



VI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica

4 e 5 de março de 2009
Belo Horizonte • MG

VI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Belo Horizonte, 4 e 5 de março de 2009

Resumos expandidos

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Aécio Neves da Cunha

Governador

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

Gilman Viana Rodrigues

Secretário

EPAMIG

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS

Presidência

Baldonado Arthur Napoleão

Diretoria de Operações Técnicas

Enilson Abrahão

Diretoria de Administração e Finanças

Luiz Carlos Gomes Guerra



EPAMIG

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

VI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Belo Horizonte, 4 e 5 de março de 2009

Resumos expandidos

Belo Horizonte
2009

© 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, União
CEP 31170-495 Belo Horizonte-MG - site: www.epamig.br
Departamento de Publicações - Telefax: (31) 3489-5075
e-mail: dptd@epamig.br

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Departamento de Pesquisa

Maria Lélia Rodriguez Simão

Izabel Cristina dos Santos

PRODUÇÃO

Departamento de Transferência e Difusão de Tecnologia

Mairon Mesquita

Divisão de Publicações

Editor

Vânia Lacerda

Revisão Linguística e Gráfica

Rosely A. R. Battista Pereira e Marlene A. Ribeiro Gomide

Normalização

Fátima Rocha Gomes, Maria Lúcia de Melo Silveira e Dorotéia Rezende de Moraes

Formatação

Fabriciano Chaves Amaral, Maria Alice Vieira, Erasmo dos Reis Pereira, Cláudio Diniz Alves (estagiário)

Capa

Eurimar Cunha

Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica (6.: 2009:
Belo Horizonte, MG).

VI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica, 4 e
5 de março de 2009: resumos expandidos. - Belo
Horizonte: EPAMIG, 2009.

Apresentado em 1 CD-ROM.

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

CDD 630.72

APRESENTAÇÃO

A Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) realiza, neste ano, a sexta edição do Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica que conclui a participação de sessenta estudantes de graduação no Programa de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica Institucional em Agricultura e Pecuária, em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG). Este Programa exerce papel estratégico no despertar da vocação para a Ciência, podendo ser o primeiro passo na formação de futuros pesquisadores.

Além da apresentação dos trabalhos desenvolvidos pelos bolsistas, sob a orientação de pesquisadores da EPAMIG, o Seminário tem também o objetivo de debater o papel da Iniciação Científica na formação do pesquisador e na geração de produtos e desenvolvimento socioeconômico, evidenciando a importância dessa iniciativa.

Os trabalhos publicados neste CD-ROM enfocam diversos temas da agropecuária. Sua elaboração, bem como sua apresentação na forma oral pelo bolsista, faz parte do treinamento necessário para futuros pesquisadores.

A realização deste Seminário e a publicação dos trabalhos comprovam o êxito do Programa de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica EPAMIG/FAPEMIG para a formação de jovens cientistas na área de Ciências Agrárias em Minas Gerais.

Baldonado Arthur Napoleão

Presidente da EPAMIG

SUMÁRIO

Levantamento e mapeamento de fatores edafoclimáticos visando o zoneamento agroecológico de culturas oleaginosas para a região Norte do estado de Minas Gerais

Daniela Oliveira Silva, Marley Lamounier Machado, Ivair Gomes, Eliane Maria Vieira, Maria Lélia Rodriguez Simão e Uebi Jorge Naime

Levantamento dos fatores da Equação Universal de Perdas de Solo (Eups) para o delineamento de áreas com potencial erosivo da Bacia do Rio Paranaíba (PN1 – IGAM)

Juliana Silvério Alves, Ivair Gomes, Marley Lamounier Machado, Eliane Maria Vieira, Maria Lélia Rodriguez Simão e Uebi Jorge Naime

Zoneamento da aptidão agrícola dos solos da região Norte do estado de Minas Gerais para o cultivo da mamoneira (*Ricinus communis* L.)

Lucas Rodrigues Souza, Marley Lamounier Machado, Ivair Gomes, Eliane Maria Vieira, Maria Lélia Rodriguez Simão e Uebi Jorge Naime

Levantamento do deplecionamento e do uso e ocupação do entorno da represa de Nova Ponte - MG, utilizando o Sistema de Informações Geográficas (SIG), para futura delimitação de parques aquícolas

Roberto Martins Ferreira Junior, Eliane Maria Vieira, Elizabeth Lomelino Cardoso, Marley Lamounier Machado, Ivair Gomes, Maria Lélia Rodriguez Simão, Ricardo Mota Pinto Coelho e José Fernandes Bezerra Neto

Influência da adubação nitrogenada na produção da alface

Fabrcia Pereira Lima, Maria Helena Tabim Mascarenhas, Francisco Morel Freire, Poliane Álvares Batista, Luciano Donizete Gonçalves, Maria Celuta Machado Viana e José Francisco Rabelo Lara

Avaliação de variedades de cana-de-açúcar, sob irrigação e sequeiro: produção, consumo e desempenho animal

Jamile Ferreira Pires, Geraldo Antônio Resende Macedo, José Joaquim Ferreira, Édio Luiz da Costa e Maria Celuta Machado Viana

Desenvolvimento de alface em diferentes fitomassas e manejos de adubos verdes

Pauline Corrêa Ferreira, Hortência Maria Abranches Purcino, Luciano Donizete Gonçalves, Maria Helena Tabim Mascarenhas e Francisco Morel Freire

Avaliação do desempenho de novilhos em Sistema Integração Lavoura-Pecuária

Rafael França Fonseca, Maria Celuta Machado Viana, José Joaquim Ferreira, Waldir Botelho, Geraldo Antônio Resende Macedo e Luiz Gustavo Ladeira

Composição química do capim-braquiária no Sistema Integração Lavoura-Pecuária

Rosimeire Aparecida Almeida Barbosa, Maria Celuta Machado Viana, Maria Helena Tabim Mascarenhas, Waldir Botelho, Francisco Morel Freire, Ramon Costa Alvarenga, Miguel Gontijo Neto e Rafael França Fonseca

Efeito antagônico in vitro da microbiota endógena do queijo do Serro sobre *Listeria innocua* e *Listeria monocytogenes*

Ariana Aparecida Campos de Souza, Maximiliano Soares Pinto e Nathália Edwiges Meckler Weiss

Produção de inóculos antagônicos de fungos patogênicos da batata

Donis da Silva Alfredo, Joaquim Gonçalves de Pádua, Francisco Eduardo Costa Carvalho, Lindsay Aparecida Pereira Ribeiro e Ezequiel Lopes do Carmo

Salivação de cochonilhas (Pseudococcidae) em dieta artificial

Ana Luiza Viana de Sousa, Lenira Viana Costa Santa-Cecília e Ernesto Prado

Diferentes doses de NPK e esterco no crescimento e produção de inflorescências em plantas de copo-de-leite (*Zantedeschia aethiopica*)

Fernanda Helena Souza Santos, Elka Fabiana Aparecida Almeida, Patrícia Duarte de Oliveira Paiva, Jussara Ellen Moraes Frazão, Fernanda Auxiliadora de Resende e Mara Lúcia Campos

Ensaio comparativo avançado de arroz irrigado em Minas Gerais - safra 2007/2008

Caillet Dornelles Marinho, Plínio César Soares, Felipe Lopes da Silva, Vanda Maria de Oliveira Cornélio, Moizés de Sousa Reis, Antônio Alves Soares e Lucas Kenji Takami

Resposta do capim-xaraés a adubação nitrogenada

Maria Angélica Chamon de Menezes, Domingos Sávio Queiroz, Luís Tarcísio Salgado e Sérgio Dutra de Resende

Efeito do tamanho e do peso específico na qualidade fisiológica de sementes de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.)

Gabriel Moraes Costa, Roberto Fontes Araujo, Eduardo Fontes Araujo, João Batista Zonta e Sérgio Maurício Lopes Donzeles

Avaliação de clones de café Conilon em Leopoldina, Minas Gerais

Tales Campos da Silva, Waldênia de Melo Moura, Paulo César de Lima, Cintia Armond, Paula Masami Sano Manabe, Rodrigo Moreira Ribeiro, Thaís Rodrigues Magalhães, Iná Lima Reis e Saturnino Silveira de Brito

Avaliação sensorial do queijo Minas artesanal da Serra da Canastra em dois períodos do ano

Claudia Galvão Reis, Fernando Antônio Resplande Magalhães, Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior e Maximiliano Pinto Soares

Produção de alface sob manejo da adubação orgânica e mineral na região Campo das Vertentes de Minas Gerais

Maísa Santos da Fonseca, Izabel Cristina dos Santos, Marinalva Woods Pedrosa, Sanzio Mollica Vidigal, Maria Aparecida Nogueira Sedyama, Natália de Almeida Resende e Glacy Aparecida Resende

Análise do uso de estresse hídrico como estratégia para aumento da receita obtida com lima-ácida 'Tahiti' em período de entressafra

Antonio Fabio Silva Santos, Fúlvio Rodriguez Simão, Daniel Philipe Veloso Leal, Polyana Mara de Oliveira, Luciana Pereira Junqueira Simão, Sergio Vinicius Oliveira Diniz e Bruna Nayara dos Santos

Sorgo forrageiro semeado em diferentes espaçamentos e densidades de plantas na região Norte de Minas Gerais

Renata Rodrigues Jardim, Carlos Juliano Brant Albuquerque, Renzo G.V. Pinho, Renata S. Brant e Cláudio Manoel Teixeira Vitor

Parasitismo de isolados de *Trichoderma* spp. sobre apotécios e escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum*

Miller da Silva Lehner, Rogério Faria Vieira, Renan Cardoso Lima, Camila Geovana Ferro, Pedro Henrique dos Santos, Hudson Teixeira, Trazilbo José de Paula Júnior e Marcelo A. Boechat Morandi

Custo de implantação de um sistema de irrigação em malha com tubos enterrados, em pastagem

Douglas Martins Resende, Edilane Aparecida da Silva, Glayk Humberto Vilela Barbosa, José Mauro Valente Paes e Leonardo de Oliveira Fernandes

Popularização e difusão da tecnologia de controle da mosca-dos-chifres utilizando o besouro africano *Digithophagus gazella* (Coleoptera: Scarabaeidae)

Milene Tomazini de Faria, José Mauro Valente Paes, Reginério Soares de Faria, Leonardo de Oliveira Fernandes, Marcos Brandão Dias Ferreira e Roberto Kazuhiko Zito

Soluções conservantes na qualidade e durabilidade pós-colheita de gérbera

Cristiane Nogueira Moreira, Elka Fabiana Aparecida Almeida, Jussara Ellen Moraes Frazão, Simone Novaes Reis e Maria Isabel dos Santos Vieira

Adubação da bananeira Prata-Anã (AAB) com adubos orgânicos e minerais em solos do Norte de Minas Gerais

Inêz Pereira da Silva e José Tadeu Alves da Silva

Efeito da soma térmica no crescimento e desenvolvimento de gramíneas forrageiras

Fabiano Faria Bisinotto, Wilson Jesus da Silva e Laurêncio Caetano da Silva Júnior

Nutrientes limitantes ao crescimento do *Cenchrus ciliaris* var. 131

Marcus Vinícius Gonçalves Lima, Cláudio Manoel Teixeira Vitor, Marcos Ferreira da Silva, Edson Marcos Viana Porto, José Tadeu Alves da Silva, Carlos Juliano Brant Albuquerque e Adriano de Souza Guimarães

Mapeamento de áreas cafeeiras do Sul de Minas Gerais: Machado e Três Pontas

Rafael de Brito Sousa, Tatiana Grossi Chquiloff Vieira, Helena Maria Ramos Alves, Walbert Junior Reis dos Santos e Elidiane Silva

Avaliação e caracterização de atributos físico-químicos e microscópicos de leites condensados produzidos no Brasil

Larissa Mara Gomes Chagas de Faria, Paulo Henrique Fonseca da Silva e Ítalo Tuler Perrone

Escalonamento de produção de morangueiros em sistema orgânico de produção no Norte de Minas Gerais

Antônio Paulo Barbosa, Mário Sérgio Carvalho Dias, Dilermando Dourado Pacheco, Juliana Carvalho Simões e João Guilherme Barbosa

Novos procedimentos para publicação de artigos na revista da EPAMIG - ILCT

Lívia Beatriz Almeida Fontes, Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior e Luíza Carvalhaes Albuquerque

Caracterização química e física dos murundus da nascente do Rio Uberaba

Eduardo Willian Lopes e João Chrisóstomo Pedroso Neto

Características de mutantes presumíveis de bananeira provenientes da irradiação com raios gama e avaliados em primeiro ciclo

Danúbia Aparecida Costa Nobre, José Carlos Fialho de Resende, Rodrigo Meirelles de Azevedo Pimentel e João Felizardo Soares

Desempenho de novilhas Gir suplementadas durante o período seco em pastagem de capim-marandu

Gláyk Humberto Vilela Barbosa, Edilane Aparecida da Silva, Douglas Martins Resende, José Mauro Valente Paes e Leonardo de Oliveira Fernandes

Efeito da radiação fotossinteticamente ativa no crescimento e desenvolvimento de gramíneas forrageiras

Laurêncio Caetano da Silva Júnior, Wilson Jesus da Silva e Fabiano Faria Bisinotto

Flutuação populacional da traça-da-batata em plantio de inverno por meio de armadilhas com feromônio e avaliação de folhas minadas

Fernanda Aparecida Abreu, Júlio César de Souza e Rogério Antônio Silva

Uso de diferentes substratos acrescidos de fertilizante de liberação lenta na produção de mudas de oliveira

Larissa Villar, Adelson Francisco de Oliveira, Dili Luiza de Oliveira e Nilton Nagib Jorge Chalfun

Caracterização e determinação da estabilidade fenotípica da produção de grãos de cultivares de cafeeiro resistentes à ferrugem em Minas Gerais

Cynthia Reis Barbosa, Gladyston Rodrigues Carvalho, Alex Mendonça de Carvalho e César Elias Botelho

Características produtivas e infestação do bicho-mineiro em novas cultivares de cafeeiros resistentes à ferrugem

Guilherme da Conceição Gonçalves, Rodrigo Luz da Cunha, Gladyston Rodrigues Carvalho, Rogério Antônio Silva, Vicente Luiz de Carvalho e Daniel N. Mesquita

Efeito do método de irrigação localizada na cultura do morangueiro, submetida às diferentes frequências de irrigação e forma de fertilização

Polliana Basília Santana, Édio Luiz da Costa, Polyanna Mara de Oliveira, Fúlvio Rodriguez Simão, Eugênio F. Coelho, Mauricio A. Coelho Filho, Artenis Jardel de Sousa Cruz, Márcia A. Almeida Guedes, Antônio Fábio Silva Santos, Dayane Rose Malveira Pinto, Daniel Philippe Veloso, Guilherme Borém Lobato Moreira, Jaqueline Mendes Pereira Medeiros da Silva, Farley Assis Dias Santana, Ramon Fernando Noronha de Moraes e Bruna Nayara dos Santos

Conservação de pimentas (*Capsicum* sp.) em diferentes formulações e qualidade microbiológica durante o armazenamento

Murilo Camargo Gaiotto, Cleide Maria Ferreira Pinto e Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto

Biodisponibilidade de fósforo em fosfatos determinados em rações para suínos de alto potencial genético para deposição de carne, dos 15 aos 30 kg

Cynthia Maria Carlos Pereira, Francisco Carlos de Oliveira Silva e Joseane Moutinho Viana

Efeito do consumo de café sobre colesterol total de indivíduos adultos ativos e sedentários

Cyntia Graciele de Oliveira, Sára Maria Chalfoun e Roseane Maria Evangelista Oliveira

Teste comparativo de compotas de marmelo produzidas a partir de frutos de diferentes espécies e cultivares de marmeleiro (*Cydonia oblonga* Miller e *Chaenomeles sinensis* Koehne)

Danilo Marques Faria, Ângelo Albérico Alvarenga, Enilson Abrahão, Ana Carla Marques Pinheiro, Rafael Pio e Edvan Alves Chagas

Influência da adubação silicatada na qualidade sanitária de sementes de arroz

Sílvia Miranda Borba, Vanda Maria de Oliveira Cornélio, Moizés de Sousa Reis, João Roberto de Mello Rodrigues, Paulo Fernandes Boldrin, Antônio Alves Soares, Plínio César Soares e Natália Alves Leite

Monitoramento e controle de mosca-das-frutas em pessegueiros no Sul de Minas Gerais

William Resende Alexandre Júnior, Rogério Antônio Silva, Júlio César de Souza e Vicente Luiz de Carvalho

Efeito de silicato de cálcio sobre os componentes de produção, produtividade de grãos e incidência de doenças em arroz de terras altas

Leandro Fidanza, Moizés de Sousa Reis, Vanda Maria de Oliveira Cornélio, Sílvia Miranda Borba, Antônio Alves Soares, Plínio César Soares e Natália Alves Leite

Desenvolvimento de tecnologias de adubação orgânica e mineral de cafeeiros na Zona da Mata de Minas Gerais

Thaís Rodrigues Magalhães, Paulo César de Lima, Waldênia de Melo Moura, Paula Masami Sano Manabe, Rodrigo Moreira Ribeiro, Iná Lima Reis, Cintia Armond e Tales Campos Silva

Influência de diferentes espessantes nos atributos físico-químicos, sensoriais, microscópicos e de rendimento do doce de leite

Monique Colombo, Ítalo Tuler Perrone e Paulo Henrique Fonseca da Silva

Eficiência de produtos alternativos para o controle do ácaro-vermelho do tomateiro *Tetranychus evansi*

Rafael Macedo de Oliveira, Madelaine Venzon, Alberto Soto, Hamilton Oliveira e Angelo Pallini

Antagonismo *in vitro* de isolados de *Trichoderma* spp. a *Sclerotinia sclerotiorum*

Renan Cardoso Lima, Hudson Teixeira, Miller da Silva Lehner, Adalgisa Leles Prado, Josiane dos Santos, Trazilbo José de Paula Júnior, Rogério Faria Vieira e Marcelo A. Boechat Morandi

Qualidade higiênico-sanitária de queijos Minas Frescal produzidos em agroindústrias não inspecionadas no município de Viçosa - MG

Sarah França Vieira e Silva, Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto, Mariana Barboza Vinha e José Benício Paes Chaves

Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo Canastra durante a maturação em duas épocas do ano

Paula Isabelita Reis Vargas, Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior, Fernando Antônio Resplande Magalhães e Maximiliano Soares Pinto

Estado nutricional nitrogenado do repolho em função de doses de nitrogênio em cobertura

Felipe Rodrigues Reigado, Sanzio Mollica Vidigal, Tiago Alves de Oliveira Silva, Marialva Alvarenga Moreira, Maria Aparecida Nogueira Sedyama e Marlei Rosa dos Santos

Atividade hiperparasítica de *Trichoderma* spp. sobre escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* em solo

Josiane dos Santos, Trazilbo José de Paula Júnior, Adalgisa Leles Prado, Camila Geovana Ferro, Pedro Henrique dos Santos, Hudson Teixeira, Rogério Faria Vieira e Marcelo A. Boechat Morandi

Estado nutricional nitrogenado da cebola em função de doses de nitrogênio em cobertura

Tiago Alves de Oliveira Silva, Sanzio Mollica Vidigal, Felipe Rodrigues Reigado, Marialva Alvarenga Moreira, Maria Aparecida Nogueira Sedyama e Marlei Rosa dos Santos

Avaliação de genótipos de cafeeiro para resistência à *Meloidogyne exigua*

Zélio Resende de Souza, Sônia Maria Lima Salgado, Thamiris Bandoni Pereira e Bruno Teixeira Paiva

Resistência do ácaro predador *Phytoseiulus Macropilis* Banks (Acari: Phytoseiidae) ao acaricida abamectim em cultivo de morango

Cleber Macedo de Oliveira, Marcos Antonio Matiello Fadini, Madelaine Venzon e Angelo Pallini

APRESENTAÇÃO NA FORMA DE PÔSTER

Efeito do *pulsing* com diferentes doses de sacarose na longevidade de inflorescências de copo-de-leite colhidas precocemente

Carla Discila Detomi, Elka Fabiana Aparecida Almeida, Simone Novaes Reis, Jussara Ellen Moraes Frazão, Maria Isabel Santos Vieira e Fernanda Helena de Souza Santos

Desempenho de cultivares de repolho na região Campo das Vertentes em Minas Gerais

Natália de Almeida Resende, Izabel Cristina dos Santos, Marinalva Woods Pedrosa, Sanzio Mollica Vidigal, Maria Aparecida Nogueira Sedyama, Glacy Aparecida Resende e Máisa Santos da Fonseca

Avaliação das condições climáticas durante decomposição de leguminosas e de plantas espontâneas e mineralização de nutrientes no solo

Ana Flávia Lopes, Paulo César de Lima, Waldênia de Melo Moura, Paula Masami Sano Manabe, Rodrigo Moreira Ribeiro, Thaís Rodrigues Magalhães, Iná Lima Reis, Cintia Armond e Tales Campos Silva

Avaliação de cultivares de café no cultivo orgânico, em Espera Feliz, Minas Gerais (safra 2008)

Tibúrcio Joaquim Figueira Santos Júnior, Waldênia de Melo Moura, Paulo César de Lima, Cintia Armond, Tales Campos Silva, Samuel Ermelindo Viana Macedo, Paula Masami Sano Manabe, Rodrigo Moreira Ribeiro, Thaís Rodrigues Magalhães, Iná Lima Reis e Miguel Arcanjo S. Freitas

Avaliação de cultivares de café no sistema orgânico em Araponga, Minas Gerais (safra 2008)

Samuel Ermelindo Viana Macedo, Waldênia de Melo Moura, Paulo César de Lima, Cintia Armond, Tales Campos Silva, Tibúrcio Joaquim Figueira Santos Júnior, Paula Masami Sano Manabe, Rodrigo Moreira Ribeiro, Thaís Rodrigues Magalhães, Iná Lima Reis e Miguel Arcanjo S. Freitas

Desempenho de cultivares de alface na região Campo das Vertentes de Minas Gerais

Glacy Aparecida Resende, Izabel Cristina dos Santos, Marinalva Woods Pedrosa, Sanzio Mollica Vidigal, Maria Aparecida Nogueira Sedyama, Maísa Santos da Fonseca e Natália de Almeida Resende

Produção de mudas de cultivares de morangueiro no Norte de Minas Gerais

João Guilherme Barbosa, Mário Sérgio Carvalho Dias, Antônio Paulo Barbosa, Juliana Carvalho Simões e Samuel Gonçalves Caldeira

Elaboração de bebida acidificada e aromatizada à base de leite

Shirley da Silva Soares, Junio César Jacinto de Paula, Fernando Antônio Resplande Magalhães, Paulo Henrique Fonseca da Silva, Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior e Denise Sobral

Cera de carnaúba: uma alternativa para conservação pós-colheita de frutas e hortaliças

Débora Zane Arthuso, Sérgio Maurício Lopes Donzeles e Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto

Adubação do feijão com altas doses de molibdênio visando à colheita de sementes ricas desse micronutriente – efeitos de épocas de aplicação e parcelamento

Camila Geovana Ferro, Rogério Faria Vieira, Luis Tarcísio Salgado, José Eustáquio de Souza Carneiro, Trazilbo José de Paula Júnior e Hudson Teixeira

Soluções de condicionamento na longevidade de inflorescências de copo-de-leite colhidas em diferentes fases de abertura da espata

Ingrid Santos da Fonseca, Elka Fabiana Aparecida Almeida, Simone Novaes Reis, Jussara Ellen Moraes Frazão, Patrícia Duarte de Oliveira Paiva e Fernanda Helena Souza Santos

**Levantamento e mapeamento de fatores edafoclimáticos visando o
zoneamento agroecológico de culturas oleaginosas
para a região Norte do estado de Minas Gerais**

Daniela Oliveira Silva⁽¹⁾, Marley Lamounier Machado⁽²⁾, Ivair Gomes⁽²⁾,
Eliane Maria Vieira⁽²⁾, Maria Lélia Rodriguez Simão⁽²⁾, Uebi Jorge Naime⁽³⁾

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

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Belo Horizonte, marley@epamig.br;

⁽³⁾Pesquisador Embrapa Solos-Rio de Janeiro

Introdução

A demanda mundial por combustíveis renováveis à base de fontes naturais tem-se ampliado nos últimos anos. Neste sentido, a alternativa para suprir a necessidade de fontes renováveis de energia consiste na utilização de biodiesel, que é produzido a partir de biomassa. Trata-se de um combustível de queima limpa, extraído de diversas matérias-primas naturais, como a mamona (*Ricinus communis* L.), o algodão (*Gossypium hirsutum* L.), a soja (*Glycine max* L.) e o girassol (*Helianthus annuus*). Um dos Estados brasileiros com grande potencial para a produção de biodiesel é Minas Gerais; que possui amplas áreas agricultáveis com grande variedade de ambientes agrícolas, caracterizados por diversos tipos de relevo.

A região Norte do estado de Minas Gerais, em particular, possui grande diversidade de ambientes agrícolas, por se encontrar em transição eco-geográfica do Sudeste para o Nordeste, do clima subúmido para o semi-árido, permitindo uma grande diversidade fisiográfica (D'ANGELIS FILHO, 2005). No entanto, para permitir a determinação do potencial agrícola dessa região tornam-se necessários a estruturação e o conhecimento das condições edafoclimáticas para a implantação da cadeia produtiva das plantas oleaginosas.

Portanto, este trabalho visa o levantamento e o mapeamento das informações edafoclimáticas para o cultivo da mamona, algodão, soja e girassol para a região Norte do estado de Minas Gerais, utilizando recurso de

Sistema de Informações Geográficas (SIG), a fim de estabelecer as áreas em seus diversos níveis de aptidão agrícola.

Material e Métodos

Para a efetivação do trabalho foi necessária uma revisão bibliográfica com base em estudos realizados pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), entre outros. Por meio da coleta de dados, foram extraídas as informações correspondentes às condições ambientais, de cultivo da cultura, tais como: temperatura máxima e mínima, déficit hídrico, características físicas dos solos e grau de acidez no solo (pH). Para a delimitação das classes de solo foi utilizado o mapa Exploratório-Reconhecimento de Solos do Norte de Minas Gerais (área de atuação da Sudene), escala de 1:750.000 (EMBRAPA, 1979). O mapa foi espacializado e digitalizado utilizando o SIG ArcGis 9.2, onde foram criados polígonos para delimitar as classes de solos da região Norte de Minas Gerais.

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta os solos da região Norte de Minas Gerais digitalizados após o georreferenciamento.

A Tabela 1 apresenta as unidades de mapeamento da região Norte com o seu respectivo quantitativo de área. Pode-se observar que Latossolo Vermelho-Amarelo apresenta-se como a classe predominante (40%). A nomenclatura dos solos obedeceu a Classificação Original dos Solos da Embrapa (1999 apud AMARAL et al., 2004). Foram considerados aptos ao cultivo, os solos: Podzólicos, Cambissolo, Latossolo Vermelho-Amarelo e Terra Roxa, segundo a variável “Características Físicas dos Solos” (Tabela 2). As Areias Quartzosas também seriam aptas à cultura da mamona.

Na Tabela 2 foram apresentados os parâmetros ambientais para o cultivo de oleaginosas. Com relação à temperatura, Nimer (1979) menciona que o clima da região Norte de Minas Gerais possui as temperaturas médias mínimas

de 18°C e médias máximas de 32°C, podendo considerar que a temperatura é favorável à produção de oleaginosas tropicais.

Entretanto, é necessário salientar que a região Norte de Minas Gerais apresenta uma deficiência hídrica intensa e prolongada; “cinco a seis meses de período seco, com déficit hídrico anual em torno de 900 mm” (NIMER, 1979). Assim, como podemos observar na Tabela 2 (à exceção do algodão), as culturas não suportam valores muito elevados de deficiência hídrica havendo, portanto, a necessidade de implantação de irrigação.

Em função dos dados de declividade apresentados na Tabela 2 pode-se observar que, para a soja, fica difícil o processo de mecanização nesta inclinação (45%), visto que as condições ideais seriam até 12%. Já para o algodão não deve superar a 10%, por ser uma cultura que tende a provocar erosão.

Os valores de pH deverão ser utilizados em trabalho posterior de zoneamento de potencial de fertilidade.

Conclusão

Após o levantamento e o mapeamento das características edafoclimáticas, foi possível avaliar preliminarmente a aptidão agrícola da região Norte de Minas Gerais. Entretanto, tornam-se necessários o cruzamento das informações e a inclusão de novas variáveis ambientais para apurar os diferentes níveis de aptidão na região.

Referências

ALVES, M.O; NARCISO SOBRINHO, J.; CARVALHO, J.M.M. de C. **Possibilidades da Mamona como fonte de matéria-prima para a produção de biodiesel no nordeste brasileiro**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2004. 41p. (BNB. Documentos Etene, 1).

AMARAL, F.C.S. do; SANTOS, H.G. dos; ÁGLIO, M.L.D.; DUARTE, M.N.; PEREIRA, N.R.; OLIVEIRA, R.P. de; CARVALHO JÚNIOR, W. de. **Mapeamento de solos de aptidão agrícola das terras do estado de Minas**

Gerais. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004. 95p. (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 63). Documento eletrônico. Disponível em: <http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/pdfs/bpd63_2004_mapeamento_mg.pdf>. Acesso em: ago. 2008.

AMORIM NETO, M. da S.; ARAÚJO, A.E. de; CARAMORI, P.H.; GONÇALVES, S.L.; WREGE, M.S.; LAZZAROTTO, C.; LAMAS, F.M.; SANS, L.M. Zoneamento agroecológico e definição de época de semeadura do algodoeiro no Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Passo Fundo, v.9, n.3, 2001.

ANUÁRIO BRASILEIRO DA SOJA 2006. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2006. 136p.

AZEVEDO, D.M.P. de; LIMA, E.F.; BATISTA, F.A.S.; BELTRÃO, N.E. de M.; SOARES, J.J.; VIERA, R. de M.; MOREIRA, J. de A.N. **Recomendações técnicas para o cultivo da mamoneira (*Ricinus communis* L.) no Nordeste do Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 1997. 52p. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 25).

BELTRÃO, N.E. de M. (Org.). **O agronegócio do algodão no Brasil**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 2v.

D'ANGELIS FILHO, J.S. **Políticas locais para o “des-envolvimento” no Norte de Minas: uma análise das articulações local & supralocal**. 2005. Tese (Mestrado em Desenvolvimento Rural e Agricultura Sustentável) – Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile. Disponível em: <<http://biblioteca.uct.cl/tesis/joao-dangelis/tesis.pdf>>. Acesso em: nov. 2008.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Norte de Minas Gerais área de atuação da SUDENE**. Recife, 1979. 408p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 60). Acompanha 1 mapa color escala 1: 750.000.

EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de produção de soja: região central do Brasil 2008**. Londrina: Embrapa Soja, 2008. 280p. (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 12).

INFORME AGROPECUÁRIO. Produção de oleaginosas para o biodiesel. Belo Horizonte: EPAMIG, v.26, n.229, 2005.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979. 422p. (IBGE. Recursos Naturais e Meio Ambiente, 4). 67p.

SILVA, M.N. da. **A cultura do girassol**. Jaboticabal: FUNEP, 1990. 67p.

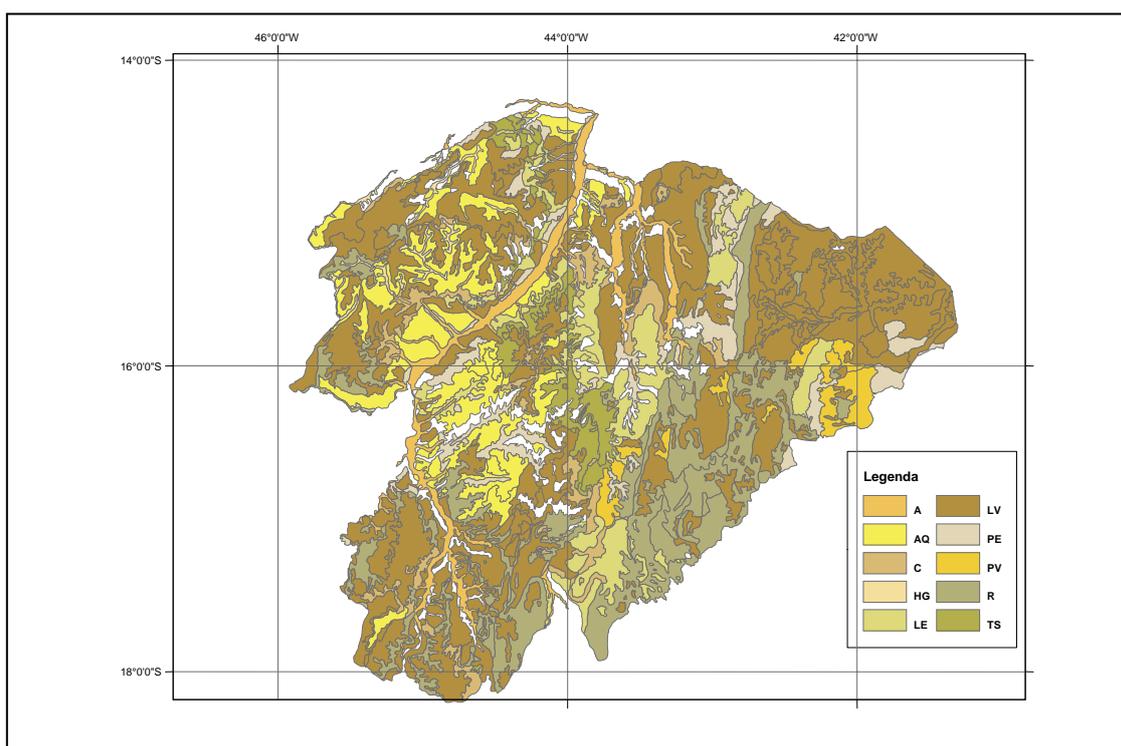


Figura 1 - Solos da região Norte do estado de Minas Gerais

Tabela 1 - Solos da região Norte do estado de Minas Gerais

Classe	Área (%)	Classe	Área (%)
A (Solos Aluviais Indiscriminados)	4%	PE (Podzólico Vermelho-Escuro)	6%
AQ (Areias Quartzosas)	10%	PV (Podzólico Vermelho-Amarelo)	2%
C (Cambissolo)	4%	R (Solos Litólicos)	15%
HG (Solos Hidromórficos)	7%	TS (Terra Roxa Estruturada)	4%
LE (Latosolo Vermelho-Escuro)	8%	LV (Latosolo Vermelho-Amarelo)	40%

Tabela 2 - Parâmetros ambientais para o cultivo das oleaginosas

Cultura	Temperatura		Déficit hídrico	Características físicas dos solos	pH	Declividade	Fonte
	Mínima anual (°C)	Máxima anual (°C)					
Algodão	20	27 - 32	1.000 mm durante o ciclo da cultura	Textura média e os argilosos de estruturação granular	5,8 - 6,8	< = 10%	Amorim Neto et al. (2001); Beltrão (1999); Informe Agropecuário (2005)
Mamona	20	30	80 a 200 mm	Solos bem drenados e porosos sem problemas de compactação ou encharcamento	6 a 7	< = 12%	Alves et al. (2004); Azevedo et al. (1997); Informe Agropecuário (2005)
Girassol	20	27	250 mm	Solos argilo-arenosos, desde que não apresentem impedimentos de natureza química ou física no perfil	5,7 - 8,0	< = 8%	Embrapa Soja (2008); Silva (1990); Informe Agropecuário (2005)
Soja	20	30	100 mm	Argila: 10% -15%; Areia: < 70%; Profundidade > = 50 cm; e com menos de 70% de areia	6 a 7	< = 45%	Anuário... (2006); Embrapa Soja (2008); Informe Agropecuário (2005)

Levantamento dos fatores da Equação Universal de Perdas de Solo (Eups) para o delineamento de áreas com potencial erosivo da Bacia do Rio Paranaíba (PN1 – IGAM)

Juliana Silvério Alves⁽¹⁾, Ivair Gomes⁽²⁾, Marley Lamounier Machado⁽²⁾,
Eliane Maria Vieira⁽²⁾, Maria Lélia Rodriguez Simão⁽²⁾, Uebi Jorge Naime⁽³⁾

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

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Belo Horizonte;

⁽³⁾Pesquisador Embrapa Solos - Rio de Janeiro

Introdução

A erosão do solo é o resultado da atuação de diversos fenômenos que tendem a modificar o ambiente de uma bacia hidrográfica, dos quais destaca-se a transformação da paisagem para utilização agrícola. Tais problemas, conforme enfatiza Tomazoni et al. (2005), são causados principalmente pelo uso inadequado agrícola, que tende a acelerar a erosão e assim poluir e causar assoreamento nos rios e represas com material particulado.

Neste contexto é fundamental o uso de modelos preditivos que quantificam a perda de solo, tal como, a Equação Universal de Perdas de Solo – (Eups). Procurou-se, portanto, estudar os fatores da Eups, utilizando-se de revisão bibliográfica e de Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Material e Métodos

Para o cálculo das perdas de solo utilizou-se da equação desenvolvida por Wischmeier e Smith (1978):

$A = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$, sendo:

A - perda média anual de solo por unidade de área, t/ha/ano;

R - erosividade da chuva, MJ/ha/mm/h/ano;

K - erodibilidade do solo (t/h/mj.mm);

L - comprimento da vertente;

- S - declividade da vertente;
- c - uso e manejo do solo;
- P - práticas conservacionistas.

Uma revisão bibliográfica foi realizada a fim de listar os modelos matemáticos para o cálculo dos fatores “LS” e “R”, bem como avaliar o que mais se adapta à região em estudo.

Para quantificar o fator “R”, a série histórica de chuva (≥ 15 anos), disponibilizada pela Agência Nacional das Águas (ANA), servirá de base para o cálculo.

Para determinar o fator “K” foram compilados valores de alguns solos do Brasil disponíveis na literatura para unidades pedológicas similares às da área em estudo, onde os valores foram adquiridos em experimentos por método direto. Estes valores encontrados foram associados aos solos da área em estudo, em função de suas características físicas.

Na verificação do fator “C” foi realizada uma revisão bibliográfica e compilados valores da literatura. No que diz respeito ao fator “P”, este não entrou no contexto deste trabalho, tendo em vista a necessidade mais intensiva de trabalhos em campo.

Com relação ao mapa de solos, este foi espacializado e digitalizado a partir dos trabalhos da EPAMIG e Embrapa (EPAMIG; EMBRAPA, 1998; EMBRAPA, 1982, 2004).

A ferramenta utilizada como SIG é o software ArcGIS, versão 9.2.

Resultados e Discussão

Entre as equações encontradas na literatura para o cálculo do fator “R”, optou-se pelo modelo de Lombardi Neto e Moldenhauer (apud FUJIHARA, 2002), em função da região em estudo.

$$EI = 89,823 \left(\frac{r^2}{P} \right)^{0,759}$$

EI - índice de erosividade média mensal (MJ.mm/ha/h), sendo que o somatório desta variável resulta no valor do fator “R”;

- r - precipitação média mensal (mm);
 P - precipitação média anual (mm). A Figura 1 apresenta a localização das estações da ANA. Estes valores serão usados para o cálculo do EI.

Dentre as equações levantadas para o cálculo do fator “LS”, será utilizado o modelo de Desmet e Govers (apud FARINASSO et al., 2006), para o cálculo do fator “L”, e de Wischmeier e Smith (1978), para o fator “S”.

$$L_{i,j} = \frac{[(A_{i,j-in} + D^2)^{m+1} - (A_{i,j-in})^{m+1}]}{[D^{m+2} x_{i,j}^m (22,13)^m]}, \text{ em que:}$$

- $L_{i,j}$ - fator de comprimento de vertente de uma célula com coordenadas (i,j);
 $i,j-in$ - área de contribuição da célula em coordenadas (i,j) (m^2);
 D - tamanho da célula;
 x - coeficiente do aspecto para grade de célula em coordenadas (i,j);
 m - coeficiente da declividade para grade de célula com coordenada (i,j).

O coeficiente “m” é obtido a partir de classes de declividade.

$$S = 0,00654.s^2 + 0,0456s + 0,065, \text{ em que:}$$

- S - fator declividade (adimensional);
 s - declividade média da vertente (%).

Os dados identificados para o fator “C” estão listados na Tabela 1. Esta tabela será aprimorada em função de classes de uso da terra que ainda não foram levantadas.

A Tabela 2 apresenta os solos que estão localizados na região de estudo, seguido do solo correspondente, com o respectivo valor para o fator “K”, relacionada com a erodibilidade dos solos. Constata-se, por sua vez, que os solos mais intemperizados apresentam-se com os menores valores de erodibilidade.

Em função do mapa de solos na forma digital e da associação do valor “K” foi possível a construção do mapa de erodibilidade. Conforme apresentado na

Figura 1, verifica-se que é maior a presença de solos com baixa à média erodibilidade, em função da legenda apresentada.

Conclusões

O estudo permite que, com a divulgação dos resultados, sejam implementados trabalhos que mostrem aos produtores da região técnicas sustentáveis de uso da terra, comprometendo o mínimo possível a dinâmica da bacia. Além disso, a partir dos resultados alcançados, outros estudos também podem ser realizados. Assim como, com base nos já desenvolvidos para o mérito, fazer um zoneamento da região com a maior acurácia possível, apresentando valores preditivos de perdas de solo.

Referências

BRITO, J.L.S.; LIMA, S. do C.; SHIKI, S.; MOREIRA, M.R. Uso do geoprocessamento na estimativa de perda de solos por erosão laminar em Irai de Minas-MG. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 9., 1998, Santos. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 1998. p.501-512.

CECÍLIO, R.A. **Equação Universal de Perdas de Solo (EUPS ou USLE, em inglês)**. Disponível em: <<http://www.nedtc.ufes.br/prof/Roberto/disciplinas/manejo/USLE.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2008.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos; EPAMIG. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Triângulo Mineiro**. Rio de Janeiro, 1982. 526p. (EMBRAPA – SNLCS. Boletim de Pesquisa, 1).

EPAMIG; EMBRAPA. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras da região geoeconômica de Brasília – Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1998. 2v. em 1.

FARINASSO, M.; CARVALHO JÚNIOR, O.A. de C.; GUIMARÃES, R.F.; GOMES, R.A.T.; RAMOS, V.M. Avaliação qualitativa do potencial de erosão

laminar em grandes áreas por meio da Eups - Equação Universal de Perdas de Solo, utilizando novas metodologias em sig para os cálculos dos seus fatores na região do Alto Parnaíba-Pi-MA. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, ano 7, n.2, p.73-85, 2006.

FERNANDES, A.R. **Determinação das perdas de solos por erosão hídrica**. Disponível em: <http://www.ufra.edu.br/professores/antonio_ica/documentos/Equacao_Universal_Perdas_Solo.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2008.

FUJIHARA, A.K. **Predição de erosão e capacidade de uso do solo numa microbacia do oeste paulista com suporte de geoprocessamento**. 2002. 136p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

MARQUES, J.J.G. de S. e M. **Estimativas e comparações dos fatores das chuvas e erodibilidade de solos com horizonte b textural no Brasil**. 1996. 119f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1996.

MOTTA, P.E.F. da; BARUQUI, A.M.; SANTOS, H.G. dos. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos da região do Alto Parnaíba, Minas Gerais**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004. (Embrapa Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 44). Documento eletrônico. Disponível em: <http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/pdfs/bpd44_2004_alto_paranaiba%20.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2008.

PARANHOS FILHO, A.C.; FIORI, A.P.; DISPERATI, L.; LUCHESI, C.; CIALI, A.; LASTORIA, G. Avaliação multitemporal das perdas de solos na bacia do rio Taquarizinho-MS. **Boletim Paranaense de Geociências**, Curitiba, n.52, p.49-59, 2003.

RIBEIRO, L.S.; ALVES, M. da G. Quantificação de perda de solo por erosão no município de Campos de Goytacazes/RJ através de técnicas de Geoprocessamento. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2007. p.3039-3046.

SILVA, M.L.N.; CURI, N.; LIMA, J.M. de; FERREIRA, M.M. Avaliação de métodos indiretos de determinação da erodibilidade de latossolos brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.6, p.1207-1220, jun. 2000.

TOMAZONI, J.C.; MANTOVANI, L.E.; BITTENCOURT, A.V.L.; ROSA FILHO, E.F. da. A sistematização dos fatores da Eups em Sig para quantificação da erosão laminar na bacia do rio Anta Gorda (PR). **Estudos Geográficos**, Rio Claro, v.3, n.1, p.1-21, jan./jun. 2005.

WISCHMEIER, W.H.; SMITH, D.D. **Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning**. Washington: USDA, 1978. 58p. (USDA. Agriculture Handbook, 537)

Tabela 1 - Dados do fator C para a cultura

Cultura	Fator C	Fonte
Agricultura irrigada	0,0180	Farinasso et al. (2006)
Área queimada	0,0100	Paranhos Filho et al. (2003)
Aveia	De 0,0372 a 0,0671	Bertol et al. (apud CECÍLIO, 2008)
Cana-de-açúcar	0,3066	Ribeiro e Alves (2007)
Cerrado	0,0420	Farinasso et al. (2006)
Cultura anual	0,2000	Stein et al. (apud BRITO et al., 1998)
Cultura permanente	0,0200	Stein et al. (apud BRITO et al., 1998)
Eucalipto	0,0080	Fernandes (2008)
Fruticultura	0,0100	Tomazoni et al. (2005)
Mata ciliar	0,0120	Farinasso et al. (2006)
Milho	De 0,0610 a 0,1097	Bertol et al. (apud CECÍLIO, 2008)
Pastagem	0,0100	Tomazoni et al. (2005)
Pinus	0,0080	Fernandes (2008)
Soja	De 0,0455 a 0,1437	Bertol et al. (apud CECÍLIO, 2008)
Solo exposto	1,0000	Farinasso et al. (2006)
Trigo	De 0,0588 a 0,2158	Bertol et al. (apud CECÍLIO, 2008)

Tabela 2 - Valores de K para solos da região em estudo

Solo original	Correspondente	K (t/h/mj.mm)	Fonte
MX	CXbe	0,0441	Ribeiro e Alves (2007)
CX	CXbd	0,0115	Denardin e Silva et al. (apud CECÍLIO, 2008)
GMd	⁽¹⁾ GM	0,0044	Ribeiro e Alves (2007)
LAW	⁽¹⁾ LA	0,0110	Medina e Oliveira Júnior (apud SILVA et al., 2000)
LVdf; LVwf; LVj	LVdf	0,0120	Denardin e Silva et al. (apud CECÍLIO, 2008)
LVef	LVef	0,0040	Hernani et al. (apud SILVA et al., 2000)
LVd	LVd	0,0090	Denardin e Silva et al. (apud CECÍLIO, 2008)
LVAw; LVw	LVAw	0,0020	Denardin e Silva et al. (apud CECÍLIO, 2008)
LVAd	LVAd	0,0100	Silva et al. (apud SILVA et al., 2000)
RUbd	⁽¹⁾ RU	0,0420	Ribeiro e Alves (2007)
RLd	⁽¹⁾ RL	0,0400	Ribeiro e Alves (2007)
PVAd	PVAd	0,0270	Marques (1996)
PVAe	PVAe	0,0140	Marques (1996)
PVd	PVd	0,0340	Marques (1996)

NOTA: MX – Associação de: Chernossolo Háptico Zérrico típico + Neossolos Litólicos eutróficos típicos; CX – Cambissolo Háptico; GMd – Gleissolo Melânico + Gleissolo Háptico; LAW – Latossolo Amarelo ácrico; LVdf, LVwf e LVj – Latossolo Vermelho distroférico; LVef – Latossolo Vermelho eutróférico; LVd – Latossolo Vermelho distrófico; LVA_w e LV_w – Latossolo Vermelho-Amarelo ácrico e Latossolo Vermelho ácrico; LVAd – Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico; RUbd – Neossolo Flúvico; RLd – Neossolo Litólico distrófico; PVAd – Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico; PVAe – Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico; PVd – Argissolo Vermelho distrófico.

(1)Grau de fertilidade não citado pela fonte.

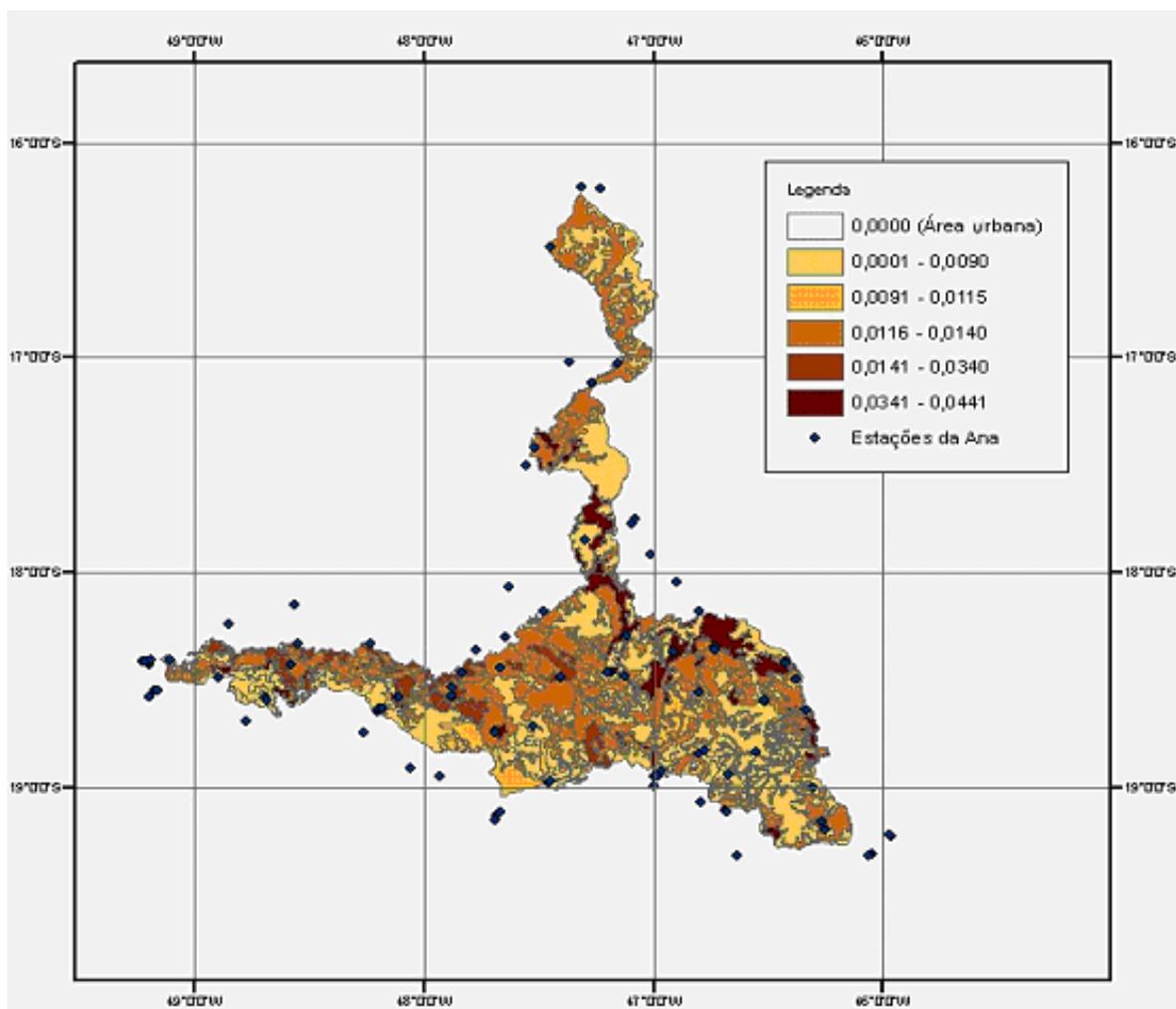


Figura 1 - Mapa da erodibilidade dos solos e de localização das estações da Agência Nacional das Águas (ANA)

Zoneamento da aptidão agrícola dos solos da região Norte do estado de Minas Gerais para o cultivo da mamoneira (*Ricinus communis* L.)

Lucas Rodrigues Souza⁽¹⁾, Marley Lamounier Machado⁽²⁾, Ivair Gomes⁽²⁾,
Eliane Maria Vieira⁽²⁾, Maria Lélia Rodriguez Simão⁽²⁾, Uebi Jorge Naime⁽³⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, gheoluk10@hotmail.com;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Belo Horizonte, marley@epamig.br, ivair@epamig.br;

⁽³⁾Pesquisador Embrapa Solos-Rio de Janeiro

Introdução

Entre os aspectos a serem analisados para estabelecer um zoneamento de âmbito agrícola faz-se necessário o conhecimento dos recursos dos solos, visto que esses trazem importantes subsídios à pesquisa no processo de identificação daqueles mais representativos na implantação de culturas e cultivares. O solo, por ser um meio natural para o desenvolvimento das culturas, dada a sua condição de fixação da planta, disponibilidades de água e nutrientes, torna-se uma informação básica para qualquer processo de zoneamento agroambiental.

A elaboração de estudos dessa natureza em escalas mais detalhadas para regiões heterogêneas e de grande extensão torna-se de difícil execução, quando se usam, para tal, métodos tradicionais de mapeamento. O emprego de técnicas computacionais específicas permite uma maior precisão e maximização no processo. Tais técnicas dizem respeito ao chamado Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Este trabalho visa coletar informações sobre atributos pedológicos, bem como mapear diferentes níveis de aptidão do solo para o cultivo da mamona para a região Norte do estado de Minas Gerais, utilizando para isso recursos de SIG.

Material e Métodos

Primeiro foi realizada uma revisão bibliográfica relativa à aptidão pedológica da mamoneira, em que foram levantadas as informações de atributos de pH, profundidade, pedregosidade, declividade, drenagem e valor total de saturação por bases.

Os valores de aptidão desses atributos foram adquiridos utilizando-se o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA SOLOS, 1999) e o Manual de Recomendação de Fertilizantes para o estado de Minas Gerais (RIBEIRO et al., 1999). Essas informações foram correlacionadas com as do Levantamento Exploratório – Reconhecimento de solos do Norte de Minas Gerais (EMBRAPA, 1979). Para estabelecer os valores de pH e de saturação por bases, foi feita a média ponderada para cada perfil, usando como peso a profundidade de cada horizonte.

As informações de declividade foram obtidas a partir do SIG, por meio de dados altimétricos do satélite Shuttle Radar Topography Mission (SRTM).

Após a coleta e a avaliação dos dados de perfil, foi elaborado o mapeamento dos solos da região Norte de Minas. Usou-se o mapa produzido pela Embrapa (1979), com escala 1:750.000, o qual foi escaneado e georreferenciado no SIG ArcGIS 9.2. Em seguida, foram extraídos os limites de cada classe de solo e relacionados com os dados de perfil dos atributos em estudo. As informações foram correlacionadas espacialmente a fim de estabelecer o zoneamento de solos por restrições físicas (pedregosidade, declividade, profundidade e drenagem). A partir deste, foi elaborado o zoneamento de potencial natural de fertilidade (pH e saturação por bases).

Resultados e Discussão

Os solos encontrados na região Norte de Minas Gerais são os Aluviais indiscriminados (A), Areias Quartizosas (AQ), Cambissolo (C), Latossolo Escuro (LE), Latossolo Vermelho-Amarelo (LV), Podzólico Vermelho-Escuro (PE), Podzólico Vermelho-Amarelo (PV), Solos Litólicos (R) e Terra Roxa

Estruturada (TS), de acordo com a classificação original (OLIVEIRA et al., 1992; EMBRAPA SOLOS, 1999).

A Figura 1 apresenta o zoneamento pedológico por restrição física, onde foram usadas as condições de: declividade $\leq 12\%$, conforme orientação de Paula Júnior e Venzon (2007); solos bem drenados e com ausência de pedregosidade (NAIME, 1981); profundidade maior que 100 cm visando o desenvolvimento do sistema radicular da cultura (EMBRAPA SOLOS, 1999). Nota-se que a área verde do mapa, onde o solo é considerado bom para o plantio, abrange a maioria do território. A área em branco dentro do limite do mapa representa as condições de inaptidão. Esta condição deu-se, principalmente, pela declividade maior que 12% e pela condição de drenagem e profundidade de alguns solos, especificamente, os aluviais e os litólicos.

A Tabela 1 apresenta as variáveis e seus respectivos limites para o potencial natural de fertilidade das terras da região. A Tabela 2 apresenta os valores médios dos atributos de pH e saturação por bases, de acordo com as classes de solo da região. Observa-se, então, que os valores de aptidão de pH para a mamona são aqueles próximos da neutralidade (PAULA JÚNIOR; VENZON, 2007), e o valor satisfatório de saturação por bases para o desenvolvimento da cultura deverá ser $\geq 50,0$ (RIBEIRO et al., 1999). Os solos PE e TS apresentam índices satisfatórios em ambos os atributos e os solos AQ, C, LE, LV e PV necessitam de correções por calagem e de adição de nutrientes.

A partir dos dados adquiridos foi formulado o zoneamento de potencialidade natural de fertilidade do solo da região Norte de Minas (Fig.2). Pode-se notar que a área considerada boa para este requisito é menor que a área com restrições de acidez e de nutrientes.

Conclusão

O zoneamento pedológico permitiu uma boa distinção entre os níveis de aptidão dados pelos aspectos físicos e nutricionais do solo, dentro da escala de trabalho. No entanto, há a necessidade de adição de novas variáveis e implemento de novas técnicas de modelagem de dados, visando uma maior precisão nos resultados obtidos.

Referências

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. **Levantamento exploratório – reconhecimento de solos do Norte de Minas Gerais:** área de atuação da SUDENE. Recife, 1979. 407p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 60).

EMBRAPA SOLOS. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília: Embrapa Produção de Informação, 1999. 412p.

NAIME, U.J. Solos para amendoim, mamona e girassol. **Informe Agropecuário.** Oleaginosas, Belo Horizonte, ano 7, n.82, p.16-17, out. 1981.

OLIVEIRA, J.B. de; JACOMINE, P.K.T.; CAMARGO, M.N. **Classes gerais de solos do Brasil:** guia auxiliar para seu reconhecimento. Jaboticabal: UNESP:FUNEP, 1992. 201p.

PAULA JÚNIOR, T.J.; VENZON, M. (Coord.). **101 culturas:** manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. 800p.

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

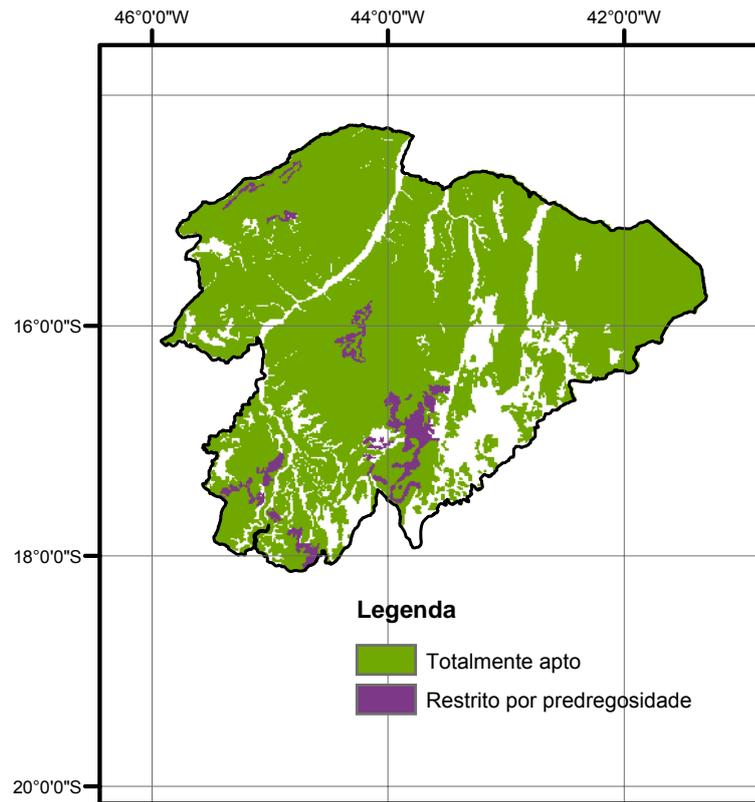


Figura 1 - Zoneamento pedológico por restrições físicas

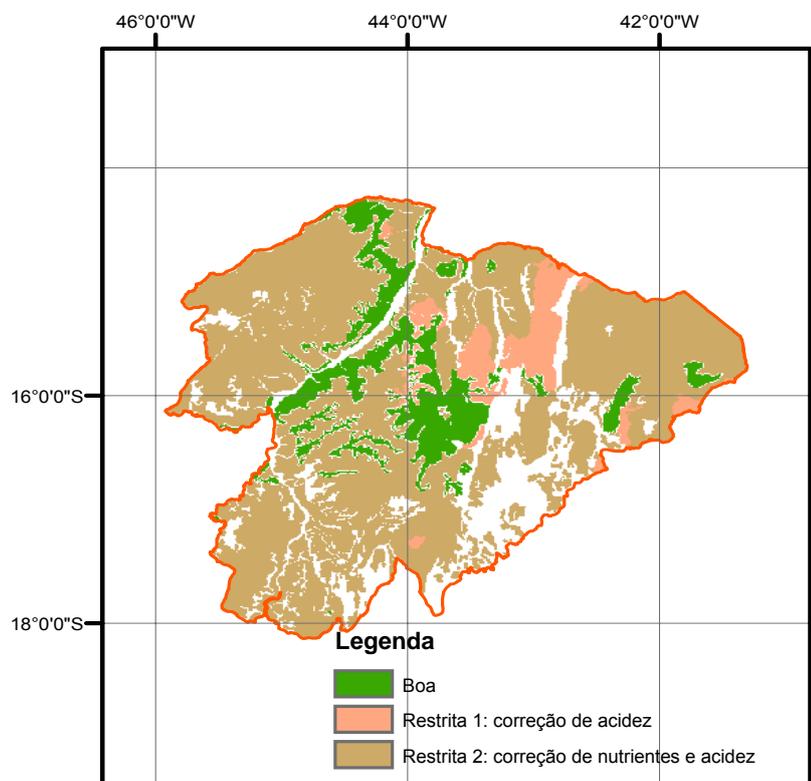


Figura 2 - Zoneamento de potencialidade natural de fertilidade

Tabela 1 - Relação de variáveis pedológicas com limites de fertilidade natural para o cultivo da mamoneira

Variável	Limite	Fonte
pH	$\geq 6,0 - \leq 7,0 = \text{Bom}$ $< 6,0 \text{ ou } > 7,0 = \text{Restrito}$	Paula Júnior e Verzon (2007)
Valor de saturação por bases	$\geq 50,0 = \text{Bom}$ $< 50,0 = \text{Restrito}$	Ribeiro et al. (2005)

Tabela 2 - Valores médios de pH e de saturação de bases para os solos da região Norte de Minas Gerais

Solo	A	AQ	C	LE	LV	PE	PV	R	TS
pH	5,6	5,0	5,0	5,5	4,8	6,5	5,1	5,5	6,5
Saturação de bases (%)	63,6	47,3	38,5	46,4	12,3	87,3	34,0	51,6	87,0

NOTA: A – Aluviais indiscriminados; AQ – Areias Quartzosas; C – Cambissolo; LE – Latossolo Escuro; LV – Latossolo Vermelho-Amarelo; PE – Podzólico Vermelho-Escuro; PV – Podzólico Vermelho-Amarelo; R – Solos Litólicos; TS – Terra Roxa Estruturada.

Levantamento do deplecionamento e do uso e ocupação do entorno da represa de Nova Ponte - MG, utilizando o Sistema de Informações Geográficas (SIG), para futura delimitação de parques aquícolas

Roberto Martins Ferreira Junior⁽¹⁾, Eliane Maria Vieira⁽²⁾,
Elizabeth Lomelino Cardoso⁽²⁾, Marley Lamounier Machado⁽²⁾,
Ivair Gomes⁽²⁾, Maria Lélia Rodriguez Simão⁽²⁾, Ricardo Mota Pinto Coelho⁽³⁾,
José Fernandes Bezerra Neto⁽³⁾

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

⁽²⁾ Pesquisadores EPAMIG-Belo Horizonte, elianevieira@epamig.br;

⁽³⁾ Professores UFMG

Introdução

O governo brasileiro, federal e estadual, vem ao longo dos últimos anos incentivando o crescimento da aquicultura, principalmente quando esta envolve pequenos pescadores. A utilização de represas para a criação de pescado em tanques-rede vem-se mostrando alternativa promissora, principalmente no estado de Minas Gerais, em virtude da elevada concentração de represas distribuídas ao longo de todo o Estado, da alta rentabilidade e do baixo tempo de retorno do empreendimento.

Para a implantação dos parques aquícolas em reservatórios, vários aspectos ambientais, sociais e econômicos devem ser analisados conjuntamente, a fim de não deteriorar as águas interiores e, assim, permitir o desenvolvimento social e econômico da região.

Segundo Cardoso et al. (2005), na criação de peixes confinados devem-se considerar a qualidade da água, a profundidade, a velocidade do vento, entre outros fatores.

Os levantamentos do uso e ocupação do solo e do mapa de depleção são de fundamental importância para futura demarcação dos parques aquícolas, já que permitem uma seleção previa das áreas possíveis à implantação destes, por meio da análise das áreas deplecionáveis e do uso e ocupação do entorno da represa, resultando na exclusão das áreas inapropriadas. Diante do grande

volume de informações, que devem fazer parte da análise para a escolha dos locais apropriados à implantação de parques aquícolas, e pelo fato de esses estarem espacialmente distribuídos ao longo da represa e no seu entorno, o emprego de técnicas de geoprocessamento é de grande importância para a execução desse estudo.

Este trabalho teve como objetivo criar um mapa georreferenciado, com os indicativos de uso e ocupação do solo e da área de depleção da represa de Nova Ponte, e um mapa com pontos indicativos de braços pré-selecionados, para futura utilização na delimitação de parques aquícolas.

Material e Métodos

A represa de Nova Ponte está situada na região do Triângulo Mineiro. É formada pelos rios Araguari e Quebra Anzol e seus tributários. Abrange os municípios de Iraí de Minas, Nova Ponte, Patrocínio, Pedrinópolis, Perdizes, Sacramento, Santa Juliana e Serra do Salitre. Trata-se de um reservatório de cabeceira, com características predominantemente oligotróficas e um pequeno tempo de retenção.

Para o levantamento dos dados de uso e a ocupação do solo no entorno da represa foram realizadas duas expedições, com duração de quatro dias cada. Foi empregada uma imagem do satélite LandSat 5 TM, do mês de setembro de 2007, composição RGB, bandas 3, 4 e 5.

Durante a expedição pela represa, o uso e a ocupação do solo foram identificados e registrados, utilizando GPS de navegação e máquina fotográfica digital.

Os pontos coletados de uso e ocupação foram geoespacializados sobre a imagem e posteriormente elaborado o mapa de indicação do uso e ocupação do entorno da represa.

Para a criação do mapa de depleção da represa, obedeceram-se os seguintes procedimentos: identificou-se o histórico de cotas, cedido pela Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig); qual o nível mais baixo registrado e, para esta data, foi solicitado ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), a imagem da represa com o período mais próximo existente. Para a obtenção do nível mais alto da represa, o mesmo processo foi realizado.

Na montagem do mapa foi utilizado o Sistema de Informações Geográficas (SIG) ArcGIS 9.3, trabalhando com a composição RGB-345. Foram digitalizados os polígonos com o limite do espelho d'água referente às cotas por meio da digitalização em tela, elaborando assim o mapa de depleção do reservatório.

Para a determinação dos braços para a instalação dos parques aquícolas, foram inicialmente excluídas todas as áreas que se encontravam, segundo o mapa de depleção, em regiões onde o espelho d'água se deplecionava, ou seja, regiões inapropriadas à instalação dos tanques-rede. Utilizando o mapa com os indicativos de uso e ocupação do solo, excluíram-se as regiões que se encontravam com características conflitantes ou vulneráveis à implantação de tanques-rede, como por exemplo, aquelas com despejo de esgoto não tratado, áreas de preservação, com indústria, excessiva atividade agrícola, áreas de travessia de balsa, zona de segurança da usina, zonas com núcleos urbanos, entre outras características.

Resultados e Discussão

Após a identificação dos níveis mais baixo e do nível mais elevado da represa, foram obtidas as imagens do Inpe com as datas mais próximas possíveis. As imagens obtidas foram LandSat 5 TM órbita- ponto 220- 073 de 20/9/2000 para o nível mais baixo e LandSat 5 TM órbita- ponto 220/073 de 8/9/2007 para o nível mais alto, bandas 345- RGB. Foi gerado o mapa de depleção por meio da digitalização em tela do espelho d'água nestas imagens.

Também foi elaborado o mapa contendo as indicações de uso e ocupação do solo do entorno da represa de Nova Ponte, pela geoespacialização dos pontos coletados nos GPS sobre a imagem da represa. Da união dos mapas com as indicações de uso e ocupação do solo e de depleção foi construído o Mapa 1 (Fig. 1).

A represa apresenta uma grande variação na cota (tendo registros de até 45 m), o que ocasiona uma variação considerável na área de depleção. O espelho d'água tende a variar mais nas regiões de cabeceira dos tributários e em menor escala no eixo central do reservatório, onde se encontra circundado por vales mais encaixados, como pode ser observado no Mapa1 (Fig. 1).

O entorno da represa caracteriza-se por uma intensa atividade agrossilvipastoril e uma ocupação por sitiantes, bem distribuída ao longo das margens da represa.

Com a análise do Mapa 1 (Fig. 1), foi possível excluir todas as áreas inaptas ao cultivo de peixe em tanques-rede, restando os braços pré-selecionados, que foram demarcados na imagem de 2007 por meio de pontos indicativos, gerando o Mapa 2 (Fig. 2).

Ao longo da represa foram demarcados 45 pontos indicando os braços aptos a um aprofundamento nos estudos para instalação dos parques aquícolas, propiciando, assim, uma diminuição significativa na área de estudo e minimização de recursos humanos e financeiros.

Conclusão

Apesar dos pontos restritivos (área de depleção e uso e ocupação do entorno da represa), esta área ainda apresenta grande potencial indicativo para a implantação de parques aquícolas, comprovado pelo grande número de pontos indicados (Fig. 2).

Referência

CARDOSO, E.L.; FERREIRA, R.M.A. **Cultivo de peixes em tanques-rede: desafios e oportunidades para um desenvolvimento sustentável.** Belo Horizonte: EPAMIG, 2005. 104p.

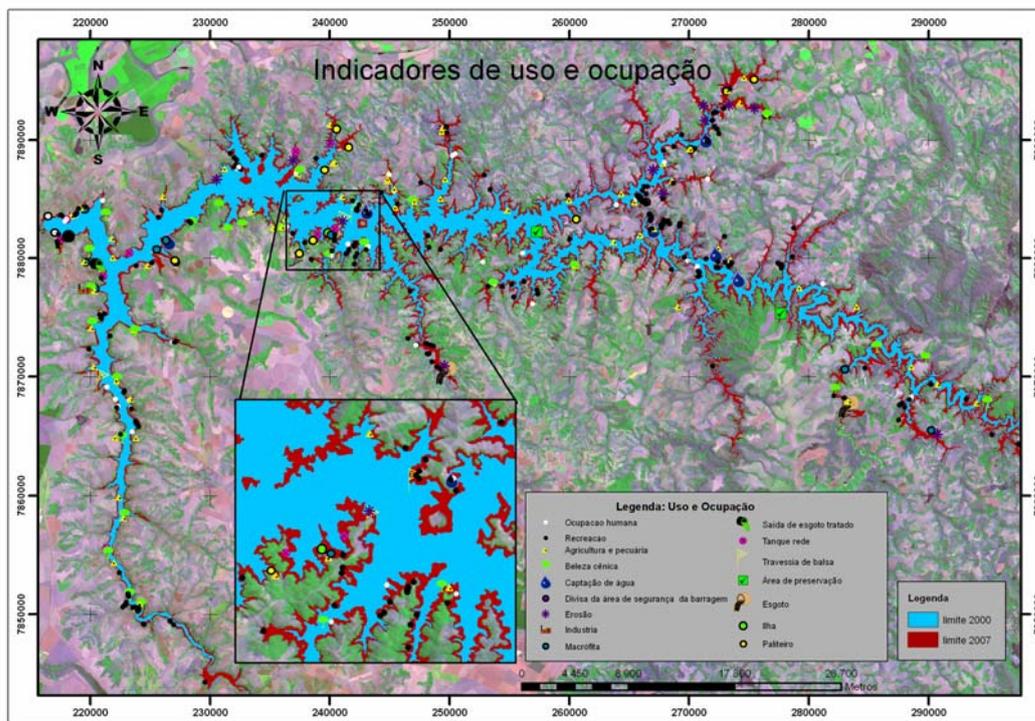


Figura 1 - Área de depleção e pontos de indicação do uso e ocupação do entorno da represa de Nova Ponte

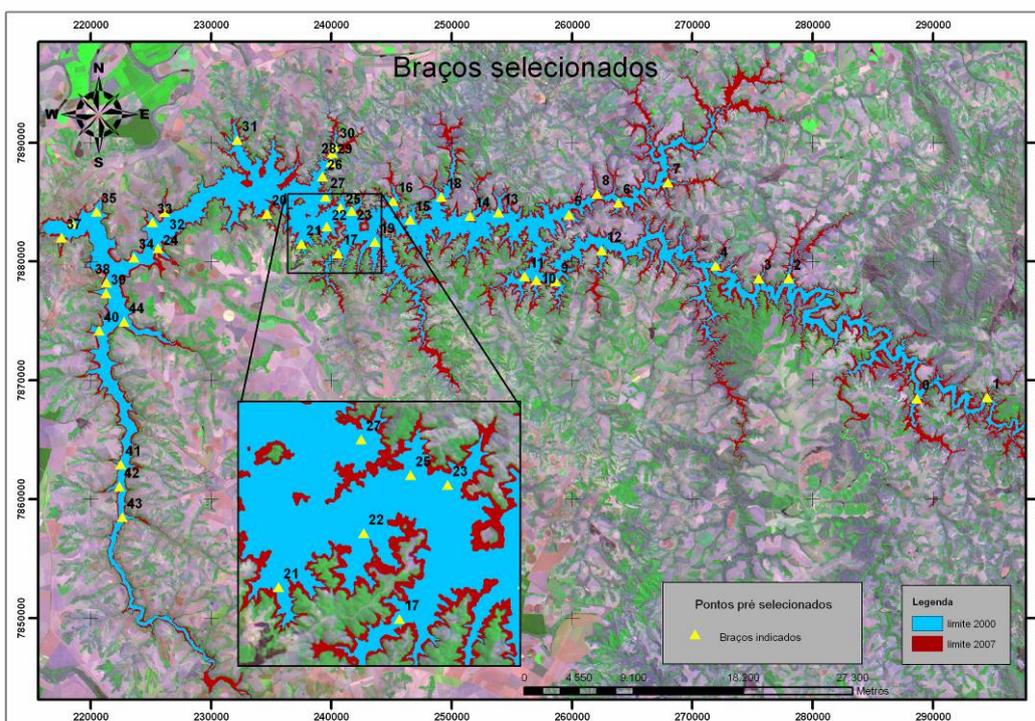


Figura 2 - Pontos indicando os braços pré-selecionados

Influência da adubação nitrogenada na produção da alface

Fabrcia Pereira Lima⁽¹⁾, Maria Helena Tabim Mascarenhas⁽²⁾,
Francisco Morel Freire⁽²⁾, Poliane Álvares Batista⁽³⁾,
Luciano Donizete Gonçalves⁽²⁾,
Maria Celuta Machado Viana⁽²⁾, José Francisco Rabelo Lara⁽²⁾

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

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Prudente de Moraes, mhtabimm@epamig.br, morel@epamig.br,
luciano@epamig.br, mcv@epamig.br, joselara@epamig.br;

⁽³⁾Bolsista BIC FAPEMIG/EPAMIG-Prudente de Moraes, polianealvares@yahoo.com.br

Introdução

A alface é a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil. A CeasaMinas- Unidade Grande Belo Horizonte comercializou, no ano de 2007, cerca de 900 toneladas dessa olerícola, gerando aproximadamente 1,6 milhão de reais e contribuindo para o aumento do Produto Interno Bruto (PIB) de diversos municípios mineiros (CEASAMINAS, 2008). A região Central mineira é responsável por 48,7% do volume total dessa hortaliça, destinado à Central de Abastecimento. Sua cultura exige grande fertilidade do solo, sendo necessário adubações e tratos constantes. A adubação nitrogenada de cobertura tem-se mostrado eficiente no desenvolvimento das plantas, pois é sabido que a ausência de nitrogênio no solo limita a produção, retarda seu desenvolvimento e o solo pode ter seu suprimento de nitrogênio esgotado ou seriamente comprometido, gerando consequências negativas na produção, como plantas que produzem cabeças raquíticas e malformadas.

Na região Central de Minas Gerais, mais expressivamente nas feições que definem o carste Grupo Bambuí, que integra o Cráton do São Francisco, o relevo geológico é caracterizado pela presença de rochas solúveis desenvolvidas em calcarenitos puros da formação Sete Lagoas (ALKMIM et al., 1993; CAMPOS, 1994). A dissolução química dessas rochas faz com que o solo da região seja caracteristicamente muito poroso, facilitando a absorção de nutrientes, sua perda por infiltração e também a contaminação das águas do

subsolo. Dessa forma, a pesquisa de manejo e as dosagens adequadas de adubação nitrogenada são de grande importância para o desenvolvimento sustentável da agricultura regional.

Material e Métodos

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental de Santa Rita (FESR) da EPAMIG, localizada no município de Prudente de Morais, MG, em solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, textura argilosa. A cultivar de alface utilizada foi a 'Regina de Verão'. As mudas foram produzidas em substrato e transplantadas quando atingiram em média 5 cm. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Cada parcela continha quatro linhas de plantas, com 6 m de comprimento e 1,20 m de largura e espaçamento entre plantas e linhas de 0,30 m. Como área útil da parcela, consideraram-se as duas linhas centrais, desprezando-se duas plantas em cada extremidade, perfazendo um total de 32 plantas úteis. Usando uréia como fonte de adubação nitrogenada, foram testadas cinco dosagens de N (0, 280, 560, 840 e 1.120 kg/ha) divididas em três aplicações: 25% antes do transplântio das mudas, 25% aos 15 dias após o transplântio das mudas (DAT) e 50 % aos 30 DAT. Foi realizada adubação de plantio de acordo com as recomendações para a cultura da alface (FONTES, 1999). Por ocasião da colheita, quando as plantas apresentaram-se completamente desenvolvidas, foram avaliados a produtividade total (PT), o peso médio da planta (PMP), o peso médio das folhas (PMF) maiores que 3 cm, o número de folhas por planta (NFP) e o diâmetro da cabeça (DC). Os dados foram submetidos às análises de variância e de regressão. Pelas equações ajustadas, obtiveram-se as doses de máxima eficiência técnica, que levaram em conta somente a capacidade produtiva da planta, sendo calculadas igualando-se a primeira derivada das equações a zero.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos evidenciaram efeitos significativos da adubação nitrogenada para produtividade total (PT), peso médio da planta (PMP), peso

médio das folhas maiores de 3 cm (PMF) e diâmetro da cabeça (DC). Comparado aos valores estimados encontrados na testemunha sem aplicação de nitrogênio para PT e PMP, a dose de 451 kg/ha de N elevou essas características em, respectivamente, 113,85% e 114,1%, (Tabela 1). Todavia, os resultados obtidos com relação ao DC da alface, não coincidem com os encontrados por Albuquerque Neto et al. (2008), que em trabalho, onde se aplicou N, nas doses que variaram entre 100 e 250 kg/ha, verificaram uma resposta linear à sua aplicação. A diferença de resposta pode ser atribuída ao fato de terem sido avaliadas neste estudo doses bem mais elevadas de até 1.120 kg/ha de N. Não foi observado efeito significativo da adubação nitrogenada sobre o número de folhas, sendo essa característica provavelmente associada a fatores genéticos e, portanto, não influenciada pelos tratamentos ou por fatores ambientais, confirmando resultados anteriormente reportados (ALBUQUERQUE NETO et al., 2008; SANTOS et al., 2008).

Conclusão

Os resultados demonstram que a uréia como fonte de adubação nitrogenada obteve resultado mais eficiente com a dosagem de 451 kg/ha, demonstrando que a adubação nitrogenada de cobertura pode ser adotada por produtores dessa olerícola, visando melhores resultados.

Referências

- ALBUQUERQUE NETO, E.C.; SILVA, E.C. da; MACIEL, G.M. **Avaliação de linhagens experimentais de alface quanto a doses de nitrogênio**. Disponível em: <<http://www.unifenas.br/neol/pdfs/eupidio44cbo.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2008.
- ALKMIM, F.F.; NEVES, B.B.B.; ALVES, J.A.C. Arcabouço tectônico do Cráton do São Francisco - uma revisão. In: DOMINGUEZ, J.M.L.; MISI, A. (Ed.). **O Cráton do São Francisco**. Salvador: SBG: SGM: CNPq, 1993. p.45-62.

CAMPOS, A.B. Relações entre as características faciológicas e estruturais das unidades do Grupo Bambuí e a morfologia cárstica na região de Lagoa Santa - Pedro Leopoldo (Minas Gerais). Belo Horizonte: UFMG: FAPEMIG, 1994. 21p. Relatório final de pesquisa - aperfeiçoamento.

CEASAMINAS. **Informações de mercado**. Belo Horizonte, 2008. Alface. Disponível em: <http://www.ceasaminas.com.br/informacoes_mercado.asp>. Acesso em: 18 mar. 2008.

FONTES P.C.R. Sugestões de adubação para hortaliças. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. (Ed.). **Recomendações 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. p.171-174.

SANTOS, F.N. dos; RODRIGUES, A.S.; ARAÚJO, J.R.G.; MARTINS, M.R.; ARAÚJO, A.M.S. de; MOURA, M. da C.C.L. Fontes e parcelamento de nitrogênio na produtividade de alface. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/44_704.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2008.

Tabela 1 - Valores médios da produtividade total, peso médio das plantas, peso médio das folhas, número de folhas e diâmetro da cabeça de alface em reposta a doses de N e equação que relaciona estas variáveis – EPAMIG-FESR, Prudente de Morais, 2008

Doses de N (kg/ha)				
0	280	560	840	1.120
Produtividade total (t/ha)				
24,91	52,85	51,45	50,98	43,58
Equação: $\hat{Y} = 24,97 + 2,6814^{**} N^{1/2} - 0,063164^{**} N$			$R^2 = 0,991$	
Peso médio da planta (g/planta)				
224,20	475,65	463,10	458,80	392,20
Equação: $\hat{Y} = 224,7 + 24,127^{**} N^{1/2} - 0,5683^{**} N$			$R^2 = 0,991$	
Peso médio das folhas maiores de 3 cm (g/planta)				
244,00	374,50	363,50	402,00	329,50
Equação: $\hat{Y} = 252,1 + 0,4347^{*} N - 0,0003248^{*} N^2$			$R^2 = 0,875$	
Número de folhas/planta				
48,30	57,10	54,70	59,75	54,55
Equação: $\hat{Y} = Y = 54,88$				
Diâmetro da cabeça (cm)				
28,0	38,50	39,73	38,80	39,43
Equação: $\hat{Y} = 29,3 + 0,03006^{*} N - 0,0000196^{\circ} N^2$			$R^2 = 0,881$	

**,* e ° = significativo a 1%, 5% e 10% de probabilidade, respectivamente, pelo teste t.

Avaliação de variedades de cana-de-açúcar, sob irrigação e sequeiro: produção, consumo e desempenho animal

Jamile Ferreira Pires⁽¹⁾, Geraldo Antônio Resende Macedo⁽²⁾,
José Joaquim Ferreira⁽²⁾, Édio Luiz da Costa⁽²⁾,
Maria Celuta Machado Viana⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, jamile_pires@ig.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Prudente de Morais, geraldomacedo@epamig.br

Introdução

A alimentação dos rebanhos é preocupante durante o período da seca, tendo em vista a escassez de forragem. Para suprir a deficiência das pastagens e diminuir custos, os pecuaristas têm intensificado o uso da cana-de-açúcar como alimento volumoso para os bovinos.

As variedades de cana-de-açúcar recomendadas são as que contêm alto teor de sacarose e baixa relação fibra em detergente neutro (FDN)/ teor de sacarose, o que favorece o consumo e a maior ingestão de açúcar que é fonte de energia para o animal (RODRIGUES et al., 1997). Aliado à qualidade, deve-se potencializar a produtividade com vistas ao aumento da oferta de cana com redução de custos.

A irrigação tem proporcionado acréscimos em termos de toneladas de colmos e de açúcar (BARRETO, 1971; OLIVEIRA, 2002). Informações sobre aumentos de produtividade e benefícios da melhoria da *performance* do uso da cana na alimentação de bovinos precisam ser exploradas.

Neste trabalho avaliaram-se a produção de variedades de cana-de-açúcar, sob irrigação e sequeiro, o consumo e o desempenho animal.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental de Santa Rita (FESR) da EPAMIG, em Prudente de Morais, MG. No final de novembro e início de dezembro fez-se plantio das variedades RB83-5486 (menor relação

FDN/Brix) e RB86-7515 (maior relação FDN/Brix) com seis repetições, em dois ambientes: sequeiro e irrigado. A parcela experimental constou de 12 linhas espaçadas de 1,40 m e 12 m de comprimento. A irrigação foi por aspersão, utilizando sistema em malha com tubos enterrados. A lâmina d'água aplicada foi obtida por planilha eletrônica, utilizando dados diários de precipitação e evaporação do tanque classe A. As frequências de irrigação foram estabelecidas em função do armazenamento de água no solo. A irrigação foi realizada por um período de 324 dias, com corte da água 30 dias antes do início da colheita. Foram aplicados 729 mm de água, com média diária de 2,25 mm. Foram avaliadas características agrônômicas e feitas análises bromatológicas do colmo e da ponta. Em setembro iniciou-se a avaliação das variedades com animais, utilizando novilhas mestiças 3/4 HZ com idade de 12 a 18 meses. Foram formados quatro grupos de seis animais e alojados em currais coletivos com cocho e bebedouro. Cada grupo recebeu diariamente, durante 42 dias, alimentação volumosa correspondente a cada variedade proveniente dos ambientes irrigado e sequeiro. Foi adicionada aos tratamentos de cana uma mistura nitroprotéica (FERREIRA et al., 2007). Mediu-se o consumo diário por grupo de animais e a cada 21 dias feita a pesagem para cálculo do ganho de peso.

Resultados e Discussão

Algumas características agrônômicas apresentaram modificações em função dos ambientes. A irrigação favoreceu a despalha independente da variedade, tornando-a fácil. A 'RB86-7515' apresentou início de chochamento no ambiente de sequeiro. A altura de planta foi maior no ambiente irrigado, com a 'RB83-5486' atingindo 1,97 m e a 'RB86-7515', 2,16 m. As variedades apresentaram colmo com diâmetro fino, exceto a 'RB86-7515' irrigada que apresentou diâmetro médio. O florescimento foi ausente. A produção de matéria seca foi maior na 'RB86-7515' sob irrigação, atingindo 28,2 t/ha, com acréscimo de 2,5 t/ha em relação a de sequeiro, o que indica a importância de se conhecer o potencial de resposta da variedade para o uso dessa prática (Tabela 1). As características qualitativas das variedades foram afetadas pela irrigação. O teor de sólidos solúveis (Brix), a matéria seca e os carboidratos

não estruturais da planta apresentaram menores valores sob irrigação, indicando maior conteúdo de água na planta nessas condições. Por outro lado, registraram-se maiores teores de proteína bruta (PB), de FDN e de fibra em detergente ácido (FDA) (Tabela 2). Maiores teores de fibra das variedades sob irrigação provavelmente estão ligados à parede celular em relação ao conteúdo celular. A relação FDN/Brix foi maior no irrigado, em função do maior teor de FDN registrado nessas condições. O consumo e o ganho de peso dos animais foram maiores para os que receberam dietas das variedades sob irrigação, com destaque para a 'RB83-5486' (Tabela 3). A relação ganho de peso/produção de matéria seca por hectare foi maior na 'RB86-7515' pelo fato desta variedade apresentar maior produtividade e proporcionar ganho de peso próximo ao alcançado pela RB83-5486 (Tabela 3). A relação FDN/Brix parece não ter sido determinante no consumo, haja vista que as variedades sob irrigação apresentaram mais fibra e foram mais consumidas. Provavelmente a qualidade da fibra foi melhor, mais digestível, com reflexos positivos no ganho de peso animal.

Conclusões

A 'RB86-7515' apresentou potencial produtivo superior a 'RB83-5486', com maior destaque sob irrigação. Quanto aos aspectos qualitativos, a 'RB83-5486' e a 'RB86-7515' apresentaram modificações em função dos ambientes. A produção de matéria seca teve efeito sobre o ganho de peso vivo por hectare, com expressiva vantagem para a 'RB86-7515'. A irrigação proporcionou maior aumento de ganho de peso vivo por hectare na 'RB83-5486'.

Referências

BARRETO, G. B. Resultados preliminares de irrigação de cana-de-açúcar pelo sistema de sulcos em Latossolo roxo. **Bragantia**, Campinas, v.30, n.21, p.277-288, dez. 1971.

FERREIRA, J.J.; AMARAL, R.; RUAS, J.R.M.; MARCATTI NETO, A.; MENEZES, A. de C.; BARCELOS, A.F. **Sistema EPAMIG de alimentação de vacas mestiças leiteiras**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. 47p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 83).

OLIVEIRA, M.W. Avaliação do potencial produtivo de sete variedades de cana-de-açúcar sob irrigação complementar. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 25.; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 9.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 7.; REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 4., 2002, Rio de Janeiro. **Fertbio 2002**. Agricultura: bases ecológicas para o desenvolvimento social e econômico sustentado. Rio de Janeiro: [s.n.], 2002. 1 CD-ROM.

RODRIGUES, A. de A.; PRIMAVESI, O.; ESTEVES, S.N. Efeito da qualidade de variedades de cana-de-açúcar sobre seu valor como alimento para bovinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.32, n.12, p.1333-1338, dez. 1997.

Tabela 1 - Matéria seca (MS) das variedades de cana-de-açúcar sob irrigação e sequeiro

Produção	RB83-5486			RB86-7515		
	Sequeiro	Irrigado	Varição	Sequeiro	Irrigado	Varição
MS – Colmo + ponta (t/ha)	17,1	17,9	0,8	25,7	28,2	2,5

Tabela 2 - Características qualitativas das variedades de cana-de-açúcar sob irrigação e sequeiro

Características	RB83-5486		RB86-7515	
	Sequeiro	Irrigado	Sequeiro	Irrigado
Brix (%)	21,2	18,4	19,6	16,8
MS (%) colmo+ponta	28,7	24,12	27,87	23,93
PB (%) colmo + ponta	2,15	2,75	2,31	3,09
FDN (%) colmo + ponta	45,33	48,96	49,25	54,92
FDA (%) colmo + ponta	28,13	30,94	29,73	34,48
CNE (%) colmo +ponta	49,23	44,26	45,52	37,96
FDN/Brix	2,1	2,7	2,5	3,3

NOTA: MS - Matéria seca; PB - Proteína bruta; FDN - Fibra em detergente neutro; FDA - Fibra em detergente ácido; CNE - Carboidratos não estruturais.

Tabela 3 - Ganho de peso e consumo de variedades de cana-de-açúcar sob irrigação e sequeiro

Itens	RB83-5486		RB86-7515	
	Sequeiro	Irrigado	Sequeiro	Irrigado
Peso vivo (PV) inicial bezerra (kg)	184,8	184,7	191,4	185,7
Ganho peso (GP) (kg/bezerra/dia)	0,87	1,09	0,92	0,96
Consumo (kg/bezerra/dia)				
Cana fresca	13,6	16,4	12,6	15,2
Matéria seca (MS)	4,9	5,3	4,6	4,9
PV (%)	2,4	2,5	2,2	2,4
Concentrado (C) (kg/bezerra/dia)	0,74	0,81	0,68	0,81
Relação				
MS/GP	5,63	4,86	5,00	5,10
C/GP	0,85	0,74	0,74	0,84
Ganho peso/ha (kg)	3.047	3.854	5.264	5.703

Desenvolvimento de alface em diferentes fitomassas e manejos de adubos verdes

Pauline Corrêa Ferreira⁽¹⁾, Hortência Maria Abranches Purcino⁽²⁾,
Luciano Donizete Gonçalves⁽²⁾, Maria Helena Tabim Mascarenhas⁽²⁾,
Francisco Morel Freire⁽²⁾

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

⁽²⁾ Pesquisadores EPAMIG-Prudente de Moraes, hortencia@epamig.br

Introdução

A sociedade moderna demanda por sistemas produtivos que agridam menos o meio ambiente, onde se incluem os sistemas agrícolas. Neste contexto, destaca-se a adubação verde. Esta adubação é uma prática conservacionista, em que a vegetação espontânea e principalmente plantas específicas, são cultivadas, cortadas e incorporadas ou mantidas na superfície do solo, com a finalidade de assegurar ou aumentar a sua capacidade produtiva, preservando ou melhorando as condições físicas, químicas e biológicas do solo (ESPÍNDOLA et al., 1997; CALEGARI, 1993). Esta é uma prática agrícola utilizada pelos gregos, romanos e chineses antes da Era Cristã. Com a Revolução Verde, a adubação verde passou a ter importância secundária.

Entretanto, a partir da década de 1980, com o aumento de cultivos em sistemas de plantio direto e/ou orgânico e a busca por sistemas de produção autossustentáveis e ecologicamente corretos, a adubação verde tornou-se imprescindível. A preferência por plantas da família Fabaceae (=Leguminosae) para esta finalidade, é explicada por apresentarem capacidade de fixar nitrogênio atmosférico (N₂) por meio da associação simbiótica entre suas raízes e bactérias do solo do gênero *Rhizobium* e pela maior quantidade e qualidade da fitomassa (PURCINO, 2006; EVERS, 2001). As leguminosas anuais recomendadas para adubação verde em área de Cerrado são crotalária, feijão-de-porco, mucuna e guandu-anão e as arbustivas/arbóreas, leucena e guandu-arbóreo. Os adubos verdes podem ser cultivados em pré-plantio, rotação, sucessão ou consórcio com a cultura de interesse econômico. Em pequenas

propriedades, comuns entre os produtores de olerícolas, os adubos verdes podem ser cultivados em uma área marginal da propriedade e levados até a área de cultivo comercial.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes leguminosas e de manejos na produção de alface.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental de Santa Rita (FESR), da EPAMIG, localizada no município de Prudente de Moraes, MG, a 19°27'15" S e 44°09'11" W e 732 m de altitude. O solo coletado foi da área experimental de plantio de hortaliças da Fazenda, e os resultados das análises químicas são descritos a seguir: pH (H₂O)= 6,4; H+A+= 1,9 cmol_d/dm³; Al³⁺= 0; Ca²⁺= 10,36; Mg²⁺= 2,96; K= 1.950 mg/dm³; P= 125 ppm; soma das bases (SB)= 18,31; capacidade de troca catiônica (CTC)= 20,21; saturação por base (V)= 91%; SAT Al= 0 e MO= 10,36. A análise física apresentou 14% de areia grossa, 7% de areia fina, 15% de silte e 64% de argila. O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso em fatorial (6 x 2) + 1 com quatro repetições. Os fatores foram seis leguminosas; mucuna-preta (*Mucuna aferrima*), guandu-anão (*Cajanus cajan*), leucena (*Leucena leucocephala*), feijão-de-porco (*Canavalia ensiformes*), crotalaria (*Crotalaria juncea*) e cratília (*Cratylia argentea*), dois manejos da fitomassa (incorporação e não incorporação da fitomassa), mais uma testemunha sem adição de fitomassa de leguminosa.

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, utilizando vasos com capacidade média de 11 kg de solo. Por ocasião do transplântio das mudas de alface 'Regina de Verão', em 14 de outubro de 2008, cada vaso recebeu 0,5 kg de fitomassa seca das diferentes leguminosas, equivalente a 10,0 t/ha de fitomassa seca. O solo foi irrigado sempre que necessário. O experimento foi cortado após um período de 30 dias de crescimento. Foram determinados o peso total das plantas, número e peso das folhas maiores de 3 cm e diâmetro da cabeça. Os dados foram submetidos à análise de variância e testes de média, adotando-se um nível de significância igual a 5% de probabilidade. As médias foram comparadas pelo teste Tukey.

Resultados e Discussão

Pelos resultados apresentados na Tabela 1, verifica-se que nenhum dos tratamentos utilizados foi eficiente no aumento da produção de alface, peso e número de folhas maiores de 3 cm e no diâmetro da cabeça. Este fato pode ser explicado pela alta fertilidade do solo utilizado no experimento. Resultados semelhantes, utilizando diferentes adubos verdes em consorciação para a mesma olerícola, foram encontrados por Fontanétti et al. (2006).

Conclusão

No solo utilizado, os adubos verdes e seus manejos não foram eficientes para aumentar a produção de alface. Estudos complementares poderão ser estimulados para avaliar as modificações estruturais e biológicas do solo.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo financiamento do projeto de pesquisa e bolsas de produtividade científica e PIBIC Institucional.

Referências

- CALEGARI, A.; MONDARDO, A.; BULISANI, E.A.; WILDNER, L. do P.; COSTA, M.B.B. da; ALCÂNTRA, P.B.; MIYASAKA, S.; AMADO, T.J.C. **Adubação verde no sul do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1993. 346p.
- ESPÍNDOLA, J.A.A.; GUERRA, J.G.M. de; ALMEIDA, D.L. de. **Adubação verde**: estratégia para uma agricultura sustentável. Seropédica: EMBRAPA-CNPAB, 1997. Disponível em: <<http://www.cnpab.embrapa.br/serviços/download/doc042.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2008.

EVERS, G.W. Why we need forage legumes In: _____. **Principles of cool-season forage legume management**. Overton: Texas A & M University Agricultural Research and Extension Center, 2001. Disponível em: <<http://overton.tamu.edu/clover/cool/index.htm>>. Acesso em: ago. 2004.

FONTANÉTTI, A.; CARVALHO, G.J. de; GOMES, L.A.A.; ALMEIDA, K. de; MORAES, S.R.G. de; TEIXEIRA, C.M. Adubação verde na produção orgânica de alface americana e repolho. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.24, n.2, p.146-150, abr./jun. 2006.

PURCINO, H.M.A.; MASCARENHAS, M.H.T.; LARA, J.F.R.; CRUZ, J.C.; DIAS, M.S.C.; FREIRE, F.M.; VIANA, M.C.M.; FACION, C.E. Contribuição da adubação verde na produção orgânica de olerícolas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 4., 2006, Belo Horizonte. **[Anais]...** Belo Horizonte, 2006 . 1 CD-ROM.

Tabela 1 - Produção de alface em diferentes fitomassas e manejos de adubos verdes, EPAMIG – FESR, 2008

Adbos verdes	Manejos	Peso total (g)	Peso folhas > 3,0 cm (g)	Número folhas > 3,0 cm	Diâmetro cabeça (cm)
Leucena	Incorporado	179,0 C	155,3 C	39 AB	27,2 ns
	Não incorporado	238,0 ABC	196,8 AB	42 AB	31,8 ns
Cratília	Incorporado	229,0 ABC	193,6 AB	42 AB	26,0 ns
	Não incorporado	264,0 A	220,3 A	46 A	26,9 ns
Guandu-anão	Incorporado	240,0 ABC	200,8 AB	43 AB	28,6 ns
	Não incorporado	237,0 ABC	196,1 AB	40 AB	28,4 ns
Crotalaria	Incorporado	203,0 ABC	174,0 AB	41 AB	29,8 ns
	Não incorporado	265,0 A	219,6 A	45 A	31,3 ns
Mucuna	Incorporado	185,0 BC	145,4 BC	36 B	27,0 ns
	Não incorporado	237,0 ABC	197,1 AB	42 AB	27,4 ns
Feijão-de-porco	Incorporado	188,0 BC	164,1 ABC	38 AB	25,6 ns
	Não-incorporado	252,0 AB	209,9 A	46 A	28,1 ns
Testemunha	Sem adição de adubo verde	246,0 ABC	189,3 AB	42 AB	27,8 ns
CV (%)		12,46	11,82	8,1	11,08

NOTA: Médias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não apresentam diferenças significativas a 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

CV - Coeficiente de variação; ns - Não significativo

Avaliação do desempenho de novilhos em Sistema Integração Lavoura-Pecuária

Rafael França Fonseca⁽¹⁾, Maria Celuta Machado Viana⁽²⁾,
José Joaquim Ferreira⁽²⁾, Waldir Botelho⁽²⁾,
Geraldo Antônio Resende Macedo⁽²⁾, Luiz Gustavo Ladeira⁽²⁾

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

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Prudente de Moraes, mcv@epamig.br

Introdução

O cenário agrícola brasileiro tem-se transformado com o intuito de utilizar os recursos naturais de forma sustentável. Na região de Cerrado, grande parte das pastagens apresenta algum nível de degradação, necessitando ser recuperadas. A pecuária essencialmente extensiva, com carga animal elevada e anos de produção agrícola com reposição insuficiente de nutrientes, acarreta o esgotamento do solo, constituindo um dos maiores obstáculos para o estabelecimento de uma agropecuária sustentável.

A Integração Lavoura-Pecuária (ILP) tem sido bastante empregada nos últimos anos para recuperar o potencial produtivo, tanto de áreas com lavouras, quanto de pastagens. Esta tecnologia caracteriza-se pela rotação de culturas para grãos, gramíneas ou leguminosas e pastagens (KLUTHCOUSKI; AIDAR, 2003). Tal prática tem permitido maior controle de plantas invasoras, interrupção no ciclo de pragas e aumento na fertilidade do solo em áreas de pastagens degradadas. Somando-se a isto, ocorreu um significativo aumento na produtividade das pastagens e a necessidade de mudanças nas práticas de manejo alimentar, como o ajuste da taxa de lotação (KNORR et al., 2005).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de novilhos em sistema ILP na região central de Minas Gerais.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental de Santa Rita (FESR) da EPAMIG, Prudente de Moraes, MG, (19°27'15" S e 44°09'11" W e 732 m de altitude), em uma área de ILP. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, textura argilosa. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com três repetições.

No ano agrícola 2006/2007, os seguintes tratamentos foram implantados: T1 - pastagem de braquiária consorciada com o sorgo forrageiro na implantação; T2 - pastagem de braquiária; T3 - milho consorciado com a braquiária e T4 - monocultivo do milho. Cada parcela correspondia a um piquete de 0,7 ha. A partir do segundo ano, no tratamento T1 permaneceu somente a braquiária. No T3, o milho foi plantado consorciado com o capim-braquiária, no sistema Plantio Direto (Sistema Santa-Fé). A semeadura do milho com a braquiária foi feita no dia 1/12/2007, usando-se semeadora mecanizada para plantio consorciado com três linhas de milho espaçadas em 70 cm e 9 linhas de capim espaçadas em 23 cm. O híbrido de milho utilizado foi o AG 1051 e a espécie forrageira foi a *Brachiaria brizantha* Stapf cv. Xaraés. A densidade de semeadura da braquiária foi de 12 kg/ha (VC = 42%). A adubação de plantio e de cobertura foi feita de acordo com a análise de solo e a exigência de cada cultura. Em cada piquete foi colocado um grupo de quatro novilhos (3/4 Zebu) escolhidos aleatoriamente. O sistema de pastejo foi o contínuo. Os animais foram pesados no começo e no final de cada ciclo de pastejo, com período aproximado de 28 dias, após jejum prévio de 16 horas. No T1 e T2, o pastejo iniciou-se no dia 18/12/2007 e prolongou-se até o dia 4/7/2008, perfazendo um total de 199 dias. No T3, o pastejo iniciou-se em 13/5/2008, e os animais foram retirados no dia 7/7/2008, totalizando 52 dias. No T1 e T2 os animais foram suplementados com sal mineral até 13/5/2008. A partir dessa data passou a ser ofertado o proteinado, até o final do período experimental (7/7/2008). No T3 somente sal mineral foi oferecido à vontade. A carga animal inicial nos piquetes foi determinada em quilograma de peso vivo por hectare (kg PV/ha), sendo de 2,19 UA (T1), 2,28 UA (T2) e 2,26 UA (T3). O ganho de peso médio diário foi determinado dividindo-se o ganho de peso

total/ha (GP total/ha) em cada ciclo, pelo número de dias do período e pelo número de animais em cada tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância e testes de média, adotando um nível de significância igual a 5% de probabilidade. As médias foram comparadas pelo teste Tukey.

Resultados e Discussão

O ganho de peso médio mensal não diferiu entre a pastagem de braquiária formada com sorgo (T1) e a pastagem de braquiária (T2), uma vez que no segundo ano esses tratamentos igualaram-se. As diferenças observadas foram devidas ao ciclo de pastejo (Tabela 1). O maior ganho de peso foi obtido no ciclo de pastejo realizado de março a abril, e o pior desempenho foi registrado para o ciclo de pastejo de junho a julho, em decorrência da redução na disponibilidade e qualidade da forragem observada durante o período seco. Embora os dados de ganho de peso médio diário (GMD), no período da seca, não tenham sido submetidos à análise estatística, na pastagem onde o milho foi consorciado com a braquiária (T3) ocorreu maior GMD (Tabela 2). Esse ganho pode ser justificado pela maior disponibilidade de forragem de qualidade após a colheita do milho, no sistema ILP. Apesar das perdas de peso ocorridas na pastagem de braquiária, ao final do período seco, pode-se constatar ganho de peso acumulado durante o período experimental (Gráfico 1).

Conclusão

O ganho de peso vivo por animal (GPV/animal) na pastagem de braquiária no período das águas foi maior no ciclo de março/abril. Na pastagem formada após a colheita do milho, o GPV/animal foi superior aos obtidos pelos animais mantidos na pastagem de braquiária, no mesmo período.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo financiamento do projeto de pesquisa e bolsas de produtividade científica e PIBIC Institucional.

Referências

ASSMANN, A.L.; PELISSARI, A.; MORAES, A. de; ASSMANN, T.S.; OLIVEIRA, E.B. de; SANDINI, I. Produção de gado de corte e acúmulo de matéria seca em sistema de Integração Lavoura-Pecuária em presença e ausência de trevo branco e nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.33, n.1, p.37-44, fev. 2004.

KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, H. Uso da Integração Lavoura-Pecuária na recuperação de pastagens degradadas. In: KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L.F.; AIDAR, H. (Ed.). **Integração Lavoura-Pecuária**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p.183-223.

KNORR, M.; PATINO, H.O.; SILVEIRA, A.L.F. da; MÜHLBACH, P.R.F.; MALLMANN, G.M; MEDEIROS, F.S. Desempenho de novilhos suplementados com sais proteínados em pastagem nativa. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, n.8, ago. 2005.

Tabela 1 - Ganho de peso médio mensal durante o período experimental

Ganho de peso (kg/ha)						
Dez.-Jan.	Jan.-Fev.	Fev.-Mar.	Mar.-Abr.	Abr.-Maio	Maio-Jun.	Jun.-Jul.
85,61 B	75,95 BC	38,17 C	151,4 A	73,04 BC	36,07C	-23,04D

NOTA: Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste Tukey (P<0,05).

Tabela 2 - Desempenho dos novilhos nos diferentes tratamentos nos períodos das águas e da seca

Variável	⁽¹⁾ Período das águas			⁽²⁾ Período da seca		
	Braquiária + sorgo	Braquiária	Milho + braquiária	Braquiária + sorgo	Braquiária	Milho + braquiária
PVI (kg)	177,33	180,50	–	237,75	238,00	238,33
PVF (kg)	237,75	238,00	–	237,92	218,00	262,89
GPV (kg/animal)	64,40	57,50	–	0,17	-20	24,89
GMD (kg/dia)	0,450	0,402	–	0,0033	-0,384	0,479

NOTA: PVI - Peso vivo inicial; PVF- Peso vivo final; GPV - Ganho de peso vivo; GMD - Ganho médio diário.

(1)Águas - 18/12/2007 a 13/5/2008 (147 dias). (2)Seca - 13/5/2008 a 4/7/2008 (52 dias).

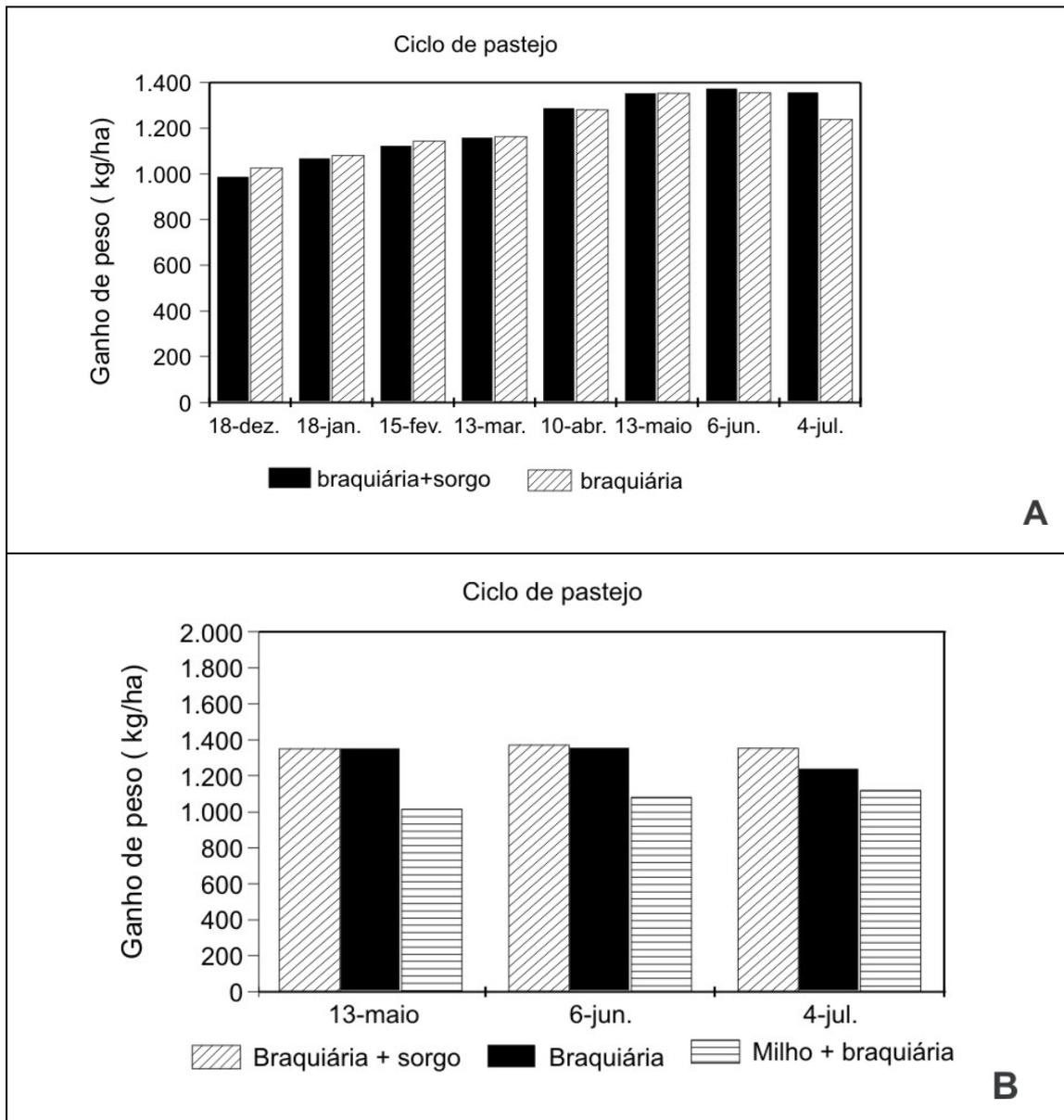


Gráfico 1 - Ganho de peso (kg/ha) acumulado no período

NOTA: A - Na pastagem de braquiária e braquiária + sorgo; B - No sistema Integração Lavoura-Pecuária (ILP).

Composição química do capim-braquiária no Sistema Integração Lavoura-Pecuária

Rosimeire Aparecida Almeida Barbosa⁽¹⁾, Maria Celuta Machado Viana⁽²⁾,
Maria Helena Tabim Mascarenhas⁽²⁾, Waldir Botelho⁽²⁾,
Francisco Morel Freire⁽²⁾, Ramon Costa Alvarenga⁽³⁾, Miguel Gontijo Neto⁽³⁾,
Rafael França Fonseca⁽¹⁾

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

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Prudente de Moraes, mcv@epamig.br;

⁽³⁾Pesquisadores Embrapa Milho e Sorgo-Sete Lagoas

Introdução

A composição química da forragem tem grande importância para a alimentação de bovinos, pois está relacionada com o consumo e a digestibilidade da matéria seca. Os componentes químicos de um alimento concentram-se no conteúdo celular, onde os compostos solúveis são encontrados, e na parede celular, formada por componentes estruturais, cuja disponibilidade para o ruminante depende da sua fermentação por micro-organismos. Dentre eles destacam-se a proteína bruta, no conteúdo celular, e a fibra em detergente neutro, na parede celular. Normalmente, estes componentes guardam estreita correlação com a digestibilidade das forrageiras (QUEIROZ et al., 2000). Objetivou-se neste trabalho avaliar a composição química do capim-braquiária no sistema Integração Lavoura-Pecuária (ILP).

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Santa Rita (FESR) da EPAMIG, em Prudente de Moraes, MG, (19°27'15" S e 44°09'11" W e 732 m de altitude), no período de dezembro 2007 a março de 2008, em uma área de ILP. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, textura argilosa. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com três repetições.

No segundo ano (2007/2008), os seguintes tratamentos foram implantados: T1 - pastagem de braquiária; T2 - braquiária consorciada com o sorgo forrageiro na implantação e T3 - milho consorciado com a braquiária. A partir do segundo ano, no T2 permaneceu somente a braquiária. Cada parcela correspondia a um piquete de 0,7 ha.

O milho foi plantado consorciado com o capim-braquiária no sistema Plantio Direto (Sistema Santa-Fé). A semeadura foi feita no dia 1/12/2007 usando-se semeadora mecanizada para plantio consorciado com três linhas de milho espaçadas em 70 cm e 9 linhas de capim espaçadas em 23 cm. O híbrido de milho utilizado foi o AG 1051 e a espécie forrageira foi a *Brachiaria brizantha* Stapf cv. Xaraés. A densidade de semeadura da braquiária foi de 12 kg/ha (VC = 42%). A adubação de plantio e de cobertura foi feita de acordo com a análise de solo e a exigência para cada cultura. Nas parcelas onde a braquiária foi consorciada com o milho, após sua ensilagem, a área foi vedada para a formação da pastagem. Em cada piquete foi colocado um grupo de quatro novinhos (3/4 Zebu), distribuídos aleatoriamente aos tratamentos, sendo adotado o sistema de pastejo contínuo. No T1 e T2, o pastejo iniciou-se no dia 18/12/2007 e prolongou-se até o dia 4/7/2008, perfazendo um total de 199 dias. No T3, o pastejo iniciou-se em 13/5/2008, e os animais foram retirados no dia 7/7/2008, totalizando 52 dias. Foram feitas duas avaliações, em junho e julho. Em cada piquete foram distribuídas três gaiolas de exclusão (1m²). Para avaliar a composição química, a cada 28 dias foram retiradas amostras dentro e fora das gaiolas, sendo o corte na altura de 5 cm. Essas amostras foram levadas para secar em estufa com circulação forçada de ar, a 65°C, por 72 horas. Posteriormente, as amostras foram moídas em moinho tipo Willey, com peneira de 1 mm e acondicionadas em recipientes de vidro, para análise química segundo a Association of Official Analytical Chemists (1995). O nitrogênio foi determinado pelo método analítico macro Kjeldahl e o teor de proteína bruta (PB) calculado multiplicando-se este valor por 6,25. A fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), a fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e o teor de lignina foram determinados segundo método proposto por Goering e Soest (1970). Os teores de celulose foram estimados por diferença entre o teor de FDA e a soma da lignina e minerais, nele contidos. Para a interpretação dos resultados, os dados foram submetidos à análise de variância e testes de média, adotando-se um nível de significância de 5% pelo teste Tukey.

Resultados e Discussão

Nas duas avaliações foram observadas diferenças nos teores de FDA, FDN e celulose na pastagem formada pelo método convencional (T1 e T2) e no sistema Integração Lavoura-Pecuária (T3).

Na avaliação de julho, também foram detectadas diferenças para PB e lignina (Tabela 1). De modo geral, a pastagem formada após a retirada do milho apresentou maiores teores de PB e menores teores de fibra, lignina e celulose, evidenciando a qualidade superior desta pastagem.

Na amostragem de junho, para PB ocorreu interação entre os tratamentos e as amostragens feitas dentro e fora da gaiola de exclusão.

Os valores da composição química da forragem disponível dentro e fora da gaiola são apresentados na Tabela 2. Nos dois períodos ocorreram diferenças entre as amostras retiradas dentro e fora da gaiola, sendo observados maiores teores de PB e menores teores de FDA, FDN, lignina e celulose dentro da gaiola de exclusão.

Conclusão

A pastagem formada após a retirada do milho apresentou maiores teores de PB e menores teores de fibra, lignina e celulose, evidenciando a qualidade superior da pastagem formada no sistema ILP.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo financiamento do projeto de pesquisa e bolsas de produtividade científica e PIBIC Institucional.

Referências

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 16. ed. Washington, 1995. 2v.

GOERING, H.K.; SOEST, P.J.van. **Forage fiber analysis: apparatus, reagents, procedures and some applications**. Washington: USDA, 1970. 20p. (USDA. Agricultural Handbook, 375).

QUEIROZ, D.S.; GOMIDE, J.A.; MARIA, J. Avaliação da folha e do colmo de topo e base de perfilhos de três gramíneas forrageiras: 1- digestibilidade *in vitro* e composição química. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.29, n.1, p.53-60. 2000.

Tabela 1 - Teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN), lignina e celulose na pastagem formada pelo método convencional e no sistema Integração Lavoura-Pecuária (ILP)

Tratamento	PB (%)	FDA (%)	FDN (%)	Lignina (%)	Celulose (%)
Junho 2008					
Braquiária	3,025 B	53,77 A	81,44 A	7,64 ns	43,16 A
Braquiária+sorgo	2,20 C	52,76 AB	81,24 A	7,17 ns	42,49 A
Milho+braquiária	6,69 A	46,26 B	73,59 B	5,82 ns	35,94 B
Julho 2008					
Braquiária	1,80 B	56,11 A	84,54 A	7,87 A	45,65 A
Braquiária+sorgo	2,68 B	51,29 A	81,09 A	7,08 AB	41,26 A
Milho+braquiária	5,45 A	41,32 B	71,66 B	5,33 B	33,80 B

NOTA: Médias na coluna seguidas pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

ns – Não significativo ao nível de 5%.

Tabela 2 - Teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN), lignina e celulose dentro e fora da gaiola de exclusão

Tratamento	PB (%)	FDA (%)	FDN (%)	Lignina (%)	Celulose (%)
Junho 2008					
Dentro da gaiola	4,43 A	48,54 A	78,24 ns	6,00 A	39,92 ns
Fora da gaiola	3,51 B	53,31 B	79,27 ns	7,75 B	41,13 ns
Julho 2008					
Dentro da gaiola	3,91 A	45,94 A	75,61 A	5,88 A	37,53 A
Fora da gaiola	2,71 B	53,20 B	82,58 B	7,64 B	42,95 B

NOTA: Médias na coluna seguidas pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

ns - Não significativo ao nível de 5%.

Efeito antagonico *in vitro* da microbiota endógena do queijo do Serro sobre *Listeria innocua* e *Listeria monocytogenes*

Ariana Aparecida Campos de Souza ⁽¹⁾, Maximiliano Soares Pinto ⁽²⁾,
Nathália Edwiges Meckler Weiss ⁽³⁾

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

⁽²⁾Pesquisador EPAMIG - Juiz de Fora, max@epamig.br;

⁽³⁾Bolsista BIC Junior FAPEMIG EPAMIG - Juiz de Fora, nattyweiss@ig.com.br

Introdução

O queijo Minas artesanal, legalizado pela Lei Estadual 14.185 de 2002, é definido como produto elaborado na propriedade de origem do leite, a partir do leite cru, integral e recém-ordenhado (MINAS GERAIS, 2002). As regiões do Serro, Serra da Canastra, Cerrado e Araxá são reconhecidas e cadastradas como produtoras tradicionais do queijo Minas artesanal do estado de Minas Gerais. Há muitas regiões não caracterizadas como produtoras de queijos que podem comprometer a segurança do consumidor. Essas condições são agravadas quando os queijos são processados com leite cru, sem o emprego de tecnologia adequada.

Listeria monocytogenes é resistente a várias condições adversas encontradas durante o processamento (VANETTI et al., 2003), podendo, inclusive, sobreviver em salmoura e crescer sob temperatura de refrigeração (SILVA; GOMES, 2001).

Dentre os parâmetros tecnológicos que podem afetar a sobrevivência de *L. monocytogenes* estão a natureza e a atividade da cultura *starter*, a taxa de acidificação, a temperatura e a umidade de maturação, sendo possível sua recuperação durante o período de maturação e estocagem (MORGAN et al., 2001).

Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar o comportamento de diferentes concentrações de *L. monocytogenes* e *L. innocua* desafiadas *in vitro* com o fermento natural utilizado na fabricação do queijo Minas artesanal do Serro.

Material e Métodos

Foram inoculadas em três repetições, culturas de *L. monocytogenes* (ATCC 15313) e *L. innocua* (ATCC 33090) em frascos com fermento (doses 0,1; 0,3 e 0,5 mL) e 200 mL de leite desnatado reconstituído (LDR) 12%, plaqueados nos tempos zero; 4; 8; 12; 24 e 28h. Os resultados das curvas de crescimento dos micro-organismos desafiados foram comparados com seus respectivos controles, o qual foi feito sem a presença de fermento natural. Os valores foram submetidos à análise de variância, por meio de regressão linear, com o auxílio do programa Statistical Analysis System (SAS) versão 9.1.

Resultados e Discussão

Os coeficientes angulares das curvas de crescimento de *L. innocua* em LDR 12% associado com as doses “1” e “0” de fermento não diferiram entre si ($p \geq 0,05$), assim como das curvas referentes às doses “2” e “3”. No entanto, o crescimento observado nas doses “0” e “1” foi maior que o observado nas doses “2” e “3”.

A inibição de *L. innocua* pelo fermento natural foi evidente a partir de 8 horas como mostra o Gráfico 1. Esta inibição ocorreu quando o pH do meio encontrava-se na faixa de 6,5 a mesma para crescimento de *L. innocua*.

Para *L. monocytogenes*, apenas o coeficiente angular da curva de crescimento em LDR 12% associado com a dose “3” de fermento diferiu ($p \geq 0,05$) das outras curvas que, por sua vez, não diferiram entre si ($p < 0,05$). A inibição do crescimento foi evidente a partir de quatro horas como mostra o Gráfico 2. A inibição ocorreu em valores de pH próximos a 6,5 dentro da faixa para o crescimento de *L. monocytogenes*.

Estudos mostram a produção de bacteriocinas por bactérias lácticas, com efeito inibidor sobre *L. monocytogenes* e *L. innocua* (CASTELLANO et al., 2001). Harris et al. (1989) demonstraram a ação de bacteriocinas produzidas por *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Pediococcus* e *Leuconostoc* sobre oito estirpes de *L. monocytogenes*.

A inibição observada após o período de 12 horas pode ser atribuída ao sinergismo de compostos produzidos por bactérias lácticas e ao decréscimo do pH. Os coeficientes angulares das equações de *L. innocua* e *L. monocytogenes*

analisados separadamente em cada dose não diferiram entre si ($p < 0,05$) pelo teste f.

Conclusão

O crescimento de *L. monocytogenes* e *L. innocua* pode ser parcialmente inibido por compostos antimicrobianos produzidos por micro-organismos do fermento, associado ao decréscimo do pH resultante da produção de ácidos.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo suporte financeiro.

Referências

CASTELLANO, P.; FARIAS, M. E.; HOLZAPFEL, W.; VIGNOLO, G. Sensitivity variations of *Listeria* strains to the bacteriocins, lactocin 705, enterocin CRL35 and nisin. **Biotechnology Letters**, v.23, n.8, p.605-608, 2001.

HARRIS, L.J.; DAESCHEL, M.A.; STILES, M.E.; KLAENHAMMER, T.R. Antimicrobial activity of lactic acid bacteria against *Listeria monocytogenes*. **Journal of Food Protection**, v.52 p.384-387, 1989.

MINAS GERAIS. Lei nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002. Dispõe sobre o processo de produção de queijo Minas artesanal e dá outras providências. **Minas Gerais**, Belo Horizonte, 1 fev. 2002. Diário do Executivo, p.3.

MORGAN, F.; BONNIN, V.; MALLEREAU, M.P.; PERRIN, G. Survival of *Listeria monocytogenes* during manufacture, ripening and storage of soft lactic cheese made from raw goat milk. **International Journal of Food Microbiology**, v.64, p.n.1/2, p.217-221, Feb. 2001.

SILVA, F.T.; GOMES, C.A.O. Segurança alimentar de leite e derivados: aplicação de BPF e APPCC. In: PORTUGAL, J.A.B.; CASTRO, M.C.D. e;

SILVA, P.H.F. da; SAVINO, A.C.; NEVES, B. dos S.; ARCURI, E.F. (Ed.). **O agronegócio do leite e os alimentos lácteos funcionais**. Juiz de Fora: EPAMIG-CT/ILCT, 2001. p.107-150.

VANETTI, M.C.D. Microorganismos patogênicos em leite. In: MENDONÇA, R.C.S. (Ed.). **Microbiologia de alimentos: qualidade e segurança na produção e consumo**. Viçosa-MG: Tribuna, 2003. p.49-56.

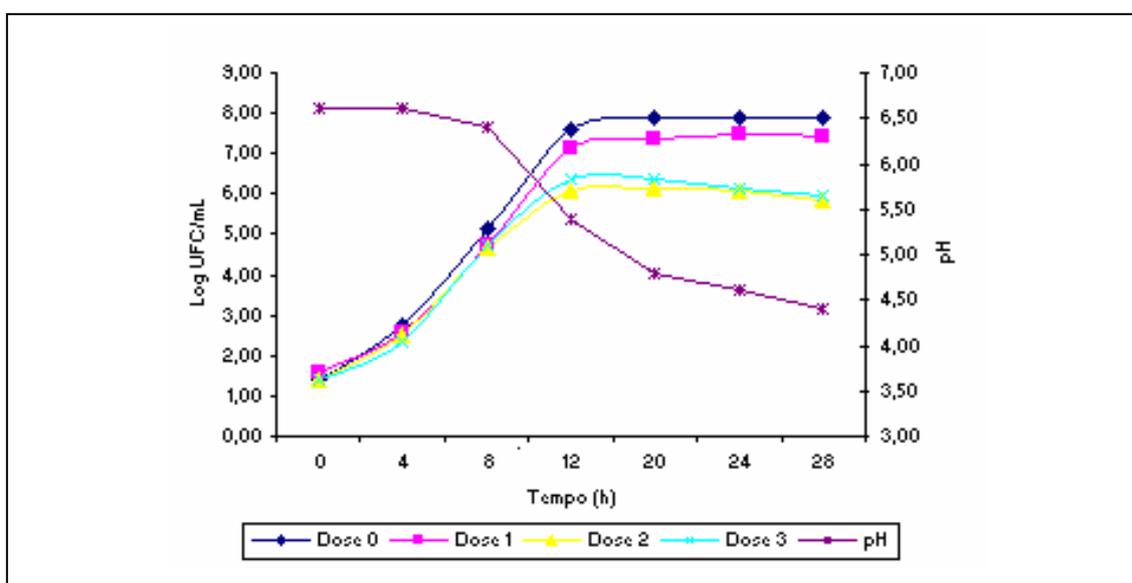


Gráfico 1 - Efeito de diferentes doses de fermento natural do queijo Minas artesanal do Serro sobre *Listeria innocua*

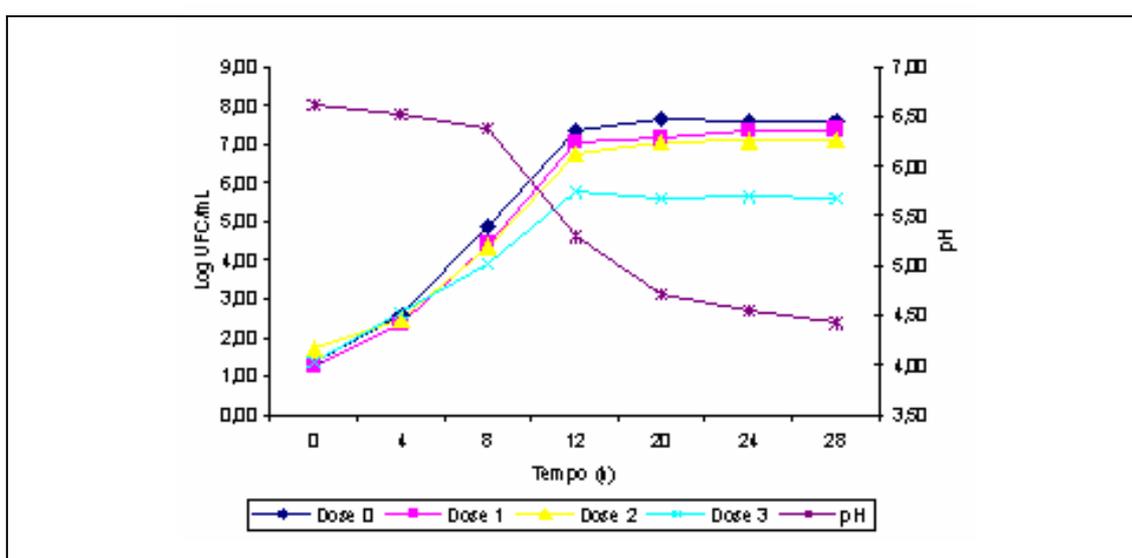


Gráfico 2 - Efeito de diferentes doses de fermento natural do queijo Minas artesanal do Serro sobre *Listeria monocytogenes*

Produção de inóculos antagonísticos de fungos patogênicos da batata

Donis da Silva Alfredo⁽¹⁾, Joaquim Gonçalves de Pádua⁽²⁾,
Francisco Eduardo Costa Carvalho⁽³⁾, Lindsay Aparecida Pereira Ribeiro⁽¹⁾,
Ezequiel Lopes do Carmo⁽⁴⁾

⁽¹⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, donis.s.a@hotmail.com,

⁽²⁾Pesquisador EPAMIG – Pouso Alegre, padua2008@gmail.com;

⁽³⁾Professor UNIVAS - Pouso Alegre, costafec@yahoo.com.br;

⁽⁴⁾Bolsista Apoio Técnico FAPEMIG/EPAMIG, ezequielcerat@gmail.com

Introdução

A batata é uma das principais hortaliças no Brasil, com uma produção anual em torno de 3 milhões de toneladas (AGRIANUAL, 2007). Em Minas Gerais, maior produtor nacional, a cultura é concentrada nas regiões Sul e Alto Paranaíba, que respondem por mais de 90% da produção mineira (AVELAR FILHO, 2003).

A suscetibilidade da batateira a um grande número de pragas e doenças aumenta o emprego de agrotóxicos, o que eleva o custo da produção e exige maior preocupação com o manejo ambiental. Mesmo considerando que vários métodos de controle de pragas e doenças da parte aérea da planta, sejam utilizados com eficiência, há certa dificuldade para conseguir êxito no controle das pragas e doenças do solo. Este fato é explicado pela interação entre fatores físicos e biológicos que compõem o sistema. Nesse caso, talvez a estratégia mais viável possa ser a associação de dois ou mais métodos de controle.

O emprego do controle biológico, aliado à resistência varietal, às condições ambientais adequadas, ao emprego de batata-semente certificada e à utilização de boas práticas agrícolas, pode contribuir para a eliminação ou a redução da população do patógeno no solo.

Os fitopatógenos podem ser biologicamente controlados pela manipulação em favor dos micro-organismos competidores nativos e também pela seleção de micro-organismos antagonistas (MELO; AZEVEDO, 1998). No

controle de fitopatógenos, vários micro-organismos têm sido utilizados, como as actinobactérias, fungos e bactérias, alguns com êxito comprovado, outros com uso capacitado (MELO; AZEVEDO, 1998).

A proposta deste trabalho foi produzir inóculos antagônicos de fungos patogênicos da batata, como biocontrolador da *Rhizoctonia solani*.

Material e Métodos

Utilizaram-se as actinobactérias que apresentaram resultados positivos nos bioensaios, as quais foram transferidas para o meio Agar Nutritivo (NA), em placas de Petri de 90 mm de diâmetro, a 27 °C, por quatro dias, separadamente. A massa dos componentes dos inóculos foi determinada em balança de precisão e colocada em um saco para autoclavagem. Foi adicionada água destilada e os sacos foram selados com fita isolante. Foram preparados três sacos de inóculos, para cada meio de cultivo, variando as concentrações dos farelos. Os sacos foram autoclavados duas vezes com um intervalo de 24 horas, sob condições de 1atm, a 121 °C e tempo de 20 minutos. Após a esterilização, dois discos com 5 mm de diâmetro do micro-organismo cultivado foram adicionados ao inóculo e este, após ser selado novamente foi incubado por 20 dias a 20 °C. Após o período de incubação, foram retiradas amostras dos inóculos e processadas por diluição seriada em solução salina, para verificar o crescimento diferencial desses inóculos.

O meio NB Agar nutritivo (NA) NB Agar (NA) (SAMBROOCK et al., 1989) foi composto de 8 g de Nutrient Broth e 15 g de Bacto Agar, sendo este dissolvido em um litro de água destilada, esterilizado em autoclave a 120 °C, por 20 minutos, sob 1 atmosfera. O Inóculo da actinobactéria teve a seguinte composição: Meio 1: areia fina (200 g); farelo de milho (10 g); farelo de aveia (5 g); água destilada (60 mL). Meio 2: areia fina (200 g); farelo de milho (5 g); farelo de aveia (5 g); fibra de trigo (5 g); água destilada (60 mL).

Resultados e Discussão

Os isolados testados apresentaram um melhor crescimento no meio de cultura 1 (Gráfico 1), superior ao observado no meio 2.

A actinobactéria que apresentou o melhor crescimento foi o isolado SBV2 com o resultado de 172 colônias no Meio 1 a uma diluição de 10^{-5} , e de 672 colônias a uma diluição de 10^{-5} no Meio 2, indo ao encontro dos demais isolados que tiveram resultados inversos.

A produção de esporos de *Streptomyces* sp. em substratos à base de arroz, decorridos 12 dias de incubação, variou de $0,14 \times 10^9$ a $1,47 \times 10^9$ esporos por grama de arroz e variou entre as espécies de *Streptomyces*. O arroz esterilizado é um substrato viável para a produção massal, de baixo custo, de inóculo de estreptomicetos (SOARES et al., 2007). Os valores verificados neste estudo apresentam-se como o dobro do melhor crescimento observado pelo referido trabalho, além do fato de o meio assemelhar-se com as condições do solo adicionado de matéria orgânica (MO).

Serão ainda testadas outras variações de meio e está sendo monitorado o tempo de prateleira (sobrevivência do inóculo) armazenado à temperatura ambiente, antes de proceder a sua adição ao solo, para verificar a inibição *in vivo*.

Conclusão

A actinobactéria que apresentou o melhor crescimento foi o isolado SBV2, com o resultado de 172 colônias, no Meio 1, a uma diluição de 10^{-5} e de 672 colônias a uma diluição de 10^{-5} , no Meio 2, indo ao encontro dos demais isolados que tiveram resultados inversos.

Referências

AGRIANUAL 2007: Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: Instituto iFNP, 2007. 516 p.

AVELAR FILHO, J.A. de. Agronegócio mineiro da batata. In: SEMINÁRIO MINEIRO DE BATATICULTURA, 4., 2003, Poços de Caldas. **Anais...** Caldas: EPAMIG-FECD, 2003. p. 71-74.

MELO, I.S. de; AZEVEDO, J.L. de (Ed.) **Controle biológico**. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPMA, 1998. 264 p. (EMBRAPA-CNPMA. Documentos, 11).

SAMBROOCK, J.; FRITSCH, E.F.; MANIATIS, T. **Molecular cloning: a laboratory manual**. 2nd ed. Harbor: Cold Spring Harbor, 1989.

SOARES, A.C.F.; SOUSA, C. da S.; GARRIDO, M. da S. Perez, J.O. Production of *Streptomyces inoculum* in sterilized rice. **Sciencia Agrícola**, Piracicaba, v.64, n.6, p.641-644, Nov./Dec. 2007.

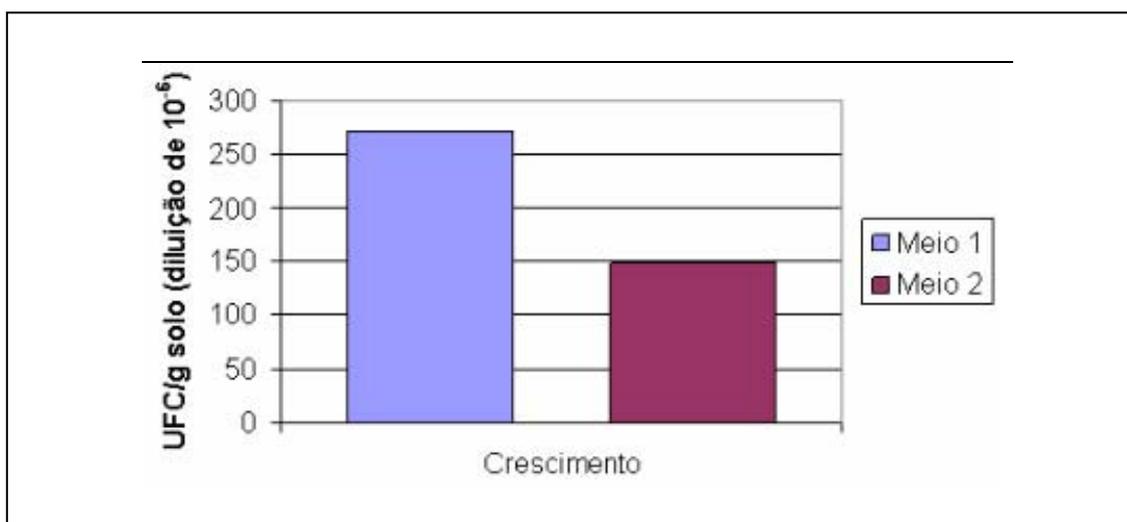


Gráfico 1 - Crescimento nos diferentes substratos para produção de inóculos

Salivação de cochonilhas (*Pseudococcidae*) em dieta artificial ¹

Ana Luiza Viana de Sousa⁽²⁾, Lenira Viana Costa Santa-Cecília⁽³⁾, Ernesto Prado⁽⁴⁾

⁽²⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, anhalu04@yahoo.com.br;

⁽³⁾Pesquisadora IMA/EPAMIG – Lavras, scecilia@epamig.ufla.br;

⁽⁴⁾Pesquisador Visitante EPAMIG – Lavras

Introdução

As cochonilhas-farinhentas (Hemiptera, Pseudococcidae) são insetos sugadores de seiva e constituem-se pragas de diversas plantas cultivadas, entre estas, o cafeeiro *Coffea* spp. (SANTA-CECÍLIA et al., 2007). Esses insetos possuem o aparelho bucal sugador labial tetraqueta e a alimentação ocorre com a inserção dos estiletes nos tecidos da planta, para posteriormente atingirem o floema, onde se alimentam (SANTA-CECÍLIA, 2003). Assim, a interação entre a cochonilha e a planta hospedeira ocorre principalmente em nível de tecidos da planta. Para encontrar os tubos crivados, os estiletes devem percorrer parte dos tecidos da planta, onde ocorrem importantes interações entre ambos os organismos.

Por meio do estudo do comportamento alimentar de alguns insetos sugadores foi constatada a ocorrência de dois tipos de saliva: geleificada e aquosa. A primeira, formada durante a penetração dos estiletes em nível de mesófilo e, a segunda, quando atingem o floema. Com o monitoramento eletrônico da alimentação de insetos sugadores ao utilizar a técnica de electrical penetration graphs (EPG), são visualizadas as ondas denominadas 'B', que correspondem à excreção de saliva para a formação da bainha, a qual tem a função de manter os estiletes unidos durante a prova, além de evitar seus contatos com as substâncias tóxicas produzidas durante a inserção nos tecidos da planta (TJALLINGII, 1988).

Considerando-se a escassez de informações sobre o comportamento alimentar das cochonilhas-farinhentas, este trabalho teve como objetivo estudar

¹Pesquisa financiada pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D-Café).

a salivação desses insetos e associar a formação da bainha salivar com determinadas ondas obtidas durante a fase de 'caminhamento' dos estiletes.

Material e Métodos

O presente trabalho foi conduzido no Laboratório do Centro de Pesquisa em Manejo Ecológico de Pragas e Doenças (EcoCentro) do Centro Tecnológico do Sul de Minas (CTSM) da EPAMIG, Lavras, MG.

Como não é possível a visualização direta da penetração dos estiletes da cochonilha no interior dos tecidos da planta, o estudo foi realizado em meio artificial. Dois sistemas foram estudados. O primeiro consistiu em colocar água com açúcar (10%) sobre uma lâmina com cavidade e coberta por Parafilm[®]. As cochonilhas, *Planococcus citri* (Risso), foram colocadas sobre a membrana e o interior do líquido foi inspecionado com lupa e microscópio acoplados a um vídeo para a filmagem.

O segundo método utilizou placas de Petri com ágar-água, deixando as cochonilhas diretamente sobre o substrato, observando-as com uma lupa acoplada a um vídeo para a filmagem. As observações sobre a inserção dos estiletes foram realizadas por um período de 24 horas.

Resultados e Discussão

Os estiletes foram visualizados nas cochonilhas colocadas sobre ágar, porém nenhuma salivação foi detectada com esta metodologia.

Na dieta contendo água e açúcar, os estiletes foram observados com detalhes da salivação. O aparato bucal das cochonilhas foi capaz de atravessar a membrana de Parafilm[®] imitando a penetração dos estiletes nos tecidos vegetais. Com uma frequência regular existem secreções de saliva que correspondem às ondas denominadas 'B' obtidas no EPG, as quais vão diminuindo de intensidade. Isto é observado tanto no EPG como na dieta artificial. Entre as salivações principais e à medida que o estilete avança, são produzidas salivações menores que vão construindo a bainha salivar, típica desses insetos sugadores. No EPG, são observadas oscilações de menor

intensidade entre as ondas 'B, que obedecem estas pequenas secreções de saliva (Fig.1).

O comprimento do estilete dentro da dieta atingiu 5 mm, aproximadamente o triplo do comprimento da cochonilha.

Conclusão

A inserção dos estiletos de *P. citri* em dieta artificial apresentou salivações principais intercaladas por outras menores. Todas formam a bainha salivar e correspondem às ondas 'B', nos estudos de EPG.

Agradecimento

Os autores agradecem ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D-Café) pelo financiamento da pesquisa e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pela concessão de bolsa de iniciação científica.

Referências

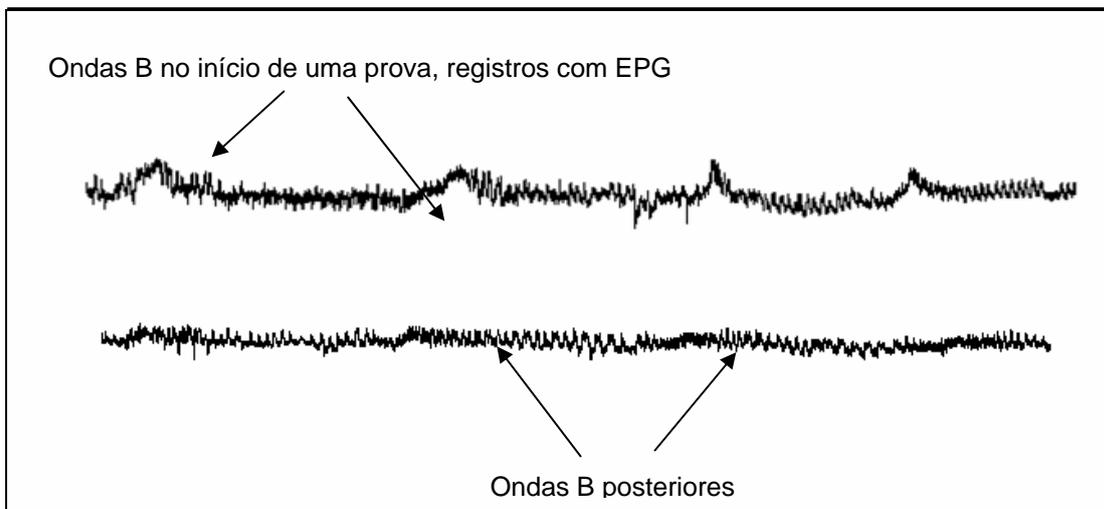
SANTA-CECÍLIA, L.V.C. **Interação Cochonilha (Pseudococcidae)- planta avaliada mediante estudos biológicos e da técnica de “Electrical Penetration Graphs” (EPG)**. 2003. 84 p. Tese (Doutorado em Entomologia)- Universidade Federal de Lavras, Lavras.

_____; SOUZA, B.; SOUZA, J.C. de PRADO, E.; MOINO JUNIOR, A.; FORNAZIER, M.J.; CARVALHO, G.A. **Cochonilhas-farinhentas em cafeeiros**: bioecologia, danos e métodos de controle. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. 48p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 79).

TJALLINGII, W.F. Electrical recording of stylet penetration activities. In: MINKS, A.K.; HARREWIJN, P. **Aphids, their biology, natural enemies and control**. Amsterdam: Elsevier, 1988. v. 2, p.95-107.

Figura 1 - Monitoramento eletrônico de uma inserção dos estiletes da cochonilha *Planococcus citri* (Risso) em plantas de cafeeiro, com oscilações que mostram a salivação.

NOTA: EPG – Electrical penetration graph.



Diferentes doses de NPK e esterco no crescimento e produção de inflorescências em plantas de copo-de-leite (*Zantedeschia aethiopica*)

Fernanda Helena Souza Santos⁽¹⁾, Elka Fabiana Aparecida Almeida⁽²⁾,
Patrícia Duarte de Oliveira Paiva⁽³⁾, Jussara Ellen Morais Frazão⁽⁴⁾,
Fernanda Auxiliadora de Resende⁽⁵⁾, Mara Lúcia Campos⁽⁵⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, nandahelena87@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadora EPAMIG-São João del-Rei, elka@epamig.br;

⁽³⁾Professora UFLA-Lavras, patricia.paiva@pq.cnpq.br;

⁽⁴⁾Bolsista Pós-Doutorado FAPEMIG - São João del-Rei, jussara@epamig.br;

⁽⁵⁾Estagiárias EPAMIG-São João del-Rei, fernandabio87@yahoo.com.br,
maralucampos@yahoo.com.br

Introdução

O setor da floricultura possui uma atividade promissora com grande perspectiva de crescimento no mercado nacional e principalmente no mercado internacional – a produção de flores de corte (LIMA; FERRAZ, 2008). Algumas espécies de flores são tradicionalmente apreciadas, como o copo-de-leite (*Zantedeschia aethiopica*).

A cultura do copo-de-leite requer um correto manejo da adubação, entretanto, os estudos relacionados com a nutrição mineral dessa espécie são bastante escassos e incipientes. Os produtores realizam a adubação de forma empírica, muitas vezes utilizando doses elevadas de fertilizantes ou uma dosagem subestimada.

Neste sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar a utilização de diferentes doses de esterco bovino combinadas com doses de adubo mineral, sobre o crescimento e a produção de inflorescências de copo-de-leite.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Risoleta Neves (FERN) da EPAMIG, em São João del-Rei, MG. Foram estabelecidos 12 tratamentos, constituídos de quatro doses de NPK 10:10:10 (0, 150, 250 e 350

kg/1.000 m²) combinadas com três doses de esterco bovino (0, 20 e 40 litros/m²), distribuídos em esquema fatorial 4 x 3 em blocos casualizados, com quatro repetições, quatro plantas por parcela e bordadura de duas plantas. Mudas de copo-de-leite, produzidas por micropropagação, foram aclimatizadas e, posteriormente, transplantadas para recipientes de 1 dm³ com substrato Plantmax[®] hortaliças, sendo cultivadas nessas condições por um período médio de 1 ano. Quando as mudas atingiram altura média de 40 cm foram transplantadas para o solo. No plantio, as mudas foram adubadas com 10 g de superfosfato simples por cova e 40 litros de esterco/m². Após 30 dias do transplante, as mudas receberam os tratamentos.

As variáveis avaliadas foram: comprimento da haste floral, largura e comprimento da espata, número de inflorescências por planta e peso da matéria fresca das inflorescências.

Essas avaliações foram realizadas por um período de três meses, sendo que a colheita das inflorescências ocorreu duas vezes por semana. Após 7 meses do transplante das mudas, foram analisados os aspectos de crescimento das plantas avaliando-se: altura, largura e comprimento das folhas e número de folhas.

Os resultados obtidos foram interpretados por meio das análises de variância, teste Scott-Knott e regressão. As análises estatísticas foram realizadas com a utilização do programa Sistema de Análise de Variância para Dados Balanceados (Sisvar).

Resultados e Discussão

A análise de variância apontou que, a julgar pelos valores do coeficiente de variação das variáveis estudadas, foi boa a precisão experimental (Tabela 1). Observou-se efeito significativo das doses de NPK e de esterco apenas sobre o número de folhas. O incremento das doses de NPK com a maior dose de esterco (40 L/m²) possibilitou aumento linear do número de folhas (Gráfico 1). É importante destacar que o número de folhas é de fundamental importância na avaliação do crescimento e desenvolvimento das plantas após o plantio. O resultado obtido deve-se não somente a um adequado fornecimento e disponibilidade de nutrientes fornecidos pela adubação química juntamente

com a orgânica, mas também à melhoria nas condições físicas do solo proporcionadas pela adubação orgânica, que ajuda a manter a umidade do solo (OLIVEIRA et al., 2001).

Embora o resultado do número de inflorescências não tenha sido estatisticamente significativo, verificou-se que as doses mais elevadas de NPK (350 kg/1.000 m²) e esterco (40 L/m²) propiciaram maior número de inflorescências (Tabela 1). Esse resultado pode estar relacionado com a maior taxa de crescimento da espécie, requerendo, desse modo, maiores quantidades de nutrientes para atender a sua demanda nutricional. Segundo Malavolta (2006), o suprimento adequado de NPK é de crucial importância na formação da colheita, pois esses nutrientes são os maiores responsáveis pela produção de gemas vegetativas e floríferas.

Conclusão

A dose de 40 L/m² de esterco bovino combinada com a dose de 350 kg/1.000 m² de NPK proporcionou maior número folhas em plantas de copo-de-leite.

Referências

LIMA, J.D.; FERRAZ, M.V. Cuidados na colheita e na pós-colheita das flores tropicais. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.14, n.1, p.27-28, 2008.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2006. 638p.

OLIVEIRA, A.P.; ARAÚJO, J.S.; ALVES, E.U.; NORONHA, M.A.S.; CASSIMIRO, C.M.; MENDONÇA, F.G. Rendimento de feijão-caupi cultivado com esterco bovino e adubo mineral. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, n.1, p.81-84, mar. 2001.

Tabela 1 - Valores médios do comprimento da haste floral (CHF), largura da espata (LE), comprimento da espata (CE), altura das plantas (AL), largura da folha (LF), comprimento da folha (CF), número de flores (NF), número de folhas (NFO) e peso da matéria fresca de flores (PMF), em função das doses de NPK e esterco bovino

Tratamento		CHF	LE	CE	AL	LF	CF	NF	NFO	PMF
Doses (NPK)	Doses (esterco)	cm								g
0	0	58,73a	11,60a	13,34a	103,43 ^a	19,52a	27,35a	25,75a	42,13a	77,94a
150	0	53,48a	11,86a	14,35a	103,83 ^a	18,32a	27,07a	24,75a	37,81a	72,15a
250	0	59,97a	15,74a	14,44a	103,31 ^a	19,35a	28,19a	26,25a	45,31a	84,29a
350	0	59,69a	12,15a	13,86a	103,32 ^a	20,34a	29,03a	20,50a	40,29a	79,66a
0	20	58,34a	11,77a	13,68a	103,04 ^a	19,61a	25,45a	20,25a	45,65a	83,31a
150	20	58,81a	11,80a	14,06a	104,27 ^a	19,53a	27,75a	20,75a	38,17a	77,04a
250	20	60,93a	12,22a	14,47a	110,00a	20,69a	29,75a	20,75a	33,81a	85,76a
350	20	57,17a	12,59a	14,16a	99,31 ^a	19,24a	26,99a	25,50a	41,13a	84,81a
0	40	55,32a	12,05a	14,06a	101,52 ^a	18,88a	26,26a	18,25a	39,30a	75,14a
150	40	56,09a	11,92a	13,69a	110,91 ^a	20,67a	27,89a	19,75a	38,27a	75,03a
250	40	56,96a	12,21a	14,06a	98,50 a	19,00a	28,04a	22,25a	69,94b	86,53a
350	40	59,22a	12,02a	13,72a	105,52 ^a	20,04a	29,41a	31,75a	105,52c	84,98a
CV		9,94	16,62	9,54	9,10	8,69	12,60	32,42	20,65	16,63

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

CV - Coeficiente de variação.

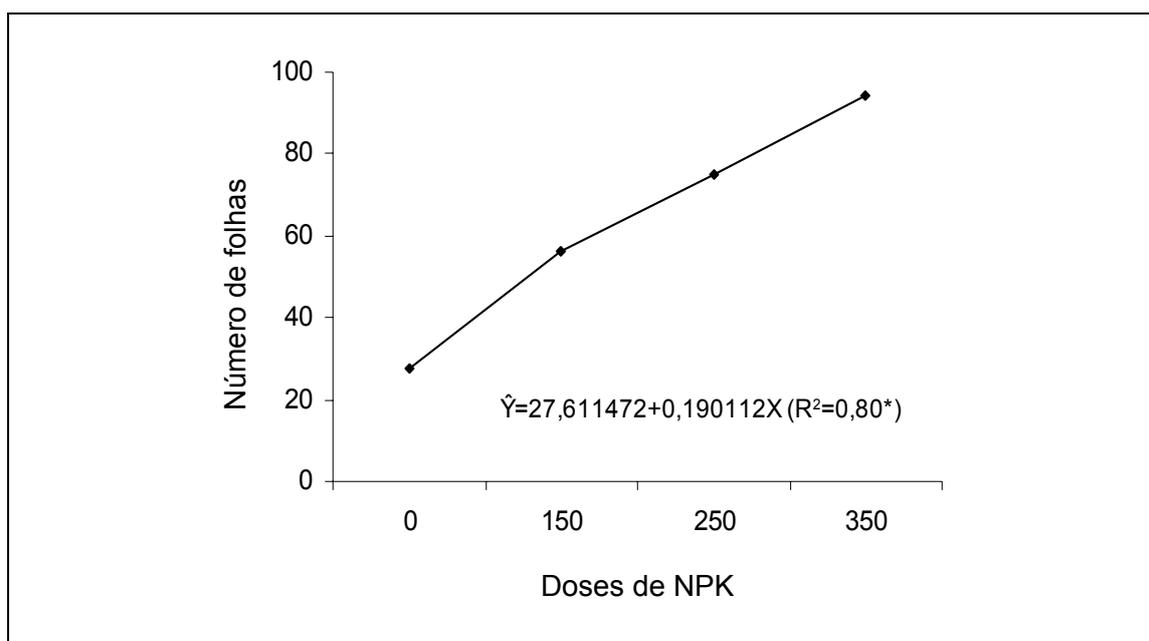


Gráfico 1 - Número de folhas de copo-de-leite em função das doses de NPK dentro da dose máxima de esterco (40 L/m²)

Ensaio comparativo avançado de arroz irrigado em Minas Gerais - safra 2007/2008

Caillet Dornelles Marinho⁽¹⁾, Plínio César Soares⁽²⁾, Felipe Lopes da Silva⁽²⁾,
Vanda Maria de Oliveira Cornélio⁽³⁾, Moisés de Sousa Reis⁽³⁾,
Antônio Alves Soares⁽⁴⁾, Lucas Kenji Takami⁽⁵⁾

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

⁽²⁾ Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, MG, plinio@epamig.ufv.br, felipe.lopes@epamig.br;

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

⁽⁴⁾ Professor UFLA-Lavras, aasoares@ufla.br; ⁽⁵⁾ Bolsista BIC FAPEMIG/EPAMIG-Viçosa, MG

Introdução

Para 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. Dentro do Programa de Introdução, Avaliação, Seleção e Criação de Germoplasma de Arroz de Várzeas em execução, no estado de Minas Gerais, os Ensaio Comparativos Avançados (ECAs) têm por finalidade avaliar, com repetições, variedades e linhagens que se destacaram nos Ensaio Comparativos Preliminares (ECPs), visando à recomendação de novas cultivares.

Material e Métodos

Os ensaios ECAs, conduzidos em 2007/2008, constituíram-se de 25 entradas, incluindo cinco testemunhas: Jequitibá, Rio Grande, Ourominas, Seleta e Predileta. Os ensaios foram conduzidos nas Fazendas Experimentais da EPAMIG, em solos de várzeas com irrigação por inundação contínua, as quais Fazenda Experimental de Leopoldina (FELP), em Leopoldina, MG, Fazenda Experimental de Gortuba (FEGR), em Nova porteirinha, MG e

Fazenda Experimental de Lambari (FELB), em Lambari, MG. O delineamento experimental empregado foi o de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas foram constituídas de cinco fileiras de plantas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,3 m entre si. Como área útil da parcela consideraram-se os 4 m centrais das três fileiras internas. A densidade de semeadura foi de 300 sementes/m². As características avaliadas, segundo Embrapa (1977), foram: produção de grãos, ciclo (floração), altura de plantas, perfilhamento, peso de 100 grãos, dimensões de grãos e rendimento de grãos inteiros.

Resultados e Discussão

As médias obtidas das características avaliadas nos ECAs irrigados, em Minas Gerais, em 2007/2008, encontram-se na Tabela 1.

Verifica-se que a produtividade de grãos para o ensaio da FEGR apresentou uma média geral superior ao da FELP e da FELB, ou seja, 8.351 kg/ha, 6.367 kg/ha e 2.916 kg/ha, respectivamente. A média geral dos três ensaios ficou em 5.878 kg/ha de grãos, contudo a média do ensaio realizado na FELB foi aquém da desejada, fazendo com que a média dos três ensaios fosse muito inferior à média geral da FEGR e da FELP (7.359 kg/ha). Verifica-se ainda que exceto a linhagem CNAi 8883, todas as demais apresentaram, nos ensaios na FEGR e na FELB, médias acima de 6.000 kg/ha, e as linhagens que se destacaram foram: Linha 8-23, BRA 031006, BRA 02691 e BRA 041236, com produtividade maior que 8.000 kg/ha.

No cômputo dos três ensaios, cinco genótipos apresentaram médias de produção de grãos superiores a 6,5 t/ha, sendo eles: BRA 031006 (6.832 kg/ha) Linha 8-23 (6.754 kg/ha), BRA 041236 (6.726 kg/ha), Linha 17-25 (6.591 kg/ha), BRA 02691 (6.584 kg/ha). As testemunhas menos produtivas foram a Jequitibá e a Ourominas com produtividades de 5.130 e 5.725 kg/ha, respectivamente.

Em relação ao ciclo (expresso em termos da floração) percebe-se, pela Tabela 1, que os genótipos, de modo geral, atingiram a floração mais cedo no ensaio da FEGR, com média de 107 dias, contra 108 dias registrados nos ensaios da FELP e da FELB. No cômputo dos três ensaios, observa-se uma

diferença de 18 dias entre os materiais mais precoces e os mais tardios, em termos da floração, uma vez que a média geral variou de 96 a 114 dias.

Quanto ao porte, registrou-se maior desenvolvimento vegetativo das plantas no ensaio da FELP, em Leopoldina, MG, onde as médias de altura de plantas variaram de 89 a 116 cm. Na análise conjunta (Tabela 1) dos três ensaios, a média desse caráter foi 92 cm e as médias gerais situaram entre 84 e 100 cm, porte este considerado ideal para genótipos de arroz irrigado cultivados em várzeas.

A análise conjunta dos três ensaios apontou que a maioria dos genótipos apresenta boa capacidade de perfilhamento, visto que as médias de notas, para esse caráter, situaram, em geral, de 1 a 3.

Conclusões

Com base na produtividade e em outros caracteres de interesse, há grande possibilidade de lançamento de uma ou duas novas cultivares de arroz irrigado nos próximos dois a três anos. As linhagens elites com maiores chances de ser lançadas são: Linha 8-23, BRA 031006, BRA 02691, BRA 041236. As linhagens CNAi 8872, CNAi 8874 e CNAi 8883 por terem apresentado desempenho produtivo aquém do desejável, serão descartadas do ECA, no próximo ano agrícola (2008/2009).

Referência

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

Tabela 1 - Médias de produção de grãos, de floração, de altura de plantas e perfilhamento, obtidas no Ensaio Comparativo Avançado de Arroz Irrigado - ano agrícola 2007/2008

Genótipos	Produção de grãos (kg/ha)					Floração (Dias)				Altura de planta (cm)				Perfilhamento			
	FEGR	FELB	FELP	⁽¹⁾ Média	⁽²⁾ Média	FEGR	FELB	FELP	Média	FEGR	FELB	FELP	Média	FEGR	FELB	FELP	Média
Linha 8-23	10423 a	3531 abcd	6309 a	6754	8366	102 bc	113 ab	108 bcde	108 ab	96 abcde	82 abc	101 abcdefg	93 abcd	1.0	2.0	2.3	1.8
BRA 031006	9155 abc	3809 ab	7533 a	6832	8344	112 a	112 abc	113 abc	112 ab	92 abcdef	82 abc	116 a	97 abc	3.0	2.3	3.7	3.0
BRA 02691	8450 abc	3475 abcde	7826 a	6584	8138	110 a	109 bc	111 bcd	110 ab	87 cdef	74 ghi	105 abcdef	89 abcd	3.0	1.7	3.0	2.6
BRA 041236	9018 abc	3948 a	7213 a	6726	8116	112 a	111 abc	113 abc	112 ab	104 a	81 abcde	114 ab	100 a	3.0	2.3	2.3	2.6
Predileta	8616 abc	3211 abcdef	7318 a	6382	7967	112 a	110 abc	115 ab	112 ab	102 ab	75 fghi	102 abcdefg	93 abcd	3.0	3.0	2.3	2.8
CNAi 9091	8953 abc	1433 defg	6831 a	5739	7892	110 a	112 abc	113 abc	112 ab	93 abcdef	83 abc	109 abcdef	95 abcd	3.0	3.0	2.3	2.8
Linha 17-25	9510 abc	4003 a	6259 a	6591	7885	112 a	111 abc	108 bcde	110 ab	86 def	75 fghi	100 bcdefg	87 bcd	3.0	1.0	1.7	1.9
BRA 02708	9549 ab	3030 abcdef	6180 a	6253	7865	110 a	112 abc	108 bcde	110 ab	89 bcdef	79 bcdef	105 abcdef	91 abcd	3.0	3.7	3.0	3.2
BRA 031018	8023 abc	3614 abc	7355 a	6331	7689	110 a	111 abc	113 abc	111 ab	101 abc	83 abc	110 abcd	98 ab	3.0	2.0	2.3	2.4
BRA 02706	9091 abc	3197 abcdef	6249 a	6179	7670	110 a	110 abc	108 bcde	109 ab	95 abcdef	81 abcd	100 bcdefg	92 abcd	3.0	2.3	2.3	2.6
BRA 01330	9668 ab	3169 abcdef	5481 ab	6106	7575	106 ab	109 bc	103 def	106 b	104 a	85 a	106 abcdef	98 ab	1.0	3.0	3.0	2.3
Rio Grande	8888 abc	2391 abcdefg	6101 a	5793	7494	110 a	114 a	108 bcde	111ab	88 bcdef	72 hi	94 fg	85 d	3.0	1.0	2.3	2.1
Seleta	7563 abc	2822 abcdefg	7417 a	5934	7490	112 a	113 ab	115 ab	114 a	96 abcde	85 a	111 abc	97 ab	3.0	2.0	1.7	2.2
BRA 02697	8384 abc	1668 cdefg	6421 a	5491	7403	96 cd	99 d	99 f	98 c	85 ef	77 defgh	100 bcdefg	87 bcd	3.0	4.0	2.3	3.1
BRA 041230	7478 bc	3934 a	7190 a	6201	7334	110 a	114 a	119 a	114 a	100 abcd	85 a	110 abcde	98 ab	3.7	1.0	2.3	2.3
BRA 041099	8523 abc	3572 abc	5878 a	5991	7201	100 bcd	114 a	105 cdef	106 b	87 cdef	83 abc	95 defg	88 abcd	3.0	3.0	2.3	2.8
BRA 031001	6972 bc	3572 abc	7148 a	5898	7060	112 a	113 abc	113 abc	113 ab	91 abcdef	85 a	107 abcdef	94 abcd	3.0	3.0	2.3	2.8
Ourominas	7896 abc	3086 abcdef	6193 a	5725	7045	110 a	111 abc	99 f	107 b	82 f	75 fghi	95 efg	84 d	3.0	3.0	1.7	2.6
CNAi 9088	8257 abc	3433 abcde	5758 a	5816	7007	112 a	115 a	115 ab	114 a	89 bcdef	70 i	102 abcdefg	87 bcd	3.0	1.7	1.7	2.1
Jequitibá	7787 abc	1390 efg	6213 a	5130	7000	96 cd	94 ef	99 f	96 c	99 abcde	77 defgh	106 abcdef	94 abcd	1.7	4.0	1.0	2.2
Linha 3-2	7580 abc	3489 abcde	6019 a	5696	6799	110 a	108 c	100 ef	106 b	91 abcdef	84 ab	104 abcdefg	93 abcd	3.7	2.0	3.0	2.9
CNAi 8872	7816 abc	876 g	5535 ab	4742	6676	96 cd	92 f	99 f	96 c	90 bcdef	78 cdefg	97 cdefg	88 abcd	3.0	5.0	3.7	3.9
CNAi 8874	7626 abc	1821 bcdefg	5554 ab	5000	6590	93 d	98 de	100 ef	97 c	86 def	72 hi	98 cdefg	85 cd	3.0	3.0	4.3	3.4
BRA 041253	6362 c	3308 abcde	6425 a	5365	6393	112 a	110 abc	113 abc	112 ab	93 abcdef	73 ghi	105 abcdef	91 abcd	4.3	1.7	4.3	3.4
CNAi 8883	7190 bc	1112 fg	2772 b	3691	4981	99 bcd	96 def	99 f	98 c	86 def	76 efgh	89 g	84 d	2.3	4.0	3.0	3.1
Média	8351	2916	6367	5878	7359	107	108	108	108	92	79	103	92	2.9	2.6	2.6	2.7
CV(%)	10.83	17.59	13.80			2.35	1.41	2.36	2.04	4.82	2.13	4.61	3.85				

NOTA: CV - Coeficiente de variação; FEGR - Fazenda Experimental de Gorutuba; FELB - Fazenda Experimental de Lambari; FELP - Fazenda Experimental de Leopoldina.
 Perfilhamento: notas de 1 a 5.

(1) Média dos ambientes FEGR, FELB e FELP. (2) Média dos ambientes FEGR e FELP.

Resposta do capim-xaraés a adubação nitrogenada¹

Maria Angélica Chamon de Menezes⁽²⁾, Domingos Sávio Queiroz⁽³⁾,
Luís Tarcísio Salgado⁽⁴⁾, Sérgio Dutra de Resende⁽⁵⁾

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

⁽³⁾Pesquisador EPAMIG-Viçosa, MG, dqueiroz@epamig.br;

⁽⁴⁾Pesquisador EMBRPA/EPAMIG-Viçosa, MG, lsalgado@epamig.ufv.br;

⁽⁵⁾Técnico Agrícola EPAMIG-Viçosa, MG

Introdução

A cultivar Xaraés foi lançada para promover a diversificação de forrageiras nas pastagens do gênero *Brachiaria*. Apresenta crescimento cespitoso, altura média de 1,5 m, podendo enraizar nos nós basais, com estabelecimento rápido e boa rebrotação. É indicada para solos de média fertilidade, bem drenados e de textura média (VALLE et al., 2003). Para alcançar alta produtividade, a adubação é essencial.

O nitrogênio é um dos nutrientes mais exigidos pelas plantas, e sua utilização influencia a produção de massa seca e valor nutritivo da forragem, refletindo diretamente na capacidade de suporte da pastagem e na produção animal por área.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de doses de nitrogênio na produção de forragem sob pastejo.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Leopoldina (FELP), da EPAMIG, com *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés. Com base na análise do solo, foram feitos os cálculos da correção de acidez e adubação para alto nível tecnológico, conforme Ribeiro et al. (1999).

¹Pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

A área foi estabelecida em dezembro de 2006, em parcelas de 9x9 m, com três repetições, arranjadas no delineamento de blocos ao acaso. Antes da aplicação dos tratamentos, a área foi manejada com pastejos periódicos e adubações para consolidar a formação do pasto.

No início do experimento, o pastejo foi suspenso e os tratamentos foram aplicados. Foram estudadas seis doses de nitrogênio: 0; 67; 100; 133; 200 e 266 kg por hectare, aplicados a lanço nas parcelas, na forma de uréia. As doses foram parceladas em três aplicações ao longo de seis colheitas, durante o período de novembro de 2007 a maio de 2008 (Tabela 1). Em cada aplicação de uréia foram adicionados 33 kg por hectare de K_2O , na forma de cloreto de potássio, em doses iguais em todas as parcelas. Somente na primeira aplicação de N, foram adicionados 50 kg por hectare de P_2O_5 , na forma de superfosfato simples. Para a avaliação, um quadrado de um metro de lado foi colocado ao acaso na parcela, onde foram tomadas a medida de altura do dossel, cobertura e a colheita a 10 cm do solo. A cada avaliação procurava-se tomar os dados em áreas que não apresentavam sinais de colheitas anteriores.

A forragem colhida foi pesada, amostrada, fracionada em lâmina foliar e colmo+bainha e submetidas à secagem por 72 horas a 65°C e pesadas quentes. Em seguida, as parcelas foram submetidas ao pastejo com alta taxa de lotação por, aproximadamente, três dias para remoção da forragem disponível e dar início a novo crescimento. Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão utilizando o programa Sistema para Análises Estatísticas (Saeg).

Resultados e Discussão

Houve efeito da adubação nitrogenada na altura do pasto, cobertura do solo pela gramínea, produção de forragem total e de lâmina foliar. Os incrementos obtidos para cada quilograma de N aplicado foram de 0,06 cm de altura, 0,09% de cobertura, 34,72 kg de forragem total ($y=25.526+34,72X$, $R^2=0,94$) e 26,17 kg de lâmina foliar ($y=12.269+26,17X$, $R^2=0,89$). A produção de matéria seca de forragem total e de lâmina foliar aumentou linearmente com as doses de N (Gráfico 1). Como não houve efeito quadrático das doses de N, fica caracterizado que o potencial de resposta do capim-xaraés no período

chuvoso está acima de 266 kg/ha. As respostas obtidas confirmam o potencial de resposta ao N, uma vez que a maioria dos trabalhos com adubação nitrogenada apresenta respostas entre 20 e 40 kg de matéria seca de forragem por kg de N aplicado durante a primavera/verão em forrageiras tropicais. Vários resultados experimentais com diferentes gramíneas têm mostrado efeitos benéficos de quantidades crescentes de N por hectare, sobre a produção de matéria seca (MS). Respostas lineares em produção de matéria seca do capim-coastcross ao suprimento de N até doses de 1.000 kg/ha, na forma de uréia, foram obtidas por Primavesi et al.(2004).

Conclusão

A aplicação de nitrogênio proporcionou alta resposta na produção de forragem nas condições em que o experimento foi conduzido, confirmando sua importância no aumento de produtividade da forrageira.

Referências

PRIMAVESI, A.C.; PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L. de A.; CANTARELLA, H.; SILVA, A.G. da; FREITAS, A.R. de; VIVALDI, L.J. Adubação nitrogenada em capim-coastcross: efeitos na extração de nutrientes e recuperação aparente do nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.33, n.1, p.68-78, 2004.

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. **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.

VALLE, C.B.; JANK, L.; RESENDE, R.M.S. BONATO, A.N.V. Lançamento de cultivares forrageiras: o processo e seus resultados – cvs Massai, Pojuca, Campo Grande, Xaraés. In: EVANGELISTA, A.R.; REIS, S.T.; GOMIDE, E.M. (Ed.). **Forragicultura e pastagens: temas em evidência-sustentabilidade**. Lavras: UFLA, 2003. p.179-225. Simpósio de Forragicultura e Pastagens, 4., 2003, Lavras.

Tabela 1 - Datas de colheita e adubação do experimento

Atividade	Datas						
	13 nov.	12 dez.	7 jan.	11 fev.	10 mar.	10 abr.	12 maio
Colheita		X	X	X	X	X	X
Adubação	X		X		X		

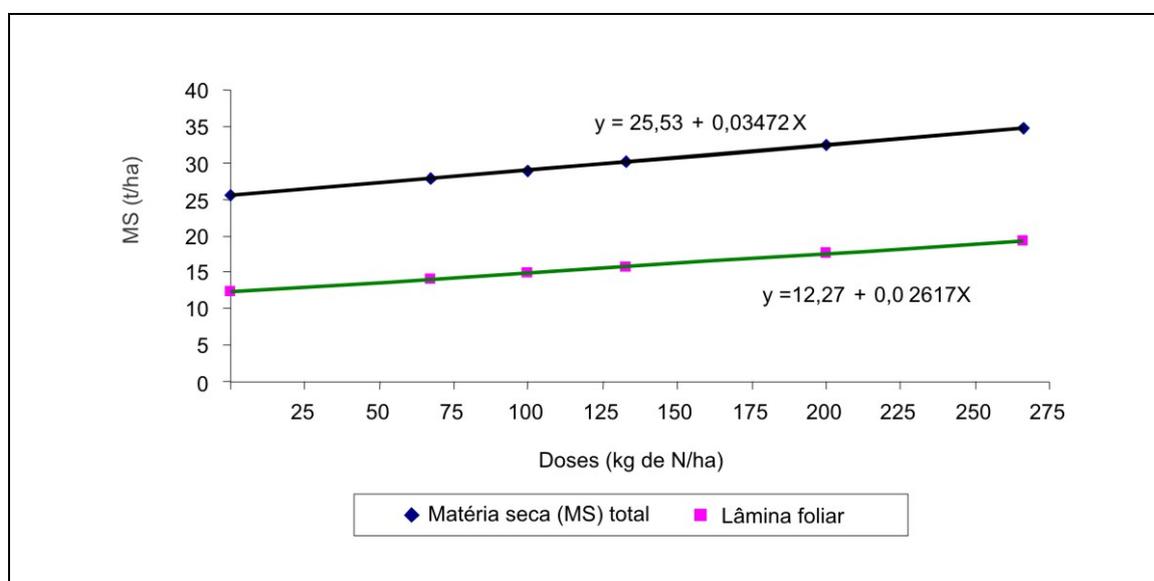


Gráfico 1 - Produção de matéria seca total e de lâmina foliar de capim-xaraés em resposta à adubação nitrogenada

Efeito do tamanho e do peso específico na qualidade fisiológica de sementes de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.)

Gabriel Moraes Costa⁽¹⁾, Roberto Fontes Araujo⁽²⁾, Eduardo Fontes Araujo⁽³⁾,
João Batista Zonta⁽⁴⁾, Sérgio Maurício Lopes Donzeles⁽²⁾

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

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, MG, rfaraujo@ufv.br, slopes@ufv.br;

⁽³⁾Professor UFV-Viçosa, MG, efaraujo@ufv.br;

⁽⁴⁾Doutorando UFV-Viçosa, MG

Introdução

O uso de combustíveis de origem fóssil tem sido apontado como o principal responsável por danos ao meio ambiente, como o efeito estufa. Com isso, o mercado de biodiesel tem apresentado uma demanda crescente. O pinhão-manso surge como uma alternativa para a fonte de biosiesel.

Estudos de pesquisas na área de produção, processamento e qualidade de sementes de pinhão-manso estão carentes de informações básicas. O peso específico e o tamanho das sementes, em muitas espécies, são indicativos de sua qualidade fisiológica. Dentro do mesmo lote, as sementes leves e pequenas podem apresentar menores germinação e vigor em relação às sementes mais pesadas e de tamanho superior.

Nogueira (1988) e Castro e Dutra (1997), ao estudarem, respectivamente, sementes de soja e leucena, observaram que as maiores porcentagens de germinação e vigor foram obtidas quando se utilizaram sementes maiores. Já Adamo et al. (1984), ao trabalharem com sementes de girassol, não verificaram um melhor desempenho germinativo, quando foram utilizadas sementes maiores. Com relação ao peso específico, Lollato e Silva (1984) ao trabalharem com sementes de feijão e Vieira et al. (1995), com sementes de arroz, verificaram que as mais pesadas apresentaram maior germinação e vigor.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do peso específico e do tamanho de sementes de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) na sua germinação e no seu vigor.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório do Centro Tecnológico da Zona da Mata (CTZM), da EPAMIG, e no Laboratório de Sementes do Departamento de Fitotecnia, da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Logo após a colheita, os frutos de pinhão-manso foram secados à sombra e descascados a mão. Em seguida, as sementes foram submetidas a uma secagem final, a sombra, até o grau de umidade de 10%, em base úmida.

Na Unidade de Beneficiamento de Semente (UBS), o lote de sementes, após pré-limpeza, passou pelo separador pneumático, classificando as sementes com base no seu peso específico, em duas classes (sementes pesadas e sementes mais leves). De cada classe foi retirada uma amostra de 500 g de sementes. As sementes restantes de cada classe passaram pelo classificador de peneiras, classificando-as pelo tamanho, em grandes, médias e pequenas. Portanto, foram formados os seguintes tratamentos: Tratamento 1 = sementes pesadas (amostra original) (PO); Tratamento 2 = sementes pesadas e grandes (PG); Tratamento 3 = sementes pesadas e médias (PM); Tratamento 4 = sementes pesadas e pequenas (PP); Tratamento 5 = sementes leves (amostra original) (LO); Tratamento 6 = sementes leves e grandes (LG); Tratamento 7 = sementes leves e médias (LM); Tratamento 8 = sementes leves e pequenas (LP).

De acordo com a literatura foram realizadas as seguintes avaliações: peso de mil sementes (BRASIL, 1992), teste de germinação (TG) (BRASIL, 1992), primeira contagem do TG (BRASIL, 1992), emergência (BRASIL, 1992), índice de velocidade de emergência (IVE) (MAGUIRRE, 1962).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os dados porcentuais de germinação e vigor de sementes foram submetidos à análise de variância, empregando-se o teste Tukey, a 5% de probabilidade, para comparação das médias dos tratamentos.

Resultados e Discussão

Verifica-se na Tabela 1 que o separador pneumático foi eficiente na classificação das sementes pelo peso. O peso de mil sementes foi maior em todos os tratamentos compostos por sementes pesadas, quando comparados com os tratamentos que contêm sementes leves. Comprova-se melhor esta eficiência, quando se compara o peso de mil sementes do tratamento PP, com o tratamento LG. Apesar de menores, as sementes PP são mais pesadas (56,98 g) do que as sementes LG (52,28).

Com relação à qualidade fisiológica, verifica-se que a germinação e o vigor das sementes pesadas, dos tratamentos PO, PG, PM e PP, foram superiores aos das sementes leves, dos demais tratamentos. Os resultados de germinação e vigor complementam aqueles do peso de mil sementes, demonstrando que, provavelmente, o melhor desempenho das sementes pesadas está relacionado com a maior quantidade de tecidos de reserva (cotilédones e endosperma mais desenvolvidos). Comparando as sementes pesadas, não houve diferença entre os tratamentos PO, PG, PM, PP, demonstrando que apenas a classificação por peso é suficiente para a obtenção de um lote de sementes de pinhão-manso com qualidade. Provavelmente, as sementes grandes e leves, apesar do desenvolvimento de seu tegumento, não tiveram seu espaço completamente preenchido pelo endosperma, resultando em sementes com menor tecido de reserva e, portanto, menos vigorosas.

Conclusão

A classificação de sementes de pinhão-manso pelo peso específico é suficiente para obter um lote de sementes com alta qualidade fisiológica.

Referências

ADAMO, P.E.; SADER, R.; BANZATTO, D.A. Influência do tamanho na produção e qualidade de sementes de girassol. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.6, n.3, p.9-14, 1984.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 1992. 365p.

CASTRO, J.R.; DUTRA, A.S. Influência do tamanho das sementes de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit) cv. Cunningham na germinação e no vigor. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília. v.19, n.1, p.88-90, 1997.

LOLLATO, M.A.; SILVA, W.R. da. Efeitos da utilização de mesa gravitacional na qualidade de sementes do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.19, n.12, p.1483-1496 dez. 1984.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigour. **Crop Science**, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.

NOGUEIRA, P.R. **Influência do tamanho da semente no desempenho das plantas de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) no campo**. 1988. 77f. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

VIEIRA, A.R.; OLIVEIRA, J.A.; VIEIRA, M.G.G.C.; REIS, M.S. Avaliação da eficiência de máquinas utilizadas no beneficiamento de sementes de arroz (*Oryza sativa* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília. v.17, n.2, p.187-192, 1995.

Tabela 1 - Peso de mil sementes, germinação, primeira contagem, emergência e índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes de pinhão-mansó com diferentes pesos específicos e tamanhos

Tratamento	Peso de mil sementes (g)	Germinação (%)	Primeira contagem (%)	Emergência em areia (%)	IVE
PO	65,03 b	98 a	95 a	100 a	8,3 a
PG	69,59 a	99 a	96 a	99 a	7,9 a
PM	64,11 b	98 a	93 a	100 a	7,2 b
PP	56,98 c	98 a	95 a	98 a	6,9 b
LO	45,72 e	76 b	58 b	72 b	4,4 c
LG	52,28 d	70 b	54 b	72 b	4,3 c
LM	50,59 d	74 b	59 b	78 b	4,3 c
LP	42,17 f	66 c	57 b	76 b	4,4 c
CV (%)	3,8	3,5	3,7	4,1	4,4

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

PO - Sementes pesadas (amostra original); PG - Sementes pesadas e grandes; PM - Sementes pesadas e médias; PP - Sementes pesadas e pequenas; LO - Sementes leves (amostra original); LG - Sementes leves e grandes; LM - Sementes leves e médias; LP - Sementes leves e pequenas; CV - Coeficiente de variação.

Avaliação de clones de café Conilon em Leopoldina, Minas Gerais

Tales Campos da Silva⁽¹⁾, Waldênia de Melo Moura⁽²⁾, Paulo César de Lima⁽²⁾,
Cintia Armond⁽³⁾, Paula Masami Sano Manabe⁽³⁾, Rodrigo Moreira Ribeiro⁽³⁾,
Thaís Rodrigues Magalhães⁽¹⁾, Iná Lima Reis⁽⁴⁾, Saturnino Silveira de Brito⁽⁵⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, tales@vicoso.ufv.br;

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

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

⁽⁴⁾Estagiária EPAMIG - Viçosa, MG;

⁽⁵⁾Técnico Agrícola EPAMIG - Viçosa, MG

Introdução

O estado de Minas Gerais é tradicional na produção de café Arábica, embora apresente regiões com condições favoráveis ao cultivo do café Conilon, ou seja, apresenta 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 a exploração comercial do café Conilon. 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 tem como objetivo avaliar o comportamento de 36 clones de café Conilon no município de Leopoldina.

Material e Métodos

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental de Leopoldina (FELP) da EPAMIG, Leopoldina, MG, em delineamento de blocos casualizados, com 36 tratamentos (clones de café Conilon) 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).

No ano de 2008 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 de café beneficiadas/ha. Os dados foram analisados utilizando-se o programa estatístico Sistema para Análises Estatísticas (SAEG) 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 Conilon para o vigor vegetativo, a severidade de ferrugem e a produtividade (Tabela 1). Os valores de vigor vegetativo variaram de 9,67 (Clone cód. 11) a 6,67 (Clones cód. 12 e 20). Os clones de café foram classificados em dois grupos: os mais vigorosos com notas entre 8,33 e 9,67, representando 47% dos clones. E os menos vigorosos com notas entre 8,00 e 6,67. A ferrugem é a principal doença do cafeeiro e os danos causados podem contribuir para reduções drásticas na produtividade. Observou-se que 42% dos clones de café não apresentaram sintomas da doença, enquanto que 58% apresentaram folhas com poucas pústulas. Quanto à produtividade, observaram-se variações de 2,78 (Clone cód. 34) a 88,50 sacas beneficiadas/ha (Clone cód. 24). Observou-se que 55%

dos clones de café apresentaram produtividades acima da média nacional (aprox. 20,02 sacas de café beneficiadas/ha), destacando-se os clones de cód. 24, 36, 21, 28, 04, 35 e 31. Comparando-se as produtividades médias obtidas entre os anos de 2005 e 2007, observou-se um acréscimo de 94% (FIALHO, et al., 2006; SILVA, et al., 2008). Entretanto, no ano de 2008 ocorreu um decréscimo de 64% na produtividade média em relação ao ano de 2007, decorrente da realização da poda de formação.

Conclusão

Considerando a safra 2008, existe variabilidade genética entre os 36 clones de café Conilon avaliados para as características de vigor vegetativo, severidade de ferrugem e produtividade. Os clones cód. 24, 36, 21, 28, 04, 35, e 31 destacaram-se por apresentar elevado vigor vegetativo, pouca severidade de ferrugem e maiores produtividades. Como a cultura é perene, há necessidade de avaliações futuras, para obter informações mais seguras.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo financiamento do projeto e pelas bolsas concedidas e ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D-Café).

Referências

FIALHO, A.P.; MOURA, W. de M.; LIMA, P.C. de; PEREIRA, A.A.; SANTOS, P.S. dos; SANO, P.M.; PERTEL, J.; BRITO, S.S. de. Avaliação de clones de café “Robusta” em Minas Gerais. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 3., 2006, Belo Horizonte. **Resumos expandidos...** Belo Horizonte: EPAMIG, 2006. 1 CD-ROM.

SILVA, T.C.; MOURA, W.M.; CONDÉ, A.B.T.; LIMA, P.C.; SANO, P.M.; SILVA, L.J. **Produtividade de clones de café Conillon em Leopoldina, Minas Gerais.** Viçosa, MG: UFV, 2007. 1 CD-ROM. SIC-UFV Universidade Federal de Viçosa.

Tabela 1 - Médias de vigor vegetativo (VIG), severidade de ferrugem (SFER) e de cercosporiose (SCERC); intensidade de seca de ponteiro (ISECP) e do ataque de bicho-mineiro (IBMIN); e produtividade em sacas beneficiadas/ha (PSHA) de 36 clones de café Conilon – Leopoldina, MG, 2008

Código	VIG	SFER	SCERC	ISECP	IBMIN	PSHA
24	9,00 A	1,33 B	1,00	1,00	2,00	88,50 A
36	9,00 A	2,00 A	1,00	1,33	1,67	71,76 A
21	8,33 A	1,00 B	1,33	1,33	2,00	57,14 B
28	8,67 A	1,33 B	1,00	1,33	2,00	53,58 B
04	8,67 A	1,67 A	1,00	1,00	2,00	52,03 B
35	7,67 B	1,33 B	1,33	1,33	2,00	46,16 B
31	8,33 A	1,67 A	1,33	1,33	2,00	40,62 B
29	9,33 A	1,33 B	1,33	1,00	2,00	36,44 C
26	9,00 A	1,33 B	1,00	1,00	2,00	36,31 C
30	7,67 B	1,67 A	1,00	1,33	2,00	34,13 C
12	6,67 B	2,00 A	1,33	1,67	2,00	29,56 C
23	9,33 A	1,00 B	2,00	1,00	2,00	28,55 C
32	7,67 B	1,67 A	1,00	2,00	2,00	27,22 C
15	8,00 B	2,00 A	1,00	1,67	2,00	26,71 C
01	8,33 A	1,33 B	1,33	1,00	2,00	25,16 C
25	7,67 B	2,33 A	1,33	1,33	2,00	25,00 C
13	8,00 B	2,00 A	1,00	2,00	2,00	24,32 C
05	8,33 A	1,00 B	1,33	1,00	2,00	23,61 C
18	7,00 B	1,67 A	1,00	1,33	2,00	22,88 C
02	7,67 B	1,67 A	1,33	1,67	2,00	20,88 C
08	7,33 B	1,67 A	1,67	1,67	2,00	17,54 C
10	8,00 B	2,00 A	1,00	1,00	2,00	17,23 C
19	8,33 A	1,33 B	1,33	1,00	2,00	16,67 C
03	8,33 A	1,00 B	1,00	1,33	2,00	15,69 C
06	7,33 B	1,00 B	1,33	1,00	2,00	15,55 C
16	7,67 B	1,67 A	1,67	1,33	2,33	15,44 C
33	8,33 A	1,33 B	1,33	1,33	2,00	14,36 C
09	9,33 A	2,00 A	1,67	1,00	2,00	14,26 C
27	8,00 B	1,67 A	1,00	1,33	2,00	14,24 C
11	9,67 A	1,33 B	1,00	1,67	2,00	14,09 C
22	7,67 B	1,67 A	1,67	1,00	2,00	13,19 C
17	8,67 A	1,67 A	1,67	1,33	2,00	11,51 C
07	7,33 B	2,00 A	1,33	1,67	2,00	7,67 C
14	7,00 B	2,00 A	1,67	1,67	2,00	7,14 C
20	6,67 B	1,00 B	1,00	2,00	2,00	5,14 C
34	7,00 B	2,33 A	1,00	1,67	2,00	2,78 C
Média	8,08	1,58	1,27	1,35	2,00	27,03
CV	9,88	25,23	38,44	31,99	6,75	65,08

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

CV - Coeficiente de variação.

Avaliação sensorial do queijo Minas artesanal da Serra da Canastra em dois períodos do ano

Claudia Galvão Reis⁽¹⁾, Fernando Antônio Resplande Magalhães⁽²⁾,
Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior⁽²⁾, Maximiliano Pinto Soares⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, claudiagalvaovet@gmail.com;

⁽²⁾Pesquisadores e Professores EPAMIG-Juiz de Fora, fernando.magalhaes@epamig.br;
luizcarlos@epamig.br; max@epamig.br

Introdução

Por ter grande importância histórica e social, numa das mais importantes regiões produtora de leite do estado de Minas Gerais e também do Brasil, o queijo da Serra da Canastra é carente de estudos e melhorias tecnológicas que podem tornar sua produção mais viável economicamente, uma vez que, a grande maioria dos produtores desse queijo vive exclusivamente da renda oriunda de sua produção. Além disso, melhoria da qualidade gera segurança alimentar ao produto e, conseqüentemente, aos consumidores espalhados não só no estado de Minas Gerais, mas em outros Estados do Brasil (CERRI, 2002; MACHADO, 2002).

O objetivo deste trabalho é realizar avaliações sensoriais dos queijos obtidos ao longo do período de maturação para obter o perfil sensorial e medir a aceitação deste tipo de queijo. Com isso verificar possíveis modificações nos atributos e qual o período ideal de maturação para o queijo Canastra em cada época do ano, conforme relação com dados climáticos do local de fabricação e condições de maturação. E, dessa forma, atender à Legislação vigente para queijos artesanais, tornando-o seguro ao consumidor sem afetar suas características sensoriais originais.

Material e Métodos

Os queijos foram produzidos em uma unidade produtora localizada no município de Medeiros, cadastrada no Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA),

selecionada em conjunto com técnicos locais da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (Emater-MG) e do IMA. Neste local, foram registradas as temperaturas mínimas e máximas durante os dias de fabricação.

Logo após a produção dos queijos, esses foram transportados em recipientes térmicos até a câmara de maturação de queijos artesanais do Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT) da EPAMIG, em Juiz de Fora, MG.

Para a determinação do perfil sensorial dos queijos foi empregado o método descritivo Análise Descritiva Quantitativa Modificada (ADQM) (STONE et al., 1974), realizados no laboratório de Análise Sensorial do ILCT, aos D+2, D+10, D+20, D+30 e D+60 de maturação para avaliação dos atributos: cor, consistência, textura, aroma, aspecto global e sabor, utilizando-se de escala não-estruturada (Fig. 1). Para isso, formou-se uma equipe de oito julgadores que foram selecionados por meio do Método Amplitude-escala (CHAVES; SPROESSER, 2005) e treinados quanto aos critérios de avaliação por meio de reuniões e discussões dos atributos de interesse do trabalho.

Os julgadores receberam as amostras em cabines individuais, as quais foram codificadas com números de três dígitos aleatórios para serem apresentadas. O traço vertical, na ficha de resposta referente à nota de cada julgador, foi transformado em escore, medido em cm, do comprimento da linha assinalada na ficha de resposta (escala de 15 cm ou 15 pontos).

Para a determinação da aceitação dos queijos, foi empregada a Escala Hedônica de Sete Pontos (JONES et al., 1955), conforme Figura 2. Este teste foi conduzido no Centro Federal de Educação Tecnológica (Cefet) de Bambuí, MG. Foram realizadas 108 avaliações em cada tempo de maturação estudado (D+2, D+10, D+20, D+30 e D+60).

As análises estatísticas dos resultados foram realizadas por meio do programa estatístico Sistema de Análise de Variância (SISVAR 4.3) (FERREIRA, 1999).

Resultados e Discussão

Os resultados da ADQM mostraram que ocorreram variações significativas entre os atributos analisados (cor, consistência, textura, aroma, aspecto global e sabor) nos períodos do outono e do inverno. No inverno, a ADQM mostrou que o aspecto global teve uma média de apresentação mais típica no tempo 3 (D+20), sendo que no outono esta média foi crescente e se firmou no tempo 4 (D+30), apresentando um decréscimo no tempo 5 (D+60).

No atributo cor, a apresentação foi típica também no tempo 3, enquanto que no outono, foi típica no tempo 3 e se manteve estável no tempo 4. A textura mostrou-se crescente de acordo com o grau de maturação, ou seja, quanto mais tempo de cura mais típica, tanto no outono quanto no inverno. No outono o atributo consistência, a tipificação teve seu auge no tempo 4, e no tempo 5 (D+60) foi considerada atípica; porém, no inverno, foi considerada atípica nos tempos 4 e 5.

O aroma no outono teve um aumento gradual tornando-se mais típico no tempo 3, se manteve no tempo 4, mas foi considerado atípico no tempo 5. No inverno teve a mesma *performance*. Como aroma e sabor apresentaram uma correlação alta, o sabor teve a mesma avaliação que o aroma, no outono e no inverno. Isto é, apresentaram aumento gradual durante a maturação, se tornando típicos nos tempos 3 e 4, e atípicos no tempo 5.

Quanto à aceitação, foi observado que no outono a média diminuiu do tempo 1 (D+2) para o tempo 2 (D+10), manteve-se estável até o tempo 3 (D+20), apresentou uma queda no tempo 4 (D+30) e um aumento na aceitação no tempo 5 (D+60). Já no inverno, o comportamento foi inverso, isto é, a aceitação teve um aumento significativo do tempo 1 para o tempo 2, mantendo-se estável até o tempo 4, quando apresentou uma queda no tempo 5, o mesmo comportamento observado no outono.

Correlações altas e positivas foram observadas nos dois períodos estudados quanto aos atributos aspecto global e cor (0,89), aroma e cor (0,80), sabor e aroma (0,91). Não foram observadas correlações negativas entre os atributos analisados. As correlações positivas, porém baixas, ocorreram nos atributos consistência e textura (0,49), aroma e consistência (0,54), sendo sabor e consistência as mais baixas (0,41).

Conclusões

Existe diferença de comportamento dos atributos entre os tempos estudados ao longo do outono e do inverno.

No outono estes atributos tiveram uma variação, mostrando que, ao se tornar mais curado (aos 60 dias), o queijo torna-se atípico, e no inverno esta avaliação ocorreu um pouco antes (30 dias).

Nos dois períodos, a aceitação dos queijos atingiu valores considerados aceitáveis dos 10 aos 20 dias; porém, no inverno, esta aceitação estendeu-se até os 30 dias.

Referências

CERRI, C. Queijo: artesãos do futuro. **Globo Rural**, São Paulo, v.17, n. 200, p.36-46, jul. 2002.

CHAVES, J. B. P.; SPROESSER, R. L. **Práticas de laboratório e análise sensorial de alimentos e bebidas**. Viçosa, MG: UFV, 2005

FERREIRA, D. F. **Sisvar – Sistema de Análise de Variância**. Lavras: UFLA, 1999.

MACHADO, E.C. **Características físico-químicas e sensoriais do queijo Minas artesanal produzido na região do Serro, Minas Gerais**. 2002. 49f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

STONE, J.R.; SIDEL, J.; OLIVER, S.; WOOSLEY, A.; SINGLETON, R.C. Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis. **Food Technology**, Chicago, v.28, n.11, p.24-34, 1974.

ANÁLISE DESCRITIVA QUANTITATIVA MODIFICADA - ADQM	
Nome: _____ Data: _____	
Avalie a amostra e expresse seu conceito, marcando com traço vertical na escala não-estruturada.	
1 - Cor	----- ----- -----
Atípica	Típica
2 - Textura	----- ----- -----
Atípica	Típica
3 - Consistência	----- ----- -----
Atípica	Típica
4 - Sabor	----- ----- -----
Atípica	Típica
5 - Aspecto Global	----- ----- -----
Atípica	Típica
6 - Aroma	----- ----- -----
Atípica	Típica

Figura 1 - Modelo de ficha para Análise Descritiva Quantitativa Modificada (ADQM)

ESCALA HEDÔNICA	
Nome: _____	
Data : __/__/__	
Por favor, avalie a amostra usando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou ou desgostou do produto. Marque a posição da escala que melhor reflita seu julgamento.	
Código da Amostra: _____	
<input type="checkbox"/> Gostei extremamente <input type="checkbox"/> Gostei moderadamente <input type="checkbox"/> Gostei ligeiramente <input type="checkbox"/> Indiferente <input type="checkbox"/> Desgostei ligeiramente <input type="checkbox"/> Desgostei moderadamente <input type="checkbox"/> Desgostei extremamente	

Figura 2 - Modelo de ficha para Teste de Aceitação

Produção de alface sob manejo da adubação orgânica e mineral na região Campo das Vertentes de Minas Gerais

Maísa Santos da Fonseca⁽¹⁾, Izabel Cristina dos Santos⁽²⁾,
Marinalva Woods Pedrosa⁽³⁾, Sanzio Mollica Vidigal⁽⁴⁾, Maria Aparecida Nogueira
Sediyama⁽⁴⁾, Natália de Almeida Resende⁽⁵⁾, Glacy Aparecida Resende⁽⁵⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, maisasantos89@yahoo.com.br;

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

⁽³⁾Pesquisadora EPAMIG - São João del-Rei, MG, marinalva@epamig.br;

⁽⁴⁾Pesquisadores EPAMIG - Viçosa, MG, sanziovmv@epamig.br, marians@epamig.ufv.br;

⁽⁵⁾Bolsistas BIC Júnior FAPEMIG/EPAMIG, natyresende17@hotmail.com, g.lacy.l@hotmail.com

Introdução

A alface, dentre as hortaliças folhosas, é a mais comercializada no Brasil. Apresenta elevado teor de vitaminas e possui grande quantidade de sais minerais. Por ser originária de clima ameno, seu cultivo é próprio para o inverno, atingindo nesse período as maiores produções. Juntamente com o crescente aumento no consumo dessa hortaliça, vem sendo necessário o aumento na qualidade do produto. Porém, a qualidade final de um produto agrícola é resultado de diversos fatores, entre estes os níveis de fornecimento de nutrientes (BERNARDI et al., 2005). De modo geral, a alface apresenta boa resposta à adubação orgânica, que, no entanto, varia de acordo com a cultivar e a fonte de adubo utilizada (FONTANÉTTI et al., 2006).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade da cultivar Vera adubada com esterco bovino, na presença e na ausência de adubação mineral, na região Campo das Vertentes de Minas Gerais.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Risoleta Neves (FERN), da EPAMIG, em São João del-Rei, MG. O solo apresentou, na camada de 0 a 40 cm de profundidade, as seguintes características: pH (água) = 5,0; Ca = 1,1; Mg = 0,5; Al = 0,1; H+Al = 4,29, expressos em cmol_c/dm³, P = 1,7 mg/dm³

(Mehlich 1); K = 50,0 mg/dm³ e matéria orgânica = 17,0 g/kg. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por quatro linhas de oito plantas, espaçadas de 0,30 x 0,30 m, totalizando 2,88 m², por parcela. As 12 plantas centrais da parcela constituíram a área útil. Foi utilizada a cultivar Vera e 12 tratamentos constituídos pela combinação de seis quantidades de esterco, com presença ou ausência de adubação mineral. A quantidade de esterco por parcela foi: 0 kg, 2,88 kg, 5,76 kg, 11,52 kg, 17,28 kg e 23,04 kg, equivalente às doses 0, 10, 20, 40, 60 e 80 t/ha. Nas parcelas que receberam adubação mineral, foram adicionadas 375 g da seguinte mistura: 0,5 kg de uréia + 7,0 kg de supersimples + 1,5 kg de cloreto de potássio + 0,1 kg de bórax = total de 9,1 kg. O semeio foi realizado em bandejas de polipropileno de 200 células, utilizando substrato comercial. Aos 35 dias após o semeio (DAS), as mudas foram transplantadas para os canteiros. Foram realizadas duas adubações de cobertura com a aplicação de 65 kg/ha (50%) de uréia aos 14 e 28 dias após o transplante (DAT) das mudas. A irrigação foi realizada por microaspersão. Aos 49 DAT foram colhidas quatro plantas por tratamento para avaliação do peso da massa fresca da parte aérea e cálculo da produtividade.

Resultados e Discussão

Quanto maior a dose de esterco maior o acúmulo de massa fresca na parte aérea da alface e, conseqüentemente, maior a produtividade, independente da presença ou ausência de adubação mineral. No entanto, os maiores acúmulos de matéria fresca (Gráfico 1) e as maiores produtividades (Gráfico 2) foram obtidas nos tratamentos sem adubação mineral. Com 60 e 80 t/ha de esterco foram obtidas as produtividades médias 52,55 e 59,52 t/ha, respectivamente. Santos et al. (1994) também estudaram o desempenho da alface adubada com composto orgânico associado à presença e à ausência de adubação mineral e verificaram que a aplicação de adubo mineral não exerceu influência sobre a produção da alface; a produção máxima de massa fresca obtida foi 321,69 g/planta, com a aplicação de 65,85 t/ha de composto orgânico. O peso médio da massa fresca da parte aérea foi superior a 300 g/planta, em todos os tratamentos, característica importante para a comercialização.

Conclusões

A cultivar Vera, nas condições do experimento, produziu maior quantidade de massa fresca por planta e alcançou maior produtividade na ausência da adubação mineral.

Quanto maior a dose de esterco maior a produção de massa fresca por planta e maior a produtividade da cultivar Vera.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo auxílio financeiro ao projeto e pelas bolsas BIC e BIC Júnior.

Referências

BERNARDI, A.C.C.; VERRUMA-BERNADI, M.R.; WERNECK, C.G.; HAIM, P.G.; MONTE, M.B.M. Produção, aparência e teores de nitrogênio, fósforo e potássio em alface cultivada em substrato com zeólita. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.4, p.920-924, out./dez. 2005.

FONTANÉTTI, A.; CARVALHO, G.J.; GOMES, L.A.A.; ALMEIDA, K.; MORAES, S.R.G.; TEIXEIRA, C.M. Adubação verde na produção orgânica de alface americana e repolho. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.24, n.2, p.146-150, abr./jun. 2006.

SANTOS, R.H.S.; CASALI, V.W.D.; CONDÉ, A.R.; MIRANDA, L.C.G. de Qualidade de alface cultivada com composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.12, n.1, p.29-32, maio 1994.

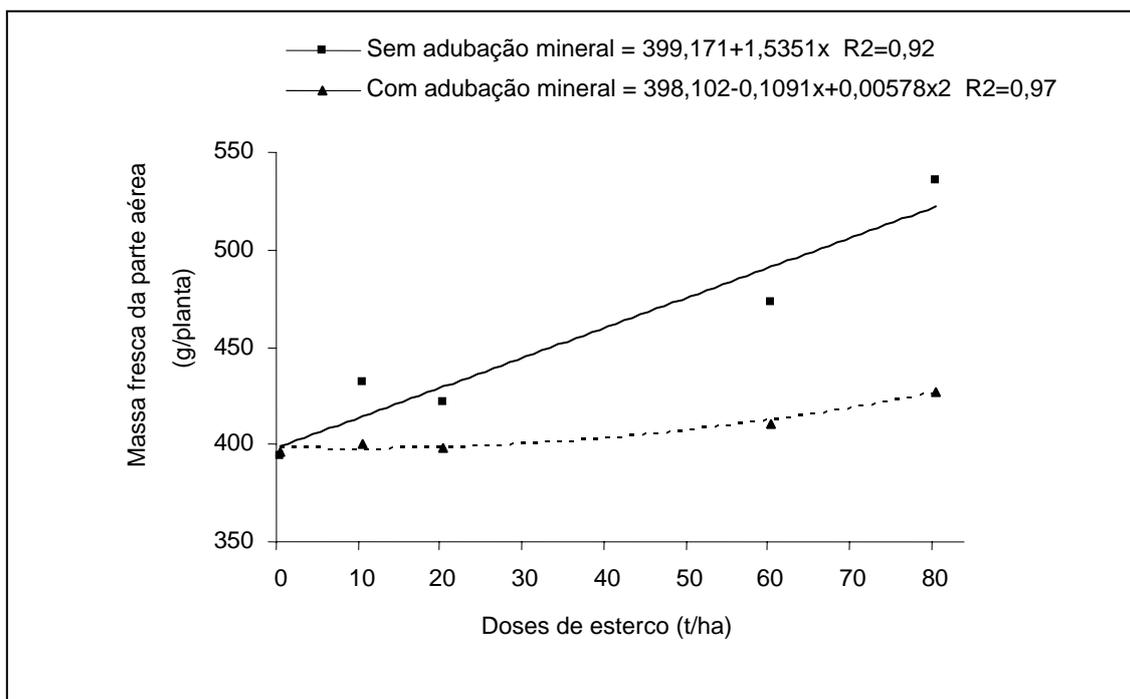


Gráfico 1 - Massa fresca da parte aérea (g/planta) de alface em função de doses de esterco bovino e da presença ou ausência de adubação mineral - EPAMIG, São João del-Rei, MG, 2007

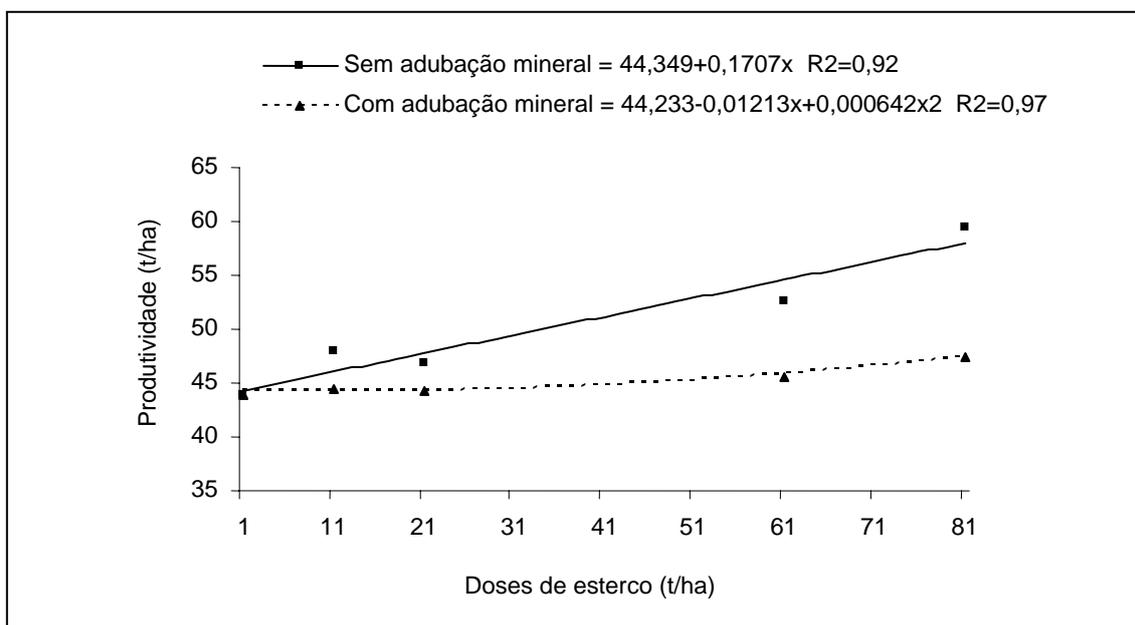


Gráfico 2 - Produtividade (t/ha) de alface em função de doses de esterco bovino e da presença ou ausência de adubação mineral, São João del-Rei, MG, EPAMIG, 2007

Análise do uso de estresse hídrico como estratégia para aumento da receita obtida com lima-ácida ‘Tahiti’ em período de entressafra

Antonio Fabio Silva Santos⁽¹⁾, Fúlvio Rodriguez Simão⁽²⁾,
Daniel Philipe Veloso Leal⁽³⁾, Polyana Mara de Oliveira⁽²⁾,
Luciana Pereira Junqueira Simão⁽⁴⁾, Sergio Vinicius Oliveira Diniz⁽⁵⁾,
Bruna Nayara dos Santos⁽⁶⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, antoniofab10@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG - Nova Porteirinha, fulvio@epamig.br;
polyanna.mara@epamig.br;

⁽³⁾Bolsista BIC FAPEMIG/EPAMIG, philipeveloso10@yahoo.com.br;

⁽⁴⁾Administradora EPAMIG - Nova Porteirinha, lucianajunqueira@epamig.br;

⁽⁵⁾Graduando Agronomia UFMG, viniciusdiniz86@hotmail.com;

⁽⁷⁾Bolsista BIC Júnior FAPEMIG/EPAMIG, brunanayaradossantos@yahoo.com.br

Introdução

No Brasil, a lima-ácida ‘Tahiti’ (*Citrus latifolia* Tanaka) destaca-se hoje como um dos frutos cítricos de maior importância comercial. Estima-se a produção em 1 milhão de toneladas/ano, em, aproximadamente, 40 mil ha (AGRIANUAL, 2004 apud NEVES et al., 2008).

Essa cultura tem uma grande preferência dos produtores, pela formação de plantas vigorosas com copas arredondadas e, em especial, pela ausência de espinhos. O consumidor, por sua vez, tem no ‘Tahiti’ uma fruta rica em acidez, perfumada, de casca fina e sem sementes. As estatísticas disponíveis indicam a existência de 5 a 6 milhões de árvores de ‘Tahiti’ no Brasil, 80% das quais em São Paulo. Em Minas Gerais, a região Norte se destaca na produção da cultura. Estima-se que a área total de limão plantada no Perímetro Irrigado do Jaíba, em Jaíba, MG, é de 850,0 ha, dos quais 425 ha são cultivados por 317 agricultores familiares. Uma das suas valiosas características é o seu florescimento quase continuado, o que permite uma colheita de frutos praticamente o ano todo (SOUZA et al., 2008). A lima-ácida ‘Tahiti’ tem uma variação de preços ao longo dos meses do ano, o que na maioria das vezes determina o sucesso do produtor na cultura. Assim, os produtores têm saído à

busca de clones, porta-enxertos e técnicas que levem às maiores produções em épocas de preços melhores, ou seja, aumentem ou concentrem-se num determinado período (BALDUÍNO, 2008).

A utilização de déficit hídrico, reposição apenas parcial da evapotranspiração de referência da cultura vem sendo apontada por alguns autores (COELHO FILHO et al., 2006) como alternativa para a economia de água e energia na cultura da lima-ácida 'Tahiti'.

Acredita-se, também, que os produtores possam beneficiar-se da técnica de concentração de produção por meio do estresse hídrico. Com base nisso, o presente trabalho objetivou verificar o efeito do estresse hídrico na receita bruta obtida na comercialização dos frutos de lima-ácida 'Tahiti'.

Material e Métodos

O experimento foi instalado em plantio comercial, localizado na Gleba C2 do Projeto de Irrigação Jaíba, município de Matias Cardoso, MG, propriedade da empresa Fahma Planejamento e Engenharia Agrícola, administrada pela empresa Nova Esperança Agropecuária e Agroindustrial. Segundo a classificação de Köppen o clima da região é do tipo AW.

A condução da cultura e o manejo da irrigação foram feitas segundo o descrito por Simão et al. (2008).

O delineamento foi em blocos casualizados, e os tratamentos corresponderam a parcelas experimentais com três plantas úteis cada, que sofreram e que não sofreram estresse hídrico, distribuídas em 16 blocos. Foi utilizado um grande número de plantas como bordadura do experimento. O referido estresse foi imposto por meio do fechamento total de registro instalado nas linhas que compuseram as tais parcelas, com duração de cerca de 45 dias, iniciando-se no mês de abril, durante o período não chuvoso. Por ocasião das colheitas da propriedade, que ocorreram com a frequência de uma semana a um mês, em função do desenvolvimento dos frutos e das oportunidades de comercialização, foram realizadas as pesagens dos frutos e a cotação de preços na data de comercialização.

Resultados e Discussão

Pelo teste F a 5% de probabilidade, não houve diferença estatística significativa entre a receita obtida dos tratamentos que sofreram estresse e os que não sofreram, como mostra a Tabela 1.

No entanto, a receita média no tratamento que não sofreu estresse foi de R\$ 29,82 por planta, no ano de 2007, enquanto o tratamento que sofreu estresse obteve uma receita de R\$ 28,48 por planta, em média. Considerando uma densidade populacional de 285 plantas por hectare, essa diferença representaria um montante de R\$ 380,77 por hectare ao ano.

A concentração da produção como resultado do efeito do estresse nas plantas ocorreu com maior relevância no início do mês de dezembro de 2007. Os melhores preços pagos pela lima-ácida 'Tahiti', segundo média histórica da Centrais de Abastecimento de Minas Gerais S/A (CeasaMinas), vão do final do mês de setembro até meados de novembro (CEASAMINAS, 1997 a 2007). Assim, caso o efeito do estresse tivesse ocorrido alguns dias antes, esse quadro de preços tornaria contrário, com o tratamento que sofreu estresse bem mais rentável, devido à significativa diferença de produção, em torno de 4 kg a mais por planta em relação ao outro tratamento.

Ainda deve levar em consideração que a prática do estresse hídrico gera uma economia de água e, conseqüentemente, de energia elétrica, no período em que está sob o tratamento, o que contribui com uma redução dos custos de produção da lavoura irrigada.

Conclusão

No ano de 2007, não se verificou estatisticamente diferença na receita da cultura da lima-ácida 'Tahiti', quando utilizada a prática do estresse hídrico.

Agradecimento

Às empresas Fahma Planejamento e Engenharia Agrícola e Nova Esperança Agropecuária e Agroindustrial, parceiras do projeto; ao Consórcio P&D Jaíba, pelo auxílio financeiro necessário para a realização deste trabalho e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pela concessão de Bolsa de Iniciação Científica (BIC) e Bolsa de Iniciação Científica Júnior (BIC Júnior) a estudantes que atuaram neste trabalho.

Referências

BALDUÍNO, P.A. **A lima ácida Tahiti**. Brasília: AGROFIT, 2008. Disponível em: <http://www.agrofit.com.br/portal/index.php?view=article&catid=40%3Aoutros&id=65%3Aa-lima-acida-tahiti&option=com_content&Itemid=18>. Acesso em: 25 out. 2008.

CEASAMINAS. **Preço médio produto em kg**: mercado - CEASA-MG Unidade Grande BH - produto - limão. Belo Horizonte, [1997 a 2007]. Disponível em: <http://minas.ceasa.mg.gov.br/detec/Oferta_preco/prc_medio_prd/prc_medio_prd.php>. Acesso em: 29 out. 2008.

COELHO FILHO, M.A.; COELHO, E.F.; SIMÕES, W.L.; COSTA, E.L. Uso regulado do déficit de irrigação nas fases de crescimento de frutos de lima ácida 'Taiti', irrigado por gotejamento. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 16., 2006, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem, 2006.

NEVES, L. C.; BENEDETTE, R. M.; SILVA, V. X. da; VIEITES, R. L.; ROBERTO, S. R. Dano de frio em limas-ácidas Tahiti, colhidas em diferentes épocas e submetidas a tratamentos térmicos e bioquímicos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.2, p.337-384, jun. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext/8pid=S0100-29452008000200019&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 23 out. 2008.

SIMÃO, F.R.; COSTA, E.L.; OLIVEIRA, P.M.; SANTOS, A.F.S.; LEAL, D.P.V.; DINIZ, S.V.O.; SANTOS, B.N. dos. Efeito do estresse hídrico na produção da limeira ácida tahiti irrigada durante o ano de 2007. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20., 2008, Vitória. **Anais...** Vitória: INCAPER, 2008. 1 CD-ROM.

SOUZA, I. A. de; SANTOS JÚNIOR, J. J. dos; LOPES, R. A.; SOUZA, V. S. de. Lima ácida Tahiti: *Citrus latifolia* Tanaka. **Espaço Aberto**: Informativo da unidade Emater-MG no Projeto Jaíba, Jaíba, p.2, jan./mar. 2008.

Tabela 1 - Análise de variância (ANOVA)

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	15	707,98	-	0,398 ^{ns}
Tratamentos	1	14,28	14,28	
Resíduo	15	538,48	35,90	
Total	31	1260,73		

NOTA: Coeficiente de variação (CV) = 20,55.

FV - Fontes de variação; GL - Graus de liberdade; SQ - Soma de quadrados; QM - Quadrado médio.

ns - F não significativo a 5% de probabilidade.

Sorgo forrageiro semeado em diferentes espaçamentos e densidades de plantas na região Norte de Minas Gerais

Renata Rodrigues Jardim⁽¹⁾, Carlos Juliano Brant Albuquerque⁽²⁾,
Renzo G.V. Pinho⁽³⁾, Renata S. Brant⁽⁴⁾ e Cláudio Manoel Teixeira Vitor⁽²⁾

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

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG - Nova Porteirinha, carlosjuliano@epamig.br ;

⁽³⁾Professor UFLA - Lavras; ⁽⁴⁾Pesquisadora UNIMONTES - Janaúba

Introdução

A região Norte de Minas Gerais apresentou, nas últimas décadas, grande aumento da área cultivada com o sorgo para alimentação de bovinos na forma de silagem, por adaptação da cultura às condições do Semi-Árido e pela influência da pecuária na economia regional, que possui, aproximadamente, 2,8 milhões de cabeças (IBGE, 2008). O sorgo é uma gramínea tropical que suporta mais as altas temperaturas e deficiências hídricas do que muitas outras culturas. Possui sistema radicular fibroso, extenso e tem um ritmo de transpiração eficaz, bem como características foliares próprias das plantas xerófitas, que diminuem a perda de água (PINHO; VASCONCELOS, 2002).

O sorgo é uma cultura que, por apresentar elevada tolerância ao déficit de umidade no solo, é cultivada em regime de sequeiro nas regiões Semi-Áridas de vários países da África e da Ásia (MORGADO, 2005). Trabalhos que envolvem manejo do sorgo para o Norte de Minas Gerais são escassos e a busca de tecnologias de produção nas condições regionais torna-se indispensável para o melhor desempenho da cultura.

Dentre as tecnologias de produção, a população ideal de plantas deve ser considerada, pois essa pode ser influenciada por fatores como fertilidade do solo, genótipo utilizado e regularidade de ocorrência de chuvas (HAMMER; BROAD, 2003). Considerando o aumento de áreas de sorgo do Norte de Minas Gerais e a escassez de informações sobre a cultura, objetivou-se com a realização deste trabalho avaliar a influência do espaçamento entre fileiras e

densidade de plantas de sorgo forrageiro, no município de Jaíba, Norte do estado de Minas Gerais.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental de Jaíba (FEJA) da EPAMIG. A área está situada a 12 km da cidade de Jaíba, MG, nas coordenadas 15°16'20" S e 43°40'23"W, a uma altitude de 456 m. O clima é tropical, alternadamente seco e úmido, de acordo com a classificação de Köppen. A temperatura média anual é de 28°C e a pluviosidade distribui-se principalmente de novembro a janeiro e, anualmente, é de 750 mm.

Os experimentos foram conduzidos em dois anos agrícolas utilizando quatro cultivares de sorgo forrageiro nas densidades de 100, 140 e 180 mil plantas por hectare e espaçamentos de 50, 70 e 90 cm.

Em todos os experimentos foram utilizados no plantio 300 kg/ha do formulado 4: 30: 10 mais 0,5% de Zn. Na adubação de cobertura foram utilizados 60 kg/ha de cloreto de potássio, 133 kg/ha de uréia e 100 kg/ha de sulfato de amônio. Para o controle de plantas daninhas aplicou-se na pós-emergência o herbicida Gezaprim 500 (atrazine) na dosagem de 4 L/ha do produto comercial.

Conduziram-se cada experimento no delineamento experimental em blocos casualizados, em esquema fatorial 4 x 3 x 3, sendo quatro cultivares, três densidades de semeaduras e três espaçamentos entre fileiras, com três repetições. A parcela experimental foi constituída de quatro fileiras de 5 m de comprimento e a área útil foi composta de duas linhas centrais, onde foram coletados todos os dados experimentais antes e durante a colheita.

As características avaliadas foram: altura das plantas (metragem da altura do solo até o final da panícula de seis plantas representativas da parcela), produtividade de matéria verde das plantas (peso das plantas da área útil da parcela com os grãos do centro da panícula no estágio pastoso/farináceo e posterior transformação para quilogramas por hectare).

Resultados e Discussão

As características agronômicas foram submetidas inicialmente à análise de variância individual com o auxílio do programa estatístico Sistema de Análise de Variância para Dados Balanceados (Sisvar) (FERREIRA, 2000). Posteriormente foi feita uma análise de variância conjunta envolvendo os dois experimentos. As médias foram comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

A precisão experimental avaliada pelo coeficiente de variação (CV) variou entre 12,51% para altura das plantas e 17,15% para produtividade dos grãos.

Não houve diferença entre as densidades de 100 mil, 140 mil e 180 mil plantas por hectare. As médias das alturas das plantas (metros) e espaçamentos entre fileiras nos dois anos agrícolas estão apresentadas na Tabela 1. Independentemente do espaçamento entrelinhas e da densidade de plantas utilizada, os experimentos conduzidos na safra de 2006/2007 proporcionaram maior altura de plantas (Tabela 1). A altura média de plantas em 2006/2007 foi de 3,45 m, já no ano de 2007/2008, a altura média foi de 2,17 m. Em todos os espaçamentos foi verificada diminuição no porte das plantas no segundo ano agrícola. O maior valor para altura de plantas em 2006/2007 foi em função da maior quantidade de chuva durante o desenvolvimento da cultura.

Analisando a altura das plantas nos três espaçamentos observou-se no primeiro ano agrícola plantas de 3,52 m, 3,50 m e 3,33 m não sendo constatada diferença para os espaçamentos de 50 cm e 70 cm (Tabela 1). No ano de 2007/2008, não houve diferença na altura de plantas nos espaçamentos de 50 cm e 90 cm.

As cultivares de sorgo forrageiro apresentaram maior produção de matéria verde na safra 2006/2007. Nessa safra, a cultivar SHS 500 apresentou maior rendimento de matéria verde com produtividades superiores a 72 t/ha nos espaçamentos de 50 cm e 70 cm. Ainda nessa safra, considerando o espaçamento de 90 cm, foi constatado superioridade das cultivares SHS 500 e BRS 610 (Tabela 2).

Na safra 2008/2009 a cultivar SHS 500 foi superior para produção de matéria verde no espaçamento 50 cm com 65,44 t/ha. Nos outros dois espaçamentos, a SHS 500 e BRS 610 destacaram-se com maiores rendimentos de matéria verde justificando a interação ano x cultivar (Tabela 2).

Considerando a média de todas cultivares nos dois anos agrícolas foi constatado produtividades entre 45,74 e 66,96 t/ha de matéria verde (Tabela 2). A cultivar que se destacou para a produção de matéria verde nos dois anos com produções acima de 66 t/ha, independente dos espaçamentos e das densidades de plantio, foi a SHS 500.

Foi observado decréscimo na produtividade de matéria verde com o aumento do espaçamento (Tabela 3). As maiores alturas de plantas nos menores espaçamentos proporcionaram incrementos na matéria verde das cultivares de sorgo forrageiro. A redução do espaçamento entre as linhas de plantas está diretamente relacionada com a competição com as plantas daninhas, onde o menor espaçamento entrelinhas irá dificultar sua germinação. A redução do espaçamento também permite melhor arranjo e distribuição espacial das plantas, possibilitando, assim, melhor absorção de nutrientes e água.

As cultivares mais altas produziram mais matéria verde. Existe tendência em associar a altura da planta de sorgo a maior ou a menor porcentagem de panículas na matéria verde e, conseqüentemente, a maior ou a menor nível de fibra na forragem (CORRÊA, 1996). Neste sentido, a escolha da cultivar utilizada deve ser em função da exigência nutricional do rebanho e da qualidade da forragem, visando redução do custo total da dieta.

Conclusões

Os resultados obtidos no trabalho evidenciaram que a redução no espaçamento entre fileiras gerou maior produção de matéria verde independente da cultivar e da densidade de semeadura.

Para as fontes de variação cultivares e interação anos x cultivares houve influência na produção de matéria verde e altura das plantas, o que evidencia a importância das condições climáticas do ano agrícola considerado.

A cultivar SHS 500 apresentou maior produção de matéria verde, considerando os dois anos agrícolas.

A produção de matéria verde e a altura das plantas não variou entre as cultivares nas densidades de 100 mil, 140 mil e 180 mil plantas/ha.

Referências

CORRÊA, C.E.S. **Qualidade das silagens de três híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L) Moench) em diferentes estádios de maturação**. Belo Horizonte: UFMG, 1996. 121p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR (Sistema para análise de variância) Windows 4.0. In: REUNIÃO ANUAL BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCAR, 2000. p. 225-258.

HAMMER, G.L.; BROAD, I.J. Genotype and environment effects on dynamics of harvest index during grain filling in sorghum. **Agronomy Journal**, v.95, n.1, p.199-206, Jan. 2003.

IBGE. SIDRA. **Pesquisa Pecuária Municipal**: efetivo dos rebanhos bovinos por região. Rio de Janeiro, [2008]. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: out. 2008.

MORGADO, L.B. Sorgo. In: KIIL, L.H.P.; MENEZES, E.A. (Ed.). **Espécies vegetais exóticas com potencialidades para o semi-árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; 2005. cap.8, p.251-274.

PINHO, R.G.V. von; VASCONCELOS, R.C. **Cultura do sorgo**. Lavras: UFLA: FAEPE, 2002.

TABELA 1 - Altura de plantas de sorgo forrageiro em três espaçamentos nos anos agrícolas de 2006/2007 e 2007/2008

Espaçamento	Altura de planta		Média
	Ano 2006/2007	Ano 2007/2008	
50 cm	3,52 bB	2,14 aA	2,83 b
70 cm	3,50 bB	2,38 bA	2,94 b
90 cm	3,33 aB	2,00 aA	2,67 a
Média	3,45 B	2,17 A	2,81

NOTA: Médias com mesma letra minúscula na vertical pertencem ao mesmo agrupamento de acordo com o teste Scott-Knott. Na horizontal, médias com a mesma letra maiúscula, não diferem entre si, pelo teste F, a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Matéria verde (t/ha) de cultivares de sorgo forrageiro em diferentes espaçamentos nos anos agrícolas de 2006/2007 e 2007/2008

Cultivar	Espaçamento (ano 2006/2007)			Espaçamento (ano 2008/2009)			Média
	50 cm	70 cm	90 cm	50 cm	70 cm	90 cm	
1F305	57,89 aB	47,67 aA	44,11 aA	51,89 aB	43,22 aB	29,67 aA	45,74 a
671-026	58,11 aB	52,67 aA	49,89 aA	58,22 aC	47,33 aB	36,22 aA	50,40 b
BRS 610	69,33 aB	61,56 aA	56,89 bA	52,11 aB	58,66 bB	42,00 bA	56,76 c
SHS 500	88,56 aB	72,44 bA	66,11 bA	65,44 bB	63,44 bB	45,78 bA	66,96 d
Médias	68,47 B	57,41 A	55,42 A	56,92 B	53,17 B	38,42 A	54,98

NOTA: Médias com a mesma letra minúscula na vertical e maiúsculas na horizontal pertencem ao mesmo agrupamento de acordo com o teste Scott-Knott.

TABELA 3 - Análise conjunta da matéria verde (t/ha) de cultivares de sorgo forrageiro nos dois anos agrícolas em diferentes espaçamentos

Cultivar	Espaçamento (ano 2006/2007 e 2007/2008)		
	50 cm	70 cm	90 cm
1F305	54,89 aC	45,44 aB	36,89 Aa
671-026	58,17 aC	50,00 aB	43,06 aC
BRS 610	60,72 aB	57,78 bB	51,78 Ba
SHS 500	77,00 cB	67,94 cB	55,94 Ba
Média	62,69 C	55,29 B	46,92 A

NOTA: Médias com mesma letra minúscula na vertical e maiúsculas na horizontal pertencem ao mesmo agrupamento de acordo com o teste Scott-Knott.

Parasitismo de isolados de *Trichoderma* spp. sobre apotécios e escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum*

Miller da Silva Lehner⁽¹⁾, Rogério Faria Vieira⁽²⁾, Renan Cardoso Lima⁽¹⁾, Camila Geovana Ferro⁽³⁾, Pedro Henrique dos Santos⁽⁴⁾, Hudson Teixeira⁽⁵⁾, Trazilbo José de Paula Júnior⁽⁵⁾, Marcelo A. Boechat Morandi⁽⁶⁾

⁽¹⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, millerlehner@bol.com.br, renanclima@vicosu.ufv.br;

⁽²⁾Pesquisador EMBRAPA/EPAMIG-Viçosa, MG, rfvieira@epamig.br;

⁽³⁾Bolsista BIC FAPEMIG/EPAMIG, camilinha_gf@hotmail.com;

⁽⁴⁾Estudante Agronomia UFV - Viçosa, MG, phsantosufv@hotmail.com;

⁽⁵⁾Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, MG, hudsons@epamig.br, trazilbo@epamig.br;

⁽⁶⁾Pesquisador Embrapa Meio Ambiente - Jaguariúna, SP, mmorandi@cnpma.embrapa.br

Introdução

O mofo-branco, causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, é a principal doença do feijoeiro no Brasil, especialmente no cultivo de outono-inverno. Diversas estratégias têm sido recomendadas para o manejo dessa doença. Ultimamente tem sido muito discutido o emprego de fungos antagonistas para o controle do mofo-branco, como por exemplo, espécies de *Trichoderma* (PAULA JÚNIOR et al., 2006). O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência de isolados de *Trichoderma* spp. na produção de estipes e/ou apotécios de *S. sclerotiorum* e o parasitismo dos isolados sobre apotécios e escleródios do patógeno.

Material e Métodos

Foram utilizadas caixas plásticas tipo Gerbox (11 x 11 x 3,5 cm) contendo solo de cultivo termicamente tratado em coletor solar (GHINI, 2004). Escleródios com 60 dias de idade, obtidos em meio cenoura/fubá foram transferidos para a superfície do solo (12 escleródios/caixa) e cobertos com uma fina camada (0,5 cm) do mesmo solo. Foram testados nove isolados de *Trichoderma* spp. selecionados anteriormente em testes de confrontação direta *in vitro* com *S. sclerotiorum*. Foram utilizadas suspensões de esporos na

concentração de 10^7 esporos/mL, com volume de calda equivalente a 300 L/ha. Os seguintes tratamentos também foram aplicados: testemunha (pulverizou-se água destilada esterilizada) e fungicida (cerconil, na dose recomendada de 0,2 g/100 mL de água). As caixas foram tampadas e mantidas a $18 \pm 2^\circ\text{C}$, por 63 dias. Cada tratamento consistiu de quatro repetições com 12 escleródios cada.

As avaliações foram feitas aos 43 e 63 dias após a instalação do ensaio, pela contagem de estipes e/ou apotécios formados por escleródios e contagem de estipes, apotécios e escleródios parasitados, com auxílio de microscópio estereoscópico. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente ao acaso.

Resultados e Discussão

No tratamento testemunha, a média do número de estipes e/ou apotécios de *S. sclerotiorum* formados foi de 25 após 43 dias e de 19,3 após 63 dias (Tabela 1). Nos tratamentos com isolados de *Trichoderma* spp., as médias variaram de 22,5 a 43,5, aos 43 dias, e de 6,3 a 28,5, aos 63 dias (Tabela 1). De modo geral, não houve influência dos isolados na produção de estipes e/ou apotécios do patógeno no solo (Tabela 1).

O isolado LQC 409 foi o único que apresentou parasitismo aos apotécios de *S. sclerotiorum* aos 43 dias, com média de 2,7 (Tabela 2). Aos 63 dias, todos os isolados testados apresentaram parasitismo de apotécios (Tabela 2). Os isolados LQC 02, LQC 409, GI3, LQC 324, LQC 1114 e LQC 112 também parasitaram escleródios do patógeno (Tabela 2). A menor média de parasitismo foi de 1,5 (isolado LQC 66) e a maior foi de 11,5, apresentada pelo isolado LQC 324, seguido pelos isolados LQC 02 e LQC 409.

Não houve relação entre a capacidade dos isolados de *Trichoderma* spp. em reduzir a formação de estipes e apotécios e a capacidade de parasitá-los. O isolado LQC 409, por exemplo, na primeira avaliação não reduziu o número de apotécios produzidos por *S. sclerotiorum*, mas foi capaz de parasitá-los. Já na segunda avaliação, todos os isolados de *Trichoderma* spp. testados exibiram algum grau de parasitismo sobre os apotécios.

A atividade direta de microparasitismo de *Trichoderma* spp. é um dos mecanismos propostos para explicar a atividade deste antagonista contra

fitopatógenos do solo (SILVA; CHET, 1989). No presente trabalho, os isolados LQC 324, LQC 02 e LQC 409 destacaram-se no parasitismo de estipes, apotécios e escleródios de *S. sclerotiorum* em solo.

Conclusões

Isolados de *Trichoderma* spp. que proporcionaram redução significativa do crescimento de *S. sclerotiorum* em testes de confrontação direta *in vitro* não reduziram a produção de estipes e/ou apotécios em solo. Os isolados LQC 324, LQC 02 e LQC 409 foram os mais eficientes em parasitar estipes, apotécios e escleródios de *S. sclerotiorum* em solo.

Agradecimento

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo financiamento do projeto e pelas bolsas concedidas.

Referências

- GHINI, R. **Coletor solar para desinfestação de substratos para produção de mudas sadias**. Jaguariúna: Embrapa-Meio Ambiente, 2004. 5p. (Embrapa-Meio Ambiente. Circular Técnica, 4).
- PAULA JÚNIOR, T.J. de; VIEIRA, R.F.; LOBO JÚNIOR, M.; MORANDI, M.A.B.; CARNEIRO, J.E. de S.; ZAMBOLIM, L. **Manejo integrado do mofo-branco do feijoeiro**: guia técnico. Viçosa, MG: EPAMIG-CTZM, 2006. 46p.
- SILVA, A.; CHET, I. Degradation of fungal cell walls by lytic enzymes of *Trichoderma harzianum*. **Journal of General Microbiology**, Reading, v.135, p.675-682, 1989.

Tabela 1 - Influência de isolados de *Trichoderma* spp. na produção de estipes e/ou apotécios de *Sclerotinia sclerotiorum* em solo

Tratamento	Nº de estipes e/ou apotécios formados em 43 dias (média ± erro padrão)	Nº de estipes e/ou apotécios formados em 63 dias (média ± erro padrão)
Testemunha	25,0 ± 3,8 ab	19,3 ± 7,8 a
LQC 66	23,5 ± 3,3 ab	12,0 ± 5,8 a
LQC 02	24,3 ± 5,4 ab	23,8 ± 4,4 a
LQC 409	40,0 ± 8,4 ab	19,0 ± 6,6 a
GI3	26,8 ± 4,8 ab	6,3 ± 3,4 a
LQC 225	24,0 ± 8,6 ab	18,3 ± 6,0 a
LQC 111	43,5 ± 6,0 a	28,5 ± 8,7 a
LQC 324	35,8 ± 5,4 ab	25,5 ± 5,1 a
LQC 1114	43,5 ± 4,7 a	21,5 ± 4,7 a
LQC 112	22,5 ± 5,2 ab	19,5 ± 5,1 a
Fungicida	13,8 ± 1,7 b	14,5 ± 4,4 a

NOTA: Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Avaliação dos isolados de *Trichoderma* spp. quanto ao parasitismo de estipes, apotécios e escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* em solo

Tratamento	Nº de estipes e/ou apotécios parasitados em 43 dias (média ± erro padrão)	Nº de estipes e/ou apotécios parasitados em 63 dias (média ± erro padrão)	Nº de escleródios parasitados em 63 dias
LQC 324	0,0 ± 0,0	11,5 ± 8,2	8
LQC 02	0,0 ± 0,0	11,3 ± 8,5	9
LQC 409	2,7 ± 2,7	9,8 ± 6,6	2
LQC 111	0,0 ± 0,0	6,0 ± 2,1	0
LQC 1114	0,0 ± 0,0	3,0 ± 1,2	1
GI3	0,0 ± 0,0	2,8 ± 2,4	1
LQC 225	0,0 ± 0,0	2,3 ± 1,9	0
LQC 112	0,0 ± 0,0	2,0 ± 0,9	1
LQC 66	0,0 ± 0,0	1,5 ± 1,0	0

Custo de implantação de um sistema de irrigação em malha com tubos enterrados, em pastagem

Douglas Martins Resende⁽¹⁾, Edilane Aparecida da Silva⁽²⁾, Glayk Humberto Vilela Barbosa⁽¹⁾, José Mauro Valente Paes⁽²⁾, Leonardo de Oliveira Fernandes⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, douglas.zoo@hotmail.com, glaykhumbertovilela@yahoo.com.br; ⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Uberaba, edilane@epamig.br, jpaes@epamig.br, leonardo@epamig.br

Introdução

As pastagens brasileiras são cultivadas em áreas sujeitas às variações climáticas, de temperatura, de radiação solar e de índice pluviométrico. A produtividade na maioria das gramíneas tropicais diminui, quando algum desses fatores torna-se limitante (PINHEIRO, 2002). No Brasil Central existem duas estações climáticas bem definidas, que afetam diretamente a produção de forragem: a das águas e a da seca. Na estação das águas, as condições de umidade, temperatura e luminosidade são geralmente favoráveis ao crescimento das espécies tropicais. Por outro lado, esses fatores climáticos, durante a estação da seca, quase sempre são adversos ao crescimento dessas espécies (BOTREL et al. 1991).

Neste sentido, a irrigação de pastagem pode-se constituir em uma prática de manejo com o objetivo de eliminar os efeitos de deficiência hídrica durante o verão (MAYA, 2003). No sistema de aspersão em malha, as linhas laterais de derivação e principal são enterradas, havendo somente a mudança dos aspersores, o que acarreta em menor dispêndio de mão-de-obra em comparação com o sistema de aspersão convencional, que necessita de mudança tanto dos aspersores quanto das linhas laterais (ANTUNES, 2007).

Objetivou-se com este trabalho mostrar o custo de implantação de um sistema de irrigação em malha com tubos enterrados, em pastagem.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT), da EPAMIG, em Uberaba, MG. O município está 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 pluviométrica 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%.

O experimento está sendo conduzido em uma área de 3,58 ha, onde foram plantadas três gramíneas, o capim-braquiária MG-5 (*Brachiaria brizantha*), o capim-tanzânia (*Panicum maximum*) e o capim-tifton-85 (*Cynodon* sp.). O solo foi corrigido com calcário dolomítico em dezembro de 2007, com uma quantidade de 2.500 kg/ha. A adubação fosfatada foi feita com 90 kg de fósforo por hectare e a adubação potássica com 60 kg de potássio por hectare, ambas realizadas junto com o plantio. O plantio foi realizado em 12 de fevereiro de 2008, sendo o capim-braquiária MG-5 e o capim-tanzânia plantados por meio de sementes e o capim-tifton-85 por mudas. Foi instalada na área experimental uma estação climatológica modelo Vantage Pro2, da marca Davis Instruments Corp®, a qual está sendo usada para medir as temperaturas do ar e do solo, umidades do ar e do solo, radiação solar, velocidade do vento, precipitação e evapotranspiração.

Resultados e Discussão

Para a implantação de um sistema de irrigação deve-se fazer um levantamento considerando custo fixo, dentro do sistema de pastagem irrigada, custo de formação de pastagens, custo de implantação do sistema rotacionado (cerca elétrica, bebedouro e cocho). Os custos fixos não variam com a quantidade produzida, sendo calculados em função da taxa de juros, impostos, seguros e depreciação (FRANKE; DORFMAN, 1998).

O trabalho realizado por Maya (2003), ao considerar um sistema de irrigação por pivô central, teve um custo de implantação por hectare de R\$ 6.064,81, em áreas menores que 12 hectares, já acima de 130 hectares, o custo foi de R\$ 2.188.62. Pinheiro (2002) obteve um custo inferior ao de Maya (2003) que

foi de R\$ 3.382,41 por hectare, este valor comparado ao de menor área. O experimento com uma área de 3,58 ha teve um custo total de R\$ 14.538,59, sendo de R\$ 4.119,90 por hectare (Tabela 1).

Um dos principais argumentos desta tecnologia ser economicamente viável é de reduzir os custos da terra por causa da alta taxa de lotação de animais e da maximização da utilização de adubos. A validação destas hipóteses terá um grande impacto técnico e econômico na produção animal, podendo aumentar a produtividade animal, diluindo os custos fixos do sistema de produção (ROLIM, 1994).

De acordo com Vilela et al. (2006), a pastagem irrigada de capim-coastcross, bem manejada e fertilizada adequadamente, viabiliza elevadas produtividades de leite por animal e por área, podendo ser recomendada para produção de leite em pastagens.

Conclusão

A continuação do estudo torna-se necessária para validar esta tecnologia, como uma alternativa de intensificação da exploração de forrageiras e aumento da produtividade animal.

Referências

ANTUNES, A.J. **Irrigação com tubos enterrados**: perguntas e respostas. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. Disponível em: <http://www.epamig.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=15>. Acesso em: 5 nov. 2008.

BOTREL, M. de A.; ALVIM, M.J.; XAVIER, D.F. Efeitos da irrigação sobre algumas características agronômicas de cultivares de capim-elefante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 10, p.1731-1736, out. 1991.

FRANK, A.E.; DORFMAN, R. Viabilidade econômica da irrigação, sob condições de risco, em regiões de clima subtropical – I: cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.33, n.12, p.2003-2013, dez. 1998.

PINHEIRO, V.D. **Viabilidade econômica da irrigação de pastagem de capim Tanzânia em diferentes regiões do Brasil**. 2002. 103 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

MAYA, F.L.A. **Produtividade e viabilidade econômica da recria e engorda de bovinos em pastagens adubadas intensivamente com e sem o uso da irrigação**. 2003. 94 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

ROLIM, F.A. Estacionalidade de produção de forrageiras. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C. de; FARIA, V.P. de (Ed.). **Pastagens: fundamentos da exploração racional**. 2.ed. Piracicaba: FEALQ, 1994. p.533-566. (FEALQ. Atualização em Zootecnia, 10).

VILELA, D.; LIMA, J.A. de; RESENDE, J.C. de; VERNEQUE, R. da S. Desempenho de vacas da raça Holandesa em pastagem de *coastcross*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n. 2, p. 555-561, mar./abr. 2006.

Tabela 1 - Custo por hectare da implantação do sistema de irrigação

Item	Custo total	Custo/ha
Adaptadores, aspersores, buchas, joelhos, luvas, conexões de ferro, Ts, tampões, abraçadeiras, adesivos, buchas, bujões, cotovelos, curvas, fitas rosca, joelhos, lixas d'água, luvas galvanizadas, reduções, registros de gaveta, tubos, uniões, válvulas de retenção	10.896,64	3.087,86
Aberturas das valas, torno nos canos, estacas, montagem da tubulação e parte hidráulica.	3.641,95	1.032,04
Total	14.538,59	4.119,90

NOTA: Ts – Conexão de tipo T.

**Popularização e difusão da tecnologia de controle da mosca-dos-chifres
utilizando o besouro africano *Digithophagus gazella*
(Coleoptera: Scarabaeidae)**

Milene Tomazini de Faria⁽¹⁾, José Mauro Valente Paes⁽²⁾,
Reginério Soares de Faria⁽²⁾, Leonardo de Oliveira Fernandes⁽²⁾,
Marcos Brandão Dias Ferreira⁽²⁾, Roberto Kazuhiko Zito⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, milene21@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG - Uberaba, jpaes@epamig.br, reginerio@epamig.br,
leonardo@epamig.br, zito@epamig.br

Introdução

A espécie *Haematobia irritans*, conhecida como mosca-dos-chifres, é uma pequena mosca hematófaga (alimenta-se de sangue) que ataca quase exclusivamente o gado bovino, sendo considerada uma das principais pragas da bovinocultura brasileira. Provoca estresse nos animais, uma vez que suas picadas são doloridas e ocorrem de forma frequente. Um macho desta mosca pode picar até 24 vezes por dia e a fêmea pode picar até 38 vezes por dia. Esses fatores geram impactos negativos na produtividade do rebanho, o que compromete a produção de carne, leite e couro, ocasionando, por exemplo, perdas de até 40 kg de peso em um ano e diminuição da produtividade de leite em até 15% em um ano. Esta mosca localiza-se na quase totalidade do corpo do animal, mas possui preferência pelas pernas, barriga e dorso.

O controle da mosca-dos-chifres pode ser químico, com o uso de inseticidas, e biológico, que se dá principalmente com a utilização de besouros coprófagos (que se alimentam de fezes), conhecidos vulgarmente como rola-bosta. Dentre os besouros coprófagos encontrados no Brasil destaca-se *Digitonthophagus gazella*, utilizado em diversas partes do mundo em programas de controle biológico. Este besouro foi importado da África para o Brasil em 1989 pelo Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), atual Embrapa Gado de Corte, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e

Abastecimento (MAPA), com o objetivo de promover o controle biológico da mosca-dos-chifres. Em 1991, o Centro Tecnológico do Triângulo e Alto Paranaíba (CTTP) da EPAMIG, em Uberaba-MG recebeu da Embrapa-CNPGC, matrizes desses besouros para multiplicação e disseminação na região. Essas matrizes foram multiplicadas na Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT) da EPAMIG, utilizando a metodologia de criação proposta por Nascimento et al. (1990). Pela capacidade de enterrar fezes, o besouro coprófago impede que em média 96% das moscas presentes nas fezes atinjam a maturidade e infestem os animais. Um casal enterra 20,6 g de fezes por dia e 1,8 kg durante sua vida útil.

Para obter um controle de 40% da mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*) são necessários em média 100 casais de besouro/ha. A grande vantagem oferecida pelo rola-bosta é que, ao enterrar as fezes frescas, nas quais as moscas põem seus ovos, o besouro impede o nascimento das larvas, interrompendo seu ciclo evolutivo. Esta ação, de enterrar as fezes, além de reduzir a multiplicação da mosca-dos-chifres e exercer também um efeito anti-helmíntico, melhora a absorção e retenção, no solo, de nitrogênio volátil e água, bem como de outros constituintes do esterco. É também um importante agente de recuperação das pastagens (adubação orgânica), auxiliando na rebrota do capim, aumentando a capacidade de suporte das pastagens (reduz a área de rejeição de pastejo), fazendo a aeração do solo e proporcionando economia significativa ao produtor.

O rola-bosta africano é um besouro de um pouco mais de 1 cm de comprimento e que se alimenta durante todo o seu ciclo de vida das fezes frescas dos bovinos. Além de servir para alimentação, as fezes de bovinos também são utilizadas para reprodução, por meio da formação de pelotas de fezes, o que o denomina rola-bosta.

Material e Métodos

Para a popularização e difusão desta tecnologia deverão ser utilizadas:

- a) televisão, Canal do Boi, MG Rural, Programas locais de televisão;
- b) feiras de ciência nas escolas de 1^o e 2^o graus (ambiente interno);

- c) feiras tecnológicas (universidades, faculdades);
- d) palestras nas escolas de ensino médio;
- e) encontros regionais de fabricantes de produtos seletivos ao besouro, dias de campo e exposições agropecuárias;
- f) folhetos, boletins técnicos;
- g) divulgação pelos órgãos de pesquisa agropecuária e extensão rural como: EPAMIG, Embrapa, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater), Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), entre outros.

Resultados e Discussão

A popularização e difusão desta tecnologia foram realizadas em:

- a) palestras nas escolas públicas e particulares (ensino básico), “A Biologia do Inseto” – com mostruário contendo besouro;
- b) entrevistas com técnicos, pesquisadores e estagiários sobre “A importância do besouro africano no controle da mosca-dos-chifres e sua biologia”, divulgadas em programas locais de televisão;
- c) encontros regionais com o tema “Método de controle da mosca-dos-chifres”;
- d) feiras tecnológicas nas faculdades e universidades com apresentações realizadas por acadêmicos, com orientações aos produtores rurais;
- e) distribuição de folhetos aos produtores contendo informações técnicas do besouro africano;
- f) divulgação pela EPAMIG-CTTP por meio de boletins informativos e pesquisas sobre o besouro, como uma avaliação feita para verificar se o besouro estabeleceu ou não nas regiões estudadas de 204 produtores/propriedades, em 95 municípios de quatro Estados da região do Brasil Central, com a devida orientação quanto aos cuidados e procedimentos para a liberação nas propriedades. A maioria das propriedades onde o besouro foi liberado, não houve mais problemas com a mosca-dos-chifres. Isto mostra a adaptação do besouro nas condições ambientais da região. Na área experimental da EPAMIG

onde o besouro também foi liberado, não se detectou mais problemas com a mosca-dos-chifres, até os dias atuais.

Conclusão

Foram transmitidos com este trabalho conhecimento e informações das principais vantagens de utilizar o besouro africano no controle da mosca-dos-chifres. Ficou constatado que a utilização do besouro africano (*Digitonthophagus gazella*) limitará o uso de inseticidas para o controle da mosca-dos-chifres, ocasionando assim menores gastos para o produtor, além de promover menores danos ambientais com o uso excessivo de compostos químicos. E, principalmente, benefícios ao meio ambiente e a saúde da população com a diminuição no uso de agrotóxicos.

Referência

NASCIMENTO, Y.A. do; BIANCHIN, I.; HONER, M.R. **Instruções para criação de besouro africano *Onthophagus gazella* em laboratório**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1990. 5p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 33).

Soluções conservantes na qualidade e durabilidade pós-colheita de gérbera

Cristiane Nogueira Moreira ⁽¹⁾, Elka Fabiana Aparecida Almeida ⁽²⁾,
Jussara Ellen Moraes Frazão ⁽³⁾, Simone Novaes Reis ⁽²⁾,
Maria Isabel dos Santos Vieira ⁽⁴⁾

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

⁽²⁾Pesquisadoras EPAMIG - São João del-Rei, elka@epamig.br, simonereis@epamig.br;

⁽³⁾Bolsista Pós-Doutorado FAPEMIG/EPAMIG - São João del-Rei, MG, jussara@epamig.br;

⁽⁴⁾Estagiária EPAMIG - São João del-Rei, isa_bio22@yahoo.com.br

Introdução

A produção de flores de corte é uma atividade bastante promissora. Exige técnicas de conservação pós-colheita, que contribuam para manter a qualidade floral. As principais causas dos danos pós-colheita envolvem a exaustão das reservas, ocorrência de bactérias e fungos, produção de etileno e perda excessiva de água (NOWAK; RUDNICKI, 1990).

Diversas pesquisas apontaram o efeito favorável da adição de produtos químicos nas soluções conservantes das flores de corte, promovendo a inibição desses processos deteriorantes. A adição de açúcares, na solução conservante, repõe carboidratos consumidos pela respiração das flores (NOWAK et al., 1991).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes concentrações de sacarose e dicloro isocianurato de sódio (DIS) em soluções conservantes na durabilidade de gérbera.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no laboratório de Fitotecnia da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) em São João del-Rei, MG, no período compreendido entre 12 e 25 de agosto de 2008. Gérberas da variedade Suzanne foram colhidas pela manhã, em cultivo comercial, e

submetidas aos tratamentos que foram constituídos por dois procedimentos imediatos após a colheita: ausência e presença de DIS na concentração de 0,8 g/L de água potável, combinados com cinco concentrações de sacarose (0%, 1%, 2%, 3% e 4%).

Todas as hastes foram mantidas em temperatura ambiente, condicionadas em recipientes de plástico com as soluções de acordo com cada tratamento durante 14 dias. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições e três inflorescências por parcela.

Estabeleceram-se critérios de notas para as inflorescências de gérbera, descritos a seguir: nota 3 - aspecto geral excelente, perfeito para comercialização, túrgida, vistosa e sem manchas; nota 2 - aspecto geral bom, inflorescência com alguma característica alterada, mas ainda com qualidade comercial; e nota 1 - aspecto geral ruim, inflorescência murcha e/ou manchada, não adequada para comercialização. Dessa forma, as avaliações, realizadas diariamente, consistiam na classificação de qualidade estabelecida e no número de dias que permaneceram em cada classe.

Considerou-se que as inflorescências de gérbera estavam em padrão comercial quando permaneciam nas notas 2 e 3.

Os dados avaliados foram submetidos a análise de variância, teste Scott-Knott e regressão. As análises estatísticas foram realizadas com a utilização do programa Sistema de Análise de Variância para Dados Balanceados (Sisvar).

Resultados e Discussão

As inflorescências que foram condicionadas na solução com 4% de sacarose na presença do DIS apresentaram durabilidade na nota 3, por 3,65 dias a mais que as inflorescências que foram condicionadas apenas com água pura (Gráfico 1). Como pode ser observado no Gráfico 2, as inflorescências condicionadas na solução com 4% de sacarose e água apresentaram durabilidade média de 6,2 dias a mais no padrão comercial, que as inflorescências condicionadas com água pura. Resultados semelhantes foram encontrados por Gonzaga et al. (2001), em inflorescências de girassol.

Na Tabela 1, observa-se que as inflorescências condicionadas no DIS sem a utilização de sacarose permaneceram em menor número de dias no padrão comercial, quando comparadas com as demais concentrações de sacarose.

Pode-se observar ainda que as inflorescências condicionadas na solução de 4% de sacarose na presença do DIS apresentaram durabilidade no padrão comercial, por 7,6 dias a mais que as inflorescências que foram condicionadas apenas com água pura. Esse resultado deve-se provavelmente ao efeito do DIS, que inibe o desenvolvimento de bactérias e outros micro-organismos, facilitando a mobilidade da solução. A perda de peso fresco durante o período experimental, com a ausência dos tratamentos, foi de 33,15 g e, quando se utilizou 4% de sacarose na presença do DIS, essa perda foi de apenas 0,5 g (Gráfico 3).

Conclusão

A concentração de 4% de sacarose na presença do DIS proporcionou maior durabilidade comercial às inflorescências de gérbera.

Referências

GONZAGA, A. dos R.; MOREIRA, L. de A.; LONARDONI, F.; FARIA, R.T. Longevidade pós-colheita de inflorescências de girassol afetada por nitrato de prata e sacarose. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.7, n.1, p.73-77 2001.

NOWAK, J.; GOSZCZYNSKA, D.; RUDNICKI, R.M. Storage of cut flowers and ornamental plants: present status and future prospects. **Postharvest News and Information**, London, v.2, n.4, p. 255-260, 1991.

_____; RUDNICKI, R. M. **Postharvest handling and storage of cut flowers, florist greens and potted plants**. Portland: Timber, 1990. 210p.

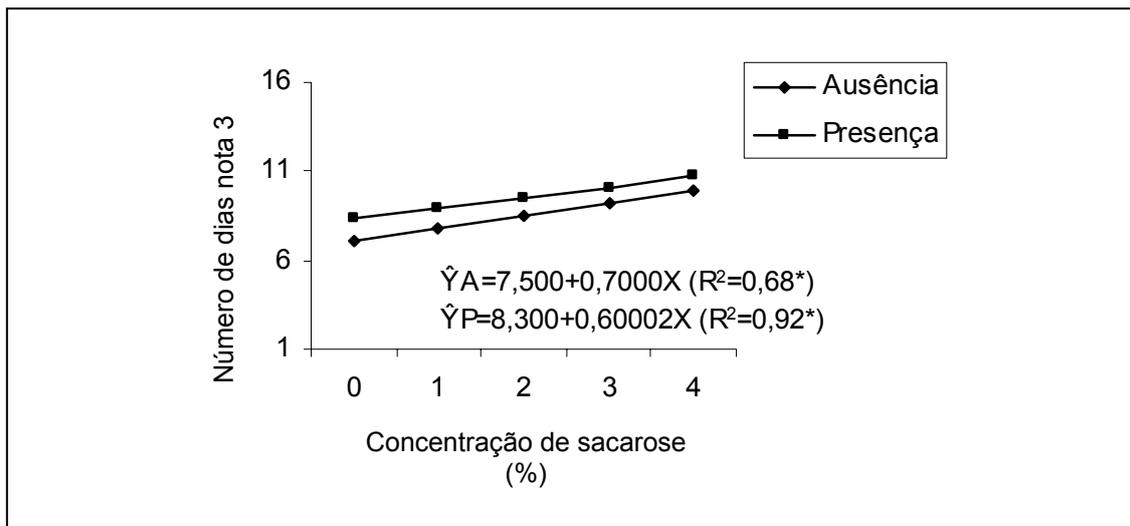


Gráfico 1 - Número de dias em que as inflorescências de gérbera permaneceram na nota 3 em função das concentrações de sacarose na presença ou ausência de dicloro isocianurato de sódio

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

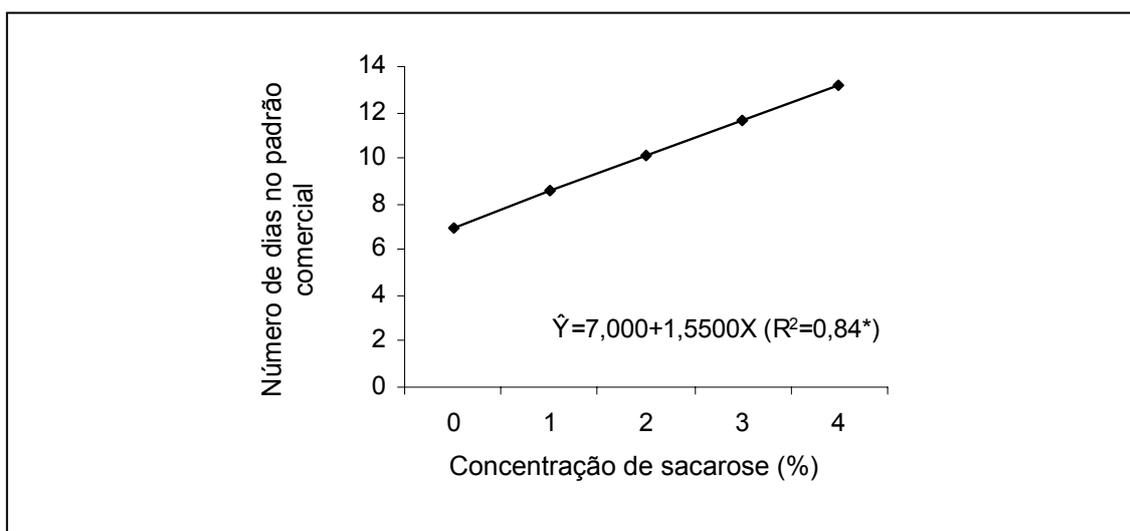


Gráfico 2 - Número de dias em que as inflorescências de gérbera permaneceram no padrão comercial em função das concentrações de sacarose na ausência de dicloro isocianurato de sódio.

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

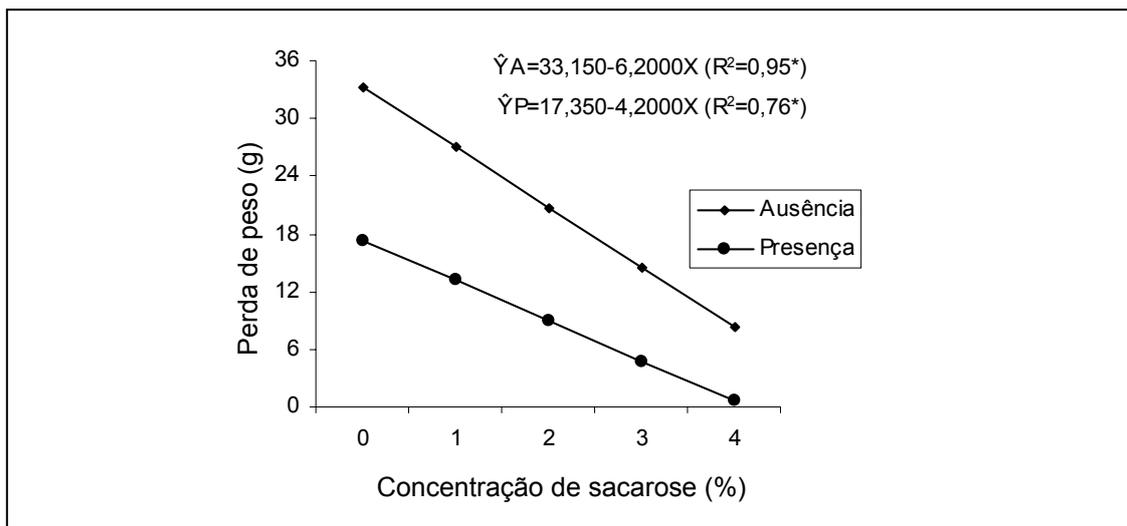


Gráfico 3 - Perda de peso das inflorescências de gérbera em função das concentrações de sacarose na presença ou ausência de dicloro isocianurato de sódio.

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

Tabela 1 - Número de dias em que as inflorescências permaneceram no padrão comercial em função das concentrações de sacarose na presença de dicloro isocianurato de sódio

Concentração de sacarose (%)	Número de dias
0	10b
1	14a
2	14a
3	14a
4	14a

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

Adubação da bananeira Prata-Anã (AAB) com adubos orgânicos e minerais em solos do Norte de Minas Gerais

Inêz Pereira da Silva⁽¹⁾, José Tadeu Alves da Silva⁽²⁾

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

⁽²⁾Pesquisador EPAMIG - Nova Porteirinha, josetadeu@epamig.br

Introdução

A produção de banana é influenciada por fatores internos da planta, como os genéticos, e fatores externos, que são as condições de clima, solo e manejo agrônômico praticado na cultura, como a adubação. Sendo uma cultura que extrai grandes quantidades de nutrientes por hectare, a adubação é um dos fatores que mais influencia na quantidade e qualidade da produção, bem como na resistência às doenças.

Além da adubação química, a orgânica também promove muitos benefícios, pois melhora as propriedades físicas (aeração, densidade, porosidade, retenção e infiltração de água) e biológicas do solo, promove maior diversidade de micro-organismos e causa modificações em características químicas, como alterações na capacidade de troca catiônica (CTC) e pH, e no fornecimento de nutrientes.

Os objetivos deste trabalho foram verificar o custo/benefício da utilização do esterco bovino curtido, composto orgânico e a mistura desses adubos orgânicos com adubos minerais na produção da bananeira, verificar os efeitos da adubação orgânica nos atributos químicos e físicos do solo.

Material e Métodos

O experimento foi instalado em áreas com solos de textura argilosa e textura média, irrigada com sistema de microaspersão. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com 24 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram dispostos em arranjo fatorial 6 x 4,

correspondendo a seis diferentes combinações entre as fontes mineral e orgânica de N e quatro doses de K_2O (0, 200, 400 e 800 kg/ha/ano).

Os tratamentos com esterco bovino curtido, composto orgânico e os adubos minerais (ureia e cloreto de potássio) foram aplicados ao redor das plantas, formando uma faixa para atingir a área total da projeção da copa. As adubações serão parceladas, os adubos químicos serão aplicados mensalmente e os orgânicos a cada dois meses.

O cloreto de potássio (KCl) foi utilizado como fonte do K_2O . A dose de 12 g de N/planta/mês será aplicada, utilizando como fontes o esterco bovino curtido, o composto orgânico e a ureia.

Para a produção do composto, foram construídas pilhas de compostagem utilizando materiais com alto teor de carbono (palha de capim) e outro com alto teor de nitrogênio (esterco bovino), que foram misturados, visando atingir a relação carbono/nitrogênio próximo de 25/1. O composto orgânico e o esterco bovino curtido serão analisados para determinar suas composições químicas.

Os experimentos serão conduzidos durante três ciclos de produção, ou seja, será realizada a colheita dos cachos das plantas mãe, filha e neta. Os efeitos das adubações orgânicas e minerais no solo serão avaliados por meio de análises químicas e físicas. Essas análises serão realizadas, conforme metodologias descritas por Silva (1999).

Nas plantas que iniciarem a emissão do cacho de banana será coletada a 3ª folha a partir do ápice, onde será retirado 10 cm do centro do limbo de cada folha eliminando a nervura central. O material colhido será colocado para secar em estufa com circulação forçada de ar, a 70 °C, durante 72 horas. O material após seco e moído será analisado e os nutrientes serão determinados, conforme metodologia descrita em Malavolta et al. (1997).

Os cachos de banana das plantas de cada parcela útil, quando atingirem o ponto de colheita, serão colhidos, despencados e pesados. Serão avaliados o peso, o comprimento e o diâmetro do fruto mediano da segunda penca de cada cacho. Os dados obtidos serão submetidos a análise de variância (teste F), teste de média e ajustes de regressões.

Conclusão

Com os resultados das análises estatísticas, serão verificados os efeitos das diversas doses dos adubos orgânicos e minerais sobre os atributos químicos e físicos do solo, sobre os teores de nutrientes nas folhas, sobre o comprimento e diâmetro dos frutos de banana e sobre a produtividade da bananeira.

Referências

MALAVOLTA, E.; VITTI, C.G.; OLIVEIRA, S.A. de. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 201p.

SILVA, F.C. da (Org.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 370p.

Efeito da soma térmica no crescimento e desenvolvimento de gramíneas forrageiras

Fabiano Faria Bisinotto⁽¹⁾, Wilson Jesus da Silva⁽²⁾,
Laurêncio Caetano da Silva Júnior⁽¹⁾

⁽¹⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, bisinotto@msn.com, laurenciojr@hotmail.com;

⁽²⁾Pesquisador EMBRAPA/EPAMIG-Uberaba, wilson@epamiguberaba.com.br

Introdução

Os elementos climáticos são um dos principais determinantes da produtividade das forrageiras. É fato reconhecido que o acúmulo de matéria seca (MS) pelo dossel de uma cultura, bem como o índice de área foliar, é dependente da energia solar incidente e da temperatura do ar.

A temperatura é o principal elemento meteorológico que atinge o crescimento das forrageiras tropicais, pois afeta a eficiência da fotossíntese, refletindo, assim, no seu potencial produtivo (TONATO, 2003).

A temperatura da planta é basicamente a mesma do ambiente que a envolve. Devido a esse sincronismo, flutuações periódicas influenciam os processos metabólicos que ocorrem no interior da planta. Existem temperaturas que limitam o desenvolvimento de gramíneas tropicais. O limite superior considerado é em torno de 30 a 35 graus e assume pouca importância, pois em ambientes naturais geralmente não são atingidos esses valores médios. Já a temperatura base inferior é de 12 a 16 graus, isso assume uma grande importância, pois em determinadas épocas do ano, em algumas regiões, temperaturas menores podem ser alcançadas.

Material e Métodos

O experimento procedeu-se no Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba (CEFET Uberaba), a 790 m de altitude, localizado na latitude 19° 39' 43" S e longitude 47° 57' 47" W.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições, com parcelas subdivididas no tempo que constavam as épocas de corte, cada parcela media 5x10 m. Nas parcelas foram semeadas as seguintes forrageiras: *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Panicum maximum* cv. Mombaça, *Panicum maximum* cv. Tanzânia, *Brachiaria brizantha* cv. Xaraes, *Cynodon dactylon* cv. Tifton. E nas subparcelas, nove épocas de cortes, em esquema fatorial 6x9 com quatro repetições.

Os cortes foram feitos com alturas determinadas: *Brachiaria decumbens*, quando atingia 40 cm, foi rebaixada para 20 cm; *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, quando atingia 40 cm, foi rebaixada para 20 cm; *Panicum maximum* cv. Mombaça, quando atingia 90 cm, foi rebaixada para 40 cm; *Panicum maximum* cv. Tanzânia, quando atingia 70 cm, foi rebaixada a 30 cm; *Brachiaria brizantha* cv. Xaraes, quando atingia 40 cm, foi rebaixada para 20 cm; *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85m, quando atingia 20 cm, foi rebaixada para 10 cm.

A cada altura de corte, era pesada a matéria fresca de 3 m² do interior da parcela, e três plantas previamente identificadas e colhidas eram levadas para o laboratório, onde se determinava a massa fresca, número de perfilhos vivos e mortos, comprimento dos perfilhos, largura das folhas e área foliar. Em seguida, eram acondicionadas em saco de papel e submetidas à secagem a 65°C por 72 horas, em estufa com ventilação forçada. Após a secagem, o material era resfriado por uma hora e pesado novamente, podendo, assim, determinar sua massa seca. Em seguida, era moído e acondicionado em vidros para análise bromatológica.

Após o corte, todas as parcelas eram adubadas com 225 g de N e 420 g de K. Para que a água não fosse um limitante ao desenvolvimento potencial das forrageiras do experimento, este foi irrigado.

Os dados meteorológicos utilizados foram obtidos em uma estação automática situada junto ao experimento.

Para o cálculo da soma térmica em graus-dia foi considerada apenas a temperatura aproveitada pelas plantas em seu metabolismo. Para isso, foi adotada uma temperatura base inferior de 15°C (MENDONÇA; RASSINI, 2006), sendo que abaixo desta o crescimento da forrageira é inibido.

Resultados e Discussão

Os valores de soma térmica em graus-dia e de MS mostrados no Gráfico 1 foram acumulados nas épocas. Isto porque o aumento de MS está associado ao acúmulo de graus-dia nas épocas. O Gráfico 1 apresenta os coeficientes angulares que indicam a soma térmica em relação ao acúmulo de MS no período de 30 de novembro de 2007 a 27 de outubro de 2008.

O resultado das correlações entre a soma térmica e a MS de todas as forrageiras foi de reta, passando pela origem do Gráfico 1. Isto implica em uma relação direta entre a soma térmica em graus-dia e a MS em kg/ha. Contudo, pode-se observar que entre as espécies estudadas cada uma responde de maneira diferente à soma térmica.

Com as informações obtidas existe um forte indicativo de que a soma térmica possa ser utilizada para estimativa da MS de todas as forrageiras estudadas, em função do alto grau de correlação apresentado entre essas variáveis. Porém, vale atentar que o estudo foi realizado em apenas um ano em um local geográfico, para que se tenha maior confiança nos dados, seria necessária a realização do experimento por um maior período e em outras localidades.

Conclusão

Existe uma forte relação entre a soma térmica e a MS das forrageiras estudadas. Assim, pode-se estimar a produção das forrageiras estudadas utilizando a soma térmica e seus respectivos fatores de correção.

A *Brachiaria decumbens* e a *Brachiaria brizantha* cv. Xaraes foram as mais responsivas à soma térmica, já *Panicum maximum* cv. Tanzânia e *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85 foram as que responderam menos.

Referências

MENDONÇA, F.C.; RASSINI, J.B. **Temperatura-base inferior e estacionalidade de produção de gramíneas forrageiras tropicais**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2006. 9p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica, 45).

TONATO, F. **Determinação de parâmetros produtivos e qualitativos de *cynodon* spp. em função de variáveis climáticas**. 2003. 85f. Tese (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

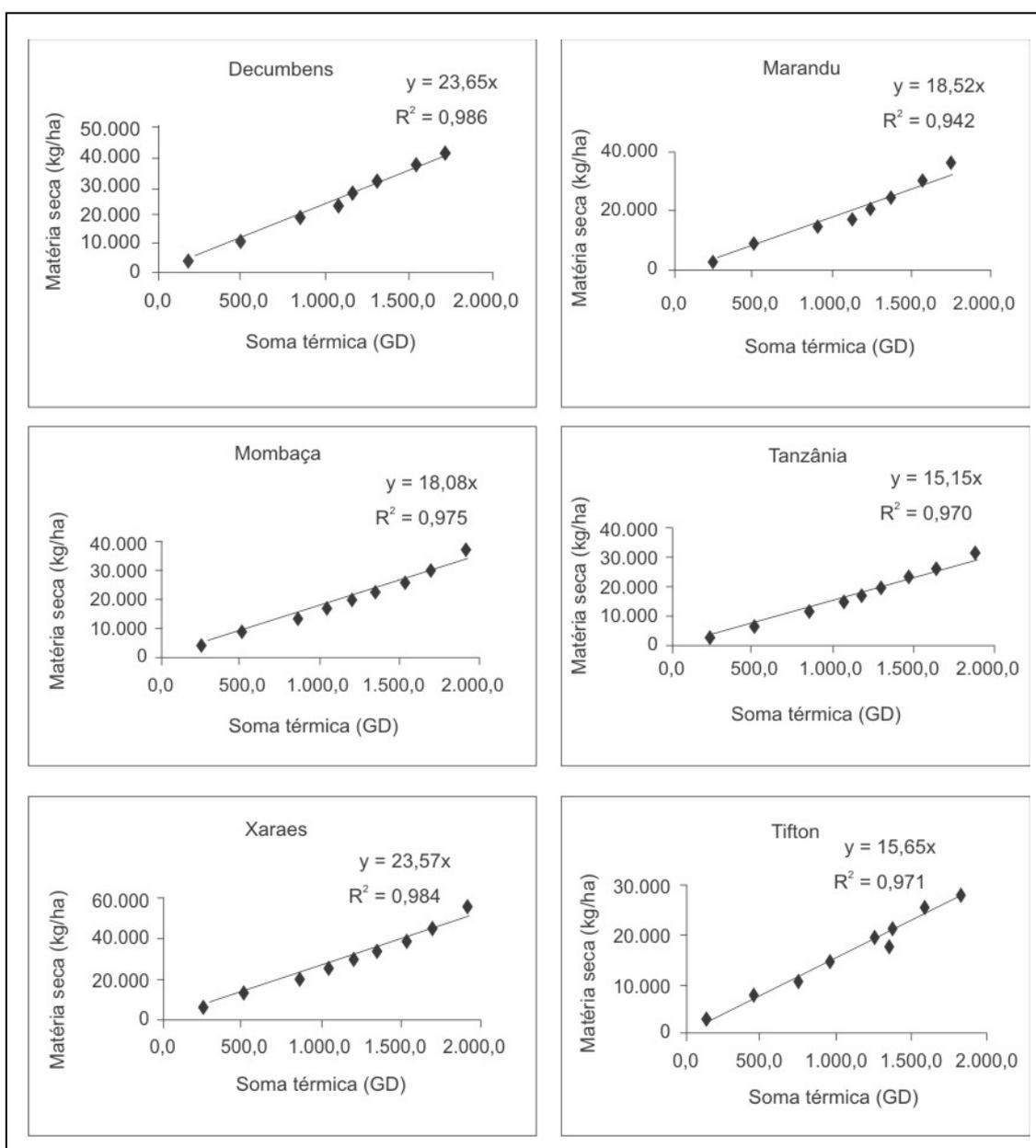


Gráfico 1 - Dispersões dos valores da matéria seca (MS) em kg/ha e soma térmica em graus-dia acumulados em cada época de corte

Nutrientes limitantes ao crescimento do *Cenchrus ciliaris* var. 131

Marcus Vinícius Gonçalves Lima⁽¹⁾, Cláudio Manoel Teixeira Vitor⁽²⁾,
Marcos Ferreira da Silva⁽³⁾, Edson Marcos Viana Porto⁽⁴⁾,
José Tadeu Alves da Silva⁽²⁾, Carlos Juliano Brant Albuquerque⁽²⁾,
Adriano de Souza Guimarães⁽²⁾

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

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG - Nova Porteirinha, claudiomanoel@epamig.br,
josetadeu@epamig.br, carlosjuliano@epamig.br, adriano.guimaraes@epamig.br;

⁽³⁾Estudante Agronomia – UNIMONTES, silvamarcosferreira@yahoo.com.br;

⁽⁴⁾Mestrando – UNIMONTES, edsonporto9@yahoo.com.br;

Introdução

No Norte de Minas Gerais a pecuária exerce um papel importante. Baseia-se no sistema de pastagens, seja extensivo, seja intensivo, com variedades dos gêneros *Cenchrus*, *Andropogon*, *Brachiaria* e *Panicum*. Estas pastagens, em geral, são implantadas em Latossolos Vermelho e Vermelho-Amarelo, que apresentam como principal característica baixos teores de fósforo. Essas características, associadas ao uso limitado de fertilizantes em áreas de pastagens e ao manejo inadequado das plantas forrageiras, fazem com que essas áreas de produção apresentem problemas de sustentabilidade, ocasionando um quadro preocupante de degradação.

A falta de cuidado com a fertilidade dos solos destinados à pastagem assume condição de destaque na persistência das pastagens cultivadas, comprometendo a produção e a produtividade dos sistemas de criação a pasto a longo prazo. Com isso, o conhecimento dos fatores nutricionais limitantes ao crescimento das gramíneas forrageiras torna-se importante para o estabelecimento, manejo e persistência das pastagens.

Uma maneira rápida e econômica de realizar esses estudos é pela utilização da técnica do nutriente faltante, que avalia qualitativamente um dado nutriente no solo. Essa técnica é simples e segura para a identificação de deficiências nutricionais. Consiste em avaliar o desenvolvimento de uma

espécie em casa de vegetação ou em campo, por meio de um tratamento completo (com todos os nutrientes necessários em doses adequadas) e uma série de tratamentos, nos quais é feita a omissão de um nutriente de cada vez (SANCHES; SALINAS, 1981). Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar os nutrientes limitantes ao crescimento do *Cenchrus ciliaris* var. 131.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Gortuba (FEGR) da EPAMIG, situada no município de Nova Porteirinha, região Norte de Minas. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo BSwH (clima quente de caatinga), com chuvas de verão e períodos secos bem definidos no inverno. Foi utilizada casa de vegetação e vasos plásticos como unidades experimentais, com capacidade para 5 dm³, que foram preenchidos com solo coletado na região, na camada arável (0 a 20 cm), secado à sombra, destorroado e passado em peneira com malha de 6 mm. Foi avaliado o nutriente limitante ao crescimento do *Cenchrus ciliaris* var. 131, pela técnica da diagnose por subtração com oito tratamentos: Testemunha; Completo (calagem + N + P + K + S + micronutrientes); completo – N; completo – P; completo – K; completo – S; completo – micronutrientes; completo – calagem. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições, totalizando 24 vasos. Foram aplicadas, no plantio, de acordo com cada tratamento, as doses dos nutrientes: N = 40 (uréia); P = 50 (superfosfato triplo); K = 40 (cloreto de potássio); S = 30 (enxofre elementar) e micronutrientes = 15 (FTE BR-16). O calcário dolomítico (500 mg/kg - PRNT = 100%) foi aplicado 30 dias antes do plantio, sendo o solo nesse período mantido em 80% de sua capacidade de campo. Depois de adubados, foram semeadas as espécies forrageiras com um ligeiro excesso de sementes por vaso, sendo efetuados três desbastes nos primeiros 15 dias após plantio, conservando-se, ao final, cinco plantas por vaso. O controle hídrico foi realizado diariamente, mantendo-se o solo em 80% da sua capacidade de campo. Quando as plantas atingiram uma altura média de 50 cm foi realizado um corte de

uniformização em todos os vasos experimentais e iniciado o período experimental, que teve duração de 12 meses. Posteriormente, as plantas foram cortadas a cada 35 dias, no período das águas, e a cada 50 dias, no período da seca. Em cada corte, todo o material vegetal acima de 10 cm em relação ao solo foi colhido, pesado e levado para uma estufa de circulação de ar forçada a 65° C por 48 horas, para determinação da matéria seca. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa Sistema para Análises Estatísticas (SAEG) (Euclides, 1998).

Resultados e Discussão

O menor rendimento de matéria seca (MS) foi obtido no tratamento testemunha, o qual não diferiu do tratamento completo – P (Tabela 1). Já os outros tratamentos não diferiram do tratamento completo, no que se refere à produção de MS (Tabela 1). Esta metodologia da técnica do nutriente faltante já foi utilizada por alguns autores que estudaram diversas espécies forrageiras. Entre esses, McClung et al. (1958) avaliaram seis solos de Cerrado de São Paulo e Goiás e, ao utilizarem gramíneas e leguminosas, detectaram o P como o nutriente mais limitante. Da mesma forma, Costa et al. (1998) e Costa e Paulino (2001), em Rondônia, avaliaram diversas espécies e concluíram que o fósforo foi o nutriente mais limitante para a produção de forragem. O fósforo é crucial no metabolismo das plantas, pois desempenha papel importante na transferência de energia da célula, na respiração, fotossíntese, assim como é componente estrutural dos ácidos nucléicos e de muitas coenzimas, como as fosfoproteínas e fosfolípidos. A falta de P no início do desenvolvimento restringe o crescimento, condição da qual a planta não mais se recupera e isto limita seriamente a produção. Já com relação à altura das plantas, o tratamento testemunha não diferiu dos tratamentos completos – P, completo – N, completo – K e completo – calcário (Tabela 1). O tratamento completo, por sua vez, não diferiu do tratamento completo – S e completo – micronutrientes, os quais só foram superiores ao tratamento testemunha (Tabela 1).

Conclusão

O fósforo é o elemento mais limitante à produção de *Cenchrus ciliaris* var. 131. Constitui, portanto, fator indispensável para o estabelecimento de pastagem desta gramínea.

Agradecimento

Ao Consórcio P&D Jaíba pelo apoio financeiro para a execução deste trabalho.

Referências

COSTA, N.de L.; PAULINO, V.T. **Nutrientes limitantes ao crescimento de *Panicum maximum* cv. Centenário**. Rondônia: EMBRAPA-CPAF, 2001. 4p. (EMBRAPA-CPAF. Comunicado Técnico, 196).

_____; _____; RODRIGUES, A.N.; TOWNSEND, C. R. Nutrientes limitantes ao crescimento de *Paspalum atratum*. **Pasturas Tropicales**, Cali, v.20, n.2, p.46-48, ago. 1998.

EUCLYDES, R.F. **Sistemas para análises estatísticas e genéticas (SAEG)**. Viçosa, MG: UFV, 1988. 68 p.

MCCLUNG, A.C.; FREITAS, L.M.M. de; GALLO, J.R.; QUINN, L.R.; MOTT, G.O. Alguns estudos preliminares sobre possíveis problemas de fertilidade, em solos de diferentes campos de São Paulo e Goiás. **Bragantia**, Campinas, v.17, n.3, p.29-44, nov. 1958.

SÁNCHEZ, P. A.; SALINAS, J.G. Low- input technology for managing oxisols and ultisols in Tropical America. **Advances in Agronomy**, New York, v.34, p.279-406, 1981.

Tabela 1 - Rendimento de matéria seca (MS) e altura das plantas de *Cenchrus ciliaris* var. 131, em função da aplicação ou omissão de macro e micronutrientes

Tratamento	MS (g/vaso)	Altura (cm)
Testemunha	1,65 b	28,94 b
Completo	3,72 a	38,89 a
Completo – N	3,78 a	34,86 ab
Completo – P	2,31 ab	37,44 ab
Completo – K	4,08 a	38,67 ab
Completo – S	4,25 a	39,78 a
Completo – micronutriente	4,24 a	39,67 a
Completo – calcário	3,65 a	38,67 ab

NOTA: Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo teste Tukey.

Mapeamento de áreas cafeeiras do Sul de Minas Gerais: Machado e Três Pontas

Rafael de Brito Sousa ⁽¹⁾, Tatiana Grossi Chquiloff Vieira⁽²⁾,
Helena Maria Ramos Alves ⁽³⁾, Walbert Junior Reis dos Santos⁽⁴⁾, Elidiane Silva⁽⁵⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, rafaeldebrito84@hotmail.com;

⁽²⁾Pesquisadora EPAMIG/IMA-Lavras, tatiana@epamig.ufla.br;

⁽³⁾Pesquisadora Embrapa Café/EPAMIG-Lavras, helena@ufla.br;

⁽⁴⁾Bolsista BIC CBP&D-Café EPAMIG; ⁽⁵⁾Bolsista PET - Agronomia/MEC/UFLA

Introdução

Minas Gerais é o maior produtor brasileiro de café, e a região Sul de Minas contribui com mais de 50% da produção mineira. Os municípios de Machado e Três Pontas encontram-se entre as mais importantes regiões cafeeiras do Sul de Minas. Devido à importância econômica do café para a região, viu-se a necessidade de utilizar ferramentas e metodologias modernas para viabilizar o conhecimento e monitoramento de suas áreas. Com imagens de satélites e Sistema de Informações Geográficas (SIG) é possível obter informações precisas da região, como área ocupada pela cafeicultura e caracterização ambiental. Essas informações facilitam as tomadas de decisão e diminuem o custo de produção. Além disso, com a utilização de geotecnologias é possível obter informações periódicas da região, o que permite realizar análises espaço-temporais.

Os objetivos deste trabalho foram realizar o mapeamento visual das áreas cafeeiras das regiões de Machado e Três Pontas, avaliar a acurácia do mapeamento e verificar quais as possíveis causas de confusão na interpretação visual.

Material e Métodos

A região de estudo de Machado compreende 520 km², delimitada pelas coordenadas 21°42'05" S e 21°31'10" S e entre 46°02'08" WGr e 45°47'30" WGr, nas folhas topográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

(IBGE), escala 1:50.000, de Machado (SF-23-I-III-1). A região de estudo de Três Pontas ocupa parte deste município e também dos municípios de Campos Gerais, Santana da Vargem, Paraguaçu e Elói Mendes. Compreende uma área de 510,84 km², delimitada pelas coordenadas 21°17'10.07" S e 21°27'57.41" S e entre 45°45'03.33" WGr e 45°30'04.69" WGr, na carta topográfica do IBGE SF-23-I-I-4, escala 1:50.000.

As imagens utilizadas foram do satélite Landsat 5, sensor Thematic Mapper (TM), bandas 3, 4 e 5, órbita ponto 219/75, resolução espacial de 30 m. A imagem de Machado data de 16/8/2007 e a de Três Pontas, data de 16/7/2007.

Em todo o trabalho, utilizou-se o *software* Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING) (CÂMARA et al., 1996) - versão 4.3.3. Para a verificação em campo, utilizou-se o Global Positioning System (GPS) de navegação Garmin.

As imagens passaram por um processo de restauração, conforme Fonseca (1988), que alterou a resolução espacial de 30 m para 10 m, permitindo um mapeamento mais detalhado. Depois de restauradas, as imagens foram registradas e, em seguida, mapeadas visualmente no modo matricial, utilizando o SIG SPRING. As classes de mapeamento foram: café em produção, café em formação/renovação, mata, área urbana, corpos d'água, solo exposto e outros usos. A classe de café em formação/renovação compreende cafés com menos de três anos ou que foram podados para rebrota.

Durante o mapeamento, os pontos de dúvida foram marcados no SIG e, posteriormente, tais pontos foram conferidos em campo, com o auxílio do GPS. Foram registrados 76 pontos na região de Três Pontas e 150 pontos na região de Machado, sendo alguns desses pontos utilizados para conferir o padrão espectral de culturas. Posteriormente, os pontos foram verificados e realizou-se uma correção no mapa.

Resultados e Discussão

Na região de Machado, verificou-se que 24% da área mapeada está ocupada pela cultura cafeeira, sendo 22% com café em produção e 3% com café em formação/renovação, somando, aproximadamente, 126 km² (Gráfico1).

Já na região de Três Pontas, 27% da área está ocupada pela cultura cafeeira, sendo 21% com café em produção e 6% com café em formação/renovação, correspondendo a uma área de 142 km² (Gráfico 2).

As duas áreas de estudo apresentam características diferentes de relevo. Na região de Três Pontas o relevo é predominantemente suave ondulado (3% - 8%), o que facilita seu mapeamento, por causa da maior incidência de luz solar na cultura, obtendo-se, assim, melhor resposta espectral. Já na região de Machado, predomina o relevo ondulado (8% – 20%), o que gera sombreamento na superfície, alterando o nível de reflectância, pela diferença de radiação incidente, dificultando, assim, o mapeamento.

Conclusão

O mapeamento de áreas cafeeiras do Sul de Minas Gerais apresentou grande precisão com o auxílio de geotecnologias, sendo possível minimizar o tempo e o custo para o planejamento sustentável da cafeicultura da região.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D-Café).

Referências

CÂMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J. SPRING: integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**, v.20, n.3, p.395-403, May/June 1996.

FONSECA, L. M. G. **Restauração e interpolação de imagens do satélite Landsat por meio de técnicas de projeto de filtros FIR**. 1988. 148 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrônica) - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 1988.

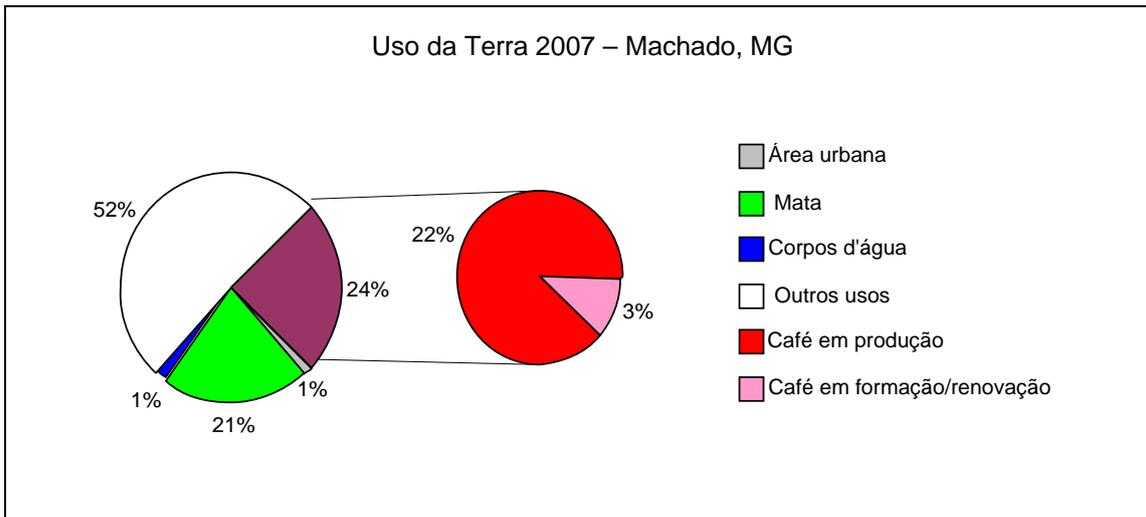


Gráfico 1 - Quantificação do uso da terra em Machado, MG

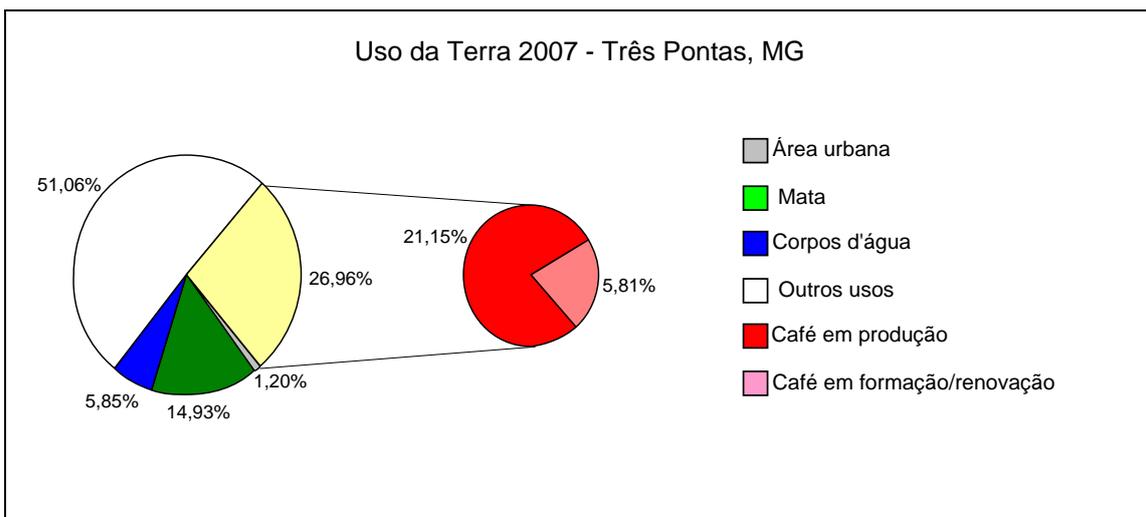


Gráfico 2 - Quantificação de uso da terra em Três Pontas, MG

Avaliação e caracterização de atributos físico-químicos e microscópicos de leites condensados produzidos no Brasil¹

Larissa Mara Gomes Chagas de Faria⁽²⁾, Paulo Henrique Fonseca da Silva⁽³⁾,
Ítalo Tuler Perrone⁽³⁾

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

⁽³⁾Pesquisadores e Professores EPAMIG-ILCT, Juiz de Fora, paulo.henrique@epamig.br,
italo.perrone@epamig.br

Introdução

Entende-se por leite condensado ou “leite condensado com açúcar” o produto resultante da desidratação do leite em condições próprias, adicionado de açúcar (BRASIL, 1952).

A determinação da viscosidade é uma importante propriedade para a tecnologia de alimentos (BOBBIO; BOBBIO, 1992).

Segundo Fox (1997), a atividade de água dos alimentos é uma variável que pode permitir a estabilidade e a segurança destes e, no leite condensado, varia de 0,77 a 0,85. De acordo com Nickerson et al. (1974), a formação de inúmeros cristais de lactose de tamanho reduzido é responsável pela produção de leite condensado com ótimos atributos sensoriais, desejando-se cristais com tamanho inferior a 16 μm (HUNZIKER, 1934).

O objetivo deste trabalho foi avaliar e caracterizar os atributos físico-químicos e microscópicos de leites condensados produzidos no Brasil.

¹Parte integrante do Projeto Avaliação e Caracterização de Atributos Físico-Químicos, Sensoriais e Microscópicos de Leites Condensados Produzidos no Brasil, CVZ 501/06, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

Material e Métodos

As análises foram realizadas no Laboratório de Análise Instrumental do Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT), da EPAMIG em Juiz de Fora, MG. A análise estatística foi conduzida por intermédio do software Sistema para Análises Estatísticas (SAEG) (UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, 2007).

Experimento 1 - determinação e avaliação de viscosidade, teor de sólidos solúveis e atividade de água em leite condensado

Foram realizadas análises em 22 amostras de leite condensado, provenientes de oito marcas comerciais disponibilizadas no mercado de Juiz de Fora, Minas Gerais. Para determinação de viscosidade foi utilizado o viscosímetro rotativo microprocessado modelo Q860M21, marca Quimis. A atividade de água foi medida no equipamento Aqualab série 3, marca Decagon. A determinação do teor de sólidos solúveis (graus Brix) foi realizada com auxílio de refratômetro digital automatizado modelo AR 200, marca Reichart. Conduziu-se um experimento a fim de determinar o tempo de leitura padrão de viscosidade, empregando-se os intervalos de 10 s, 20 s, 30 s, 60 s, 120 s e 180 s em cinco amostras de leite condensado. O rotor utilizado na análise foi escolhido de acordo com a viscosidade da amostra utilizada e a especificação de leitura do equipamento (a leitura deve-se aproximar da escala em 50%).

Experimento 2 - avaliação do método prático de determinação de viscosidade por escoamento e suas correlações com a composição do leite condensado

Analisaram-se 25 amostras de leite condensado, para viscosidade, lactose, proteínas e sólidos não-gordurosos. A viscosidade foi medida com dois instrumentos: o primeiro baseia-se na determinação da viscosidade pela resistência ao movimento giratório de um aparato (agulha), empregando o

mesmo viscosímetro do Experimento 1, e o segundo método fundamenta-se no tempo de escoamento de um volume especificado do produto, sendo realizado em recipiente de aço inoxidável com fundo cônico, comprimento interno de 9,1 cm e diâmetro de 5 cm. Buscou-se correlacionar o tempo de escoamento com as características físico-químicas analisadas e a correlação entre as viscosidades medidas pelos dois métodos empregados.

Experimento 3 - determinação do número e do tamanho dos cristais de lactose em leite condensado proveniente de diferentes pontos da embalagem

Foram analisados quatro lotes de leite condensado, com oito repetições, provenientes de uma mesma indústria. As alíquotas do produto foram retiradas de dois pontos da embalagem: superfície/centro e fundo. As visualizações foram realizadas em microscópio óptico modelo Microscópio Trinocular Nova Optical Systems NOVA 107-T. As determinações ocorreram por meio do programa MSI Ima Win, empregando a técnica de Martinez et al. (1990).

Resultados e Discussão

Experimento 1

Os resultados de viscosidade (Tabela 1) refletem considerável falta de uniformidade entre as amostras analisadas. Os valores de atividade de água estão contidos em pequena faixa de variação, indicando que os produtos se assemelham quanto à presença de constituintes solúveis. O teor de sólidos solúveis apresentou baixo coeficiente de variação. A análise de correlação entre as três variáveis estudadas mostrou haver correlação estatisticamente significativa ($p = 0,0161$) somente entre a atividade de água e o teor de sólidos solúveis, que resultou na equação de regressão linear $y = -0,00698x + 1,317$.

Experimento 2

A análise estatística descritiva dos resultados está apresentada na Tabela 2. Foi obtido coeficiente estatisticamente significativo entre a viscosidade e o tempo de escoamento do leite condensado ($r=0,9184$; $\alpha=0,000$), resultado que tem especial importância prática para a indústria de lácteos concentrados, que vem empregando o método prático para controle de processo. Foi determinado o ajuste matemático da relação entre o tempo de escoamento e a viscosidade em Pa.s., o qual resultou na equação $y = 33,246 x + 184,31$. A viscosidade estimada pelo tempo de escoamento apresentou correlação significativa com os teores de lactose, proteínas e sólidos não-gordurosos.

Experimento 3

A aplicação do teste “t” mostrou que há diferença estatisticamente significativa ($P = 0,0177$) entre o número de cristais encontrado na superfície/centro e no fundo da embalagem, o que sugere a ocorrência de deposição dos cristais no fundo da embalagem durante o armazenamento. Para os valores de tamanho dos cristais, não há diferença significativa ($P = 0,3621$) entre a localização dos cristais na superfície/centro e no fundo da embalagem. A análise de variância demonstrou que há diferença significativa ($P = 0,0032$) entre diferentes lotes com respeito ao tamanho dos cristais de lactose e entre as contagens dos cristais de lactose ($P = 0,000$). Há diferença significativa entre os lotes de leite condensado produzidos pela mesma indústria, em relação ao número e tamanho dos cristais de lactose, indicando a falta de padronização durante o processo de microcristalização.

Conclusões

A leitura da viscosidade empregando viscosímetro rotatório pode ser realizada em diferentes tempos, segundo modelo matemático proposto. É possível estimar a viscosidade do produto a partir do tempo de escoamento. Houve grande variação de viscosidade nas amostras e marcas analisadas,

enquanto os resultados de teor de sólidos solúveis e de atividade de água retrataram correlação entre si. Os teores de proteínas, lactose e sólidos não-gordurosos são determinantes para o tempo de escoamento do leite condensado. Houve deposição dos cristais de lactose no fundo da embalagem das amostras. Os lotes provenientes de uma mesma indústria não apresentam uniformidade com relação ao número nem ao tamanho dos cristais de lactose.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pela concessão das bolsas de Iniciação Científica concedidas à primeira autora e das bolsas de Incentivo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Tecnológico concedidas aos dois últimos autores.

Referências

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. **Química do processamento de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Varela, 1992. p.15-18.

BRASIL. Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952. Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal.

Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 7 jul. 1952. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D30691.htm>. Acesso em: 14 out. 2008.

FOX, P.F. **Advanced dairy chemistry**. 2nd ed. London: Chapman & Hall, 1997. p.511.

HUNZIKER, O.F. **Condensed milk and milk powder**. 5th.ed. La Grange, Illinois, 1934. 696 p.

MARTINEZ, E.; HOUGH, G.; CONTARINI, A. Sandiness prevention in dulce de leche by seeding with lactose. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.73, n.3, p.612-616, Mar. 1990

NICKERSON, T. A. Lactose. In: WEBB, B. H.; JOHNSON, N. A. H.; ALFORD, J. A. **Fundamentals of dairy chemistry**. 2.ed. Westport: AVI, 1974. v. 1, p.273-324.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **SAEG**: Sistema para Análises Estatísticas - versão 9.1. Viçosa, MG, 2007.

TABELA 1 - Propriedades físico-químicas e indicadores de estatística descritiva do leite condensado (n=22)

Propriedade físico-química	Valor médio	Desvio-padrão	Coefficiente de variação (%)	Valor máximo (%m/m)	Valor mínimo (%m/m)
Viscosidade (Pa.s)	1,998	1,514	75,78	6,44	0,31
Atividade de água	0,813	0,031	3,787	0,862	0,755
Grau Brix	71,82	1,84	2,56	75,10	68,60

Tabela 2 - Resultados de viscosidade em Pa.s e do tempo de escoamento em segundos para leite condensado (n=25)

Estatística descritiva	Viscosidade	Tempo de escoamento
Valor médio	6,092 (Pa.s)	170,6 (segundos)
Desvio-padrão	2,640	66,2
Erro-padrão da média	0,518	13,2
Coefficiente de variação (%)	43,3	38,8
Valor máximo	12,00 (Pa.s)	324 (segundos)
Valor mínimo	2,80 (Pa.s)	83 (segundos)

Escalonamento de produção de morangueiros em sistema orgânico de produção no Norte de Minas Gerais

Antônio Paulo Barbosa⁽¹⁾, Mário Sérgio Carvalho Dias⁽²⁾,
Dilermando Dourado Pacheco⁽³⁾,
Juliana Carvalho Simões⁽⁴⁾, João Guilherme Barbosa⁽⁵⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, paullo2006@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisador EPAMIG - Nova Porteirinha, diasmsc@epamig.br;

⁽³⁾Professor Cefet - Januária, ddpacheco@gmail.com.br;

⁽⁴⁾Pesquisadora EPAMIG - Belo Horizonte, jcsimoes@epamig.br;

⁽⁵⁾Bolsista BIC FAPEMIG/EPAMIG, jguilherme@yahoo.com.br

Introdução

O morangueiro pode ser cultivado em diferentes condições de clima e de solo, sendo que o clima mais favorável é o temperado. Mas existem cultivares que se desenvolvem bem e com boa produtividade em regiões com condições de clima subtropical ou mesmo em condições tropicais (MAKISHIMA; COUTO, 1964; DIAS et al., 2002).

A expansão da cultura do morangueiro para novas áreas tem sido favorecida pelo aumento do consumo. Os produtores orgânicos têm obtido produções competitivas, quando comparadas ao sistema convencional, (DAROLT, 2002).

O cultivo do morangueiro no Norte de Minas Gerais é uma alternativa para diversificação da produção agrícola local. As condições ambientais locais podem diminuir a incidência de doenças e, com isso, as aplicações de defensivos agrícolas, melhorando, assim, a qualidade do morango ofertado aos consumidores (DIAS et al., 2007).

Essa condição é favorável para implantação de sistemas de produção sem a utilização de agroquímicos. Nestes sistemas, a escolha das cultivares é fundamental para o sucesso da cultura, pois as suas características, quando submetidas às condições ecológicas da área e região, somadas ao manejo adotado, determinarão a produtividade e a qualidade do produto final (ANTUNES et al., 2005).

Assim, este estudo tem como objetivo avaliar o comportamento produtivo de cinco cultivares de morangueiro sob sistema orgânico de produção, em diferentes épocas de plantio no Norte de Minas Gerais.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental do Gorutuba (FEGR) da EPAMIG em Nova Porteirinha, MG, no ano de 2006.

Antes do transplântio, o solo foi previamente arado e gradeado. Seguidamente foi realizado o preparo dos canteiros com as seguintes dimensões: 0,6 m de largura e 34 m de comprimento. A adubação foi distribuída via solo, uniformemente sob os canteiros. As doses destes adubos foram definidas de acordo com as exigências nutricionais da planta e a disponibilidade de nutrientes no solo apontada pela análise química de amostra do solo estudado. Por se tratar de um cultivo orgânico, toda a adubação efetuada foi a partir de adubos provenientes de fontes orgânicas, respeitando as normas técnicas pré-definidas para implantação e manejo de cultivo orgânico no País.

Os plantios foram realizados mensalmente, a fim de estabelecer um esquema de épocas de plantio, sendo o primeiro plantio no mês de maio e o último no mês de outubro, resultando em seis épocas distintas de plantio.

O espaçamento adotado foi de 0,40 m entre plantas e 0,40 m entre linhas, dispostas em duas linhas por canteiro. As cultivares utilizadas foram: Dover, Sweet Charlie, Oso Grande, Aleluia e Toyonoka. As adubações em cobertura foram iniciadas aos 30 dias após o transplântio das mudas, sendo estas realizadas quinzenalmente até o final do ciclo da cultura. O monitoramento dessas adubações foi realizado a partir da análise de solo e de tecido foliar, visando diagnosticar o estado nutricional das plantas. Após a realização da primeira adubação em cobertura e trinta dias após o transplântio, foi colocado o *mulching* sobre os canteiros, sendo utilizado o tecido não tecido (TNT) de coloração preta e tratado com aditivo antiultravioleta, a fim de evitar o contato dos frutos com o solo, além de melhorar as condições de umidade e controlar a população de invasoras.

As plantas foram irrigadas visando atender à demanda de 5 mm/dia que são exigidos pela cultura nas condições locais, valor esse obtido de acordo com cálculos de irrigação realizados para cultivos de morangueiro na região.

As avaliações iniciaram assim que surgiram os primeiros frutos em ponto ideal de colheita (75% da superfície com coloração vermelha) e foram repetidas duas vezes por semana até o final do ciclo produtivo, através da pesagem de frutos e classificação destes em três categorias: extras, “de primeira” e “de segunda”.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições num esquema fatorial 5 x 6, sendo as variáveis representadas por cinco cultivares e seis épocas de transplântio. Cada parcela experimental constou de seis plantas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Pelos dados apresentados na Tabela 1, verifica-se que a produtividade de morangos de todas as categorias avaliadas decaiu gradativamente em função da época de plantio, o mesmo observado para a produção total de frutos em quilos por hectare (Tabela 2).

Para a categoria de frutos extras, a cultivar Aleluia destacou-se. Suas médias foram significativamente superiores as médias das demais cultivares, quando transplantadas nos meses de maio, junho e julho. A produção de frutos extras decaiu sensivelmente para todas as cultivares, quando estas foram transplantadas nos meses de setembro e outubro, não ocorrendo diferenças significativas entre as médias. Para a categoria frutos “de primeira”, a cultivar Aleluia destacou-se somente quando transplantada no mês de maio, ocorrendo pouca variação no comportamento das outras cultivares. Já para frutos “de segunda” a cultivar Dover destacou-se, quando transplantada nos meses de maio e junho, ocorrendo também pouca variação no comportamento das outras cultivares.

Na Tabela 2, são apontadas produtividades acima de 50 mil kg/ha para as cultivares Dover e Aleluia, o que torna viável o cultivo do morangueiro orgânico

no Semi-Árido Norte mineiro, uma vez que a média de produtividade nacional de morangos em sistema convencional gira em torno de 30 mil kg/ha.

Conclusão

A produção de morango orgânico no Semi-Árido Norte mineiro é viável desde que sejam utilizadas cultivares adequadas. O transplante no mês de maio é o que propicia maiores produções.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

Referências

ANTUNES, L.E.C.; DUARTE FILHO, J. importância. In: PEREIRA, D.P.; BANDEIRA, D.L.; QUINCOZES, E. da R.F. (Ed). **Sistema de produção de morango**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção,5). Versão eletrônica. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/index.htm>>. Acesso em: 7 dez. 2006.

DAROLT, M.R. **Morango**: sistema orgânico apresenta viabilidade técnica econômica e ecológica. Planeta Orgânico, 2001. Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/darmorang.htm>>. Acesso em: 13 jun. 2002.

DIAS, M.S.C.; RIBEIRO JÚNIOR, P. M.; SILVA, M.S.; SANTOS, L. O.; CANUTO, R. da S.; CASTRO, M.V. de; COSTA, S. M.; **Caracterização físico-química de morangos cultivados no Norte de Minas Gerais**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Anais...** Belém: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2002.

_____; SILVA, J.J.C.; PACHECO, D.D.; RIOS, S. de A.; LANZA, F.C. Produção de morangos em regiões não tradicionais. **Informe Agropecuário**. Morango: conquistando novas fronteiras, Belo Horizonte, v.28, n.236, p24-33, jan./fev. 2007.

MAKISHIMA, N.; COUTO, F.A.A. Ensaio de adubação do morangueiro (*Fragaria* sp.). **Revista de Olericultura**, Pelotas, v.4, p.193-201, 1964

Tabela 1 - Peso médio (g) de frutos comerciáveis produzidos por cultivares de morangueiro, em sistema orgânico de produção, plantadas em diferentes épocas, no Norte de Minas Gerais

Classificação de frutos	Época de plantio	Cultivares				
		Dover	Toyonoka	Oso Grande	Aleluia	Sweet Charlie
Extras	Maio	27,87 c C	15,63 c A	24,46 c BC	48,93 d D	21,28 c AB
	Junho	23,59 c C	6,96 b A	14,66 b B	30,65 c D	9,61 b AB
	Julho	9,64 b BC	1,17 ab A	10,83 b C	17,76 b D	4,08 ab AB
	Agosto	7,72 b B	0,00 a A	10,45 b BC	14,09 b C	0,00 a A
	Setembro	0,00 a A	0,56 ab A	2,47 a A	1,03 a A	0,00 a A
	Outubro	0,0 a A	0,00 a A	0,00 a A	3,66 a A	0,00 a A
	Junho	39,02 c BC	27,11 c A	41,09 c C	55,20 c C	31,05 c AB
	Julho	23,51 b ABC	17,06 b A	27,87 b BC	32,19 b C	20,63 B ab
	Agosto	16,88 b AB	11,58 b A	25,54 b BC	31,19 b C	18,94 b AB
	Setembro	5,25 a AB	1,93 a A	11,44 a B	9,58 a AB	5,80 a AB
"De primeira"	Maio	50,74 d A	42,45 d A	42,87 c A	61,11 d B	44,95 d A
"De segunda"	Maio	51,88 d D	35,57 d C	18,16 cd A	26,04 c B	36,55 d C
	Junho	30,76 c B	21,48 c A	22,19 d A	21,85 c A	23,87 c A
	Julho	16,59 b A	17,45 bc A	17,33 cd A	14,93 b A	17,18 b A
	Agosto	13,87 b A	11,12 b A	14,08 bc A	13,53 b A	14,60 b A
	Setembro	5,93 a A	3,75 a A	8,80 ab A	5,70 a A	6,95 a A
	Outubro	1,80 a A	1,98 a A	4,90 a A	3,06 a A	4,48 a A

NOTA: Médias de mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

Tabela 2 - Produção total (kg/ha) de frutos comerciáveis produzidos por cultivares de morangueiro, em sistema orgânico de produção, plantadas em diferentes épocas, no Norte de Minas Gerais

Época de plantio	Cultivares				
	Dover	Toyonoka	Oso Grande	Aleluia	Sweet Charlie
Maio	50663 c B	27843 c A	24270 c A	57424 d B	31957 c A
Junho	25892 b CD	10562 b A	20212 c BC	29330 c D	13736 b AB
Julho	7789 a A	5064 ab A	10044 b A	13725 b A	6505 ab A
Agosto	4626 a AB	2162 ab A	8104 ab AB	11443 b B	4869 a,b AB
Setembro	651 a A	201 a A	1900 ab A	1148 a A	790 a A
Outubro	53 a A	45 a A	535 a A	852 a A	226 a A

NOTA: Médias de mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Novos procedimentos para publicação de artigos na revista da EPAMIG - ILCT

Lívia Beatriz Almeida Fontes⁽¹⁾, Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior⁽²⁾,
Luiza Carvalhaes Albuquerque⁽³⁾

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

⁽²⁾Pesquisador e Professor EPAMIG - Juiz de Fora, luizcarlos@epamig.br;

⁽³⁾Coordenadora de Transferência e Difusão de Tecnologia EPAMIG - Juiz de fora,
luiza@epamig.br

Introdução

A Revista do Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”(ILCT), da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) é uma publicação técnico-científica criada em 1946, ou seja, há 62 anos e sem interrupção.

Inicialmente criada pela então Escola de Laticínios Cândido Tostes, com o título de Felctiano, e depois, a partir de setembro de 1958 com a denominação: Revista do Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”.

A revista da EPAMIG-ILCT foi indexada com os termos:

- a) Zootecnia - Brasil – Periódicos;
- b) Laticínios - Brasil – Periódicos.

Recebeu da Classificação Decimal Universal (CDU) o número 636/637 (81) (50).

O ISSN atribuído foi 0100-3674.

É a única publicação brasileira científica ou técnico-científica específica em leite e derivados.

É o mais importante veículo de divulgação das pesquisas realizadas pela EPAMIG, no ILCT, como também por outros órgãos, como universidades, fundações e empresas públicas e privadas do Brasil e exterior, que enviam seus trabalhos de pesquisa.

Essa revista é indexada na CAB INTERNATIONAL.

A avaliação da Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) segundo a classificação Qualis 2007 foi:

- a) "A" em circulação local, nas áreas de Avaliação de Engenharias III e Química;
- b) "A" em circulação nacional, na área de Avaliação em Ciência de Alimentos;
- c) "B" em circulação nacional, nas áreas de Avaliação em Ciências Agrárias, Medicina Veterinária e Zootecnia/ Recursos.

Material e Métodos

Com o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) em 2007/2008 e da EPAMIG, essa revista passou por uma série de modificações estruturais para atender padrões de publicações de grande relevância, contando com o apoio de um novo corpo editorial, formado por professores e pesquisadores da EPAMIG-ILCT, com titulação mínima de mestre, criado para:

- a) refazer e atualizar as normas de publicação;
- b) dar novo trâmite para submissão, avaliação e informação de autores sobre as edições publicadas;
- c) montar um novo corpo revisor.

O apoio da Fapemig permitiu financiar totalmente a editoração e reprodução de um número satisfatório por edição, facilitando a periodicidade, distribuição (feita pela EPAMIG-ILCT) com recursos da captação de assinantes e renovação das assinaturas.

Resultados e Discussão

A revista da EPAMIG-ILCT contava em meados de 2007, época de envio do Projeto para apoio da Fapemig, com 159 assinantes e após um ano o

número chegou a 218 (aumento de 37%). No caso das permutas, eram 72 instituições na mesma época citada, e agora são 88 (aumento de 22%).

Até o resultado final do Edital que contemplou por um ano a publicação dessa revista, o corpo editorial era incompleto. Duas ou três pessoas no máximo responsabilizavam-se por todas as etapas de publicação, que iam desde o recebimento de artigos, que eram exclusivamente pelos correios, envio a revisores, editoração, impressão e finalmente distribuição.

Diante dos escassos recursos, vindos de publicidades e assinaturas, todas as despesas dessa revista tinham que ser complementadas pela EPAMIG-ILCT, que nem sempre dispunha dos recursos demandados no momento necessário, o que tornava a periodicidade muito comprometida.

Ao ter o Projeto apoiado pela Fapemig, a revista da EPAMIG-ILCT teve na totalidade os recursos disponíveis para serviços de editoração e impressão, o que disponibilizou os recursos das assinaturas e publicidades para custeio de materiais de consumo e despesas de envio.

A primeira mudança no novo formato dessa revista deu-se a partir da aprovação do Projeto na Fapemig, pois os membros da equipe reuniram-se e montaram o novo corpo editorial, contando com pesquisadores da EPAMIG-ILCT com titulação mínima de mestre e da Coordenadora de Transferência e Difusão de Tecnologia da EPAMIG-ILCT, Luiza Carvalhaes Albuquerque, e até então a responsável pela publicação da revista. Esse novo corpo editorial reuniu-se diversas vezes para decidir sobre novos rumos e maior profissionalização da revista. Foram divulgadas, então, novas normas para a submissão e publicação, com base em periódicos mais importantes e nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

A submissão dessa revista passou a ser feita por meio digital, ou seja, via e-mail institucional cedido pela EPAMIG, revistadoilct@epamig.br.

O corpo editorial manteve alguns dos 16 revisores e convidou outros mais, perfazendo um total atual de 21 membros fixos e, esporadicamente, são convidados revisores *ad hoc*. Vale ressaltar que tanto os atuais revisores fixos quanto os *ad hoc* são todos doutores, de mais de 14 instituições de ensino e pesquisa do Brasil e exterior.

Até o número referente à edição de julho/agosto de 2007, todos os trabalhos aceitos para apresentação no maior evento laticinista da América

Latina, o Congresso Nacional de Laticínios (CNL), promovido pela EPAMIG-ILCT, que foram publicados nos Anais do Congresso, eram um número dessa revista dedicado única e exclusivamente ao evento, porém, este ano de 2008, por se tratar de revisores diferentes em número diferente, os Anais do CNL se desvincularam da revista, tornando-se independentes por decisão do corpo editorial.

Novos formulários foram criados, como por exemplo, um ofício no qual os autores dos artigos se comprometem a cumprir as exigências das normas e não gerar duplicidade de publicação em seus artigos. Além disso, formulários padrão para submissão, aceite, formulário de revisão e protocolo informatizado em planilha eletrônica de recebimento, trâmite e finalização de cada edição.

A Figura 1 apresenta como está operando o trâmite das publicações na revista da EPAMIG-ILCT.

Conclusões

Com o apoio da Fapemig e EPAMIG-ILCT, pôde-se concluir que: houve aumento de 20% na permuta institucional de publicações, bem como aumento de 20% no número de assinantes. Houve colaboração de revisores do Brasil e exterior com fluência em língua inglesa, na revisão do abstract (resumo em inglês). Atingiu-se uma tiragem 37% maior que em edições anteriores a 2007. Houve melhoria na forma de apresentação de trabalhos; e novas regras apresentadas pelo corpo editorial, como protocolo de recebimento de artigos; formulário padrão de submissão, revisão, aceite e rejeição.

Pretende-se, como próxima meta, disponibilizar de edições *on-line*, assim como processo de submissão, via internet, na página da EPAMIG.

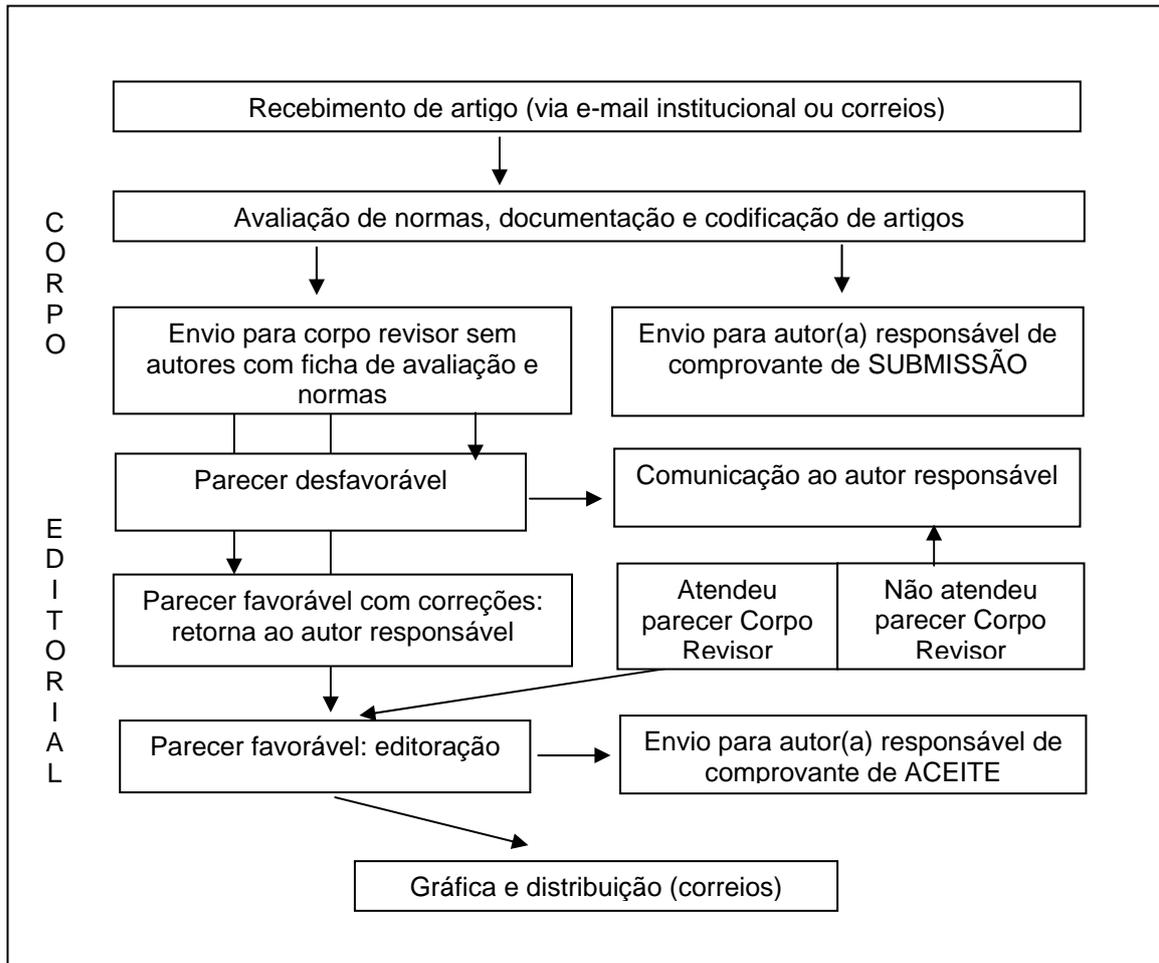


Figura 1 - Trâmite de publicação de artigos na revista da EPAMIG-ILCT a partir de setembro de 2007

Caracterização química e física dos murundus da nascente do Rio Uberaba¹

Eduardo Willian Lopes⁽²⁾,
João Chrisóstomo Pedroso Neto⁽³⁾

⁽²⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, zumwil@hotmail.com;

⁽³⁾Pesquisador EPAMIG-Uberaba, MG, chrisostomo@epamig.br

Introdução

O termo murundu significa montículo (MURUNDU, 1999), sendo que na região do Triângulo Mineiro, onde foi estudado, é também conhecido como covoal. Está associado a condições de má drenagem, compondo as bordas das veredas, comuns nas áreas de Cerrado e, normalmente, associadas a nascentes, como é o caso dos resultados apresentados neste trabalho, situado na nascente do Rio Uberaba. Segundo Murundu (1993), o termo é utilizado em várias partes do Brasil para designar pequenas elevações circulares com mais ou menos 1 m de altura e 4 a 6 m de diâmetro, podendo variar em altura e apresentar maior ou menor convexidade.

A origem dos murundus, segundo Resende et al. (2007), ainda não está bem estabelecida, porém duas hipóteses, a geomorfológica e a biológica, tentam explicar a formação dessa microforma de relevo. A primeira hipótese avalia que os murundus seriam relevos residuais que resultam a ação erosiva diferencial provocada pelas águas de escoamento superficial. Já a hipótese biológica sustenta que os murundus seriam construções resultantes da atividade de térmitas.

Portanto, o objetivo deste trabalho é a caracterização física e química desses murundus.

¹Trabalho financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

Material e Métodos

Os resultados apresentados fazem parte dos dados obtidos durante a execução do projeto “Levantamento de Reconhecimento dos Solos e Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras da Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Uberaba, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig). A área estudada caracteriza-se como uma vereda, ocupada por vegetação de gramíneas, pequenos arbustos típicos de locais alagados, sendo que as suas bordas sofrem ação antrópica, atualmente com cultivo de cana-de-açúcar, milho, soja e pastagens. O relevo local é suavemente ondulado e o regional é plano, ocupado por Latossolo Amarelo, distrófico, A moderado, textura argilosa, fase Cerrado (EMBRAPA, 1999). O murundu 1 localiza-se no interior da vereda, local permanentemente encharcado e de difícil acesso. O murundu 2 localiza-se nos arredores limítrofes da vereda e não apresenta encharcamento, mesmo no período chuvoso.

A amostragem do material foi feita com a abertura de trincheiras em duas profundidades 0 a 50 cm e 51 a 100 cm. As determinações físicas realizadas foram: granulometria, argila dispersa em água, densidade de partículas, densidade do solo e porosidade total. Também foi calculada a relação silte/argila e o grau de flocculação (GF) da argila. As determinações químicas realizadas foram: pH em água e em KCl 1N, alumínio, cálcio, magnésio e sódio trocáveis, acidez potencial, capacidade de troca catiônica (CTC) efetiva (t), CTC a pH 7, soma de bases, porcentagem de saturação por alumínio (m) e por base (V), fósforo e potássio disponível, fósforo remanescente, zinco, pH em CaCl₂, fósforo resina, matéria orgânica (MO), nitrogênio total e relação carbono/nitrogênio.

Resultados e Discussão

A granulometria da fração terra fina apresentou mais de 60% de argila em ambas as profundidades e em ambos os murundus estudados, caracterizando a classe textural muito argilosa e gradiente textural próximo a 1,0. A porcentagem de argila dispersa em água na camada superior dos dois montículos foi respectivamente de 5% e 18%, e nas camadas mais profundas

foi de 1% nos dois casos. Estes valores refletiram no grau de flocculação da argila, menor na camada superior, principalmente na amostragem feita fora da área de encharcamento. A densidade de partículas foi maior no murundu 2, considerando a camada superficial, e praticamente não diferiu na camada mais profunda. Já a densidade do solo foi maior em ambas as profundidades do montículo 1. Dessa forma, a porosidade do material 2 foi superior em ambas as profundidades. A relação silte/argila em ambos os casos foi inferior, o que caracteriza um horizonte B latossólico.

Os valores de pH em água, KCl e CaCl_2 foram superiores nas camadas mais profundas, devido ao menor teor de MO, porém, de acordo com Alvarez V. et al. (1999), todos caracterizados como acidez média. Valores positivos de ΔpH , pH em KCl menor que 5 indicam não se tratar de caráter ácido, apesar da porcentagem de retenção de cátions ter-se mostrado bastante baixa nos horizontes B de ambos os pontos amostrados. A diminuição da acidez em profundidade pode ser constatada pela brusca diminuição do alumínio trocável, da acidez potencial e da porcentagem de saturação por alumínio em todos os casos.

Os níveis de K, Ca e Mg, em ambos os casos, decresceram em profundidade. Também observou-se decréscimo nos níveis de sódio, sendo que o magnésio manteve-se baixo em todas as situações. A diminuição das bases, mais especificamente o cálcio, o potássio e o sódio, em profundidade, refletiu na diminuição da soma de bases CTC efetiva e CTC a pH 7, mantendo-se baixa a porcentagem de saturação por bases, confirmando o caráter distrófico do material.

Os níveis de P Mehlich e P resina foram baixos nas quatro situações, com diminuição em profundidade, assim como o P remanescente, com níveis baixos indicando uma elevada capacidade tampão desses solos. A diminuição nos teores de matéria orgânica e N em profundidade fez com que a relação C/N não se alterasse.

Conclusões

Com relação as características físicas, os murundus apresentaram granulometria de ambas as amostras, mostraram-se muito argilosas nas duas

profundidades. O murundu 2 apresentou 18% de argila dispersa em água e um menor grau de floculação na camada superior. A porosidade do material 2 foi superior ao 1 em ambas as profundidades. A relação silte argila nas duas amostras foi inferior a 0,7, o que caracteriza um horizonte B latossólico.

Quanto à caracterização química, observaram-se valores de pH em água, KCl e CaCl_2 superiores nas camadas mais profundas, com acidez média. Os valores de K, Ca, Mg, Na, CTC efetiva e CTC a pH7 decresceram em profundidade, mantendo-se baixas as porcentagens de saturação por bases, confirmando o caráter distrófico do material. Os níveis de P extraído por Mehlich, resina e o P remanescente mostraram-se baixos em todas as situações, com diminuição em profundidade, indicando elevada capacidade tampão desses solos. A relação C/N não se alterou, devido à diminuição nos teores de MO e N em profundidade.

Referências

ALVAREZ V., V.H.; NOVAIS, R.F. de; BARROS, N.F. de; CANTARUTTI, R.B.; LOPES, A.S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: 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. cap. 5. p. 25-32.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1999. 412p.

MURUNDU. In: CURI, N. et al. (Coord.). **Vocabulário de ciência do solo**. SBCS, 1993. p.58.

MURUNDU. In: FERREIRA, A.B. de H. **Aurélio século XVI: o dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. p.1383.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S.B. de; CORREA, G.F. **Pedologia: base para distinção de ambientes**. 5. ed. Lavras: UFLA, 2007. 322p.

Tabela 1 - Atributos físicos e químicos dos murundus da nascente do Rio Uberaba, analisados em duas profundidades - Uberaba, MG, 2008

Horizonte		Textura (%)			ADA	GF	Densidade (g/ cm)		Poros		Silte/ Argila
Tipo	Profundidade (cm)	Areia	Silte	Argila	(%)		Part.	Solo	(%)		
Murundu 1											
A	0 a 50	18	20	62	5	92	2,35	1,31	44		0,3
B	51 a 100	16	23	61	1	98	2,41	1,32	45		0,4
Murundu 2											
A	0 a 50	20	12	68	18	74	2,67	1,18	56		0,2
B	51 a 100	18	17	65	1	98	2,44	1,21	51		0,3
Horizonte		pH					Δ pH	Al	H+Al	m	
Tipo	Profundidade (cm)	Água		KCl	CaCl ₂		cmol _(C) /dm ³			(%)	
Murundu 1											
A	0 a 50	5,3		4,3	4,2	- 1,0	0,6	7,0	36		
B	51 a 100	5,8		5,1	4,8	- 0,7	0,0	2,9	0		
Murundu 2											
A	0 a 50	5,3		4,3	4,1	- 1,0	0,6	6,3	57		
B	51 a 100	5,6		5,0	5,7	- 0,6	0,0	2,6	0		
Horizonte		K	Na	P Mehlic	P resina	Prem	mo	N	C/N		
Tipo	Profundidade (cm)	mg/dm ³					%				
Murundu 1											
A	0 a 50	50	13	2,3	5,4	6,3	3,8	0,24	15,8		
B	51 a 100	3	4	0,4	0,0	1,3	1,1	0,08	13,8		
Murundu 2											
A	0 a 50	36	15	0,6	1,9	6,0	3,6	0,22	16,4		
B	51 a 100	2	4	0,4	0,0	2,6	1,2	0,08	15,0		
Horizonte		Ca trocável	Mg trocável	SB	CTC a pH 7	CTC argila	RT	V			
Tipo	Prof(cm)	cmol _(C) /dm ³					(%)				
Murundu 1											
A	0 a 50	0,7	0,2	1,1	8,1	13,0	2,7	13			
B	51 a 100	0,1	0,1	0,2	3,1	5,1	0,4	7			
Murundu 2											
A	0 a 50	0,2	0,1	0,5	6,8	9,9	1,6	7			
B	51 a 100	0,1	0,1	0,2	2,8	4,3	0,3	8			

NOTA: ADA - Argila dispersa em água; GF - Grau de floculação; SB - Soma de bases; CTC - Capacidade de troca catiônica; RT - Retenção de cátions; V - Saturação por bases.

Características de mutantes presumíveis de bananeira provenientes da irradiação com raios gama e avaliados em primeiro ciclo

Danúbia Aparecida Costa Nobre⁽¹⁾, José Carlos Fialho de Resende⁽²⁾,

Rodrigo Meirelles de Azevedo Pimentel⁽²⁾

João Felizardo Soares⁽³⁾

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

⁽²⁾Pesquisador EPAMIG - Nova Porteirinha, jresende@epamig.br, rodrigo.meirelles@epamig.br;

⁽³⁾Técnico Agrícola, EPAMIG - Nova Porteirinha, femo@epamig.br

Introdução

A cultura da bananeira assume importância econômica e social em todo o mundo, sendo cultivada em mais de 80 países tropicais, principalmente por pequenos produtores. O Brasil é o segundo produtor mundial de banana (segunda fruta mais consumida no País), com uma produção estimada de 6,47 milhões de toneladas, em uma área cultivada de 508 mil hectares (FAO 2005).

A bananeira é cultivada de norte a sul do País, e praticamente, toda fruta produzida é comercializada no mercado interno. Sua importância estende-se à fixação do homem no campo, sendo, inclusive, uma fonte contínua de alimento e de renda, pois seus frutos são produzidos durante todo o ano.

O uso de mutagênicos físicos no melhoramento de banana foi sugerido antes de 1963 por Champion (BROERTJES; HARTEN, 1988), mas somente duas cultivares de banana foram liberadas até o presente momento: 'Klue Hom Thong KU1' e 'Novaria' (MALUSZYNSKI, 2001). Essas duas cultivares foram obtidas após irradiação com raios gama em explantes *in vitro*. Em *Musa*, Jain (2005) relata que os principais objetivos da International Atomic Energy Agency (IAEA), ao utilizar agentes mutagênicos, é integrar a radiação com o cultivo *in vitro* e com os métodos de genética molecular, para induzir variações desejáveis, como resistência a doenças, redução da altura de plantas e precocidade, e também promover o desenvolvimento de métodos para a multiplicação rápida e em larga escala, dos mutantes ou segregantes.

O objetivo deste trabalho é avaliar em condições de campo, mutantes presumíveis de banana tipo Prata (Pacovan e Pacovan Ken) com porte baixo, identificando-se aqueles com melhores características agronômicas, produtividade e qualidade do fruto, visando sua incorporação aos sistemas de produção.

Material e Métodos

O experimento está sendo realizado em condições de campo, na Fazenda Experimental de Mocambinho (FEMO) da EPAMIG, no município de Jaíba, MG. Em projeto anterior, foram realizadas seleções preliminares em três campos de experimentação (Jaíba - MG, Cruz das Almas - BA e Presidente Prudente - SP) em 3.500 plantas da cultivar Pacovan e em 2 mil plantas da 'Pacovan Ken', após a irradiação de gemas em condições *in vitro*, com raios gama, em doses variáveis. Desta população, selecionaram-se 14 plantas da primeira cultivar, e 13 da segunda, identificados como mutantes presumíveis. Foram incluídas plantas das testemunhas para cada cultivar.

O solo utilizado para a implantação do experimento foi o Neossolo Flúvico e tanto a adubação de plantio, quanto a de cobertura seguiram as recomendações técnicas para a cultura (RIBEIRO et al., 1999).

O delineamento experimental adotado para a instalação do projeto em condições de campo foi o de blocos ao acaso, com cinco repetições. Para as médias dos tratamentos foi utilizado o teste Tuckey a 5% de probabilidade.

Usando metodologia empregada por Silva et al. (2000), anotaram-se as seguintes características: altura da planta (m), peso do cacho (g) e presença de sigatoka (nota de 0 a 5).

Resultados e Discussão

Pelos resultados apresentados na Tabela 1, verificou-se que, para a cultivar Pacovan, não houve diferenças significativas para as três características estudadas no primeiro ciclo de avaliação, cuja tabela de análise de variância foi apresentada somente para altura de plantas. No segundo ciclo,

dados de peso de cacho (g) foram estatisticamente diferentes entre as plantas identificadas como 10 e 13 (Tabela 2). As características altura de plantas (m) e ciclo de produção (dias) não mostraram diferenças entre os tratamentos (dados não apresentados).

Já para a cultivar Pacovan Ken (Tabela 3), no primeiro ciclo, o peso médio do cacho evidenciou diferenças entre as plantas 4 e 11, o mesmo não ocorrendo entre as outras duas características analisadas. No segundo ciclo, entretanto, as diferenças para a mesma característica foram observadas entre as plantas identificadas como 6 e 11.

Como a implantação do experimento foi realizada por mudas de rizoma, era de se esperar que pouca ou nenhuma diferença no primeiro ciclo de produção acontecesse entre as plantas oriundas da irradiação. Observou-se que pouca variação aconteceu entre as plantas avaliadas também no segundo ciclo.

Dessa forma, recomenda-se avaliar, pelo menos, até o terceiro ciclo de produção, para que se colham mais subsídios, visando discriminar os tratamentos.

Conclusões

Não houve diferença entre as plantas de 'Pacovan' para as três características avaliadas no primeiro ciclo.

Plantas de 'Pacovan Ken' apresentaram diferenças apenas para peso de cacho, tanto no primeiro, quanto no segundo ciclo.

Referências

BROERTJES, C.; HARTEN, A.M. van. **Applied mutation breeding for vegetatively propagated crops**. Amsterdam: Elsevier, 1988.

FAO. **Statistics**: agricultural production - crop primary. Rome, 2005. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 3 set 2005.

JAIN, S.M. Major mutation-assisted plant breeding programs supported by FAO/IAEA. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, Dordrecht, v.82, p.113-123, 2005.

MALUSZYNSKI, M. Officially released mutant varieties: the FAO/IAEA Database. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, Dordrecht, v.65, p.175-177, 2001.

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, S. de O. e; ROCHA, S.A.; ALVES, E.J.; DI CREDICO, M.; PASSOS, A.R. Caracterização morfológica e avaliação de cultivares e híbridos de bananeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz da Almas, v.22, n.2, p.161-169, 2000.

Tabela 1 - Análise de variância das características de bananeira 'Pacovan' em primeiro ciclo

Fonte de variação	Grau de liberdade	Soma de quadrados	Quadrado médio	F ^{NS}
Tratamento	14	15.923,94	1.137,42	1,2
Resíduo	54	50.988,87	944,24	-
Total	72	79.114,11	-	-

NOTA: Coeficiente de variação (CV) = 10,18%.

NS - Não significativo.

Tabela 2 - Peso médio de cachos (g) da cultivar Pacovan, colhidos no segundo ciclo - Nova Porteirinha, MG, 2008

Plantas	Peso médio de cachos (g)
1	11.815 ab
2	12.300 ab
3	9.345 ab
4	13.793 ab
5	13.432 ab
6	16.395 ab
7	17.175 ab
8	12.265 ab
9	10.760 ab
10	23.298 a
11	13.340 ab
12	7.050 b
13	9.437 ab
14	15.645 ab

NOTA: Médias seguidas pela mesma letra na vertical, não diferem entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3 - Peso médio de cachos (g) da cultivar Pacovan Ken, colhidos em dois ciclos de produção - Nova Porteirinha, MG, 2008

Plantas	Peso médio de cacho (g)	
	1º ciclo	2º ciclo
1	16.106 ab	18.350 ab
2	16.293 ab	13.560 ab
3	12.114 ab	22.560 ab
4	7.787 b	17.870 ab
5	16.084 ab	17.845 ab
6	11.620 ab	23.563 a
7	17.567 ab	11.569 ab
8	17.434 ab	21.292 ab
9	9.802 ab	22.827 ab
10	11.075 ab	15.473 ab
11	19.622 a	5.650 b
12	13.560 ab	18.495 ab
13	14.703 ab	-

NOTA: Médias seguidas pela mesma letra na vertical, não diferem entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Desempenho de novilhas Gir suplementadas durante o período seco em pastagem de capim-marandu

Glayk Humberto Vilela Barbosa⁽¹⁾, Edilane Aparecida da Silva⁽²⁾, Douglas Martins Resende⁽¹⁾, José Mauro Valente Paes⁽²⁾, Leonardo de Oliveira Fernandes⁽²⁾

⁽¹⁾ Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, glaykhumbertovilela@yahoo.com.br, douglas.zoo@hotmail.com; ⁽²⁾ Pesquisadores EPAMIG-Uberaba, MG, edilane@epamig.br, jpaes@epamig.br, leonardo@epamig.br

Introdução

A variação sazonal quantitativa e qualitativa da pastagem causa redução da oferta de forragem e da quantidade de nutrientes digestivos. A suplementação de bovinos em pasto visa melhorar a digestibilidade da forragem disponível maximizando o seu consumo. A busca por alimentos alternativos tem como objetivo baixar os custos da ração, sem comprometer o desempenho animal.

O grão de soja pode ser utilizado como fonte protéica, pois apresenta em média 38% de proteína bruta (PB), 17,7% de óleo e energia digestível (ED) equivalente a 3.962 kcal/kg de matéria seca (MS), sendo que o farelo de soja possui 45% de PB, aproximadamente 1,4% de óleo e ED e 3.448 kcal/kg de MS (SILVA et al., 2002). De acordo com Paulino et al. (2006), o grão de soja inteiro como substituto do farelo de soja pode ser utilizado na formulação de suplementos para bovinos em pastejo, não prejudicando o desempenho produtivo dos animais.

Objetivou-se com este experimento avaliar o desempenho de novilhas Gir em pasto de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, suplementadas com diferentes níveis de grão de soja na ração.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Getúlio Vargas (FEGT), da EPAMIG, em Uberaba, MG. O município está 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 pluviométrica 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%.

A duração do experimento foi de quatro meses (abril a julho de 2007) e compreendeu quatro tratamentos, constituídos por quatro níveis de grão de soja (0%, 30%, 45% e 60%) na ração. A composição alimentar dos suplementos está descrita na Tabela 1. Os tratamentos propostos foram avaliados utilizando 32 novilhas da raça Gir, avaliadas em quatro piquetes de capim-marandu, criadas em um método de lotação contínua com carga fixa, recebendo uma ração concentrada na proporção de 1 kg/animal/dia. Os piquetes eram providos de bebedouros e comedouros. O suplemento foi balanceado para atingir 30% de PB e ser fornecido às 8 horas da manhã em comedouro conjunto. Para avaliação do suplemento, foram usadas oito novilhas por tratamento, com peso vivo inicial médio de 236 kg e 21 meses. Os animais foram pesados a cada 28 dias. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os níveis de grão de soja não influenciaram o ganho de peso dos animais (Tabela 2), com exceção do tratamento com 45% de grãos. Um dos fatores que podem ter contribuído para os resultados positivos da utilização do grão de soja é que a adição de sementes oleaginosas ao suplemento incrementa a eficiência de síntese de proteína microbiana, acarretando em maior assimilação de amônia, o que favorece o desempenho animal (NAGAJARA et al., 1997).

Paralelamente, a disponibilidade média de MS foi de 4.500 kg/ha, podendo inferir que os animais exerceram pastejo seletivo, durante o período experimental, permitindo assim ganhos de pesos adequados aos animais. Os resultados foram superiores aos obtidos por Cavalcanti Filho et al. (2004) ao

avaliarem novilhas 5/8 Holandês/Zebu com média de 20 meses de idade e 267,33 kg de peso vivo, em pastagem de *Brachiaria decumbens*, utilizando suplementação protéica (farelo de algodão) e suplementação protéica/energética (50% de milho e 50% de farelo de algodão). Os ganhos de peso médio diário foram de 288,27 e 367,35 g/novilha/dia, para os tratamentos com suplementação protéica e suplementação energética, respectivamente.

Esses ganhos estão acima dos valores (300 g/dia) preconizados por Poppi e MacLennan (1995) como ganhos satisfatórios para bovinos em pastagens tropicais. Por outro lado, Ribeiro et al. (2005) obtiveram ganhos médios diários semelhantes, utilizando novilhas mestiças Gir x Holandês, com idade inicial de 16,5 e peso vivo de 211,97 kg, em pastagem de *Brachiaria brizantha*, suplementadas com 40% e 60% de proteína não degradável no rúmen. Esses autores observaram ganhos médios de peso vivo de 430,4; 555,4 e 541,3 g/animal/dia, para os tratamentos sem suplementação, suplementados com 40% e 60% de proteína não degradável no rúmen, respectivamente. No entanto, a suplementação não proporcionou incrementos de ganhos de peso nos animais em estudo. Como grãos de soja têm custo baixo em determinadas épocas do ano, seu uso torna-se uma fonte viável de utilização em suplementação alimentar, diminuindo os efeitos da seca sobre o desenvolvimento de animais.

Conclusão

A inclusão de grãos de soja é recomendada, desde que o seu custo, em relação aos demais ingredientes, seja considerado.

Referências

CAVALVANTI FILHO, L.F.M.; SANTOS, M.V.F. dos; FERREIRA, M. de A.; LIRA, M. de A.; FARIAS, I.; FERREIRA, R.L.C.; LUCENA, J.E.C. Desempenho de novilhas em pastagem de *Brachiaria decumbens* após período de suplementação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 12, p. 1247-1252, dez. 2004.

NAGAJARA, T.G.; NEWBOLD, C.J.; NEVEL, C.J. van. Manipulation of ruminal fermentation. In: HOBSON, P.N.; STEWART, C.S. (Ed.). **The rumen microbial ecosystem**. 2. ed. London: Blackie Academic & Professional, 1997. p. 523-632.

PAULINO, M.F.; MORAES, E.H.B.K de; ZERVOUDAKIS, J.T.; ALEXANDRINO, E.; FIGUEIREDO, D.M. de. Terminação de novilhos mestiços leiteiros sob pastejo, no período das águas, recebendo suplementação com soja. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 35, n. 1, p. 154-158, jan./fev. 2006.

POPPI, D.P.; MCLENNAN, S.R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, v. 73, n.1, p. 278-290, 1995.

RIBEIRO, M.D.; PEREIRA, J.C., VIEIRA, R.A.M.; PACHECO, B.M.; LEONEL, F. de P. Consumo e desempenho de novilhas em pastagem recebendo suplementos com diferentes níveis de proteína não-degradável no rúmen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 34, n. 6, p. 2486-2495, nov./dez. 2005. Suplemento.

SILVA, L. das D. F.; RAMOS, B.M. de O.; RIBEIRO, E.L. de A.; MIZUBUTI, I.Y.; ROCHA, M.A. da; MORAES, F.L.Z. de. Degradabilidade ruminal *in situ* da matéria seca e proteína bruta de duas variedades de grão de soja com diferentes teores de inibidor de tripsina, em bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 31, n. 3, p. 1251-1257, maio/jun. 2002.

Tabela 1 - Composição alimentar porcentual, com base na matéria natural dos diferentes suplementos, com a inclusão de quatro níveis de grãos de soja (GS)

Ingrediente	Suplemento			
	GS (0%)	GS (30%)	GS (45%)	GS (60%)
Farelo de soja	45	-	-	-
Farelo de trigo	18	45	13	18
Grão de soja	-	30	45	60
Uréia	1	3	2	-
Milho (grão)	36	22	40	22

Tabela 2 - Médias de peso vivo inicial (PVI), peso vivo final (PVF), ganho médio diário (GMD), de acordo com os tratamentos

Parâmetro	Suplemento				CV (%)
	GS (0%)	GS (30%)	GS (45%)	GS (60%)	
PVI (kg)	238,25	238,25	231,25	235,82	-
PVF (kg)	285,00	279,88	259,50	273,64	-
GMD (kg/dia)	0,52a	0,46ab	0,31b	0,38ab	33,95

NOTA: Médias seguidas de letras iguais na linha não diferem pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

CV - Coeficiente de variação; GS - grão de soja.

Efeito da radiação fotossinteticamente ativa no crescimento e desenvolvimento de gramíneas forrageiras

Laurêncio Caetano da Silva Júnior⁽¹⁾, Wilson Jesus da Silva⁽²⁾,
Fabiano Faria Bisinotto⁽¹⁾

⁽¹⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, laurenciojr@hotmail.com, bisinotto@msn;

⁽²⁾Pesquisador EMBRAPA/EPAMIG-Uberaba, wilson@epamiguberaba.com.br

Introdução

Algumas informações meteorológicas são geralmente utilizadas em estudos sobre rendimento das culturas, modelagem de sistemas agrícolas, análises agroambientais, estudos hidrológicos, etc.

Entre estas informações, a radiação fotossinteticamente ativa (RFA) constitui um fator determinante para o crescimento das plantas.

A energia solar efetivamente disponível em cada hora do dia para as diversas comunidades vegetais é um conhecimento extremamente importante na agricultura moderna, principalmente em estudos fisiológicos relacionados com o crescimento e o desenvolvimento de plantas. A energia na faixa de comprimento de onda mais utilizável pelas plantas é a RFA (KARALIS, 1989).

Inúmeros estudos têm sido realizados com o objetivo de quantificar os efeitos do ambiente sobre o crescimento, desenvolvimento e produtividade das culturas. Entre os principais elementos do ambiente deve-se destacar o da RFA (COELHO; DALE, 1980), objeto deste estudo, na determinação da matéria seca (MS) de gramíneas forrageiras tropicais.

Material e Métodos

O experimento procedeu-se no Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba (Cefet Uberaba), a 790 m de altitude, localizado na latitude 19° 39' 43" S e longitude 47° 57' 47" W.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições, com parcelas subdivididas no tempo que constavam as épocas de corte, cada parcela media 5x10 m. Nas parcelas

foram semeadas as seguintes forrageiras: *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Panicum maximum* cv. Mombaça, *Panicum maximum* cv. Tanzânia, *Brachiaria brizantha* cv. Xaraes, *Cynodon dactylon* cv. Tifton. E nas subparcelas, nove épocas de cortes, em esquema fatorial 6x9 com quatro repetições.

Os cortes foram feitos com alturas determinadas, ou seja, *Brachiaria decumbens*, quando atingia 40 cm foi rebaixada para 20 cm; *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, quando atingia 40 cm foi rebaixada para 20 cm; *Panicum maximum* cv. Mombaça, quando atingia 90 cm foi rebaixado a 40 cm; *Panicum maximum* cv. Tanzânia, quando atingia 70 cm foi rebaixada a 30 cm; *Brachiaria brizantha* cv. Xaraes, quando atingia 40 cm foi rebaixada para 20 cm; *Cynodon dactylon* cv. Tifton, quando atingia 20 cm foi rebaixada para 10 cm.

A cada altura de corte, era pesada a matéria fresca de 3 m² do interior da parcela e três plantas, previamente identificadas e colhidas, eram levadas para o laboratório, onde se determinava a massa fresca, número de perfilhos vivos e mortos, comprimento dos perfilhos, largura das folhas e área foliar. Em seguida, eram acondicionadas em saco de papel e submetidas à secagem a 65°C, por 72 horas em estufa com ventilação forçada. Após a secagem, o material era resfriado por uma hora e pesado novamente, podendo, assim, determinar sua MS. Em seguida, era moído e acondicionado em vidros para análise bromatológica.

Após o corte, todas as parcelas eram adubadas com 225 g de nitrogênio e 420 g de potássio.

Os dados meteorológicos utilizados foram obtidos em uma estação automática situada junto ao experimento.

A unidade utilizada para a medida da RFA foi $\mu \text{ mol/m}^2/\text{s}$. Esta unidade encontra-se em um espectro de luz que é utilizado pela planta.

Resultados e Discussão

Os dados de RFA e de MS, utilizados nos Gráficos de 1 a 6, foram acumulados nas épocas. Isto porque o aumento de MS representa acúmulos da RFA. E, em todos os gráficos, os coeficientes angulares dos modelos indicam que RFA representou a radiação do espectro total, no período de 30 de novembro de 2007 a 27 de outubro de 2008.

O resultado das correlações entre RFA e MS de todas as forrageiras foi de reta, passando pela origem. Isto implica em uma relação direta entre a RFA e MS de todas as forrageiras estudadas.

Com as informações obtidas, existe um forte indicativo de que a RFA medida sobre as plantas possa ser utilizada para estimativa da MS destas forrageiras em função do alto grau de correlação apresentado entre essas variáveis. Contudo, deve-se considerar que as determinações foram feitas em apenas um ano e somente para um ponto geográfico, recomendando prosseguir com este estudo por mais tempo e em outras regiões.

A correlação entre estas duas variáveis foi significativa para os valores acumulados não podendo ser confirmada para informações diárias.

Contudo, pode-se observar que houve diferença de produção entre as forrageiras estudadas, pois cada uma responde diferentemente à RFA por apresentar diferentes ângulos de inclinação de acordo com os Gráficos de 1 a 6.

Os Gráficos de 1 a 6 representam a dispersão dos valores da RFA em $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ e da MS em kg/ha ambos acumulados nas épocas.

Conclusões

Existe uma relação direta entre a RFA e a MS das forrageiras estudadas. Pode-se estimar a produção das forrageiras estudadas, utilizando apenas a RFA e alguns fatores de correção.

Em *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha* cv. Xaraes, observou-se maior resposta à RFA e em *Panicum maximum* cv. Tanzânia e *Cynodon dactylon* cv. Tifton, observou-se menor resposta à RFA.

Referências

KARALIS, J.D. Characteristic of direct photosynthetically active radiation. **Agricultural and Forest Meteorology**, v.48, n.3/4, p.225-234, Nov. 1989.

COELHO, D.T.; DALE, R.F. Na energy-crop growth variable and temperature function for predicting corn growth and development: planting to silking. **Agronomy Journal**, Madison, v.72, n.3, p.503-510, May/June 1980.

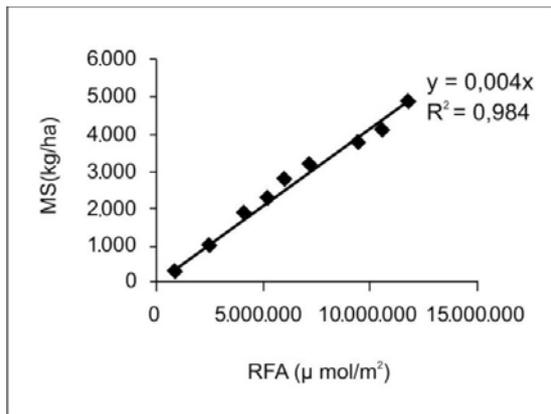


Gráfico 1 - Decumbens
NOTA: MS - Matéria seca; RFA - Radiação Fotossinteticamente ativa

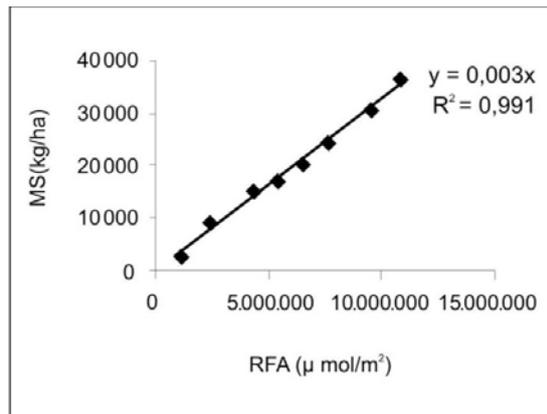


Gráfico 2 - Marandu
NOTA: MS - Matéria seca; RFA - Radiação Fotossinteticamente ativa

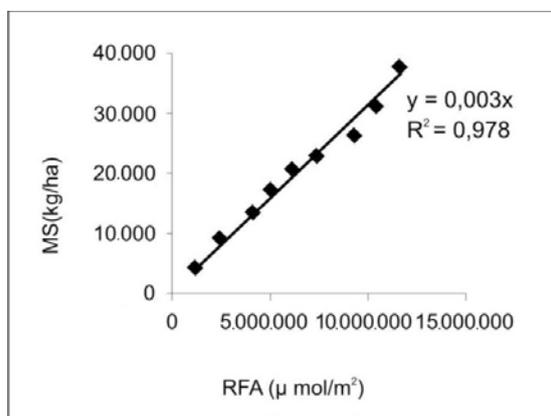


Gráfico 3 - Mombaça
NOTA: MS - Matéria seca; RFA - Radiação Fotossinteticamente ativa

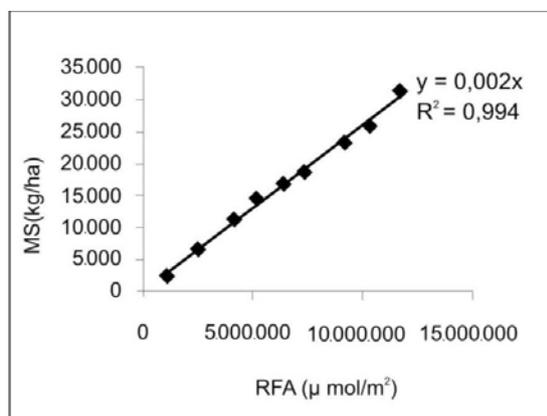


Gráfico 4 - Tanzânea
NOTA: MS - Matéria seca; RFA - Radiação Fotossinteticamente ativa

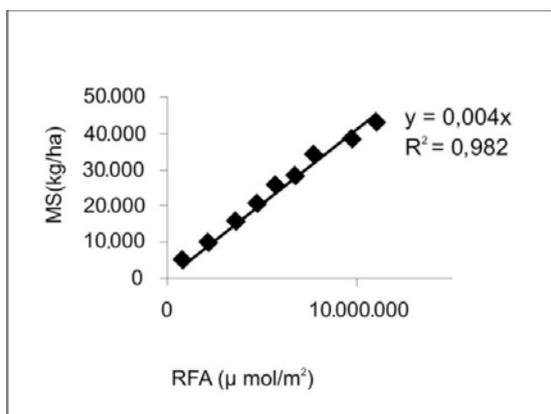


Gráfico 5 - MG5
NOTA: MS - Matéria seca; RFA - Radiação Fotossinteticamente ativa

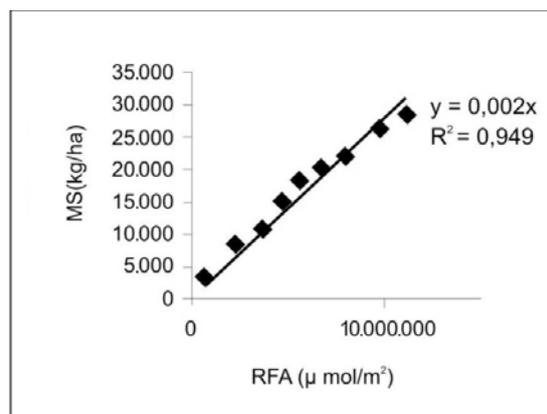


Gráfico 6 - Tifton
NOTA: MS - Matéria seca; RFA - Radiação Fotossinteticamente ativa

Flutuação populacional da traça-da-batata em plantio de inverno por meio de armadilhas com feromônio e avaliação de folhas minadas ¹

Fernanda Aparecida Abreu ⁽²⁾, Júlio César de Souza ⁽³⁾, Rogério Antônio Silva ⁽³⁾

⁽²⁾ Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG - Lavras, fernanda_abreu85@yahoo.com.br;

⁽³⁾ Pesquisadores EPAMIG - Lavras, jcsouza@epamig.br, rogeriosilva@epamig.ufla.br

Introdução

Para o sucesso do Programa de Produção Integrada de Batata necessita-se de conhecimentos que possam subsidiar tomadas de decisões para a recomendação de tecnologias que busquem uma agricultura sustentável, como o manejo integrado de pragas, levando-se em conta a preservação do meio ambiente, a saúde do produtor e do consumidor, sem prejudicar a rentabilidade da atividade. A traça-da-batata, *Phthorimaea operculella* (Lepidoptera: Gelechiidae), uma das mais importantes pragas dos batatais no Brasil em geral e mais especificamente no Sul de Minas, maior região produtora de batata de Minas Gerais, é carente de informações.

Os resultados deste estudo permitirão, por meio de palestras, dias de campo e publicações, orientar os bataticultores a disciplinar o uso de inseticidas, visando o seu controle, hoje aplicados indiscriminadamente, sem nenhum critério técnico. Assim, se o nível populacional estiver abaixo do nível de dano, pelos insignificantes prejuízos causados, como se espera, o custo de produção das lavouras será menor, resultando em maiores lucros para os bataticultores numa economia estabilizada.

Dessa forma, objetiva-se estudar a traça-da-batata visando as épocas de ocorrência, flutuação populacional durante o ano nos plantios das águas, da seca e de inverno, prejuízos e níveis de danos.

¹Apoio Financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

Material e Métodos

O experimento foi instalado em uma lavoura comercial implantada no dia 01/08/2008, com a cultivar Ágata, no espaçamento de 75 cm entrelinhas e 25 cm entre plantas. Para o monitoramento da traça-da-batata foram instaladas quatro armadilhas tipo Delta, 30 dias após o plantio, a uma altura de 50 cm dos ápices caulinares das plantas, acompanhada de piso adesivo (trocado semanalmente) e feromônio Bio Mea – Biocontrole colocado no piso adesivo da parte interna da armadilha (trocado mensalmente). Nessas armadilhas, os adultos machos (pequenas mariposas) são atraídos pelo feromônio sexual sintético, mimetizando o feromônio da fêmea, capturando-os.

Quinzenalmente foi feita a avaliação do n^o de folhas minadas por traça, selecionando-se cinco plantas (1 folha/planta) por ponto de amostragem, num total de 10 pontos amostrados. As 50 folhas coletadas foram levadas ao laboratório, separadas as sadias (sem minas) e as minadas (com minas), sendo registrado o número de folhas minadas e o número de minas por folha.

Resultados e Discussão

Os resultados de captura de adultos nas armadilhas com feromônio sexual, em sete semanas estão contidos na Tabela 1. Observa-se que a traça-da-batata está presente na lavoura desde o início da brotação, sendo capturados adultos desde a primeira semana e nas seis semanas subsequentes.

O número de folhas minadas e o número de minas de lagartas da traça, por folha, em quatro amostragens, realizadas semanalmente, de uma série a ser realizada até o final do ciclo da cultura da batata, encontram-se na Tabela 2. Em função desses dados, verifica-se que a infestação da traça, através da presença de folhas minadas, na lavoura, tem sido insignificante, não necessitando de nenhum controle com inseticida em pulverização. Ainda, pelos resultados da avaliação de folhas minadas, pode-se inferir que a infestação da traça continuará baixa até o final do ciclo da cultura, devendo, contudo, ficar atentos à possível infestação nos tubérculos.

Em função desses resultados, pode-se afirmar que a captura de adultos da traça em armadilhas com feromônio sexual, no início da cultura da batata, não é o parâmetro que vai indicar a necessidade de controle dessa praga na lavoura. A simples presença de adultos na área não é indicativo para a realização de controles químicos. Este indicativo dar-se-á pela porcentagem de folhas minadas.

Conclusões

As armadilhas com feromônio sexual sintético são eficientes na captura de adultos machos da traça-da-batata.

A simples captura de adultos, em qualquer quantidade, não é parâmetro que indica a necessidade de controle da traça em lavouras de batata para as condições do Sul de Minas. É importante observar a porcentagem de folhas minadas para a tomada de decisão quanto ao uso de controle químico;

Nesse experimento tem-se capturado um grande número de adultos nas armadilhas com feromônio sexual, porém, a infestação da traça, pela presença de folhas minadas e pelo número de minas, até o momento, tem sido insignificante, não justificando nenhum controle químico.

Tabela 1 - Número de adultos da traça-da-batata capturados em quatro armadilhas tipo Delta, com uso de feromônio - Pouso Alegre, MG, nov. 2008

Armadilhas	Semanas (início em 10/9/2008)						
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a
I	175	15	67	67	76	186	144
II	152	7	65	65	77	76	91
III	82	15	85	85	63	55	63
IV	123	38	81	81	89	136	115

Tabela 2 - Número de folhas minadas (NFM) e número total de minas (NTM) de traça-da-batata em dez pontos de amostragens (50 folhas) - Pousou Alegre, MG, nov. 2008

Semana (início em 1/10/2008)	I		II		III		IV		V		VI		VII		Total	
	NFM	NTM	NFM	NTM												
1 ^a	0	0	1	1	1	3	0	0	1	1	1	2	1	2	5	9
2 ^a	1	1	1	1	2	3	1	2	1	3	2	2	2	3	10	15
3 ^a	0	0	1	2	2	4	1	1	1	2	3	3	2	2	10	14
4 ^a	0	0	2	2	1	1	0	0	1	3	2	3	2	2	8	11

Uso de diferentes substratos acrescidos de fertilizante de liberação lenta na produção de mudas de oliveira

Larissa Villar⁽¹⁾, Adelson Francisco de Oliveira⁽²⁾,
Dili Luiza de Oliveira⁽³⁾, Nilton Nagib Jorge Chalfun⁽⁴⁾

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

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

⁽³⁾Doutoranda UFLA - Lavras, dililuiza@gmail.com;

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

Introdução

A produção de mudas de qualidade ainda é um desafio em muitas culturas, principalmente naquelas pouco estudadas, como a oliveira (*Olea europaea* L.). A utilização de substratos de qualidade e uma fertilização adequada são fatores que podem contribuir para amenizar este problema. Nesse sentido, o uso de fertilizantes de liberação lenta vem sendo estudado, por seus benefícios na produção de mudas. Esses fertilizantes fornecem nutrientes gradualmente às plantas, por um período determinado; requerem menor frequência de aplicação e, assim, diminuem os gastos com mão-de-obra para o parcelamento (SHAVIV, 2001).

Um exemplo desse tipo de fertilizante é o Osmocote[®], adubo em forma de grânulos recobertos com resina orgânica. Após sua aplicação, a umidade do substrato penetra na resina dissolvendo os nutrientes do interior do grânulo, os quais vão sendo liberados gradualmente no meio.

O substrato é definido como meio físico natural ou sintético, onde se desenvolvem as raízes das plantas. Pode ser compreendido não apenas como suporte físico, mas também como fornecedor de nutrientes para a muda em formação.

Segundo Mesquita et al. (2006), a cultura da oliveira adapta-se facilmente a vários tipos de solo, com preferência por aqueles de boa estrutura física e fertilidade, desenvolvendo-se melhor em pH que tende à neutralidade, ou seja, igual ou superior a 6,0. Porém, para a produção de mudas, ainda cabem pesquisas, a fim de estudar qual a melhor opção de substratos para obter sucesso.

Assim, o objetivo deste trabalho é testar diferentes substratos e doses de Osmocote[®] na produção de mudas de oliveira.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Setor de Fruticultura da Universidade Federal de Lavras (Ufla), localizada no município de Lavras, MG. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 4, sendo três substratos (Provaso[®], Multicitrus[®] e Plantmax[®]) e quatro doses de Osmocote[®] (0,0; 1,5; 3,0 e 4,5 kg/m³), com três repetições e três plantas por parcela. As análises foram realizadas em esquemas de parcelas subdivididas no tempo.

O substrato Multicitrus[®] foi utilizado puro e os demais foram misturados com terra, na proporção de 3:1, sendo acrescido aos três 5 kg/m³ de superfosfato simples.

Utilizaram-se mudas da variedade Coratina, obtidas na Fazenda Experimental de Maria da Fé (FEMF) da EPAMIG, propagadas por meio de estaquia. As plantas foram avaliadas a cada 21 dias, medindo a altura do colo ao ápice, com régua milimetrada, e o diâmetro do caule a aproximadamente 2 cm do colo, com paquímetro digital.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade, onde se utilizou o ajustamento a modelos de superfície de resposta (BOX; DRAPER, 1987).

Resultados e Discussão

As doses de Osmocote[®] influenciaram significativamente em todas as variáveis. Já o substrato Multicitrus[®] obteve as melhores médias em relação às variáveis estudadas.

Na Tabela 1, encontram-se os pontos máximos estimados obtidos para altura e diâmetros de plantas de *Olea europaea* L. em diferentes épocas de avaliação.

As mudas apresentaram altura máxima estimada de 38,03 cm, quando foi aplicada a dose de 3,2 kg/m³ do fertilizante. Esse ponto foi encontrado aos 53

dias de avaliação. A partir dessa dosagem houve um efeito contrário caracterizado como superdosagem.

O mesmo foi encontrado por Decarlos Neto et al. (2002), ao utilizarem doses elevadas de fertilizantes em porta-enxertos de citrus. Houve uma queda da altura, provocando, assim, efeitos depressivos nas plantas.

O maior diâmetro do colo (5,51 mm) das mudas de oliveira foi obtido na dose 2,1 kg/m³ do fertilizante aos 54 dias. Já a partir desta dose, os diâmetros estimados caem, chegando a 5,08 mm em doses iguais a 2,3 kg/m³.

Resultados semelhantes foram obtidos por Mendonça et al. (2007) ao trabalharem com mudas de maracujazeiro. Também encontraram diâmetros iguais a 5,51 mm, que diminuíam quando se aumentava a dose a partir de 3,60 kg/m³.

Para os diferentes substratos, nota-se um maior incremento de médias para as variáveis estudadas, quando se utiliza Multicitrus[®]. Isto pode estar relacionado com a não utilização de terra.

Um bom substrato para a produção de mudas frutíferas deve proporcionar retenção de água suficiente e, quando saturado (com excesso de água), deve manter quantidades adequadas de espaço poroso para facilitar o fornecimento de oxigênio, indispensável no processo de fotossíntese e na produção de mudas (SMIDERLE; MINAMI, 2001).

A adição de terra de barranco não proporcionou bons resultados e possivelmente, por conseqüência e devido à incapacidade de drenagem, um menor espaço poroso para aeração das raízes.

Conclusões

Doses de até 3,2 kg/m³ de Osmocote[®] são indicadas para a obtenção de mudas de oliveira com altura estimada de 38,03 cm aos 53 dias.

Doses de 2,1 kg/m³ de Osmocote[®] são indicadas para a obtenção de mudas de oliveira com diâmetros estimados de 5,51 mm aos 54 dias.

O substrato Multicitrus[®] proporcionou melhores condições ao desenvolvimento das plantas de oliveira, favorecendo maior altura e diâmetro em relação aos demais substratos.

Referências

BOX, G.E.P.; DRAPER, N.R. **Empirical model-building and response surfaces**. New York: J. Willey, 1987. 669p.

DECARLOS NETO, A.; SIQUEIRA, D.L. de; PERREIRA, P.R.G.; ALVAREZ V., V.H. Crescimento de porta-enxertos de citros em tubetes influenciados por doses de N. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.1, p. 199-203, abr. 2002.

MENDONÇA, V.; TOSTA, M. da S., MACHADO, J.R.; GOULART JÚNIOR, S.A.R.; TOSTA, J. da S.; BISCARO, G.A. Fertilizante de liberação lenta na formação de mudas de Maracujazeiro 'Amarelo'. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n.2, p.344-348, mar./abr. 2007.

MESQUITA, H.A. de; FRÁGUAS, J.C.; PAULA, M.B. de. Adubação e nutrição da oliveira. **Informe Agropecuário**. Azeitona e azeite de oliva: tecnologias de produção, Belo Horizonte, v.27, n.231, p.68-72, mar./abr. 2006.

SHAVIV, A. Advances in controlled-release fertilizers and horticultural applications. **Scientia Horticulturae**, v.71, p.1-49, 2001.

SMIDERLE, O.J.; MINAMI, K. Emergência e vigor de plântulas de goiaba em diferentes substratos. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.6, n.1, p.38-45, jun. 2001.

Tabela 1 - Dados referentes a pontos máximos estimados obtidos para DE e AE de plantas (*Olea europaea* L.) em diferentes épocas (dias) - Ufla, Lavras, MG - 2008

Substrato	DE (mm)	Dose	Época	AE (cm)	Dose	Época
Provaso [®]	5,34	1,4	53	31,33	2,8	53
Multicitrus [®]	5,51	2,1	54	38,03	3,2	53
Plantmax [®]	5,08	2,3	54	33,65	3,0	53

NOTA: DE - Diâmetro estimado; AE - Altura estimada.

Caracterização e determinação da estabilidade fenotípica da produção de grãos de cultivares de cafeeiro resistentes à ferrugem em Minas Gerais

Cynthia Reis Barbosa⁽¹⁾, Gladyston Rodrigues Carvalho⁽²⁾,
Alex Mendonça de Carvalho⁽³⁾, César Elias Botelho⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, cynthia.reis87@gmail.com;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Lavras,

carvalho@epamig.ufla.br, cesarbotelho@epamig.br;

⁽³⁾Mestrando UFLA, carvalho.am@hotmail.com

Introdução

O parque cafeeiro do Brasil é constituído basicamente das cultivares Catuaí e Mundo Novo, que são suscetíveis à principal doença da cultura, a ferrugem-alaranjada (*Hemileia vastatrix* Berk & Br). Dependendo da altitude, das condições climáticas e do estado nutricional da planta, a ferrugem pode causar até 50% de perdas na produção.

É da maior importância que o cafezal seja formado em região adequada ao seu cultivo, na qual as condições climáticas normalmente sejam desfavoráveis à ferrugem. Para o controle é importante o uso das variedades resistentes que podem substituir gradativamente as suscetíveis.

Para tal problema, vários pesquisadores brasileiros têm desenvolvido um trabalho contínuo em busca de materiais genéticos resistentes. Dessa forma, objetivou-se neste trabalho avaliar o comportamento em relação à estabilidade fenotípica da produção de grãos de cultivares de cafeeiro resistentes à ferrugem em diferentes ambientes, a fim de obter informações que possam contribuir para indicação dessas cultivares com segurança para as diversas regiões produtoras do Estado.

Material e Métodos

Foram avaliadas 25 cultivares de *Coffea arábica* L., sendo 22 pertencentes ao grupo resistente à ferrugem e três suscetíveis, como testemunha, desenvolvidas pelos principais programas de melhoramento genético do cafeeiro no Brasil (Tabela 1). Os experimentos foram instalados, em dezembro de 2005, na Fazenda Experimental de Patrocínio (FEPC) e Fazenda Experimental de Lavras (FELA) da EPAMIG e em propriedades particulares localizadas nos municípios de Santo Antonio do Amparo e Campos Altos. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com três repetições e parcelas constituídas por dez plantas no espaçamento de 3,5 x 0,70 m. Foi avaliada a primeira produção em junho de 2008, medindo-se litros de café da roça por planta, e convertido em sacas de 60 kg por hectare, conforme Bartholo et al. (1988). Também avaliaram-se características ligadas ao desenvolvimento reprodutivo como: peneira do material e uniformidade de maturação. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software estatístico Sistema de Análise de Variância para Dados Balanceados (Sisvar) (FERREIRA, 2000) e, quando detectadas diferenças significativas, foi aplicado o teste de médias Scott-Knott.

Resultados e Discussão

Analisando a Tabela 1, onde estão relacionadas as produtividades das progênies em Lavras, Santo Antônio do Amparo, Campos Altos e Patrocínio, observa-se que, em cada ambiente, as melhores cultivares alteram-se demonstrando a influência do ambiente sobre as progênies, corroborando afirmações de Bartholo e Chebabi (1985), que mencionaram a necessidade de instalar um mesmo experimento em mais locais, quando se deseja selecionar progênies de cafeeiro nos programas de melhoramento genético. No primeiro ano de produção das plantas, nota-se uma produtividade baixa nos locais de avaliação, exceto em Patrocínio, onde se caracteriza um sistema de cultivo sob irrigação. Para cada local, verificou-se um grupo de materiais mais adaptados. Entre as cultivares menos produtivas nos quatro locais destacam-se IPR 98,

lpar 59 e Catiguá MG1, já a 'Catuaí Vermelho IAC 144' foi a mais produtiva da primeira safra em todos os locais avaliados.

Vale ressaltar que boa parte das cultivares avaliadas apresentou um grande potencial produtivo em Patrocínio, como por exemplo, a cultivar Sabiá 398 que apresentou produtividade de 70,74 sc/ha, ou seja, produtividade acima dos padrões normais da região, fato que, devido à lavoura ser irrigada, mostra ser uma cultivar com ótimo potencial produtivo sob sistema de irrigação. Observa-se que a maioria das cultivares avaliadas em Patrocínio apresentou um grande percentual de grãos retido na peneira 17 acima e um baixo percentual de grãos do tipo moca, visto que são características desejáveis pelos cafeicultores. Também é importante destacar que houve a formação de grupos de cultivares com percentuais distintos de frutos cerejas evidenciando a presença de cultivares precoces e tardias quanto à maturação.

Conclusão

Nota-se que o desempenho das cultivares é influenciado pelo ambiente de cultivo. As cultivares apresentaram um alto potencial produtivo em Patrocínio e variações quanto a tamanho de grãos e época de maturação.

Referências

BARTHOLO, G.F.; CHEBABI, M.A.A. Melhoramento do cafeeiro: recomendação de linhagens das variedades cultivadas. **Informe Agropecuário**. Café, Belo Horizonte, v.11, n.126, p.47-50, jun.1985.

_____; MAGALHÃES FILHO, A.A.R. de; GUIMARÃES, P.T.G.; CHALFOUN, S.M. Cuidados na colheita, no preparo e no armazenamento do café. **Informe Agropecuário**. Café: normas e coeficientes técnicos, Belo Horizonte, v.14, n.162, p.33-44, 1988.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.

Tabela 1 - Produtividade da primeira safra (sacas/ha), em Lavras, Santo Antônio do Amparo, Campos Altos e Patrocínio

Progênie	Produção (saca/ha)				Patrocínio			
					Fruto (%)		Peneira	
	Lavras	Santo Antonio do Amparo	Campos Altos	Patrocínio	Cereja	Verde	> 17	Moca 10
Catucái Amarelo 2 SL	1,36 c	4,08 c	8,33 d	52,37 c	38,64 d	44,77 b	41,67 a	11,33 a
Catucái Amarelo 24/137	11,56 b	6,95 c	12,58 c	61,56 b	48,53 b	39,91 c	37,33 a	10,67 a
Catucái Amarelo 20/15 cv 479	4,42 c	11,18 b	11,22 c	48,63 d	35,12 d	40,06 c	23,92 b	9,37 a
Catucái Vermelho 785/15	1,70 c	10,31 b	9,52 c	34,69 f	21,22 f	41,90 c	48,55 a	12,06 a
Catucái Vermelho 20/15 cv 476	3,06 c	7,34 c	7,48 d	45,91 d	16,13 g	24,64 f	30,00 b	9,75 a
Sabiá 398	10,54 b	18,98 a	12,58 c	70,74 a	41,29 c	39,64 c	35,11 a	8,96 a
Palma II	9,18 b	9,52 c	13,60 c	60,19 b	26,95 e	53,51 a	39,85 a	10,81 a
Acauã	6,80 c	7,41 c	7,14 d	38,19 f	37,44 d	46,54 b	28,72 b	15,52 a
Oeiras Mg 6851	3,74 c	13,13 b	6,80 d	34,69 f	39,83 d	28,91 e	30,44 b	9,28 a
Catiguá MG 1	5,10 c	10,61 b	4,42 d	30,61 g	41,43 c	34,82 d	33,71 b	15,76 a
Sacramento MG 1	4,08 c	12,20 b	4,76 d	35,37 f	35,14 d	27,85 e	33,50 b	13,67 a
Catiguá MG 2	4,42 c	4,08 c	8,50 d	32,99 f	48,65 b	38,01 c	24,67 b	10,97 a
Araponga MG 1	5,44 c	7,48 c	9,86 c	45,23 d	32,52 d	40,83 c	24,89 b	12,86 a
Paraíso MG 1	5,10 c	7,71 c	22,79 a	27,21 g	35,24 d	39,90 c	23,86 b	13,98 a
Pau Brasil MG 1	5,10 c	2,83 c	22,79 a	41,15 e	23,18 f	34,44 d	40,13 a	10,29 a
Tupi	5,44 c	9,07 c	9,18 c	66,32 a	29,68 e	45,75 b	33,00 b	8,84 a
Obatã	7,48 c	14,81 a	24,49 a	63,94 b	36,75 d	48,71 b	35,16 a	8,98 a
lapar 59	7,14 c	5,44 c	6,12 d	30,95 g	23,93 f	32,02 d	40,45 a	10,85 a
IPR 98	5,10 c	9,37 c	8,50 d	31,97 g	27,11 e	32,99 d	37,00 a	8,04 a
IPR 99	5,10 c	6,41 c	16,66 b	65,64 a	33,62 d	34,78 d	37,89 a	12,71 a
IPR 103	2,52 c	13,91 b	10,88 c	53,73 c	29,28 e	31,21 d	45,40 a	8,69 a
IPR 104	6,46 c	3,73 c	14,96 b	37,41 f	21,15 f	27,30 e	38,25 a	7,50 a
Topázio MG 1190	1,36 c	8,25 c	18,36 b	34,01 f	17,48 g	21,05 f	28,88 b	8,25 a
Catuaí Vermelho IAC 144	10,20 b	15,82 a	21,43 a	68,70 a	43,04 c	41,71 c	31,71 a	10,07 a
Catuaí Amarelo IAC 62	19,72 a	6,12 c	9,18 c	27,46 g	78,21 a	13,94 g	43,57 a	16,16 a

NOTA: Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem pelo teste Scott-knott ($P < 0,05$).

Características produtivas e infestação do bicho-mineiro em novas cultivares de cafeeiros resistentes à ferrugem¹

Guilherme da Conceição Gonçalves⁽¹⁾, Rodrigo Luz da Cunha⁽²⁾,
Gladyston Rodrigues Carvalho⁽²⁾, Rogério Antônio Silva⁽²⁾,
Vicente Luiz de Carvalho⁽²⁾, Daniel N. Mesquita⁽³⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, guilhermecg1986@hotmail.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Lavras, rodrigo@epamig.ufla.br, carvalho@epamig.ufla.br,
rogeriosilva@epamig.ufla.br, vicentelc@epamig.ufla.br;

⁽³⁾Técnico Agrícola EPAMIG-Lavras

Introdução

A cafeicultura está a cada ano se modernizando e procurando maximizar a produção, aliada à qualidade e a cultivares que apresentem resistência à ferrugem, minimizando o uso frequente de produtos fitossanitários e contribuindo efetivamente para o agroecossistema.

O controle com o uso de cultivares resistentes ou tolerantes à ferrugem é sem dúvida a melhor opção de controle da doença em qualquer sistema de cultivo (adensado, orgânico), por apresentar menor custo, sem causar danos ao meio ambiente e ao homem.

Hoje, existem no mercado cultivares disponíveis com produtividade semelhante às melhores variedades de Mundo Novo e Catuaí.

Há espécies de cafeeiros que apresentam resistência genética ao bicho-mineiro, como *Coffea stenophylla* G. Don. e *Coffea racemosa* Lour., entre outras, (GUERREIRO FILHO et al., 1999). Contudo, as fontes de resistência ainda não estão presentes nas cultivares comerciais. Semelhante às cultivares com resistência à ferrugem-do-cafeeiro, o desenvolvimento daquelas resistentes ao bicho-mineiro também reduzirá os custos de controle da praga com benefícios ao ambiente.

¹Projeto financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

O objetivo deste trabalho foi comparar várias cultivares de cafeeiros resistentes à ferrugem por meio das características de rendimento, produção, maturação, chocho, vigor e infestação de bicho-mineiro.

Material e Métodos

O experimento foi implantado em janeiro de 2006, nas Fazendas Taquaril e Cachoeira, ambas no município de Santo Antônio do Amparo, Minas Gerais. Foram avaliadas 25 cultivares, sendo 22 pertencentes ao grupo das resistentes à ferrugem e três restantes suscetíveis. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com três repetições, sendo as parcelas constituídas por três fileiras de dez plantas cada. Foram consideradas oito plantas úteis na fileira central para coleta dos dados.

O espaçamento adotado foi de 2,80 x 0,70 m, para a Fazenda Taquaril. Nesta propriedade, foram utilizadas todas as práticas de manejo usualmente empregadas para a produção convencional e as recomendações de adubação, conforme Ribeiro et al. (1999). Na Fazenda Cachoeira, o espaçamento adotado foi de 3,20 x 0,70 m, o sistema de produção orgânico com certificação pelo Instituto Biodinâmico (IBD) e as adubações foram realizadas em conformidade com as normas para produção orgânica.

Na Fazenda Taquaril, foram analisados os dados relativos à colheita da safra do ano de 2008, separando os frutos colhidos no pano, daqueles de varrição, medindo os volumes de cada parcela separadamente. Retirou-se uma amostra de 4 L do café de pano, a qual foi acondicionada em sacos confeccionados com tela mosquiteira e, diariamente, colocados para secar sobre uma estrutura de tela metálica, até atingir umidade entre 11% e 12%. Após a secagem, as amostras foram pesadas, beneficiadas e novamente pesadas. Os dados obtidos em todas as fases do processo foram usados no cálculo de produtividade e rendimento. Para a análise de maturação dos frutos, usou-se um volume de 300 mL da amostra de 4 L, fazendo-se a contagem dos frutos verde, cereja, passa e seco. A porcentagem de frutos chochos foi realizada colocando-se 100 frutos cereja em água, sendo considerados chochos aqueles que permaneceram na superfície. O vigor vegetativo foi avaliado atribuindo-se notas, conforme escala arbitrária de 10 pontos, sendo a

nota 1 correspondente às piores plantas, com reduzido vigor vegetativo e acentuado sintoma de depauperamento, e, a nota 10, às plantas com excelente vigor, mais enfolhadas e com acentuado crescimento vegetativo dos ramos produtivos.

Na Fazenda Cachoeira, avaliou-se a infestação do bicho-mineiro do cafeeiro (BMC). Foram amostradas 25 folhas/parcela, nos meses de junho a setembro de 2008, sendo coletadas folhas do terceiro ao quinto par em ramos, ao acaso, nos terços médio e superior da planta (REIS; SOUZA, 1998). Nesse período de avaliação, não foi empregada qualquer medida de controle da infestação da praga. As folhas coletadas foram conservadas em sacos plásticos e levadas ao Laboratório de Manejo Integrado de Pragas do Centro Tecnológico do Sul de Minas (CTSM), da EPAMIG. Foi avaliado o seguinte parâmetro: número de folhas minadas.

A análise de variância foi realizada de acordo com o modelo usual para blocos casualizados. Para todas as variáveis estudadas, fez-se à comparação entre as médias, utilizando o teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade, de acordo com Ferreira (2000).

Resultados e Discussão

Os resultados de produtividade na Fazenda Taquaril referem-se à primeira produção colhida após 2,5 anos de cultivo. Conseqüentemente foram apresentados valores baixos, dada a grande variação entre as cultivares, além do efeito do clima, com uma estação seca bastante prolongada, no ano de 2007, o que contribuiu para esses resultados (Tabela 1).

Observa-se que as cultivares representadas na Tabela 1 pelos números 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 17, 19, 21 e 24 apresentaram maior produtividade em relação às demais e coincidentemente maiores notas de vigor, juntamente com as cultivares 2, 7, 8, 12, 13 e 23.

Com relação à maturação, o estágio ideal para colher os frutos é o cereja, que caracteriza a maturação fisiológica. Neste trabalho, as cultivares 1, 3, 14, 19, 23 e 25 apresentaram porcentagens de frutos cerejas em torno de 60% a 80%.

A porcentagem de frutos verdes foi considerada baixa para as seguintes cultivares 1, 3, 4, 5, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 e 25. A porcentagem ideal para iniciar uma colheita é de 5% com frutos verdes, sendo toleráveis quantidades de até 20%, no entanto, traduzem-se em prejuízos na qualidade.

Não houve efeito de grãos chochos e os valores encontrados foram baixos. O mesmo aconteceu para o rendimento que apresentou grande volume de café da roça, ao ser beneficiada uma saca de café.

Na Fazenda Cachoeira, a infestação do bicho-mineiro do cafeeiro esteve muito baixa no mês de junho, sendo que, para as cultivares em estudo, variou de 0,1% para as cultivares representadas pelos números 1, 10, 11, 12, 15, 16 e 18, até 8,7% de folhas minadas, para a cultivar 6 (Sabiá 398), Tabela 2. Já no mês de julho, a infestação do bicho-mineiro subiu, sem contudo atingir o nível de controle, que para o Sul de Minas é de 30% de folhas minadas, em nenhuma das cultivares com a infestação, variando de 5% para a cultivar 18 (Iapar 59) a 21,3% de folhas minadas para a cultivar 4 (Catucaí Vermelho – 785/15) (Tabela 2).

Como era de se esperar, para as condições edafoclimáticas do Sul de Minas, a partir de agosto a infestação do bicho-mineiro atingiu níveis mais altos que variaram de 24,7% para a cultivar 1 (Catucaí Amarelo – 2SL) a 48,3% de folhas minadas, para a cultivar 9 (Oeiras MG 6851). No mês de setembro, foi observada infestação generalizada em todas as cultivares, coincidindo com o pico populacional dessa praga para as condições do Sul de Minas, variando de 75,3%, para a cultivar 22 (IPR 104), a 96% de folhas minadas, para a cultivar 6 (Sabiá 398) (Tabela 2).

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos nessa safra, as cultivares que se mostraram mais promissoras foram: Catucaí Amarelo 20/15 cv 479; Catucaí Vermelho 20/15 cv 476; Obatã, IPR 98, IPR 103 e as testemunhas Topázio MG 1190 e Catucaí Vermelho 144.

Não foi observado nenhum grau de resistência ou mesmo tolerância para as cultivares, quanto à avaliação de bicho-mineiro, encontrando em todas as cultivares uma infestação muito acima do nível de controle para esta praga.

Referências

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃIS, 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 de Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359p.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Programa e resumos...** São Carlos: UFSCar, 2000. p.235.

GUERREIRO FILHO, O.; SILVAROLLA, M.B.; ESKES, A.B. Expression and mode of inheritance of resistance in coffee to leaf miner *Perileucoptera coffeella*. **Euphytica**, v.105, n.1, p.7-15, Jan. 1999.

REIS, P.R.; SOUZA, J.C. de. Manejo integrado das pragas do cafeeiro em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**. Cafeicultura: tecnologia para produção, v.19, n.193, p. 17-25, 1998.

Tabela 1 - Valores médios de produtividade, rendimento, maturação de frutos (grãos cereja, verde, passas e secos em %), grãos chochos (%) e vigor de cafeeiros, cultivados em Santo Antônio do Amparo, MG - EPAMIG, 2008

Tratamento	Produção (saca/ha)	Rendimento (L/saca)	Frutos cerejas	Frutos verdes	Frutos passas	Frutos secos	Frutos chochos	Vigor
1-Catucaí Amarelo 2SL	3,7 b	595,4 a	59,9 b	12,9 c	17,3 b	9,9 a	12,0 a	6,0 b
2-Catucaí Amarelo 24/137	6,3 b	554,2 a	46,4 d	49,9 a	2,6 c	1,1 b	8,7 a	7,50 a
3-Catucaí Amarelo 20/15 cv 479	11,6 a	532,9 a	68,9 b	11,3 c	14,3 b	5,5 b	10,7 a	6,7 a
4-Catucaí Vermelho 785/15	13,7 a	419,7 a	61,1 c	2,0 c	19,7 b	17,2 a	10,0 a	5,3 b
5-Catucaí Vermelho 20/15 cv 476	10,7 a	426,4 a	54,5 c	0,6 c	36,6 a	8,3 a	10,7 a	7,0 a
6-Sabiá 398	20,8 a	484,5 a	68,3 c	25,8 b	2,6 c	3,3 b	16,7 a	6,7 a
7-Palma II	7,6 b	651,5 a	58,4 d	26,0 b	12,7 c	2,9 b	6,0 a	6,7 a
8-Acauã	7,8 b	523,9 a	68,0 c	26,6 b	2,6 c	2,8 b	8,0 a	6,7 a
9-Oeiras MG 6851	12,8 a	509,5 a	65,0 d	27,2 b	7,2 c	0,6 b	4,3 a	7,2 a
10-Catiguá MG 1	10,6 a	507,7 a	59,6 d	26,1 b	10,2 c	4,1 b	12,7 a	7,5 a
11-Sacramento MG 1	13,4 a	476,7 a	67,4 c	27,0 b	4,0 c	1,6 b	10,0 a	7,5 a
12-Catiguá MG 2	3,7 b	550,6 a	78,7 c	13,4 c	5,6 c	2,3 b	8,0 a	7,2 a
13-Arapongas MG 1	6,3 b	603,6 a	82,3 c	10,5 c	6,6 c	0,7 b	5,0 a	6,7 a
14-Paraíso MG 1	5,5 b	579,5 a	82,3 b	8,0 c	9,2 c	0,6 b	22,0 a	6,0 b
15-Pau Brasil MG 1	2,6 b	555,2 a	72,1c	5,3 c	16,5 b	6,1 b	6,7 a	6,0 b
16-Tupi	8,4 b	558,3 a	67,0 d	7,6 c	19,6 b	5,9 b	9,3 a	5,0 b
17-Obatã	16,1 a	455,5 a	79,0 d	7,2 c	12,1 c	1,7 b	2,7 a	6,7 a
18-Iapar 59	4,8 b	522,2 a	68,0 c	4,4 c	23,2 b	4,4 b	7,0 a	5,8 b
19-IPR 98	11,1 a	484,6 a	78,5 b	3,0 c	16,9 b	1,6 b	12,7 a	7,3 a
20-IPR 99	6,6 b	465,9 a	63,6 d	11,7 c	10,4 c	14,3 a	11,3 a	6,2 b
21-IPR 103	15,1 a	435,1 a	77,2 c	16,2 c	6,0c	0,6 b	6,3 a	7,8 a
22-IPR 104	6,1 b	460,4 a	56,8 d	1,3 c	22,1 b	19,8 a	13,0 a	5,8 b
23-Topázio MG 1190	9,1 b	494,2 a	84,9 b	7,7 c	5,0 c	2,4 b	6,7 a	7,8 a
24-Catuai Vermelho 144	15,0 a	467,4 a	78,5 c	13,4 c	5,7 c	2,4 b	5,0 a	7,2 a
25-Catuai Amarelo 62	6,8 b	457,0 a	81,8 a	8,3 c	8,0 c	1,9 b	8,7 a	6,3 b

NOTA: As médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott - Knott.

Quadro 2 - Porcentagem de folhas minadas pelo bicho-mineiro (n=75) em diferentes cultivares de cafeeiro *Coffea arabica*, de junho a setembro de 2008

Tratamento	Junho	Julho	Agosto	Setembro
1-Catucaí Amarelo 2SL	0,10 a	11,30 c	24,66 a	85,33 b
2-Catucaí Amarelo 24/137	2,70 c	18,66 e	30,00 b	94,66 b
3-Catucaí Amarelo 20/15 cv 479	3,10 c	9,66 b	28,00 a	76,00 a
4-Catucaí Vermelho 785/15	2,03 b	21,33 e	47,33 d	88,00 b
5-Catucaí Vermelho 20/15 cv 476	6,70 f	12,16 c	38,00 c	89,33 b
6-Sabiá 398	8,66 g	14,00 d	43,33 d	96,00 b
7-Palma II	2,73 f	14,66 d	48,00 d	89,33 b
8-Acauã	4,03 d	14,00 d	38,00 c	88,00 b
9-Oeiras MG 6851	2,73 c	15,33 d	48,33 d	90,66 b
10-Catiguá MG 1	0,10 a	11,00 c	25,00 a	88,00 b
11-Sacramento MG 1	0,10 a	8,00 b	26,00 a	82,66 a
12-Catiguá MG 2	0,10 a	11,33 c	30,16 b	80,00 a
13-Arapongas MG 1	1,40 b	9,33 b	31,16 b	84,00 a
14-Paraíso MG 1	1,40 b	10,33 c	29,00 a	82,66 a
15-Pau Brasil MG 1	0,10 a	13,33 d	40,00 c	81,33 a
16-Tupi	0,10 a	9,33 b	25,50 a	89,33 b
17-Obatã	5,36 e	12,00 c	38,00 c	90,66 b
18-lapar 59	0,10 a	5,00 a	35,00 b	78,00 a
19-IPR 98	5,36 e	13,33 d	30,46 b	78,66 a
20-IPR 99	2,70 c	12,00 c	33,83 b	89,33 b
21-IPR 103	4,06 d	16,00 d	45,33 d	88,00 b
22-IPR 104	4,03 d	15,00 d	34,00 b	75,33 a
23-Topázio MG 1190	2,73 c	13,00 d	40,50 c	86,00 b
24-Catucaí Vermelho 144	2,70 c	12,66 c	33,83 b	86,66 b
25-Catucaí Amarelo 62	2,70 c	9,33 b	30,33 b	85,33 b

NOTA: As médias seguidas de letras iguais, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

Efeito do método de irrigação localizada na cultura do morangueiro, submetida às diferentes frequências de irrigação e forma de fertilização

Polliana Basília Santana⁽¹⁾, Édio Luiz da Costa⁽²⁾, Polyanna Mara de Oliveira⁽²⁾,
Fúlvio Rodriguez Simão⁽²⁾, Eugênio F. Coelho⁽³⁾, Mauricio A. Coelho Filho⁽³⁾,
Artenis Jardel de Sousa Cruz⁽⁴⁾; Márcia A. Almeida Guedes⁽⁴⁾,
Antônio Fábio Silva Santos⁽⁴⁾, Dayane Rose Malveira Pinto⁽⁴⁾,
Daniel Philipe Veloso⁽⁴⁾, Guilherme Borém Lobato Moreira⁽⁴⁾,
Jaqueline Mendes Pereira Medeiros da Silva⁽⁴⁾, Farley Assis Dias Santana⁽⁴⁾,
Ramon Fernando Noronha de Moraes⁽⁴⁾, Bruna Nayara dos Santos⁽³⁾

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

⁽²⁾ Pesquisadores EPAMIG - Nova Porteirinha, edio.costa@epamig.br;

⁽³⁾ Pesquisadores Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical-Cruz das Almas, BA;

⁽⁴⁾Estudantes Agronomia UNIMONTES - Janaúba

Introdução

A cultura do morangueiro constitui-se uma atividade agrícola especializada, por exigir muita dedicação e conhecimento técnico de alto nível proporcionando, assim, bons rendimentos, o que tem refletido numa considerável expansão das áreas cultivadas (DIAS et al., 1993). O morangueiro pode ser cultivado em diferentes condições de clima e de solo. Produz satisfatoriamente em regiões subtropicais e até mesmo em condições tropicais (MAKSHIMA; COUTO, 1964).

A irrigação é uma prática de grande importância no cultivo do morangueiro. No entanto, o excesso de água, bem como o modo como é aplicada, pode propiciar condições favoráveis ao desenvolvimento de doenças de difícil controle, que levam à queda na produtividade (MAAS, 1998). O manejo da irrigação garante níveis adequados de água no solo para a cultura do morangueiro que, segundo McNiesh et al. (1985), é sensível ao déficit e ao excesso de água. De acordo com Costa et al. (2007), a irrigação em regiões como no Semi-Árido é essencial para o desenvolvimento da agricultura, permitindo o cultivo de outras culturas, principalmente as não tradicionais, como é o caso do morangueiro.

À medida que ocorre aumento do déficit hídrico, a produção e seus componentes tendem a diminuir, acelerando a maturidade dos frutos (SANTOS et al., 1993). A escolha correta do sistema de irrigação e o suprimento de água às plantas, no momento oportuno e na quantidade adequada, aliados às boas práticas de gerenciamento, são aspectos decisivos para o sucesso da cultura (COSTA et al., 2007).

Este trabalho tem como objetivo verificar o efeito do sistema e da frequência de irrigação e fertirrigação na cultura do morangueiro 'Dover'.

Material e Métodos

O trabalho foi executado com a cultivar de morango 'Dover', plantada em canteiros de 0,60 m de largura no espaçamento de 0,4 x 0,4 m. As parcelas experimentais foram constituídas por 30 plantas, sendo dez plantas na parcela útil. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições, sendo duas formas de adubação e três frequências de irrigação, num esquema de parcelas subdivididas. As formas de adubação foram convencional (SF) e fertirrigação (CF). As frequências de irrigação foram de uma vez por dia (FR1), duas vezes por dia (FR2) e de dois em dois dias (FR3). Os métodos de irrigação adotados foram microaspersão e gotejamento, sendo este último com um emissor por planta, com vazão de 3 L/h e uma lateral por linha de plantio. Já no sistema de microaspersão, as linhas foram colocadas entre os canteiros para garantir a sobreposição dos jatos. Foi feito o teste de distribuição de água dos microaspersores e determinado o volume de água que cada planta recebia, que, no caso, foi de um litro por planta/hora. A lâmina de irrigação foi a mesma e seu cálculo baseou-se na evaporação do tanque classe A. O monitoramento da irrigação foi feito por meio de tensiômetros instalados à profundidade de 0,15 e 0,30 m.

Após 30 dias do transplantio das mudas, foi colocado o *mulching* sobre os canteiros (maravalha), com o objetivo de proteger os frutos do contato com o solo, diminuir perda de umidade do solo e controlar plantas daninhas. Periodicamente, foi efetuada a retirada do excesso de folhas e dos estolhos das plantas, a fim de aumentar o arejamento entre elas.

Os frutos foram colhidos três vezes por semana, quando apresentavam 75% da sua superfície vermelha, sendo pesados e classificados.

As variáveis analisadas foram número de frutos e produção entre os meses de agosto, setembro e outubro de 2008.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

De acordo com a análise estatística, os sistemas de irrigação influenciaram as variáveis analisadas. Houve efeito significativo dos métodos de irrigação adotados sobre o número e produção de frutos. Os maiores valores foram alcançados, quando se utilizou o método da microaspersão (Tabela 1 e Gráfico 1), concordando com Amaral et al. (2007). As possíveis razões podem ser o microclima criado pela microaspersão, que pode ter favorecido a emissão de flores ou reduzido o abortamento destas ou, então, os gradientes de potenciais gerados entre solo, planta e atmosfera, que, da microaspersão possivelmente foram menores. Para responder a essas questões seria necessário o acompanhamento de medidas de potenciais de água na folha e no solo.

Os demais fatores não apresentaram diferença estatística sobre as variáveis avaliadas.

Conclusão

A microaspersão apresentou melhores valores em relação ao número de frutos e produção de morangos.

Referências

AMARAL, V.L. do; COSTA, E. L.; COELHO, E.F.; COELHO FILHO, M.A.; DUARTE, A.M.A.; GUEDES, M.A.A. Comparação de sistemas de irrigação com adubação convencional e fertirrigação na cultura do morangueiro. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO SEMI-ÁRIDO MINEIRO,1., 2007, Janaúba. **Anais...** Desenvolvimento sustentável regional. Janaúba: UNIMONTES, 2007. 1 CD-ROM.

COSTA, E.L. da; COELHO, E.F.; COELHO FILHO, M.A. Irrigação do morangueiro. **Informe Agropecuário**. Morango: conquistando novas fronteiras, Belo Horizonte, v.28, n.236, p.50-55, jan./fev. 2007.

DIAS, M.S.C.; SILVA, J.J.C.; PACHECO, D.D.; RIOS, S. de A.; LANZA, F.E. Produção de morangos em regiões não tradicionais. **Informe Agropecuário**. Morango: conquistando novas fronteiras, Belo Horizonte, v.28, n.236, p.24-33, jan./fev. 2007.

MAAS, J.L. **Compendium of strawberry diseases**. 2. ed. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1998. 98p.

MCNIESH, C.M.; WELCH, N.C.; NELSON, R.D. Trickle irrigation requirements for strawberries in Coastal Califórnia. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v.110, n.5, p.714-718, Sept. 1985.

MAKISHIMA, N.; COUTO, F.A.A. Ensaio de adubação do morangueiro (*Fragaria* sp.). **Revista de Olericultura**, Pelotas, v.4, p.193-201, 1964.

SANTOS, A.M. **A cultura do morango**. Brasília: EMBRAPA-SPI; EMBRAPA-CPATC, 1993. 35p. (EMBRAPA. Col. Plantas, 7; Série Vermelha. Fruteiras).

Tabela 1 - Média do número de frutos colhidos e da produção de morangos por hectare em função dos diferentes sistemas de irrigação

Tratamento	Nº de frutos/ha	Produção (t/ha)
Microaspersão	3.557,22 a	21,52 a
Gotejamento	2.963,88 b	15,92 b

NOTA: Letras diferentes diferem pelo teste Tuckey a 5%.

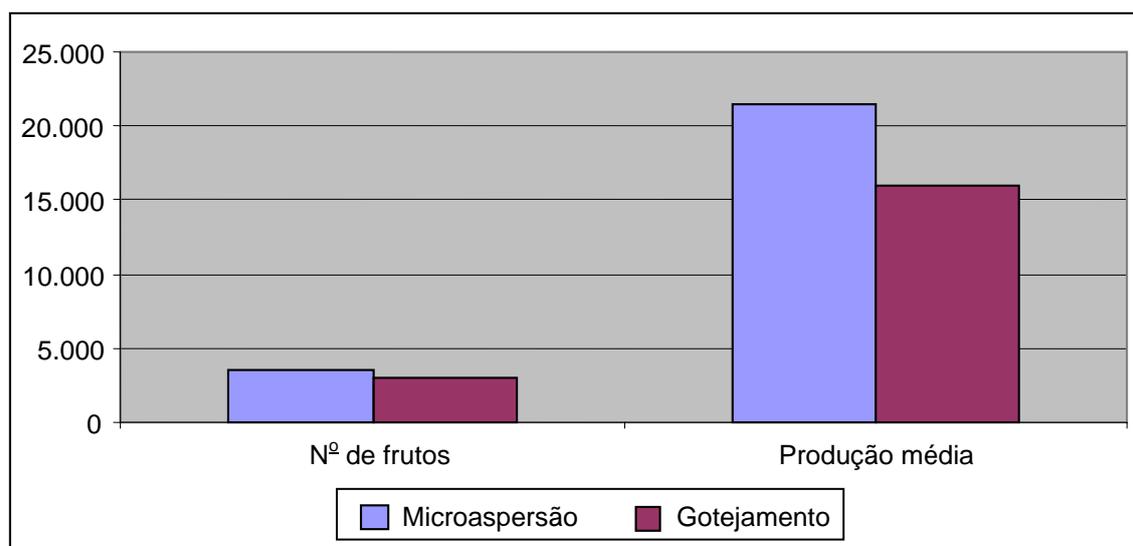


Gráfico 1 - Efeito dos sistemas de irrigação sobre o número e produção (kg/ha) de frutos de morangueiro

Conservação de pimentas (*Capsicum* sp.) em diferentes formulações e qualidade microbiológica durante o armazenamento

Murilo Camargo Gaiotto⁽¹⁾, Cleide Maria Ferreira Pinto⁽²⁾,
Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto⁽³⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, murilo_eal04@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadora EMBRAPA/EPAMIG-Viçosa, MG, cleide.pinto@epamig.ufv.br;

⁽³⁾Pesquisadora EPAMIG-Viçosa, MG, clucia@epamig.ufv.br

Introdução

O mercado de pimentas (*Capsicum* sp.) processadas é explorado em agroindústrias familiares ou de pequeno porte, empresas de médio e grande portes. As grandes empresas são especializadas no processamento de produtos, como páprica e pasta de pimenta, as de porte médio, em geral, têm conservas, molhos, geléias, conservas ornamentais ou *blend* comercializados em supermercados, mercearias especializadas, lojas de conveniência e de produtos importados, *delikatessens* e também em lojas de decoração. É comum o processamento de pimentas na forma de conservas, por pequenas agroindústrias familiares, com envase em garrafas de vidro e comercializadas diretamente em feiras livres, mercados de beira de estrada, pequenos estabelecimentos comerciais e atacadistas.

Na Zona da Mata mineira, muitas propriedades cultivam pimenta e têm esta cultura como principal fonte de renda (PINTO et al., 1999; INFORME AGROPECUÁRIO, 2006). Na região, o processamento da pimenta, na forma de conservas, destaca-se como alternativa de agregação de valor ao produto. O processamento é, na maioria dos casos, caseiro, utilizando-se sal, vinagre e cachaça. Entretanto, as indústrias caseiras processadoras de pimentas são carentes de parâmetros físicos, químicos, e microbiológicos. A orientação aos produtores e o monitoramento das características de qualidade do produto constituem uma necessidade para prevenir perdas por deterioração.

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a conservação de pimenta em diferentes formulações ou líquidos de cobertura.

Material e Métodos

As conservas foram produzidas simulando-se condições artesanais de produção com frutos maduros de pimenta Malagueta e De Cheiro, seguindo-se as boas práticas de fabricação exigidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Os frutos foram selecionados, eliminando-se os deteriorados, lavados com água potável, sanitizados com solução de hipoclorito de sódio 100 mg/L, por 10 minutos e enxaguados com água potável. Os tratamentos foram T1: solução de vinagre branco e sal; T2: vinagre branco e água destilada fervida (1:3) e sal; T3: álcool de cereal, água destilada fervida (1:1) e sal; T4: cachaça e sal; T5: álcool cereal e água destilada (1:1) e sal; T6: vinagre e álcool cereal (1:1) e sal; T7: cachaça e sal; T8: cachaça e sal; T9: cachaça; T10: vinagre e água comum fervida (1:3) e sal; T11: vinagre, açúcar e sal; T12: vinagre branco e álcool cereal (1:1); T13: cachaça e; T14: conserva comercial.

O acondicionamento dos frutos foi feito em frascos de vidro sanitizados com água fervente. O branqueamento foi realizado por aquecimento dos frutos em água fervente, por um minuto, e imersão imediata em água gelada. Em seguida foi feito o acondicionamento, a adição das respectivas formulações, o vedamento e o lacre dos recipientes. Os recipientes com os produtos foram imersos em água fervente, por 10 minutos, resfriados e armazenados em prateleiras, à temperatura ambiente, por 24 meses.

Foram realizadas as análises de pH, coliformes termotolerantes, bolores, leveduras e *Salmonella* sp., a cada quatro meses, em duplicata, para cada formulação. Os resultados das análises microbiológicas foram comparados com os padrões microbiológicos exigidos pela Anvisa. As análises foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do Centro Tecnológico da Zona da Mata (CTZM) da EPAMIG, seguindo-se as recomendações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2003).

Resultados e Discussão

Em todos os tratamentos o produto manteve-se, durante o período avaliado, de acordo com os padrões microbiológicos legais recomendados para *Salmonella* sp., *Staphylococcus aureus*, coliformes termotolerantes e bolores e leveduras. Nas formulações que continham álcool de cereais e cachaça observou-se melhor uniformidade da cor dos frutos, fator que pode influenciar na aceitabilidade do produto. A presença do lacre contribuiu para a manutenção do volume do líquido conservante e, conseqüentemente, para a conservação dos frutos durante a sua vida de prateleira.

O valor de pH das formulações que continham vinagre variou de 2,36 a 3,12. No produto comercial, que também continha vinagre, o valor de pH foi de 2,51, semelhante aos observados neste estudo. Nas formulações com cachaça, o pH variou de 4,13 a 4,50. Nas formulações em que o vinagre foi substituído por álcool de cereal, os valores de pH estiveram entre 6,26 a 7,20.

Para a adequada conservação de conservas de pimentas em vidro, recomenda-se a manutenção do seu pH entre 4,0 e 4,5 e o tratamento térmico em banho-maria à temperatura de fervura da água por tempo adequado. Portanto, para a acidificação, utilizam-se vinagres com acidez de 4% a 6% ou ácido cítrico (PASCHOALINO, 1989; FIGUEIREDO, 2004). O controle da acidez de produtos em conserva é importante para prevenir o crescimento de *Clostridium botulinum* (GARDNER, 1972; GOLDONI, 1977; PASCHOALINO, 1989; FIGUEIREDO, 2004). Espécies do gênero *Clostridium* são inativadas ou não se multiplicam em meio ácido, por isso, existe uma preferência pelo uso do vinagre em substituição ao álcool nas formulações usadas no processamento de pimentas em conservas como medida de segurança. Entretanto, espécies dos gêneros *Salmonella* e *Staphylococcus* podem resistir a condições ácidas, porém, são inativadas se submetidas por alguns minutos à temperatura de fervura da água. Alguns fungos que se desenvolvem na superfície das conservas, não representam perigos à saúde, porém, inviabilizam a comercialização dos produtos.

Conclusões

As formulações testadas são adequadas para conservas de pimenta desde que os procedimentos de boas práticas de fabricação sejam seguidos.

Como medida de segurança microbiológica, recomenda-se para o processamento caseiro de pimenta, o emprego de formulações com vinagre ou cachaça para garantir valores de pH abaixo de 4,50, como barreira para a multiplicação de *Clostridium botulinum*.

As formulações à base de álcool de cereal, por apresentarem pH acima da faixa recomendada para conservação de vegetais, representam um risco por permitir a multiplicação de *Clostridium botulinum*.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 set. 2003. Seção 1, p.14.

FIGUEIREDO, R.M. **Produção e processamento de pimenta**. Viçosa-MG: CPT, 2004. 160p.

GARDNER, W.H. Acidulants in food processing. In: FURIA, T.E. **Handbook of food additives**. 2. ed. Cleveland, CRC Press, 1973.

GOLDONI, D.S. Fermentação láctica como meio de preservação de produtos agrícolas. **Revista ABI/SAFRO**, São Paulo, v.29, 1977.

INFORME AGROPECUÁRIO. Cultivo da pimenta. Belo Horizonte: EPAMIG, v. 27, n. 235, nov./dez. 2006.

PASCHOALINO, J. E. (Coord.). **Processamento de hortaliças**. Campinas: ITAL, 1989. 73 p. (ITAL. Manual Técnico, 4).

PINTO, C.M.F.; SALGADO, L.T.; LIMA, P.C.; PIKANÇO, M.; PAULA JÚNIOR, T.J. de; MOURA, W.M.; BROMMONSCHENKEL, S.H. **A cultura da pimenta (*Capsicum* sp.)**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1999. 39p. (EPAMIG, Boletim Técnico, 56).

Biodisponibilidade de fósforo em fosfatos determinados em rações para suínos de alto potencial genético para deposição de carne, dos 15 aos 30 kg

Cinthia Maria Carlos Pereira⁽¹⁾, Francisco Carlos de Oliveira Silva⁽²⁾,
Joseane Moutinho Viana⁽³⁾

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

⁽²⁾Pesquisador EPAMIG-Viçosa, MG, fcosilva@epamig.br;

⁽³⁾Mestranda UFV-Viçosa, MG, jomouvi@yahoo.com.br

Introdução

Dos minerais suplementados em rações para suínos, o fósforo tem sido um dos mais estudados, por ser necessário não apenas para o crescimento do animal, mas também pela mineralização óssea. O interesse pelo seu estudo deve-se à sua essencialidade no metabolismo animal, por participar de funções vitais no organismo.

Dentre essas funções essenciais no organismo animal, a participação como componente dos ácidos nucleicos (DNA e RNA) é, sem dúvida, uma das mais importantes. Além disso, participa do armazenamento e da transferência de energia via AMP, ADP e ATP, na formação dos fosfolipídeos, no transporte de ácidos graxos, absorção e deposição de gorduras (LEHNINGER et al., 2002). Entretanto, por ter elevado nível de exigência, tem sido o mineral que mais onera o custo das rações de suínos e aves.

Sabe-se que a baixa disponibilidade de fósforo nos alimentos de origem vegetal ocorre em razão do fósforo que está ligado à molécula de ácido fítico, que, para ser absorvido, faz-se necessária a suplementação da fitase exógena. Na prática, durante a formulação das rações para suínos e aves, tem sido utilizada a suplementação de fósforo a partir de fontes de origem mineral. Assim, conhecer a biodisponibilidade do fósforo nos produtos de origem mineral torna-se importante para balancear dietas para suínos de forma adequada, para que estes animais tenham desempenho eficiente, econômico, sem impactos negativos ao meio ambiente, uma vez que o excesso, por não ser absorvido, é eliminado nas fezes.

O fosfato bicálcico tem sido a fonte de fósforo padrão utilizada nas rações. Entretanto, o uso de fontes alternativas tem sido muito discutido pelos nutricionistas, pois a legislação sobre o uso desses produtos na alimentação animal estabelece limites para os teores de fósforo e flúor, sem levar em consideração suas biodisponibilidades (TEXEIRA et al., 2005).

Este trabalho tem como objetivo determinar a biodisponibilidade de fósforo (BDP) do fosfato bicálcico com 20% de fósforo (FB20) e do fosfato monoamônio (FMA) em relação ao fosfato bicálcico (FB), em rações para suínos de alto potencial para deposição de carne magra dos 15 aos 30 kg.

Material e Métodos

O experimento foi realizado nas instalações da creche da granja de suínos, localizada na Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP), da EPAMIG, em Oratórios, MG.

Foram utilizados 140 leitões híbridos comerciais, distribuídos em um delineamento experimental de blocos ao acaso, com sete tratamentos, cinco repetições e quatro animais, dois machos castrados e duas fêmeas, por unidade experimental.

Os tratamentos foram constituídos por uma dieta basal sem suplementação com fosfatos e dois níveis (0,115% e 0,300%) de fósforo disponível (PD) proveniente do fosfato bicálcico (FB), utilizado como padrão, do fosfato bicálcico 20% de fósforo (FB20) e do fosfato monoamônio (FMA).

Durante o período experimental (21 dias), os animais receberam ração e água à vontade. No final do período, um animal de cada Unidade Experimental com o peso mais próximo ao peso médio do bloco foi insensibilizado, abatido e coletada a pata anterior direita para obter o terceiro metacarpo que foi submetido à quebra por flexão indicadora de resistência óssea. Posteriormente, esse mesmo osso foi desengordurado, moído para determinação dos teores de cálcio, fósforo e cinza.

Os valores de biodisponibilidade do FB20 e do FMA em relação ao FB foram calculados, utilizando-se os modelos de regressão linear e/ou quadrática.

Resultados e Discussão

Os resultados da biodisponibilidade do FB, FB20 e FMA, para os parâmetros desempenho e ósseo, podem ser observados na Tabela 1.

Verificou-se que o FB20 e FMA apresentaram biodisponibilidade relativa de fósforo superior ao FB para ganho de peso e quantidade de cálcio nos ossos. Entretanto, para a variável quantidade de fósforo no osso apenas o FB20 foi superior ao FB. Por outro lado, o FB20 e o FMA apresentaram valores inferiores aos do FB, para resistência óssea e cinza no osso. Assim, o FB20 foi 13,48%; 1,35% e 8,59% mais biodisponível para as variáveis ganho de peso diário (GPD), fósforo no osso (PO) e cálcio no osso (CaO), enquanto o FMA foi 8,65% e 7,28% para as variáveis GPD e CaO, respectivamente.

O FB20 apresentou maior biodisponibilidade em relação ao FMA para todos os parâmetros analisados. Provavelmente, o FMA, por possuir maior concentração de flúor em sua composição, apresentou menor biodisponibilidade, uma vez que o flúor interfere na mineralização óssea por formar complexo com o cálcio e o fósforo, tornando-os indisponíveis para absorção e utilização no metabolismo.

No entanto, a quantidade de flúor nas dietas não foi suficiente para prejudicar significativamente o desempenho dos animais. Esse resultado está de acordo com os obtidos por Barbosa (1991), que não observou nenhum efeito deletério causado pelo fosfato de Patos de Minas, o qual possui alta quantidade de flúor, sobre o desempenho de suínos na fase de crescimento. Assim, com base nos resultados deste estudo, conclui-se que o FB20 e o FMA podem ser utilizados como fonte alternativa para o FB em rações para suínos.

Cromwel (1980) relatou que a resistência e o teor de cinza nos ossos são as principais variáveis para avaliar a biodisponibilidade de fósforo nos alimentos para suínos. Entretanto, com as novas linhagens comerciais de suínos advindas do melhoramento genético, selecionadas para alta velocidade de crescimento muscular, esses animais podem ter priorizada a utilização do fósforo para máximo desempenho protéico, antes mesmo de atingirem a maturidade óssea. Além disso, o flúor pode ter interferido no teor de cinzas ósseas por formar complexo com o fósforo, tornando esta parte desse

elemento indisponível para absorção e utilização no metabolismo animal (GOMES et al., 1989).

Conclusões

O FB20 foi mais biodisponível que o FB 13,48%; 1,35% e 8,59%, respectivamente para ganho de peso diário, fósforo no osso e cálcio no osso. E o FMA apresentou maior biodisponibilidade que o FB em 8,65% e 7,28% para ganho de peso e cálcio no osso, respectivamente.

Referências

BARBOSA, H.P. Desempenho produtivo e reprodutivo de suínos alimentados com fosfatos não convencionais. In: MINI-SIMPÓSIO DO COLÉGIO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO ANIMAL, 6., 1991, Campinas. **Anais...** Campinas: CBNA, 1991. p.97-120.

CROMWELL, G.L. Biological availability of phosphorus for pigs. **Feedstuffs**, v.52, n.9, p.38-43, 1980.

GOMES, P.C.; ROSTAGNO, H.S.; PEREIRA, J.A.A.; TORRES, R. de A.; LIMA, J.A.F. Efeitos das fontes, disponibilidade e nível de fósforo na ração de suínos na fase inicial (12 a 38 kg). **Revista da Sociedade Brasileira Zootecnia**, Viçosa, MG, v.18, n.3, p.248-259, maio/jun. 1989.

LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. **Princípios de bioquímica**. 3.ed. São Paulo: Sarvier, 2002. 975p.

TEXEIRA, A.O.; LOPES, D.C.; RIBEIRO, M.C.T.; LOPES, J.B.; FERREIRA, V.P.A.; VITTI, D.M.S.S.; MOREIRA, J.A.; PENA, S.M. Composição química de diferentes fontes de fósforo e deposição de metais pesados em tecidos de suínos. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, Belo Horizonte, v.57, n.4, 502-509, ago. 2005.

Tabela 1 - Valores de biodisponibilidade de fósforo do fosfato bicálcico (FB), fosfato bicálcico com 20% de P (FB20) e fosfato monoamônio (FMA), determinados em rações para suínos de alto potencial genético, dos 15 aos 30 kg

Variáveis dependentes	Biodisponibilidade relativa de fósforo (%)		
	⁽¹⁾ FB	FB20	FMA
⁽¹⁾ Ganho de peso (g/dia)	100	113,5	108,7
⁽²⁾ Resistência óssea (N)	100	81,3	52,2
⁽³⁾ Cinza no osso (%)	100	80,6	70,2
⁽⁴⁾ Fósforo no osso (g/kg)	100	101,4	80,9
⁽⁵⁾ Cálcio no osso (g/kg)	100	108,6	107,3

NOTA: Valores de fósforo, cálcio e flúor para FB, FB20 e FMA foram de 18,0%; 24,0% e 0,14%; 20,0%; 21,0% e 0,20%; 24,0%; 0,0% e 0,22%, respectivamente.

(1)Atribuiu-se ao fosfato bicálcico 100% de disponibilidade de fósforo.

$$(2)Y = 198,043 + 75,2109 X_1 + 71,2135 X_2 + 80,8109 X_3 + 77,3722 X_4 \quad r^2 = 0,82$$

$$(3)Y = 397,698 + 7,96375 X_1 + 76,5392 X_2 + 62,2172 X_3 + 39,9177 X_4 \quad r^2 = 0,47$$

$$(4)Y = 37,8057 + 2,86314 X_1 + 1,87499 X_2 + 1,51139 X_3 + 1,31617 X_4 \quad r^2 = 0,66$$

$$(5)Y = 39,7154 + 9,96694 X_1 + 6,14994 X_2 + 6,23295 X_3 + 4,97784 X_4 \quad r^2 = 0,57$$

$$(6)Y = 1,20090 + 0,359203 X_1 - 0,248542 X_2 - 0,269882 X_3 - 0,266647 X_4 \quad r^2 = 0,65$$

Sendo:

Y = Variável dependente;

X₁ = Consumo de fósforo da dieta basal;

X₂ = Consumo de fósforo do fosfato bicálcico padrão (FBP);

X₃ = Consumo de fósforo do bicálcico (FB);

X₄ = Consumo de fósforo do fosfato monoamônio (FMA).

Efeito do consumo de café sobre colesterol total de indivíduos adultos ativos e sedentários

Cyntia Graciele de Oliveira⁽¹⁾, Sára Maria Chalfoun⁽²⁾,
Roseane Maria Evangelista Oliveira⁽³⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG;

⁽²⁾Pesquisadora EPAMIG - Lavras, chalfoun@ufla.br;

⁽³⁾Mestranda UFLA - Lavras

Introdução

O café contém uma grande variedade de macro e micronutrientes e é uma das bebidas mais populares do mundo. Por isso, vale considerar a contribuição de seus nutrientes à nossa dieta e ao nosso bem-estar. O café é um produto natural que promove a qualidade de vida.

Existem várias pesquisas que apontam o café como benéfico para a saúde humana, pois age como um estimulador para várias partes do organismo.

De acordo com Costa (2004), tomar diariamente até cinco xícaras de café coado ou filtrado não altera os índices de colesterol (LDL e HDL) ou de triglicérides e, quando ingerido em conjunto com uma dieta balanceada, pode ajudar a reduzir o peso. O estudo que acompanhou, por 18 semanas, 60 pacientes com índices elevados de colesterol comprovou a redução de peso, do índice de massa corporal (IMC) e da circunferência abdominal verificados durante esse período, que foi, em média, de 1,5%. Já a presença de substâncias antioxidantes na bebida, como a cafeína e os polifenóis, evita a formação de radicais livres e, conseqüentemente, o desenvolvimento da doença coronariana. A cafeína, além da ação antioxidante, também age como estimulante, aumentando o metabolismo e ajudando na queima de calorias, o que pode comprovar também a redução de peso juntamente com a redução da resistência à insulina em portadores de diabetes tipo 2 (JOHNSTON et al., 2003). A perspectiva para os próximos anos é de um aumento no consumo de café pela população, visto que na atualidade evidências científicas permitem classificar esta cultura como uma planta fitoterápica (ABIC, 2005). A cafeína é

uma das substâncias mais consumidas em todo o mundo, encontrada em vários alimentos e bebidas. Seu consumo, visando efeitos estimuladores, data de muitos séculos. O café é um dos constituintes que provoca várias respostas celulares e farmacológicas, como estimulação do sistema nervoso central e do músculo cardíaco, o aumento da diurese e o relaxamento do músculo liso. Além da cafeína, o café contém uma série de outras substâncias, como polímeros fenólicos, ácidos clorogênicos, lipídeos, terpenos que em associação possuem diferentes efeitos biológicos, como ação antioxidante, antimutagênica, antibiótica, anti-hipercolesterolêmica e anti-hipertensiva (SAKAMOTO et al., 2001).

Este estudo é parte de um grande projeto sobre Café & Saúde, desenvolvido por uma equipe multidisciplinar.

Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos reais do consumo de café, sobretudo da cafeína, em relação à taxa de colesterol total em voluntários adultos, ativos e sedentários, utilizando-se de parâmetros de análises clínicas.

Material e Métodos

Foram selecionados 48 voluntários da cidade de Lavras, MG, na faixa etária de 20 a 50 anos de ambos os sexos, sendo sedentários e ativos. Os blocos foram separados por faixa etária e atividade física (ativo ou sedentário) e consumo de café, descafeinado ou normal (3 a 4 xícaras de café/dia, por um período de seis meses). As análises clínicas de colesterol total foram realizadas no início do experimento e após seis meses. Nos exames clínicos, os voluntários foram orientados a permanecer em jejum por um período de 12 horas, logo após a coleta de sangue, os níveis de colesterol total foram analisados pelo método inibição seletiva. O delineamento foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3 x 2 x 2 (três faixa etária; sedentários e ativos; 2 tipos de café normal e descafeinado), sendo quatro repetições para cada tratamento, perfazendo um total de 48 voluntários. As faixas etárias, que constituíram os blocos foram: 20 a 29; 30 a 39; 40 a 50 anos. Após coleta de todos os dados, estes foram submetidos à análise estatística pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando o programa Sistema de Análise de Variância para Dados Balanceados (Sisvar).

Resultados e Discussão

Em relação à média do colesterol total encontrada (182,85 mg/dL), para os indivíduos que participaram desse estudo, encontra-se de acordo com os valores utilizados como referência, segundo Diretrizes de Diagnóstico e Tratamento das Dislipidemias da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Não houve diferença significativa em relação à atividade física. Foi observada diferença significativa ($P < 0,01$) no nível de colesterol total entre as faixas etárias avaliadas. Os indivíduos de 20-29 anos apresentaram menor valor de colesterol total (160,75 mg/dL) que os indivíduos nas faixas etárias de 30-39 e 40-50 anos com os níveis médios de colesterol total (201,56 e 186,25 mg/dL). Observou-se, ainda, diferença significativa ($P < 0,01$) nos exames realizados antes e depois do tratamento (café normal ou descafeinado), ou seja, após 6 meses de fornecimento dos tratamentos, houve uma redução dos níveis de colesterol total de todos os indivíduos avaliados.

Conclusão

Isto indica que o consumo de café (normal ou descafeinado) contribui para a diminuição do colesterol total e que não é a cafeína a substância responsável por esse comportamento.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica à primeira autora, e Bolsa de Incentivo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Tecnológico da segunda autora. Ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D - Café), pelo suporte financeiro para realização da pesquisa.

Referências

ABIC. **Café e saúde**. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <<http://www.abic.com.br>>. Acesso em: abr. 2008.

COSTA, R. P. Café e seus efeitos na saúde. **Nutrição Saúde Performance**, v.4, n.22, p.21-24, 2004.

JOHNSTON, K.L.; CLIFFORD, M. N.; MORGAN, L. M. Coffee acutely modifies gastrointestinal hormone secretion and glucose tolerance in humans: glycemic effects of chlorogenic acid and caffeine. **American Journal of Clinical Nutrition**, v.78, n.4, p.728-733, Oct. 2003.

SAKAMOTO, W.; NISHIHIRA, J.; FUJIE, K.; IZUKA, T.; HANDA, H.; OZAKI, M.; YUKAMA, S. Effect of coffee consumption on bone metabolism. **Bone**, v.28, p.332–336, 2001.

**Teste comparativo de compotas de marmelo
produzidas a partir de frutos de diferentes espécies e cultivares de
marmeleiro (*Cydonia oblonga* Miller e *Chaenomeles sinensis* Koehne)⁽¹⁾**

Danilo Marques Faria⁽²⁾, Ângelo Albérico Alvarenga⁽³⁾, Enilson Abrahão⁽⁴⁾,
Ana Carla Marques Pinheiro⁽⁵⁾, Rafael Pio⁽⁶⁾, Edvan Alves Chagas⁽⁷⁾

⁽²⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, danilofaria85@hotmail.com;

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

⁽⁴⁾Pesquisador EMPRAPA/EPAMIG - Belo Horizonte, enilson@epamig.br;

⁽⁵⁾Professora UFMT - Barra do Garças, MT, anacarlamp@yahoo.com.br;

⁽⁶⁾Professor UFPR - Curitiba, PR, rafaelpio@hotmail.com;

⁽⁷⁾Pesquisador IAC - Jundiaí, SP, echagas@iac.sp.gov.br

Introdução

Em Minas Gerais, a marmelocultura teve seu apogeu no Sul do Estado na década de 1930, quando havia na região mais de 7 mil hectares cultivados com 27 agroindústrias, somente para o processamento exclusivo de marmelos.

Os principais municípios produtores eram Marmelópolis, Delfim Moreira, Virgínia, Cristina e Maria da Fé. Entretanto, a cultura do marmeleiro foi quase que totalmente dizimada por uma doença conhecida como requeima ou entomosporiose, além da falta de incentivos aos produtores de frutas e queda dos preços pagos pelas indústrias (ABRAHÃO et al., 1996). Atualmente, o Estado possui apenas 160 hectares cultivados com marmeleiros, apesar de ainda ser o maior produtor nacional (AGRIANUAL, 2004).

O destaque para os frutos de marmelo é a alta quantidade de pectina, o que facilita a confecção de marmeladas, geléias, compotas, etc. O consumo de marmelos é aconselhável para o bom funcionamento do aparelho digestivo, sendo altamente recomendável na recuperação de pessoas debilitadas. Pesquisas recentes mostram que polifenóis do marmelo ‘Japonês’ poderão, no futuro, também ser utilizados na prevenção de câncer (STREK et al., 2007).

¹Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar doces de compota produzidos a partir de frutos das cultivares de marmeleiro 'Portugal' (a mais tradicional, utilizada como testemunha), 'Japonês', 'Provence' e 'Mendoza', por meio de teste de aceitação, por um grupo de cinquenta consumidores, em relação a um conjunto de atributos: sabor, textura, aparência, cor, impressão global e intenção de compra.

Material e Métodos

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras (Ufla). Os frutos das cultivares de marmelo 'Portugal', 'Provence', 'Mendoza' (INTA 37) e 'Japonês' foram colhidos em um pomar da Fazenda Experimental de Maria da Fé (FEMF) da EPAMIG, no período referente à safra 2007/2008. Os frutos das variedades Portugal, Provence e Mendoza foram colhidos em fevereiro, enquanto os da 'Japonês', de produção tardia (ABRAHÃO et al., 1995), foram colhidos em abril de 2008.

Depois de colhidos, uma parte dos frutos foi selecionada para realização das análises físico-químicas. Foram analisadas quantidades de sólidos solúveis, acidez, pH, açúcares solúveis, fibras, cinzas e pectina (GOMES, 1996). A outra parte foi levada à Fazenda Experimental de Caldas (FECD) da EPAMIG, para confecção das compotas. Foram feitos quatro tipos de compotas, referentes às diferentes cultivares em estudo.

A análise sensorial foi realizada por 50 provadores não treinados. A finalidade do teste sensorial com consumidores foi avaliar o nível de aceitação das compotas. Foram avaliados os atributos sabor, textura, aparência, cor, impressão global e intenção de compra. Para a realização desse teste, utilizou-se a escala hedônica, variando de 1 a 9 pontos (1 - "desgostei extremamente" e 9 - "gostei extremamente") (FERREIRA, 2000). Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 mostra os resultados das análises físico-químicas realizadas nos frutos das diferentes cultivares. Esses resultados servem de auxílio para a compreensão dos demais resultados obtidos na análise sensorial.

A Tabela 2 mostra a análise sensorial comparativa entre as compotas, onde são observadas diferenças significativas entre algumas das amostras analisadas, para os atributos testados, principalmente quando se compara a 'Japonês' com as outras três cultivares. É evidente que, para alguns parâmetros, as médias foram próximas, não sendo detectadas pelos consumidores diferenças significativas, que implicariam na menor ou na maior aceitação do produto.

O sabor é determinado pela combinação de quatro sensações básicas: doce, ácido, salgado e amargo. A doçura está diretamente ligada aos açúcares e à acidez, enquanto o sabor azedo é determinado pela presença de ácidos orgânicos e o amargo pela presença de adstringência, resultado dos taninos e compostos fenólicos. Por sua vez, a cor é um efeito visual decorrente dos diferentes comprimentos de ondas refletidos pelo produto (PINHEIRO, 2003).

Quanto ao sabor a cultivar Portugal obteve a maior pontuação e diferiu apenas das variedades Provence e Japonês, que obtiveram notas mais baixas. Os consumidores relataram que a amostra referente à cultivar Japonês apresentou sensação adstringente, o que é justificado pelo fato de esta cultivar apresentar maior concentração de tanino e compostos fenólicos totais (Tabela 1).

Quanto à textura a compota feita a partir de frutos da 'Japonês' apresentou a pontuação mais baixa em relação às outras variedades, diferindo-se significativamente delas.

Quanto à aparência mais uma vez a compota da 'Japonês' apresentou a menor nota em relação às demais. Nesse quesito, a 'Provence' foi superior à 'Japonês', porém inferior às cultivares Portugal e Mendoza, que não diferiram entre si. O menor teor de pectina apresentado pela 'Japonês' pode ter

contribuído negativamente para a aparência de sua compota, que se mostrou menos firme em relação às demais.

Quanto à cor a análise estatística dos resultados detectou diferença entre as compotas quanto à cor, na qual a 'Japonês' foi inferior às demais. Novamente a 'Provence' ficou em posição intermediária, enquanto as cultivares Portugal e Mendoza foram superiores. A compota oriunda de frutos da 'Japonês' mostrou-se mais escura em relação às demais, o que pode ter desagradado os consumidores. Essa diferença na cor pode ser explicada pela diferença na constituição dos frutos dos marmeleiros do gênero *Cydonia* e *Chaenomeles*, conforme mostrado na Tabela 1 e por Alvarenga et al. (1994), em pesquisas anteriores.

Quanto à intenção de compra do doce de marmelo em compota pelos consumidores (Tabela 3), as cultivares Portugal e Mendoza foram as preferidas, qualificadas na região do "possivelmente compraria". Em contrapartida, seguindo a mesma tendência dos outros atributos avaliados anteriormente, a compota da cultivar Japonês apresentou a menor nota, seguida pela 'Provence', ficando na faixa de "não sei" e "talvez comprasse", respectivamente.

Conclusão

A aceitabilidade dos doces de marmelo em compota foi maior para as variedades Portugal e Mendoza. Isso sugere que a cultivar Mendoza pode ser uma boa opção para substituir a 'Portugal', tradicional, na fabricação de doces em compota, sem que os consumidores percebam diferenças nos doces. A análise da intenção de compra também seguiu a mesma tendência da aceitabilidade, corroborando o destaque das cultivares Mendoza e Portugal.

Referências

ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A.A.; SOUZA, M. de. Produção tardia de marmeleiro (*Chaenomeles sinensis*) cv. Japonês, na região Sul do estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.17, n.2, p.141-142, ago. 1995.

_____; SOUZA, M. de; ALVARENGA, A.A. **A cultura do marmeleiro em Minas Gerais: situação atual e perspectivas**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1996. 23p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 47).

AGRIANUAL 2004. Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativos, 2004. 496p.

ALVARENGA, A.A.; ABRAHÃO, E.; SOUZA, M. de; CARVALHO, V.D. de; LOPES, P.S.N.; GONÇALVES, C.A.A. Caracterização físico-química dos frutos do marmeleiro Japonês (*Chaenomeles sinensis* Koehne.). **Ciência e Prática**, Lavras, v.18, n.2, p.178-180, abr./jun. 1994.

FERREIRA, V.L.P. (Coord.). **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos**. Campinas: PROFIQUA: SBCTA, 2000. 127p. (Manual. Série Qualidade).

GOMES, J. C. **Análise de alimentos**. Viçosa, MG: UFV, 1996. 126p.

PINHEIRO, A.C.M. **Qualidade pós-colheita de banana Maçã submetida ao 1-MCP**. 2003. 60f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.

STREK, M.; GORLACH, S.; PODSEDEK, A.; SOSNOWSKA, D. KOZIOLKIEWICZ, M.; HRABEC, Z.; HRABEC, E. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.55, n.16, p.6447-6452, 2007.

Tabela 1 - Valor dos teores de sólidos solúveis, acidez titulável, pH, açúcares solúveis, fibra, cinza e pectina encontrados nos marmelos das diferentes cultivares - EPAMIG - CTSM, Lavras, MG, 2008

Cultivar	Sólidos solúveis (Brix)	Acidez titulável (%)	pH	Açúcares solúveis (%)	Fibra (%)	Cinza (%)	Pectina (mg/100g)
Japonês	12,40	1,44	3,9	8,53	2,30	0,32	460
Provence	11,69	1,02	4,1	6,56	3,06	0,21	520
Mendoza	12,65	0,42	4,2	4,33	3,12	0,42	603
Portugal	11,32	0,30	3,6	2,98	2,11	0,23	650

Tabela 2 - Avaliação sensorial comparativa de compotas de marmelo produzidas a partir de frutos de diferentes cultivares de marmeleiro - EPAMIG - CTSM, Lavras, MG, 2008

Variedade	Sabor	Textura	Aparência	Cor	Impressão global
Japonês	6,00 c	5,32 b	4,18 c	4,24 c	5,44 b
Provence	6,16 bc	6,58 a	5,08 b	5,14 b	6,30 a
Mendoza	6,74 ab	6,16 a	6,72 a	6,78 a	6,38 a
Portugal	6,94 a	6,78 a	6,98 a	7,00 a	6,80 a

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

Tabela 3 - Notas relativas à intenção de compra das compotas de marmelo de acordo com as respectivas variedades. EPAMIG-CTSM, Lavras, MG, 2008

Variedade	Intenção de compra
Japonês	3,26 c
Provence	3,51 b
Mendoza	4,20 a
Portugal	4,05 a

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

Influência da adubação silicatada na qualidade sanitária de sementes de arroz

Sílvia Miranda Borba⁽¹⁾, Vanda Maria de Oliveira Cornélio⁽²⁾, Moisés de Sousa Reis⁽²⁾,
João Roberto de Mello Rodrigues⁽²⁾, Paulo Fernandes Boldrin⁽³⁾,
Antônio Alves Soares⁽⁴⁾, Plínio César Soares⁽⁵⁾, Natália Alves Leite⁽³⁾

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

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG -Lavras, vanda.cornelio@epamig.ufla.br;
moizes@epamig.ufla.br, jrmello@epamig.br; ⁽³⁾Bolsistas BIC CNPq/EPAMIG;

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

⁽⁵⁾Pesquisador EPAMIG - Viçosa, MG, plinio@epamig.ufv.br

Introdução

O desenvolvimento de tecnologias para o manejo sustentável de doenças na cultura do arroz, especialmente a brusone, depende da disponibilidade de métodos alternativos de controle. O silício (Si) aumenta o crescimento e o desenvolvimento das plantas com correspondente acréscimo na produtividade de grãos (SAVANT et al., 1996).

Em experimentos de avaliação de silicato de cálcio para a cultura do arroz, têm-se observado efeitos altamente positivos das doses desse componente na concentração de Si da palha e casca dos grãos de arroz, com aumentos de mais de 100% em relação ao tratamento sem esta adição (BARBOSA FILHO; PRABHU, 2002). Admitindo-se que a acumulação de Si no tecido vegetal está diretamente relacionada com a resistência das plantas às doenças fúngicas e que a penetração do patógeno na folha é menor em plantas com teores mais elevados de Si, devido à barreira mecânica e bioquímica formada pela deposição de sílica na epiderme da folha, a estratégia de aumentar a quantidade de Si na planta de arroz é extremamente importante como alternativa de manejo integrado, visando o controle de doenças do arroz de terras altas.

Este estudo teve como objetivo avaliar a qualidade sanitária e o percentual de silício na casca de sementes de arroz produzidas com diferentes doses de silício.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido nas Fazendas Experimentais de Lavras (FELA), Lambari (FELB) e Leopoldina-(FELP) da EPAMIG, no ano agrícola 2006/2007. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições. Os tratamentos constaram de cinco doses de silicato de cálcio (0, 800, 1.600, 3.200 e 6.400 kg/ha). A cultivar utilizada para o arroz de terras altas foi a 'BRSMG Conai' e para o irrigado a 'Jequitibá'. As sementes colhidas foram beneficiadas e levadas ao Laboratório de Patologia de Sementes da Universidade Federal de Lavras (Ufla) onde foram realizados os testes. Para determinação do perfil sanitário das sementes utilizou-se o método do papel de filtro com congelamento, conforme descrito por Neergaard e Saad (1962). Foram avaliadas, de cada repetição do campo, 200 sementes sem desinfestação superficial. Para a avaliação porcentagem de silício na casca do arroz foi utilizado o método da autoclave. As análises foram feitas no laboratório do Grupo de Pesquisa Silício na Agricultura, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Resultados e Discussão

O perfil sanitário das sementes produzidas no sistema de terras altas encontra-se na Tabela 1 e no irrigado, na Tabela 2. A maior incidência foi observada para os fungos *Drechslera Oryzae* (72%) e *Aspergillus* sp. (83%), no sistema de terras altas, conduzido em Lavras, sem a aplicação de silício (dose zero).

As porcentagens médias de silício em cascas de sementes de arroz irrigado e de terras altas encontram-se no Gráfico 1. Observa-se um maior percentual de silício nas sementes produzidas no sistema irrigado. Em experimentos de avaliação de silicato de cálcio, têm-se observado efeitos altamente positivos das doses na concentração de Si da palha e casca dos grãos de arroz, com aumentos de mais de 100% em relação ao tratamento sem adição de silicato (BARBOSA FILHO; PRABHU, 2002).

A incidência média dos fungos *Pyricularia grisea*, *Phoma sorghina* e *D. oryzae*, nas sementes de arroz produzidas nos sistemas de terras altas e irrigado, encontra-se no Gráfico 2. Verifica-se que os três patógenos tiveram menor incidência no sistema irrigado, o qual também apresentou maior teor de silício na casca, sugerindo que este teor pode melhorar a qualidade sanitária das sementes. Novos estudos devem ser realizados procurando associar a influência genética e o percentual de silício na casca do arroz com a qualidade sanitária das sementes.

Conclusões

De acordo com os resultados encontrados pode-se concluir que: as sementes produzidas no sistema irrigado apresentaram maior porcentagem de silício na casca. Assim, os fungos *Drechslera oryzae*, *Pyricularia grisea* e *Phoma sorghina* tiveram menor incidência no sistema irrigado.

Agradecimento

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo financiamento do projeto e concessão das Bolsas de Iniciação Científica.

Referências

BARBOSA FILHO, M.P.; PRABHU, A.S. **Aplicação de silicato de cálcio na cultura do arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. 4p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 51).

NEERGAARD, P.; SAAD, A. Seed Health testing of rice I: a contribution to development of laboratory routine testing methods. **Indian Phytopathology**, New Delhi, v.15, p.85-111, 1962.

SAVANT, N.K.; SNYDER, G.H.; DATNOFF, L.E. Silicon management and sustainable rice production. **Advances in Agronomy**, New York, v.58, p.151-199, 1996.

Tabela 1 - Porcentagem de fungos em sementes de arroz de terras altas produzidas em Lavras e em Lambari, com cinco doses de silicato de cálcio - EPAMIG, 2008

Fungo	Lavras					Lambari				
	Dose (kg/ha)					Dose (kg/ha)				
	%					%				
	0	800	1.600	3.200	6.400	0	800	1.600	3.200	6.400
<i>D.oryzae</i>	72,00	51,67	29,00	31,33	57,33	50,33	40,00	59,33	18,33	45,00
<i>P.grisea</i>	3,67	1,33	6,67	2,00	7,67	4,67	1,33	1,00	0,67	1,67
<i>P.sorghina</i>	30,00	39,67	15,00	24,67	30,33	50,33	42,33	29,67	18,67	53,67
<i>A.alternata</i>	4,67	7,67	6,00	7,00	5,33	12,33	7,00	6,67	3,33	15,00
<i>Curvularia</i> sp.	0,67	0,67	0,00	0,00	1,00	4,33	1,33	2,00	0,33	2,37
<i>Fusarium</i> sp.	10,33	22,33	14,67	26,00	19,67	9,67	18,33	6,00	11,33	18,33
<i>Aspergillus</i> sp.	83,00	40,00	53,33	29,00	45,33	3,67	2,33	2,33	0,67	2,33
<i>Penicillium</i> sp.	19,33	1,33	3,67	0,33	3,00	0,67	0,33	1,00	0,00	2,33

Tabela 2 - Porcentagem de fungos em sementes de arroz irrigado produzidas em Leopoldina e Lambari utilizando cinco doses de silicato de cálcio - EPAMIG, 2008

Fungos	LEOPOLDINA					LAMBARI				
	Dose (kg/ha)					Dose (kg/ha)				
	%					%				
	0	800	1.600	3.200	6.400	0	800	1.600	3.200	6.400
<i>D.oryzae</i>	14,33	10,33	10,67	10,00	7,33	29,67	32,00	35,67	29,33	23,67
<i>P.Grisea</i>	1,33	0,67	0,67	2,33	0,67	0,17	0,17	0,00	0,17	0,00
<i>P.sorghina</i>	31,00	26,00	31,00	23,00	20,67	19,00	25,67	23,67	18,67	19,33
<i>A.alternata</i>	1,67	2,33	5,67	3,33	2,67	14,83	8,83	15,66	14,00	12,66
<i>Curvularia</i> sp.	3,00	3,67	2,67	3,33	3,00	1,83	1,83	1,50	1,00	0,33
<i>Fusarium</i> sp	5,00	6,33	5,33	2,67	6,67	6,83	9,66	8,33	5,33	6,16
<i>Aspergillus</i> sp.	1,00	1,67	0,00	0,67	1,33	0,16	0,00	0,33	0,00	0,00
<i>Penicillium</i> sp.	0,67	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

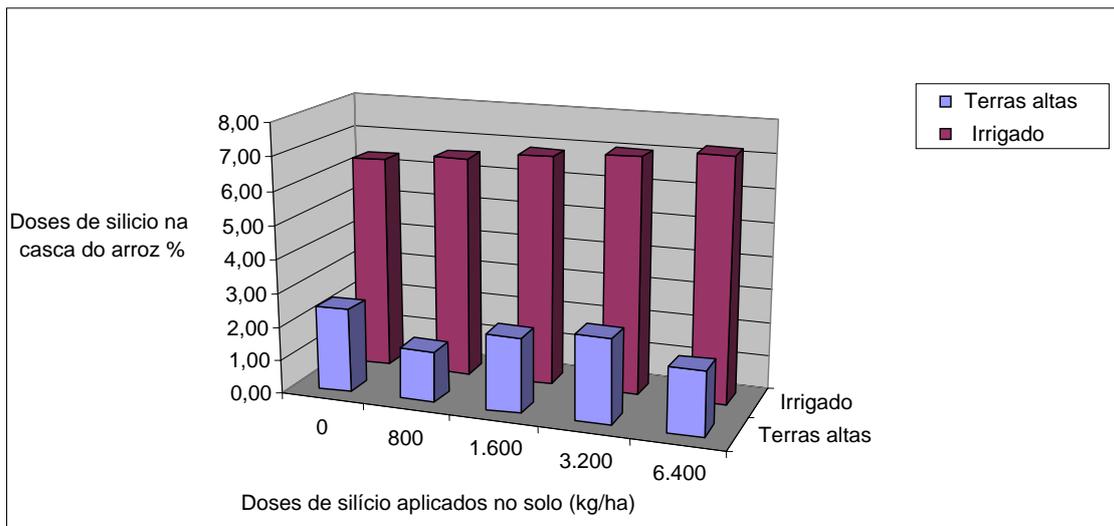


Gráfico 1 - Porcentagem média de silício em cascas de sementes de arroz irrigado e de terras altas produzidas com as doses de silicato de cálcio (0, 800,1.600, 3.200 e 6.400 kg/ ha)

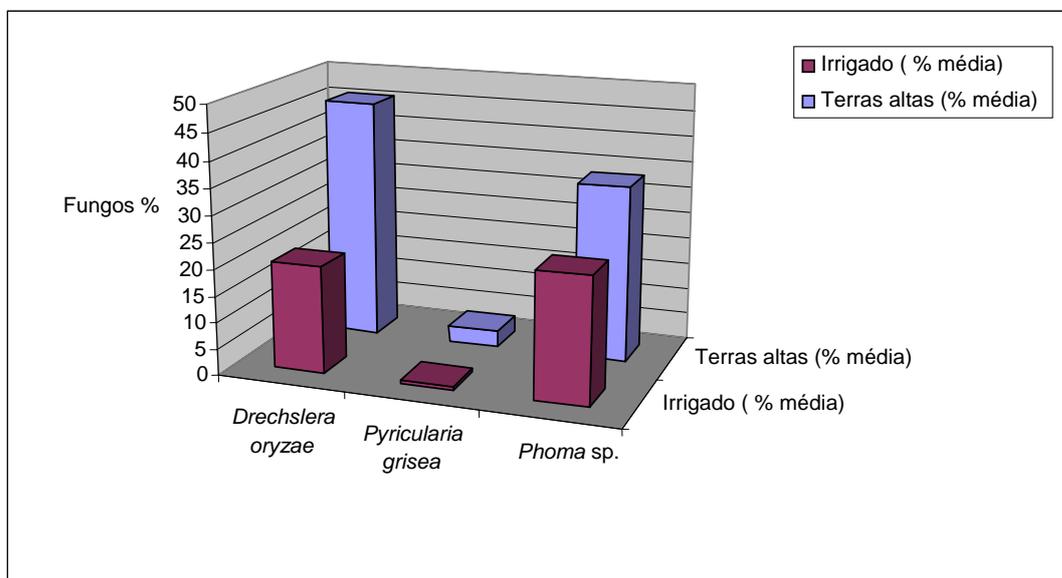


Gráfico 2 - Porcentagem média dos fungos *P. grisea*, *D.oryzae* e *Phoma sp.* em sementes de arroz irrigado e de terras altas para as doses de silicato de cálcio (0, 800,1.600, 3.200 e 6.400 kg/ ha)

Monitoramento e controle de mosca-das-frutas em pessegueiros no Sul de Minas Gerais¹

William Resende Alexandre Júnior⁽²⁾, Rogério Antônio Silva⁽³⁾,
Júlio César de Souza⁽³⁾, Vicente Luiz de Carvalho⁽⁴⁾

⁽²⁾ Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, Lavras, danilofaria85@hotmail.com;

⁽³⁾ Pesquisadores EPAMIG - Lavras, rogeriosilva@epamig.ufla.br, jcsouza@epamig.br,
vicentelc@epamig.ufla.br

Introdução

A região Sul de Minas Gerais apresenta condições climáticas favoráveis à produção de fruteiras temperadas como o pessegueiro, já sendo cultivadas com sucesso em algumas microrregiões. Aliado a esse potencial, há a necessidade de melhorar os sistemas de produção, visando reduzir o uso de agroquímicos, contribuindo para a Produção Integrada de Frutas (PIF) e atendendo um mercado cada vez mais exigente quanto à qualidade final do produto e, principalmente, reduzindo as perdas pós-colheita do pêsego. Sabe-se ainda que algumas pragas causam danos relevantes à cultura do pessegueiro. Dentre as pragas, as que mais prejuízos causam são: mosca-das-frutas, cochonilha-branca e mariposa-oriental, que, se não controladas, podem causar grandes perdas pós-colheita.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é avaliar métodos alternativos de prevenção e controle de mosca-das-frutas na qualidade pós-colheita do pêsego.

Material e Métodos

¹Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig)

Para monitoramento da mosca-das-frutas, foram instaladas quatro armadilhas tipo MacPhail, sendo duas contendo melaço e duas com proteína hidrolisada como iscas atrativas. Na solução atrativa, a mosca-das-frutas normalmente fica submersa na solução. As armadilhas foram avaliadas semanalmente, ocasião em que a isca era substituída.

Após o aparecimento das primeiras moscas-das-frutas, nas armadilhas, foram realizados quatro tratamentos como forma de proteger os frutos do pessegueiro.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com parcelas formadas por 12 plantas, sendo duas plantas úteis. Os cinco tratamentos foram submetidos a cinco repetições.

Tratamentos

- 1 - Controle químico convencional, com produtos registrados para mosca-das-frutas, em pessegueiro, até o momento com o produto lebaycid, aplicado quinzenalmente, sendo realizadas seis aplicações até 24/11/2007.
- 2 - Controle com calda atrativa, à base do produto Biofruit a 7% (proteína hidrolisada) + inseticida recomendado para a cultura do pessegueiro, lebaycid, aplicado quinzenalmente, sendo realizadas seis aplicações até 24/11/2007.
- 3 - Ensacamento de frutos com saco do tipo tecido não tecido branco (TNT).
- 4 - Ensacamento de frutos com saco de papel manteiga branco.
- 5 - Testemunha – sem controle.

Para avaliar a infestação nos frutos, foram realizadas amostragens de cinco frutos por repetição, sendo 25 frutos por tratamento, por ocasião da colheita. Os materiais, acondicionados em caixas térmicas, foram levados aos laboratórios do EcoCentro, do Centro Tecnológico do Sul de Minas da EPAMIG.

Os frutos foram abertos e avaliados os que estavam com danos e presença de larvas de mosca-das-frutas. Para análise de variância, os dados de número de frutos com danos provocados pelas larvas de mosca-das-frutas foram transformados em $\sqrt{x+0,5}$.

Resultados e Discussão

Para o ano de 2007, a maioria das moscas-das-frutas foi coletada nas armadilhas contendo a isca atrativa proteína hidrolisada, e somente em duas amostragens, 11/11/2007 e 24/11/2007, foram coletadas moscas-das-frutas nas armadilhas contendo a isca atrativa melaço (Tabela 1). Já para o ano de 2008, com início das amostragens em setembro, após o início da frutificação, as armadilhas contendo a isca de melaço foram as que se mostraram mais eficientes, coletando mais mosca-das-frutas que as armadilhas contendo a isca proteína hidrolisada (Tabela 2). O número coletado, em todas armadilhas, foi muito superior que no ano de 2007, provavelmente devido à grande safra de café em 2008, o que favoreceu o aumento da população de mosca-das-frutas no café cereja, conforme constatado por pesquisadores da EPAMIG na região Sul de Minas.

Observa-se ainda que, no ano de 2008, as armadilhas de número 1, contendo proteína hidrolisada e melaço, que foram instaladas na borda do experimento, capturaram mais mosca-das-frutas quando comparadas com as de número 2, instaladas no interior do experimento. Possivelmente isso foi devido à proximidade do pomar a plantios de café, onde houve grande ocorrência de mosca-das-frutas no café cereja e que, posteriormente, migraram para o pomar de pêssegos (Tabela 2).

Observa-se que houve diferença significativa entre os tratamentos de controle ou prevenção do ataque de mosca-das-frutas (1 - 2 - 3 e 4), que proporcionaram baixa infestação nos frutos de pêssego, em relação ao tratamento testemunha – 5, sem controle (Tabela 3).

Conclusões

Em função dos resultados discrepantes de 2007 para 2008, necessita-se de um maior período de monitoramento, para definição de qual é o melhor atrativo para mosca-das-frutas, para as condições do Sul de Minas, contudo o melaço demonstrou ser bem promissor, principalmente pelo baixo custo em relação à proteína hidrolisada.

Em referência ao controle, como todos tratamentos foram eficientes, deve-se optar pelos de menor impacto ambiental, levando em consideração a praticidade e o custo.

Tabela 1 - Monitoramento semanal de mosca-das-frutas por meio de armadilhas MacPhail com dois atrativos alimentares: proteína hidrolisada e melaço - Nepomuceno, MG, 2007

Data	Proteína hidrolisada		Melaço	
	Armadilha I	Armadilha II	Armadilha I	Armadilha II
18/8/2007	1	2	-	-
25/8/2007	2	1	-	-
2/9/2007	-	3	-	-
9/9/2007	-	-	-	-
16/9/2007	1	3	-	-
23/9/2007	-	-	-	-
30/9/2007	2	15	-	-
7/10/2007	-	-	-	-
14/10/2007	-	5	-	-
21/10/2007	23	27	-	-
28/10/2007	10	21	-	-
4/11/2007	29	53	-	-
11/11/2007	11	11	5	6
17/11/2007	11	18	-	-
24/11/2007	23	17	14	7

Tabela 2 - Monitoramento semanal de mosca-das-frutas por meio de armadilhas MacPhail com dois atrativos alimentares: proteína hidrolisada e melão – Nepomuceno, MG, 2008

Data	Proteína hidrolisada		Melão	
	Armadilha I	Armadilha II	Armadilha I	Armadilha II
7/9/2008	28	16	41	6
14/9/2008	34	35	146	10
21/9/2008	182	100	184	40
28/9/2008	126	157	250	173
5/10/2008	348	350	705	330
12/10/2008	390	168	278	150
19/10/2008	70	37	78	33

Tabela 3 - Número médio de frutos com larva de mosca-das-frutas – dez. 2007 (n=25)

Média	T1	T2	T3	T4	T5
	0,2a	0,0a	0,6a	0,4a	3,0b
CV(%)	24,99				

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

CV – Coeficiente de variação.

Efeito de silicato de cálcio sobre os componentes de produção, produtividade de grãos e incidência de doenças em arroz de terras altas

Leandro Fidanza⁽¹⁾, Moizés de Sousa Reis⁽²⁾,
Vanda Maria de Oliveira Cornélio⁽²⁾, Sílvia Miranda Borba⁽¹⁾, Antônio Alves Soares⁽³⁾,
Plínio César Soares⁽⁴⁾, Natália Alves Leite⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, le_ufla@hotmail.com, silborba@hotmail.com;

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

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

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

⁽⁵⁾ Bolsista BIC CNPq/EPAMIG, alvesnat@gmail.com

Introdução

A aplicação de escórias, ricas em silicatos de cálcio, tem mostrado efeitos positivos quanto ao fornecimento de silício (Si) às plantas acumuladoras desse elemento, como a cultura do arroz, com aumentos significativos na produtividade de grãos, na melhoria da fertilidade do solo e como condicionador de condições quimicamente favoráveis ao desenvolvimento das plantas.

Segundo Deren et al. (1994), o uso do Si tem promovido melhora na arquitetura da planta e aumento na fotossíntese, resultado da menor abertura do ângulo foliar, que torna as folhas mais eretas, diminuindo o auto-sombreamento. Além disso, promove o aumento da resistência da planta à incidência de doenças fúngicas (BARBOSA FILHO et al., 2001).

Segundo Santos et al. (2003), a adubação com Si diminuiu a severidade da brusone foliar e aumentou a produtividade de grãos do arroz em 47%. Este efeito tornou-se mais evidente, à medida que se aumentou a quantidade de Si no solo.

Okuda e Takahashi (1965), citados por Barbosa Filho (1987), verificaram que com aplicação de Si, a cultura do arroz apresentou maior altura de planta, maior número de panículas/vaso, maior número de grãos/panícula, maior

porcentagem de grãos cheios e 100% de aumento na produtividade de grãos, comparado ao tratamento sem Si, ao contrário de Borba et al. (2008) e Marchezan et al. (2002), que não verificaram efeito do Si na altura de planta, componentes de produção e produtividade de grãos.

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes doses do silicato de cálcio sobre os componentes de produção, produtividade de grãos e incidência de doenças em arroz de terras altas.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em Lavras, MG, (altitude de 919 m, latitude 21°14 S, longitude 45°00 W, precipitação anual de 1.411mm e temperatura média anual de 19,3°C) no ano agrícola 2007/2008.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Foram utilizadas cinco doses de silicato de cálcio (0, 800, 1.600, 3.200 e 6.400 kg/ha). As parcelas foram compostas de cinco linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,40 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. O restante da parcela foi considerado bordadura. A cultivar utilizada foi a 'BRSMG' Conai que é superprecoce. A adubação de plantio constou de 300 kg/ha da fórmula 8-28-16 e foram aplicados 40 kg/ha de nitrogênio (N) em cobertura aos 45 dias após o plantio.

As características analisadas foram componentes de produção, incidência de doenças e produtividade de grãos.

Resultados e Discussão

A análise de variância não detectou diferença estatística significativa pelo teste F para os componentes de produção: número de panículas/metro, número de grãos/panícula, porcentagem de grãos cheios e peso de 100 grãos, em função das doses de silicato de cálcio, corroborando resultados obtidos por Borba et al. (2008) e Marchezan et al. (2002). Os valores nominais dos componentes de produção são apresentados na Tabela 1.

A análise de variância também não detectou diferença estatística significativa pelo teste F para produtividade de grãos e de incidência de

doenças em função das doses de silicato de cálcio. Os valores nominais de produtividade de grãos e incidência de doenças são apresentados na Tabela 2. Nota-se que a pressão de doenças foi alta, exceto mancha-parda. Apesar de não ter havido diferença estatística significativa, houve uma tendência de redução na incidência de doenças com o aumento das doses de silicato de cálcio.

Conclusão

Com o incremento das doses de silicato de cálcio houve uma tendência de redução na incidência de doenças, e não afetou a produtividade de grãos e os componentes de produção do arroz de terras altas.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo financiamento do projeto e pela Bolsa de Iniciação Científica concedida.

Referências

BARBOSA FILHO, M.P. **Nutrição e adubação do arroz (sequeiro e irrigado)**. Piracicaba: POTAFOS, 1987. 120p. (POTAFOS. Boletim Técnico, 9).

_____; SNYDER, G. H.; FAGERIA, N. K.; DATNOFF, L.E.; SILVA, O. F. Silicato de cálcio como fonte de silício para o arroz de sequeiro. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v.25, n.2, p.325-330, abr./jun. 2001.

BORBA, S.M.; REIS, M.S.; CORNELIO, V.M. de O.; SOARES, A.A. Efeito do silicato de cálcio sobre arroz (*Oryza sativa* L.) de terras altas. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFLA, 21., 2008, LAVRAS, MG. **Anais...** Lavras: UFLA, 2008.

DEREN, C.W.; DATNOFF, L.E.; SNYDER, G.H.; MARTIN, F.G. Silicon concentration, disease response, and yield components of rice genotypes grown on flooded organic histosols. **Crop Science**, Madison, v.34, n.3, p.733-737, May/June 1994.

MARCHEZAN, E.; AVILA, L.A. de; KORNDÖRFER, G.H.; MARZARI, V.; STORCK, L.; MICHELON, S. Aplicação de silicato de cálcio (CaSiO_3) em solo de várzea: efeito sobre as características produtivas do arroz irrigado. In: CONGRESSO DA CADEIA PRODUTIVA DE ARROZ, 1.; REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ, 7., 2002, Florianópolis. **Anais...** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. v.1, p.518-521. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 134).

SANTOS, G.R.; KORNDÖRFER, G.H.; REIS FILHO, J.C.D.; PELÚZIO, J.M. Adubação com silício: influência sobre as principais doenças e sobre produtividade do arroz irrigado por inundação. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v.50, n.287, p.1-8, jan./fev. 2003.

Tabela 1 - Componentes de produção de grãos em função de doses de silicato de Cálcio em arroz de terras altas, Lavras, MG - 2007/2008

Dose de silicato de cálcio (kg/ha)	Nº de panículas/m	Nº de grãos/panícula	Grãos cheios (%)	Peso de 100 grãos (g)
0	124	59	77	2,60
800	127	61	83	2,80
1600	125	71	80	2,73
3200	117	71	83	2,87
6400	118	66	84	2,97

Tabela 2 - Médias de produtividade de grãos e incidência de brusone-na-folha, brusone-do-pescoço, mancha-parda, mancha-de-grãos e escaldadura-da-folha em função de doses de silicato de Ca em arroz de terras altas, Lavras, MG - 2007/2008

Dose de silicato de Cálcio (kg/ha)	Produção de grãos (kg/ha)	⁽¹⁾ Brusone-na-folha	⁽¹⁾ Brusone-do-pescoço	⁽¹⁾ Mancha-parda	⁽¹⁾ Mancha-de-grãos	⁽¹⁾ Escaldadura-da-folha
0	2431	6,3	9,0	1,0	8,3	6,3
800	2894	6,3	7,7	1,0	8,3	5,7
1600	2533	7,0	7,7	1,0	7,0	5,0
3200	3016	6,3	7,0	1,0	6,3	5,0
6400	2888	6,3	7,7	1,0	5,7	5,0

(1)Escala de notas variando de 1 a 9, onde: 1 - menos de 1% das folhas ou panículas infectadas; 9 - mais de 50% das folhas ou panículas infectadas.

Desenvolvimento de tecnologias de adubação orgânica e mineral de cafeeiros na Zona da Mata de Minas Gerais

Thaís Rodrigues Magalhães⁽¹⁾, Paulo César de Lima⁽²⁾,
Waldênia de Melo Moura⁽²⁾, Paula Masami Sano Manabe⁽³⁾,
Rodrigo Moreira Ribeiro⁽³⁾, Iná Lima Reis⁽⁴⁾, Cintia Armond⁽³⁾,
Tales Campos Silva⁽¹⁾

⁽¹⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, trmagalhaes@hotmail.com;

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

⁽³⁾Bolsistas CBP&D-Café/EPAMIG - Viçosa, MG; ⁽⁴⁾Estagiária EPAMIG

Introdução

A Zona da Mata de Minas Gerais é uma região onde a cafeicultura, principalmente a familiar, é uma atividade de grande importância. Por ser uma região montanhosa, de difícil trabalho de máquinas agrícolas, têm-se buscado alternativas que favoreçam os agricultores, para que seus produtos possam se tornar mais competitivos no mercado, com a diminuição dos custos de produção. Foram executados quatro projetos:

- a) Produção de biomassa, conteúdo e mineralização de nutrientes de leguminosas e plantas espontâneas para adubação verde de cafezais sob cultivo orgânico;
- b) Avaliação de materiais orgânicos e plantas espontâneas na adubação e sustentabilidade de agroecossistemas cafeeiros e agroecológicos em comunidades de agricultores familiares;
- c) Resposta do cafeeiro sob sistema de plantio adensado à adubação com macronutrientes;
- d) Resposta do cafeeiro sob sistema de plantio adensado à adubação com zinco (Zn).

Material e Métodos

Projeto 1

O experimento foi realizado em quatro municípios da Zona da Mata de Minas Gerais, onde foram cultivadas, nas entrelinhas dos cafeeiros, sete espécies de leguminosas não arbóreas, compreendendo um esquema fatorial 4 x 4 x 7 (quatro locais, quatro cultivares de cafeeiros e sete espécies de leguminosas). Foram avaliadas as velocidades da decomposição e da mineralização de nutrientes provenientes da adubação verde para a cultura do cafeeiro e comparadas as espécies de leguminosas cultivadas e plantas espontâneas nas entrelinhas de cafeeiros, quanto à produção de biomassa e ao acúmulo de nutrientes, ambos em diferentes condições edafoclimáticas.

Projeto 2

Realizou-se o experimento em diferentes propriedades rurais da Zona da Mata de Minas Gerais, onde foram testados e selecionados de 10 a 12 resíduos e materiais orgânicos produzidos na própria fazenda, com potencial para adubação de cafeeiro. Os materiais foram testados em campo e por meio de análises em laboratório. Os materiais foram empregados na adubação dos cafeeiros no campo no início do período chuvoso (período de adubação).

Projeto 3

Os experimentos foram conduzidos na Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP) da EPAMIG, em Oratórios, MG, em desenho experimental fatorial fracionado, perfazendo um total de 32 parcelas (4 doses de N; 4 de P_2O_5 e 4 K_2O) $\frac{1}{2}$. Foram conduzidos dois experimentos:

- a) adubação com macronutrientes na fase de formação;
- b) adubação com macronutrientes na fase de produção.

Com os resultados, estimaram-se as doses que seriam recomendadas para obtenção da produção máxima e 80% da produção máxima.

Projeto 4

Foram conduzidos dois experimentos na Fazenda da EPAMIG, em Oratórios, MG, em Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, de janeiro de 2001 a julho de 2008. Foram instalados em blocos ao acaso com quatro repetições, utilizando-se 20 plantas por parcela espaçadas de 2,0 x 0,75 m, da cultivar Catuaí. Após calagem em área total e adubação com macronutrientes, foi aplicado Zn variando dose ou localização:

- a) experimento I: 0, 5, 10, 20 e 40 g de sulfato de zinco/m de sulco;
- b) experimento II: 100 kg/ha de sulfato de zinco aplicados conforme os tratamentos: 1 - sem aplicação de Zn; 2 - Zn em área total da parcela; 3 - $\frac{1}{2}$ Zn na área total da parcela + $\frac{1}{2}$ sulco de plantio dos cafeeiros; 4 - tudo no sulco de plantio; 5 - $\frac{1}{3}$ Zn no sulco de plantio + $\frac{2}{3}$ Zn em dois sulcos laterais ao sulco de plantio; 6 - $\frac{1}{2}$ Zn no sulco de plantio + $\frac{1}{2}$ Zn em um sulco lateral ao sulco de plantio; 7 - tudo no sulco de plantio, com calagem adicional no sulco de plantio; 8 - $\frac{1}{3}$ Zn no sulco de plantio + $\frac{2}{3}$ Zn em dois sulcos laterais ao sulco de plantio, com calagem adicional no sulco de plantio; 9 - aplicação de sulfato de zinco foliar a 0,5%.

Resultados e Discussão

Projeto 1

As maiores produções médias de biomassa das leguminosas foram obtidas em Araponga, no Sítio Pedra Redonda, com lablabe (14,4 t/ha), crotalária (12,42 t/ha) e mucuna (12,4 t/ha). No Sítio Praia d'Anta, a crotalária destacou-se entre todos os tratamentos dos quatro sítios (26,64 t/ha). No município de Pedra Dourada (Sítio União), a crotalária (14,4 t/ha) volta a se destacar seguida por mucuna, estilosantes e guandu. A maior decomposição da biomassa ocorreu nos primeiros 15 a 30 dias. Em laboratório, foi possível

aferir que a mais lenta liberação de N, fósforo (P) e K da mucuna e do amendoim forrageiro e a liberação mais rápida com guandu, estilosantes e calopogônio obtidas em condições de campo poderiam ser analisadas, segundo as características bioquímicas das plantas. A mineralização de N apresentou correlação negativa com os teores de polifenóis solúveis e com polifenol/N.

Projeto 2

Dos indicadores de qualidade dos solos, a maioria apresentou nota acima de cinco, com exceção de maciez e matéria orgânica (MO) leve. Com relação aos indicadores de qualidade dos cafeeiros, não foram verificados problemas com pragas e doenças, mas semelhante aos resultados apresentados para plantas indicadoras da fertilidade do solo, análise de solo e sintomas de deficiência de nutrientes, as cargas pendentes e o rendimento atual e potencial indicaram que a fertilidade do solo necessita ser corrigida, principalmente com relação à calagem e à adição de P (LIMA et al., 2006; GARCIA et al., 2007). Nessas propriedades, serão avaliados diferentes materiais empregados e indicados pelos agricultores, na adubação dos cafeeiros.

Projeto 3

No experimento A, foi avaliada a produção do terceiro ano pós-plantio e, no experimento B, a média de quatro colheitas desde o terceiro ano pós-plantio. Estimaram-se doses de NK para a fase de formação (a) seriam de 180 e 175 kg/ha de N e K₂O, respectivamente. Na fase de produção (b), as doses recomendadas seriam de 550 e 100 kg/ha de N e K₂O, respectivamente, com produtividade estimada de 93,90 sacas por hectare.

Projeto 4

A adição de doses crescentes de Zn não apresentou diferença significativa na produtividade dos cafeeiros inclusive em comparação com a pulverização foliar. No ensaio de localização, entretanto, o tratamento onde se

forneceu $\frac{1}{2}$ do Zn no sulco de plantio sem calcário + $\frac{1}{2}$ do Zn em um sulco lateral ao sulco de plantio promoveu maior produtividade dos cafeeiros. A aplicação concentrada de Zn, somente no primeiro ano, em um sulco paralelo à linha de plantio das mudas permitiu um manejo mais adequado da adubação.

Conclusões

Projeto 1

Do ponto de vista agrônomo, o guandu encontra-se entre os adubos verdes que mais se destacaram. Foi a leguminosa que apresentou maior e mais rápida liberação de nutrientes. Aos 60 dias, mais de 60% do N, 70% do K e 40% do P já estariam disponíveis. Destacou-se também por apresentar, em três dos quatro sítios, as maiores produtividades dos cafeeiros. Nesse caso, seria a espécie mais indicada para os três sítios e condições ambientais, inclusive sob condições de estresse, conforme discutido para o Sítio Santa Rita. Lablabee, estilosantes e o amendoim forrageiro viriam a seguir, quanto à velocidade de liberação de nutrientes e à produtividade dos cafeeiros em geral.

Projeto 2

Os resultados, até aqui obtidos, permitem verificar que a metodologia foi facilmente aplicada e apresentou um retrato bastante claro das lavouras diagnosticadas. De modo geral todas as lavouras avaliadas apresentaram médias que indicaram sustentabilidade, embora seja necessário melhorar as adubações dos cafeeiros.

Projeto 3

Estimaram-se que doses de NK para a fase de formação (segundo ano pós-plantio) seriam de 180 e 175 kg/ha de N e K₂O, respectivamente. Na fase de produção, na média de quatro anos, as doses recomendadas seriam de 550 e 100 kg/ha de N e K₂O, respectivamente, com produtividade estimada de 93,90 sacas por hectare.

Projeto 4

A localização de Zn mostrou-se mais eficiente do que comparar doses; a aplicação concentrada de Zn em um sulco lateral ao de plantio, tem-se mostrado boa opção para sistemas de cultivo mais adensados.

Referências

GARCIA JUNIOR, E.; LIMA, P.C.; MOURA, W.M. Alterações da qualidade de solos e de cafeeiros pela adição de materiais orgânicos na adubação de lavouras agroecológicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 5., 2007, Guarapari. **Anais...** Agroecologia e territórios sustentáveis. Guarapari: Associação Brasileira de Agroecologia, 2007. CD-ROM.

LIMA, P.C.; MOURA, W.M.; GARCIA JUNIOR E.; MENDONÇA, E.S.; CARDOSO, I.M.; SILVA, B.M.; VALENTE, R.F. Avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas cafeeiros orgânicos e agroecológicos em comunidades de agricultores familiares. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 27.; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 11.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 9.; REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 6., 2006, BONITO. **Anais...** FERTIBIO 2006: a busca das raízes... Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006. 1 CD-ROM. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 82).

Influência de diferentes espessantes nos atributos físico-químicos, sensoriais, microscópicos e de rendimento do doce de leite⁽¹⁾

Monique Colombo⁽²⁾, Ítalo Tuler Perrone⁽³⁾, Paulo Henrique Fonseca da Silva⁽³⁾

⁽²⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, colombojj@gmail.com;

⁽³⁾Pesquisadores e Professores da EPAMIG-Juiz de Fora, italo.perrone@epamig.br, paulo.henrique@epamig.br

Introdução

Entende-se por Doce de Leite o produto, com ou sem adição de outras substâncias alimentícias, obtido por concentração e ação do calor à pressão normal ou reduzida do leite ou leite reconstituído, com ou sem adição de sólidos de origem láctea e/ou creme e adicionado de sacarose (parcialmente substituída ou não por monossacarídeos e/ou outros dissacarídeos) (BRASIL,1997a).

Ainda segundo Brasil (1997a), a utilização de espessantes na fabricação do doce de leite faz com que este seja caracterizado como doce de leite para confeitaria, o qual poderá apresentar uma consistência mais firme.

De acordo com a Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997, do Ministério da Saúde (BRASIL 1997b), “espessante é a substância que aumenta a viscosidade de um alimento” ou, ainda, funcionalidade referente à viscosidade, a qual consiste na resistência em fluir de um líquido.

Segundo Pauletti et al. (1992), novas exigências surgiram com relação à qualidade, por causa da utilização industrial do doce de leite, principalmente em termos de cor e textura e, também, à necessidade de metodologias capazes de estabelecer uma padronização do produto.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é identificar as características físico-químicas, sensoriais, microscópicas e de rendimento dos doces de leite fabricados com os seguintes espessantes: amido de mandioca nativo, amido de milho modificado, gelatina e pectina.

¹Parte integrante do projeto “Influência de diferentes espessantes nos atributos físico-químicos, sensoriais, microscópicos e de rendimento do doce de leite”, CVZ 501/06, financiado pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

Material e Métodos

A metodologia adotada seguiu três etapas, a saber:

- a) treinamento em análises sensoriais;
- b) treinamento em análises físico-químicas centesimais e reológicas de lácteos concentrados;
- c) acompanhamento da produção dos doces de leite tradicional em pasta e em barra, *diet* em pasta e em barra e para confeitaria com combinações de espessantes.

A segunda etapa da metodologia consistiu no treinamento em análises de viscosidade, atividade de água e teor de sólidos solúveis (graus Brix) em amostras de leite condensado. As análises foram realizadas em viscosímetro rotativo microprocessado modelo Q860M21 (marca Quimis), determinador de atividade de água Aqualab série 3 (marca Decagon) e refratômetro digital automatizado modelo AR 200 (marca Reichart). Na terceira etapa da metodologia, estudou-se a influência da adição do amido na viscosidade, durante a produção do doce de leite em pasta tradicional. As tecnologias empregadas na etapa três estão sintetizadas na Tabela 1.

Resultado e Discussão

A relação entre o tempo empregado na análise de viscosidade por escoamento e o resultado da viscosidade por eixo rotatório é estabelecida pela equação linear $y = -0,0234 x + 6,5468$ ($\alpha < 0,05$). Este resultado foi obtido na segunda etapa da metodologia e possui aplicação para o leite condensado. Será realizado o mesmo estudo para o doce de leite nas próximas etapas do projeto.

A massa final e o teor de sólidos solúveis de cada doce de leite produzido na etapa três da metodologia são mostrados na Tabela 2.

O comportamento da viscosidade nos diferentes tempos da fabricação é mostrado no Gráfico 1.

A influência do tempo e da etapa tecnológica na viscosidade é apresentada na Tabela 3.

Conclusões

A leitura da viscosidade do leite condensado, medida em Pa.s pelo método, empregando viscosímetro rotatório, pode ser realizada por escoamento, segundo modelo matemático proposto. De acordo com os resultados obtidos, o rendimento e as características do doce de leite sofrem interferência direta do tipo e da concentração do espessante utilizado. A viscosidade do doce de leite sofre aumento significativo após 60 minutos de fervura, o que é um indicativo de fatores tecnológicos como hidratação do amido, taxa de evaporação e concentração de sólidos solúveis.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica à primeira autora e da Bolsa de Incentivo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Tecnológico concedida ao último autor.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 354, de 04 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Doce de Leite. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 8 set. 1997a. Seção 1, p. 19685. Disponível em: < <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1229>>. Acesso em: 13 out. 2008.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico: aditivos regulamentares – definições, classificações e emprego. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 28 out. 1997b. Disponível em:<<http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id+88>>. Acesso em: 13 out. 2008.

PAULETTI, M.; CALVO, C.; IZQUIERDO, L.; COSTELL, E. Color and texture of dulce de leche, a confectionary dairy product: selection of instrumental methods for industrial quality control. **Revista Espanhola de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Valencia, v.32, n.3, p.291-305, 1992.

Tabela 1 - Fabricação de doce de leite com amido

Tratamento	Volume de leite (L)	Massa de açúcar (kg)		Massa de soro em pó (kg)	Tipo / Massa do espessante (kg)
		Sacarose	Glicose		
1	12,3	11,73	1,290	2,47	Amido de mandioca (1,3)
2	20	10,35	1,4	1,23	Amido de mandioca e amido de milho modificados (0,9)
3	20	10,35	1,4	1,23	Amido de mandioca e amido de milho modificados (1,3)
4	12,3	11,73	1,290	2,47	Amido de mandioca (1,3)
5	20,1	4	-	-	-
6	29,6	9	-	-	-
7	20	-	-	-	Amido de mandioca (0,2) e pectina (0,01)
8	30	-	-	-	-

Tabela 2 - Massa final do doce e teor de sólidos solúveis

Número do tratamento	Massa final do doce	Brix
1	25,1	66,6
2	20,7	68,8
3	24,7	66,9
4	22,2	62,8
5	8,1	69,2
6	12,0	85,3
7	10,0	53,5
8	12,0	85,6

Tabela 3 - Variação da viscosidade com a etapa da fabricação do doce de leite com amido

Processamento	Doce de leite com amido					
	Viscosidade (centipoise)					Média
Leite + açúcar	10	10	13	15	13,5	12,3
20 min de fervura	12	13	13	26	24	17,6
40 min de fervura	24	22	23	40	40	29,8
60 min de fervura	470	120	90	1.600	200	496
80 min de fervura	5.050	4.300	2.500	5.600	5.200	4.530
Ponto (66°Brix)	3.4000	22.800	16.400	24.000	22.000	23.840

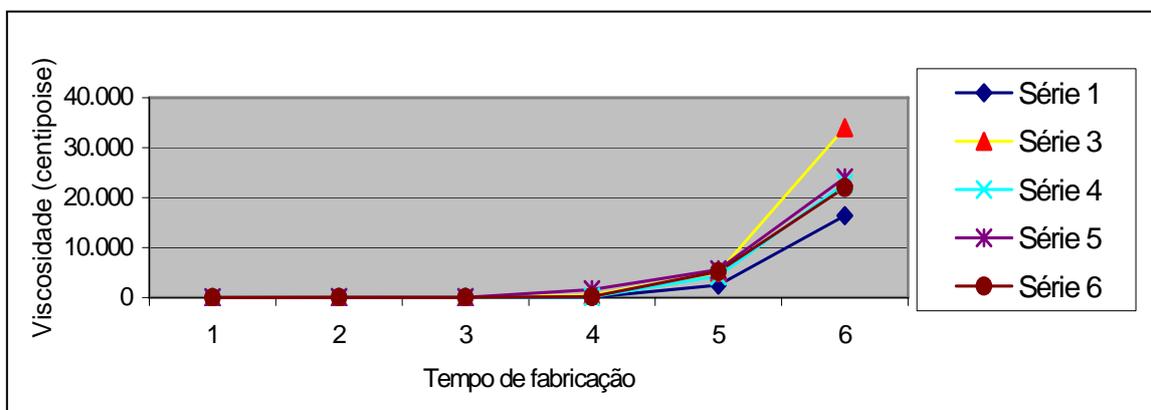


Gráfico 1 - Viscosidade versus tempo de fabricação do doce de leite

Eficiência de produtos alternativos para o controle do ácaro-vermelho do tomateiro *Tetranychus evansi*

Rafael Macedo de Oliveira⁽¹⁾, Madelaine Venzon⁽²⁾, Alberto Soto⁽³⁾,
Hamilton Oliveira⁽⁴⁾, Angelo Pallini⁽⁵⁾

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

⁽²⁾Pesquisadora EPAMIG-Viçosa, MG, venzon@epamig.ufv.br;

⁽³⁾Doutorando UFV-Viçosa, MG, asotog@hotmail.com;

⁽⁴⁾Pesquisador Corpoica, Colômbia, oliveirahgo@hotmail.com;

⁽⁵⁾Professor UFV-Viçosa, MG, pallini@ufv.br

Introdução

O ácaro-vermelho do tomateiro *Tetranychus evansi* Baker e Pritchard (Acari:Tetranychidae) pode causar prejuízos significativos na produção de tomate (MORAES; FLECHTMAN, 2008). Ao se alimentarem, esses ácaros recobrem as folhas com grande quantidade de teia, o que dificulta a ação de predadores, levando ao rápido crescimento populacional da praga (SABELIS; BAKKER, 1992).

O controle desses ácaros em tomate tem sido feito, na maioria das vezes, com a utilização de acaricidas sintéticos. Apesar da facilidade de aquisição e de uso, problemas como o desenvolvimento de resistência dos ácaros, a alta toxicidade dos produtos e a falta de cumprimento dos prazos de carência estão frequentemente associados ao uso exclusivo do controle químico em tomate. A disponibilidade de métodos alternativos ao uso exclusivo do controle químico é uma necessidade não somente de produtores como dos consumidores que demandam produtos livres de resíduos de agrotóxicos, produzidos com tecnologia ambientalmente segura.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a toxicidade letal e subletal de produtos alternativos aos acaricidas convencionais (calda sulfocálcica e três produtos à base de nim) sobre o ácaro *T. evansi*.

Material e Métodos

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Entomologia e na casa de vegetação do Centro Tecnológico da Zona da Mata (CTZM), da EPAMIG. Inicialmente, foram avaliados os efeitos letal e subletal da calda sulfocálcica (32° Baumé) e de três formulações comerciais de extrato de semente de nim (Natuneem, Organic Neem e Neempro). As aplicações de diferentes concentrações dos produtos foram feitas por meio de torre de Potter sobre discos de folhas ($\varnothing = 3$ cm) de tomate. Foram colocadas oito fêmeas de ácaro por disco.

O efeito letal foi avaliado 24h após a aplicação dos produtos e o subletal por meio da taxa instantânea de crescimento populacional (r_i): $r_i = [\ln(N_f/N_o)] / \Delta T$. Em que N_f é o número final de indivíduos, N_o é o número inicial de ácaros e ΔT o intervalo de tempo (5 dias) de condução dos bioensaios (STARK; BANKS, 2003). Os dados foram submetidos à análise de regressão de Probit (FINNEY, 1971). Após obtidas as concentrações, CL_{95} e $r_i = 0$, o produto foi pulverizado durante 30 dias sobre plantas de tomate infestadas com 100 ácaros/plantas. Avaliou-se a população de ácaros a um, sete e dez dias após a aplicação do produto. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições por tratamento, sendo quatro plantas por repetição. A mortalidade dos herbívoros foi calculada de acordo com a fórmula proposta por Henderson e Tilton (1955). Os valores de mortalidade foram transformados para $\arcsen\sqrt{x/100}$ e submetidos à análise de variância do Modelo Linear Geral, usando o indicador Wilks' Lambda (SAS INSTITUTE, 1989), versão 9.0 com especificação PROFILE.

Resultados e Discussão

As concentrações letais capazes de causar 95% de mortalidade da população de ácaros (CL_{95}) foram: 1,3%, 0,81%, 1,22% e 2,12% para os produtos, calda sulfocálcica, NeemPro, Organic Neem e Natuneem, respectivamente. A taxa instantânea de crescimento populacional de *T. evansi*

foi igual a zero, indicando que houve paralisação do crescimento populacional do ácaro, nas doses de 0,62%, 0,72%, 0,93% e 1,34% para os produtos, calda sulfocálcica, NeemPro, Organic Neem e Natuneem, respectivamente. A análise de variância com medidas repetidas no tempo indicou efeitos significativos da concentração dos produtos ($F_{1,20} = 47,51$; $P = <0.0001$) e do tempo (Wilks' Lambda = 0,6395; $F = 3,38$; $GL_{num} = 3$; $GL_{den} = 18$; $P = 0,04$). A interação tempo e produto não foi significativa ($P > 0.05$). As concentrações mais altas dos produtos, correspondentes às CL_{95} , resultaram em maior eficiência de controle, independentemente do produto utilizado, e esta eficiência aumentou com o período de exposição (Gráfico 1). Embora a eficiência dos produtos nas concentrações mais baixas ($ri=0$) tenha sido significativamente inferior às concentrações mais altas, a porcentagem de redução populacional do ácaro em plantas pulverizadas com as concentrações mais baixas foi superior a 95% após cinco dias da aplicação (Gráfico 1). O único produto que apresentou sintomas de fitotoxicidade foi a Natuneem 2,1%.

Conclusões

Populações de *T. evansi* em plantas de tomate podem ser controladas por produtos alternativos como a calda sulfocálcica e derivados de nim, tanto aplicados na dose letal, quanto na dose subletal. Na utilização de doses subletais, é importante considerar o tempo para a ação acaricida desses produtos. O produto Natuneem 2,1% causou sintomas de fitotoxicidade nas plantas.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento do projeto e pelas bolsas concedidas, e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelas bolsas concedidas.

Referências

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

HENDERSON, C.F.; TILTON, E.W. Tests with acaricides against the brown wheat mite. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v.48, p.157-161, 1955.

MORAES G.T.; FLECHTMANN, C.N.W. **Manual de acarologia, acarologia básica e ácaros de plantas cultivadas no Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, 2008. 288p.

SABELIS, M.W.; BAKKER, F.M. How predatory mites cope with the web of their tetranychid prey: a functional view on dorsal chaetotaxy in the phytoseiidae. **Experimental & Applied Acarology**, v.16, n.3, p.203-225, Dec. 1992.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT user's guide: version 6**. 4.ed. Cary, 1989. 2v.

STARK, J.D.; BANKS J. E. Population - level effects of pesticides and other toxicants on arthropods. **Annual Review of Entomology**, v.48, p.505-519, Jan. 2003.

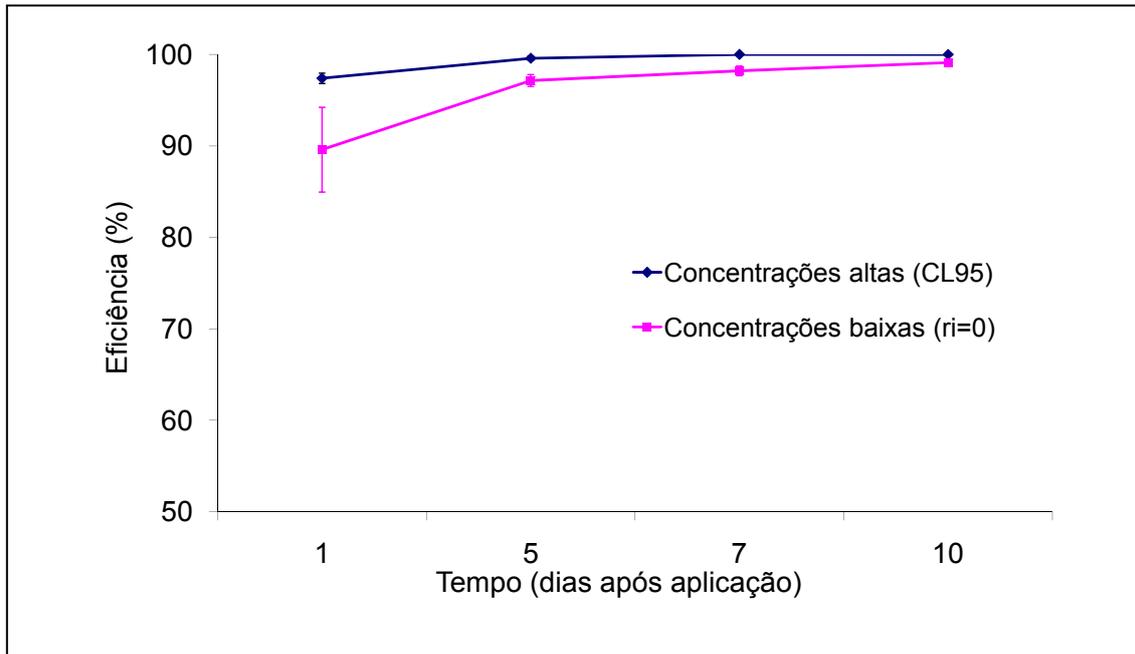


Gráfico 1 - Eficiência dos produtos alternativos para o controle de *T. evansi* em concentrações alta (CL₉₅) e baixa (ri = 0) ao longo do tempo

NOTA: Houve diferença significativa entre as doses altas e baixas dos produtos ($F= 47,51$; $GL_{erro}= 20$; $P= < 0, 0001$) e entre o tempo após aplicação dos produtos (Wilks' $\Lambda= 0,6395$; $F= 3,38$; $GL_{num} = 3$; $GL_{den}= 18$; $P= 0,04$).

Antagonismo *in vitro* de isolados de *Trichoderma* spp. a *Sclerotinia sclerotiorum*

Renan Cardoso Lima⁽¹⁾, Hudson Teixeira⁽²⁾, Miller da Silva Lehner⁽¹⁾,
Adalgisa Leles Prado⁽³⁾, Josiane dos Santos⁽¹⁾, Trazilbo José de Paula Júnior⁽²⁾, Rogério
Faria Vieira⁽⁴⁾, Marcelo A. Boechat Morandi⁽⁵⁾

⁽¹⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, renanclima@vicoso.ufv.br,
millerlehner@bol.com.br, josisantos22@bol.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, MG, hudsont@epamig.br, trazilbo@epamig.br;

⁽³⁾Bolsista BIC CNPq/EPAMIG, adalgisa_lp@yahoo.com.br;

⁽⁴⁾Pesquisador EMBRAPA/EPAMIG - Viçosa, MG, rfvieira@epamig.br;

⁽⁵⁾Pesquisador EMBRAPA Meio Ambiente, mmorandi@cnpmembrapa.br

Introdução

O controle químico do mofo-branco do feijoeiro, causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*, tem sido usado por muitos produtores, mas tem custo elevado e possui o risco iminente de contaminação do ambiente e dos aplicadores. Alternativamente, o controle biológico, que utiliza fungos antagonistas como *Trichoderma* spp., tem sido recomendado com sucesso, visando ao controle da doença.

Neste trabalho, avaliou-se o antagonismo *in vitro* de isolados de *Trichoderma* spp. contra *S. sclerotiorum*.

Material e Métodos

Vinte e dois isolados de *Trichoderma* spp. provenientes de coleções de culturas da Embrapa Meio Ambiente e isolados de áreas de cultivo de feijão irrigado foram utilizados. Empregou-se a técnica de cultivos pareados (BELL et al., 1982), em que discos de meio de cenoura/fubá com micélio de *S. sclerotiorum* foram transferidos para placas de Petri de 9 cm de diâmetro, contendo meio BDA, depositados a 1 cm da borda. Esse material foi incubado a 25°C, por 24 h, na ausência de luz. A seguir, fez-se a transferência de discos de meio com micélio de *Trichoderma* spp. para as placas, dispondo-os de forma oposta ao patógeno. O conjunto foi mantido a 25°C, por 120 h, na ausência de luz. Avaliou-se a

confrontação de acordo com a escala de Bell et al. (1982). As notas variaram de 1 (antagonista invadiu completamente a colônia do patógeno e colonizou toda a superfície do meio) a 5 (patógeno invadiu completamente a colônia do antagonista e ocupou toda a superfície do meio). Dez dias após a incubação, avaliou-se também a formação de escleródios. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, cinco repetições (parcela = uma placa de Petri) e os dados de crescimento (notas) foram submetidos à análise de variância.

Resultados e Discussão

S. sclerotiorum colonizou todo o substrato das placas das parcelas testemunha. Nestas, foram formados em média 6,6 escleródios. Nos pareamentos patógeno x *Trichoderma* foram formados entre 0 e 2,6 escleródios, sendo que alguns desses foram parasitados pelo antagonista. Todos os isolados testados reduziram o crescimento de *S. sclerotiorum*, exceto LQC 70 que se igualou estatisticamente à testemunha (Tabela 1). Os isolados LQC 324 e LQC 112 foram os que mais inibiram o crescimento micelial e a formação de escleródios do patógeno (Gráfico 1), portanto, podem ser considerados os melhores candidatos a antagonista contra *S. sclerotiorum*. O isolado LQC 70 obteve a pior média (3,6) e não diferiu estatisticamente da testemunha.

Trichoderma spp. podem atuar por meio de antibiose, competição e hiperparasitismo (CASSIOLATO, 1995). Neste estudo, colônias antagonistas (LQC 70, LQC 01, LQC 111, LQC 247) e do patógeno ocuparam meio a meio a superfície do substrato. O antagonista pode envolver a hifa hospedeira e crescer usando o conteúdo de células mortas e, assim, impedir o crescimento do patógeno, fato este observado para a maioria dos isolados testados. Além do micélio, outras estruturas também podem ser atacadas. Observou-se que alguns escleródios formados nos pareamentos com os isolados LQC 68, LQC 247, LQC 402, LQC 02 e TGNYG foram parasitados. Para Melo (1991) *Trichoderma* spp. são eficientes na destruição de estruturas de resistência que, normalmente, escapam à ação de predadores. Ethur et al. (2001), ao testarem isolados de *Trichoderma* spp. em confrontação direta, constataram diferenças significativas em seus comportamentos. O confronto direto patógeno x antagonista pode evidenciar diferenças nas formas de antagonismo além da antibiose. Assim, de acordo com Melo (1998), a ação de *Trichoderma* pode resultar de um único mecanismo ou, mais comumente, da associação de vários.

Conclusão

A maioria dos isolados de *Trichoderma* spp. reduziu o crescimento micelial e a formação de escleródios *in vitro* de *S. sclerotiorum*. Nove isolados foram selecionados para testes posteriores em solo.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento do projeto e pelas bolsas concedidas.

Referências

BELL, D.K.; WELLS, H.D.; MARKHAM, C.R. *In vitro* antagonism of *Trichoderma* species against six fungal plant pathogens. **Phytopathology**, St. Paul, v.72, n.4, p.379-382, Apr. 1982.

CASSIOLATO, A.M.R. **Parasitismo de *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) De Bary por mutantes de *Trichoderma harzianum* Rifai**. 1995. 133p. Dissertação (Doutorado em Fitopatologia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo Piracicaba, 1995.

ETHUR, L.Z.; CEMBRANEL, C.Z.; SILVA, A.C.F. Seleção de *Trichoderma* spp. visando ao controle de *Sclerotinia sclerotiorum*, *in vitro*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.5, p.885-857, set./out. 2001.

MELO, I.S. de Agentes microbianos de controle de fungos fitopatogênicos. In: _____; AZEVEDO, J.L. (Ed.). **Controle biológico**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 1998. p.17-66.

_____. Potencialidades na utilização de *Trichoderma* spp. no controle biológico de doenças de plantas. In: BETTIOL, W. (Org.). **Controle biológico de doenças de plantas**. Jaguariúna: EMBRAPA-CNPDA, 1991. p.135-156. (EMBRAPA-CNPDA. Documentos, 15).

Tabela 1 - Antagonismo de *Trichoderma* spp. em confrontação direta com o fungo causador do mofo-branco do feijoeiro, *Sclerotinia sclerotiorum*

Tratamento	Notas atribuídas (média \pm erro padrão)	Nº médio de escleródios	Nº médio de escleródios parasitados
<i>S. sclerotiorum</i> (testemunha)	5,0 \pm 0,00 a	6,6	0
LQC 70	3,6 \pm 0,24 ab	0	0
LQC 01	2,8 \pm 0,37 bc	1	0
LQC 57	2,6 \pm 0,40 bcd	0	0
LQC 172H	2,4 \pm 0,24 bcde	0,4	0
LQC 69	2,2 \pm 0,49 bcde	0	0
LQC 111	2,2 \pm 0,49 bcde	0	0
LQC 68	2,0 \pm 0,32 cde	2,6	0,8
LQC 247	2,0 \pm 0,45 cde	1,8	1,8
LQC 409	2,0 \pm 0,32cde	0	0
LQC 227	1,8 \pm 0,20 cde	0	0
LQC 402	1,6 \pm 0,24 cde	1,8	0,6
LQC 77	1,6 \pm 0,40 cde	0	0
LQC 71	1,4 \pm 0,40 cde	0	0
TGNYG	1,4 \pm 0,24 cde	1,2	1,2
LQC 1114	1,4 \pm 0,24 cde	0	0
LQC 66	1,4 \pm 0,24 cde	0	0
LQC 02	1,4 \pm 0,24 cde	0,8	0,8
GI3	1,4 \pm 0,24 cde	0	0
TCMYG	1,2 \pm 0,20 cde	0,2	0
LQC 225	1,2 \pm 0,20 de	0	0
LQC 112	1,0 \pm 0,00 e	0	0
LQC 324	1,0 \pm 0,00 e	0	0

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

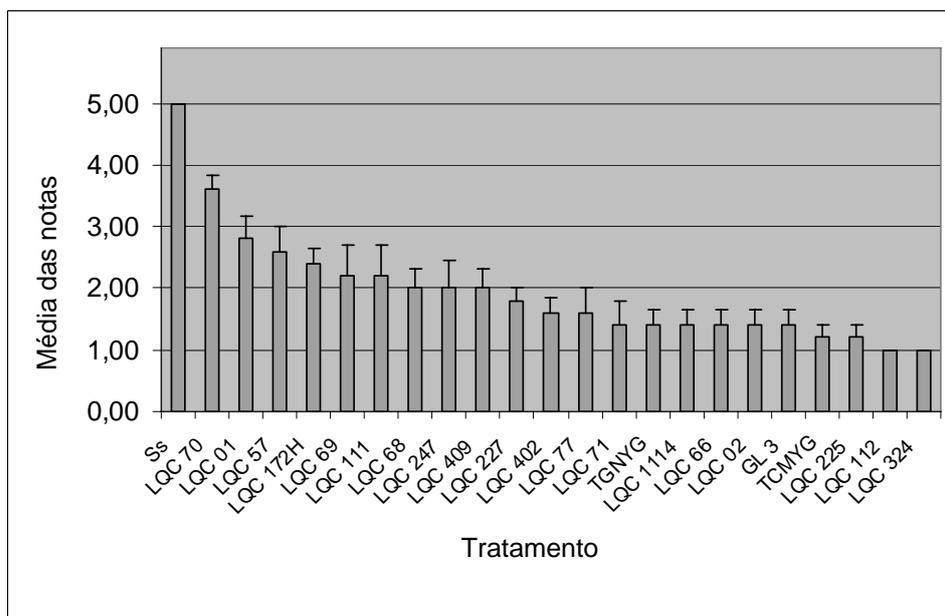


Gráfico 1 - Crescimento micelial *in vitro* de *Sclerotinia sclerotiorum* em confrontação direta com 22 isolados de *Trichoderma* spp.

NOTA: Escala de notas variando de 1 a 5 (BELL et al., 1982). Colunas e barras representam a média e o erro-padrão para cada isolado.

Qualidade higiênico-sanitária de queijos Minas Frescal produzidos em agroindústrias não inspecionadas no município de Viçosa - MG

Sarah França Vieira e Silva⁽¹⁾, Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto⁽²⁾,
Mariana Barboza Vinha⁽³⁾, José Benício Paes Chaves⁽⁴⁾

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

⁽²⁾Pesquisadora EPAMIG - Viçosa, MG, clucia@epamig.ufv.br;

⁽³⁾Mestranda CNPq - UFV - Viçosa, MG; ⁽⁴⁾Professor UFV - Viçosa, MG

Introdução

A agroindústria familiar de queijos representa uma importante alternativa de renda e tradição cultural no estado de Minas Gerais. O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Queijo Minas Frescal determina o uso de leite pasteurizado para a sua fabricação (BRASIL, 1996), no entanto, ainda existem queijos produzidos com leite cru, em especial nas pequenas agroindústrias. O consumo de queijo fresco fabricado com leite cru é reconhecido como um risco à saúde, principalmente para a população de alto risco, por causar doenças infecciosas graves, como listeriose, salmonelose, brucelose e tuberculose (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, 2005).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade higiênico-sanitária de queijos Minas Frescal em agroindústrias familiares.

Material e Métodos

Foram coletadas amostras de queijos Minas Frescal, entre fevereiro e junho de 2008, em seis agroindústrias familiares do município de Viçosa, MG, não inspecionadas pelo Serviço de Inspeção Municipal. Três usavam leite cru e três usavam leite pasteurizado para a fabricação dos queijos. Foram coletadas três amostras na fonte de produção (FP) e três no comércio (COM) de cada agroindústria, com intervalo de 30 dias, perfazendo 36 amostras. As amostras foram submetidas às análises de estafilococos coagulase positiva, de coliformes a 30 °C e coliformes a 45 °C pela técnica do Número Mais Provável

(NMP) e pesquisa de *L. monocytogenes* e de *Salmonella* sp. (BRASIL, 2003), no Laboratório de Microbiologia do Centro Tecnológico da Zona da Mata (CTZM) da EPAMIG, em Viçosa, MG. Os resultados foram analisados diante dos padrões microbiológicos vigentes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 1996).

Resultados e Discussão

Constatou-se o não atendimento à legislação para todas as amostras de queijos fabricadas a partir de leite cru, coletadas no comércio e na fonte de produção, quanto à contaminação por bactérias do grupo coliformes a 30 °C e a 45 °C e estafilococos coagulase positiva (BRASIL, 1996), além de maior grau de contaminação para as amostras coletadas no comércio (Tabela 1), o que pode ser associado à contaminação inicial do produto e a práticas inadequadas de comercialização. Nas amostras fabricadas com leite pasteurizado observou-se menor grau de contaminação para os mesmos grupos microbianos (Tabela1); menor porcentual de amostras em desacordo com os padrões vigentes e atendimento ao padrão para estafilococos coagulase positiva para as amostras coletadas na fonte de produção e no comércio (Gráfico1). Esses resultados reforçaram a importância da realização da pasteurização do leite para a qualidade e segurança do produto. A presença de *L. monocytogenes* e *Salmonella* sp. não foi detectada nas amostras analisadas, fabricadas com leite cru ou leite pasteurizado.

Conclusão

O consumo de queijos fabricados em agroindústrias não inspecionadas representa um risco à saúde. Observou-se a necessidade de adequar o padrão de qualidade do produto por meio da implantação de boas práticas de fabricação (BPF) e de comercialização, introdução da prática de pasteurização do leite e regularização das agroindústrias junto ao Serviço de Inspeção Municipal. Essas medidas contribuirão para a sustentabilidade do sistema de produção familiar de queijos.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo apoio financeiro e à Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG).

Referências

ANVISA. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 10 jan. 2001. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm>. Acesso em: 5 fev. 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 set. 2003. Seção 1, p.14 Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarlegislacao.do>>. Acesso em: 24 out. 2008.

_____. Resolução Mercosul nº 145, de 13 de dezembro de 1996. Aprova o Regulamento Técnico MERCOSUL de Identidade e Qualidade de Queijo Minas Frescal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 1996. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarlegislacao.do>>. Acesso em: 24 out. 2008.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. **FDA issues health advisory about certain soft cheese made from raw milk**. 2005. Disponível em: <<http://www.fda.gov/bbs/topics/news/2005/NEW01165.html>>. Acesso em: 24 out. 2008.

Tabela 1 - Médias do logaritmo do número mais provável (NMP) de coliformes a 30 °C e a 45 °C e das contagens de estafilococos coagulase positiva de amostras de queijo Minas Frescal coletadas na fonte de produção (FP) e comércio (COM) de Viçosa - MG

Análise microbiológica	Queijos de leite cru		Queijo de leite pausterizado	
	FP	COM	FP	COM
Coliformes a 30°C (MNP/g)	6,14 ± 0,53	6,15 ± 0,30	3,47 ± 0,48	3,78 ± 0,37
Coliformes a 45°C (MNP/g)	3,62 ± 0,48	4,37 ± 0,18	2,46 ± 0,75	1,64 ± 0,41
Estafilococos coagulase positiva (UFC/g)	2,88 ± 0,71	3,80 ± 0,37	1,11 ± 0,19	1,00 ± 0,00

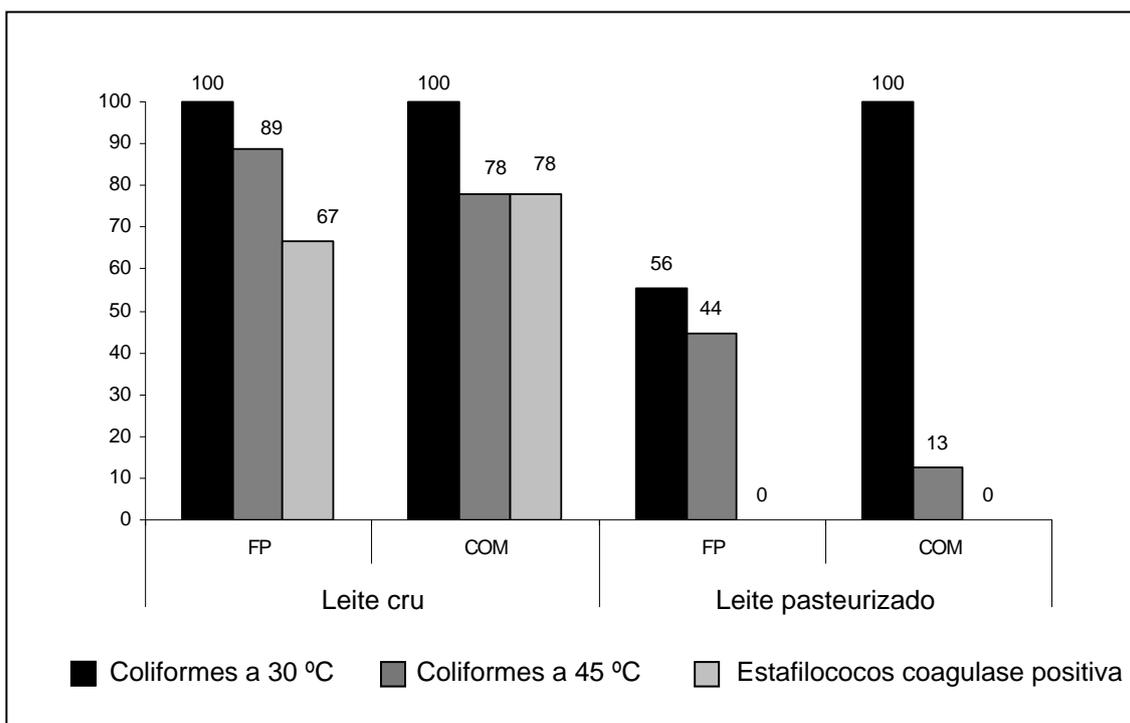


Gráfico 1 - Percentual de amostras de queijo Minas Frescal fabricado em agroindústrias familiares não inspecionadas, coletadas na fonte de produção (FP) e comércio (COM), de Viçosa, MG, em desacordo com os padrões microbiológicos vigentes

FONTE: Brasil (1996) e Anvisa (2001).

Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo Canastra durante a maturação em duas épocas do ano

Paula Isabelita Reis Vargas⁽¹⁾, Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior⁽²⁾,
Fernando Antônio Resplande Magalhães⁽²⁾, Maximiliano Soares Pinto⁽²⁾

⁽¹⁾ Bolsista PIBIC FAPEMIG, paulaisabelita@hotmail.com;

⁽²⁾ Pesquisadores e Professores EPAMIG-Juiz de Fora, luizcarlos@epamig.br,
fernando.magalhaes@epamig.br, max@epamig.br

Introdução

O queijo artesanal pode ser definido como o produto obtido em uma escala não industrial, de uma forma única e tradicional, usando um limitado grau de mecanização (KUPIEC; REVELL, 1998). Machado (2002) define o queijo artesanal como uma subespecialidade de um queijo especial, este, geralmente, elaborado em qualquer escala de produção.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo Canastra, em duas épocas distintas do ano: início do outono e início do inverno, sendo parte de um projeto da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

Material e Métodos

Para execução dos trabalhos, foi escolhida uma queijaria tradicional na região da Serra da Canastra, Medeiros, MG, onde se fabrica o queijo para atender normas da legislação vigente, fiscalizada pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA). Além disso, optou-se por uma queijaria que tivesse registro numa Associação de produtores local, além da constatação *in loco* do processo de tecnologia tradicional empregado e de condições higiênico-sanitárias ideais.

Sem interferência no processo produtivo, coletaram-se amostras de queijos no início de duas estações do ano: outono e primavera, com duas repetições cada. Esses queijos foram analisados em cinco tempos de maturação: após 2, 10, 20, 30 e 60 dias, que ocorreu em prateleira de madeira,

devidamente higienizada, e numa câmara à temperatura ambiente e com ventilação adequada, no Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT), da EPAMIG, em Juiz de Fora, que dispõe de uma sala de maturação, para queijos artesanais, construída segundo exigências da legislação simulando o ambiente das queijarias da Serra da Canastra.

Determinaram-se a composição centesimal das amostras, após dois dias de fabricação, e a evolução da proteólise, aos 2, 10, 20, 30 e 60 dias após fabricação. As análises foram feitas na EPAMIG-ILCT, cujas metodologias descritas por Brasil (2006) foram empregadas para determinação de teores de: umidade e sólidos totais; proteína total: a partir do método Kjeldahl; gordura; lactose; resíduo mineral fixo (cinzas); cloretos; além de pH. Para nitrogênio total, nitrogênios solúveis em pH 4,6 e em TCA a 12% (m/v) (Gripon et al., 1975) para calcular: índice de proteólise, como extensão (relação % de $NS_{pH4,6}/NT$) e profundidade (relação % de $NS_{TCA\ 12\%}/NT$).

As análises microbiológicas foram também realizadas nos laboratórios de pesquisa da EPAMIG-ILCT, após 2, 10, 20, 30 e 60 dias de fabricação, utilizando-se o Petrifilm coliformes/*Escherichia coli* (AOAC 991.14 – contagem de coliformes e *Escherichia coli* em alimentos, película reidratável seca) e Petrifilm 3M - Rapid *Staphylococcus aureus* (RSA) Count Plate (AOAC 981.15) de acordo com os procedimentos determinados pelo distribuidor (Hexis Científica - Jundiaí, SP). As análises de Salmonella foram feitas empregando-se o método FIL 93A: 1985 (FEDERATION INTERNATIONALE DE LAITERIE, 1985).

Resultados e Discussão

A análise de composição centesimal média dos queijos indicou o que era esperado, a variação entre eles. Isto se deve, em parte, ao emprego de leite cru integral nas fabricações, o que faz alterar significativamente os componentes durante o ano, seja pelos pequenos volumes empregados nas queijarias, períodos de lactação variáveis, alimentação, seja pela sazonalidade.

Os teores de gordura e proteína, principais sólidos responsáveis pela composição do queijo variaram de 21,8-28,0% (m/m) e de 19,9-24,1% (m/m), sendo os menores no inverno, o que faz sentido, devido ao período seco

evidente. A tradução destes menores teores reflete nos sólidos totais, que no outono apresentou média de 56,6% (m/m), enquanto que no inverno, caiu para 48,0% (m/m), ou seja, 18% menor.

Quanto ao teor de NaCl, o maior porcentual no inverno pode ser explicado pelo maior teor de umidade dos queijos (20% a mais), que favorece a absorção do sal e também pelo tipo de salga empregado, a seco. Os valores encontrados foram 1,2% e 2,2% (m/m) no outono e inverno, respectivamente.

Para a extensão da proteólise, no outono, cuja temperatura média no período de maturação dos queijos foi 23,1 °C (mínima 21,5 °C, média 23,1 °C e máxima 24,8 °C), a extensão iniciou-se em 4,4%, atingindo aos 60 dias de maturação 17,1% (aumento de 289%). No inverno, com média de temperatura baixa (mínima 16,2 °C, média 18,7 °C e máxima 21,2 °C), verifica-se proteólise menos intensa, que varia de 7,9%-12,6% (aumento de 59%). Já quanto à profundidade, é observado no outono um índice que varia de 2,2%-12,0% (aumento de 645%), enquanto que, no inverno, essa variação foi de 3,6%-18,0% (aumento de 600%), o que demonstra comportamento semelhante em termos de atividade do "pingo", onde estão contidas as proteinases que mais contribuem ao índice.

Quanto ao pH, foi observado comportamento similar nos dois períodos do ano e naqueles da maturação, ou seja, partindo de 5,3 no início do outono e atingindo 5,7 aos 60 dias, e no inverno, iniciando-se em 5,4 atingindo 5,5. Esse aumento é esperado pela formação de compostos nitrogenados alcalinos ou mesmo do catabolismo do ácido láctico (FARKYE; FOX, 1990).

Para os resultados microbiológicos do outono, verificou-se diminuição de micro-organismos coliformes totais e *E. coli*, que no início da maturação apresentavam-se respectivamente com contagens de $5,0 \times 10^4$ UFC/g e ausência/g e, ao final dos 60 dias, ausência em ambos. No inverno, os queijos apresentaram as mesmas contagens: $8,3 \times 10^3$ UFC/g (coliformes totais e *E. coli*), no início da cura e ausência/g em ambos, ao final do período.

Para estafilococos coagulase positiva, no início da maturação, no outono, a contagem foi de $1,3 \times 10^4$ UFC/g e, no inverno, ausência/g. No final, para ambas as estações do ano, foi verificada ausência/g.

As análises não detectaram presença de *Salmonella* por 25 g de amostras nas duas estações avaliadas e em todo o período de maturação.

A redução de micro-organismos durante o período de maturação ou mesmo a ausência de outros desde o início indica que, à medida que o queijo permanece maturando, torna-se mais seguro seu consumo, principalmente por redução significativa de células vegetativas dos micro-organismos. Porém, pode haver produção de toxinas durante o período e estas permanecerem nos queijos por tempo indeterminado.

Conclusões

A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que a composição dos queijos varia em virtude da época do ano, seja pela diferença na composição do leite, seja pela sazonalidade. A diferença de composição também reflete em aspectos tecnológicos como a salga, interferindo no teor final dos queijos em diferentes épocas.

Verificou-se que a proteólise evoluiu de forma esperada, sendo mais intensa na estação de temperatura mais elevada, e as contagens microbiológicas reduziram-se consideravelmente com a evolução da maturação, ou permaneceram sem alteração.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados nos laboratórios nacionais agropecuários. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 14 dez. 2006. Seção 1, p.8.

FARKYE, N.Y.; FOX, P.F. Objective indices of cheese ripening. **Trends in Food Science & Technology**, Oxford, v.1, p.37-40, July 1990.

FEDERATION INTERNATIONALE DE LAITERIE. Norme FIL- Internationale 93A:1985. **Lait et produits laitiers: recherche des Salmonella**. Bruxelles, Belgique, 1985.

GRIPON, J.C.; DESMAZEAUD, J.; LE BARS, D.; BERGERE, J. L. Etude du rôle des micro-organismes et des enzymes au cours de la maturation des fromages. **Le Lait**, v.55, n.1, p.502-512, 1975.

KUPIEC, B.; REVELL, B. Speciality and artisanal cheeses today: the product and the consumer. **British Food Journal**, v.100, n.5, p. 236-243, 1998.

MACHADO, E.C. **Características físico-químicas e sensoriais do queijo Minas Artesanal produzido na Região do Serro, Minas Gerais**. 2002. 49f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

Estado nutricional nitrogenado do repolho em função de doses de nitrogênio em cobertura

Felipe Rodrigues Reigado⁽¹⁾, Sanzio Mollica Vidigal⁽²⁾,
Tiago Alves de Oliveira Silva⁽¹⁾, Marialva Alvarenga Moreira⁽³⁾,
Maria Aparecida Nogueira Sedyama⁽²⁾, Marlei Rosa dos Santos⁽³⁾

⁽¹⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, felipe.reigado@bol.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, MG, sanziomv@epamig.br;

⁽³⁾Bolsistas PDJ FAPEMIG/EPAMIG

Introdução

O estado nutricional nitrogenado da planta pode ser monitorado por métodos diretos e indiretos (FONTES, 2001). Dentre os quais, citam-se a análise do teor de N na matéria seca das folhas e o teor de clorofila na folha. Tradicionalmente, a avaliação do estado nutricional nitrogenado da planta tem sido feita por meio do teor de N na matéria seca da folha e posterior interpretação dos resultados. Porém, a utilização da análise foliar apresenta limitações, como o tempo gasto entre a tomada das amostras e a obtenção dos resultados.

Atualmente, é necessário o sensoriamento em tempo real do estado nutricional (FONTES, 2001). Dentre as técnicas mais recentes com potencial para avaliar o estado de nitrogênio da planta em tempo real destaca-se a análise da intensidade do verde das folhas, pelo fato de haver correlação significativa entre a intensidade do verde e o teor de clorofila, com a concentração de N na folha. A cor verde da planta, representada pelo teor de clorofila, possível de ser medida por medidor portátil, que proporciona leitura instantânea de maneira não destrutiva de folhas, surge como alternativa de indicação do nível de N na planta (FONTES; ARAÚJO, 2007). São raros os trabalhos que procuram estabelecer índices para avaliar o estado nutricional nitrogenado de repolho.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de doses de N aplicadas em cobertura sobre a intensidade do verde determinado pelo Soil Plant Analysis

Development (SPAD), índices de N - teores de N na matéria seca (MS) da folha e produtividade de repolho.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP) da EPAMIG, em Oratórios, MG. A semeadura do híbrido Shutoku foi realizada em 26/7/2007. A adubação de plantio foi aplicada na linha de plantio dez dias antes do transplante das mudas, 1.500 kg/ha de superfosfato simples, 80 kg/ha de cloreto de potássio, 20 kg/ha de bórax e 20 kg/ha de sulfato de zinco. O cloreto de potássio, na dose de 100 kg/ha foi aplicado em cobertura com o adubo nitrogenado. O transplante das mudas foi feito aos 36 dias após a semeadura, no espaçamento de 50 cm entre fileiras e 40 cm entre plantas.

Os tratamentos foram constituídos pelas doses de N (0; 45; 90; 180 e 270 kg/ha) aplicadas em cobertura aos 19 e 35 dias após o transplante (DAT). A fonte de N foi uréia. Os tratamentos foram arranjados no delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. A irrigação foi realizada por microaspersão. Aos 46 DAT foram coletadas quatro folhas jovens totalmente desenvolvidas. Na base e no ápice das folhas foi determinada a intensidade do verde da folha pelo índice SPAD. Essa determinação foi feita com o medidor portátil de clorofila denominado SPAD-502, entre 9 h e 10 h. Posteriormente, as folhas foram acondicionadas em sacos de papel e colocadas em estufa de circulação forçada de ar a 65°C até a massa constante, quando foi determinada a massa da MS. Após a secagem, o material foi moído e analisado quanto aos teores de N-total e N-NO₃⁻. As cabeças foram colhidas aos 112 DAT. A produtividade foi calculada retirando-se as folhas mais externas e determinou-se a massa da matéria fresca.

Resultados e Discussão

A produção de cabeças comercializáveis, teores de N-total e N-NO₃⁻ e índice SPAD, aumentou com o incremento da dose de N. Os modelos que melhor descreveram o efeito de doses de N sobre a produção, teores de N-total e N-NO₃⁻ e índice SPAD, estão na Tabela 1.

O valor máximo estimado de cabeças de repolho comercializáveis foi de 36,96 t/ha, com a dose de 164 kg de N/ha. Aquino et al. (2005) obtiveram para a população de 55.550 plantas/ha e período de colheita de 65 a 83 DAT, produtividade de 100,77 t/ha de repolho, híbrido Kenzan, com a aplicação de 241 kg/ha de N.

Os teores máximos de N-total e N-NO_3^- foi de 42,33 g/kg e 4,50 g/kg e o índice SPAD máximo foi de 49,01, ambos estimados com a dose de 270 kg de N/ha.

Os teores de N-total e N-NO_3^- na folha apresentaram respostas semelhantes à aplicação da dose de N com correlação $r = 0,7967$ ($P < 0,05$).

Correlação positiva foi apresentada entre a produção de cabeças comercializáveis e teor N-total, $r = 0,9002$ ($P < 0,05$) e índice SPAD $r = 0,8421$ ($P < 0,05$). O índice SPAD pode ser indicativo da concentração de N nas folhas (MARCUSI et al., 2004), auxiliando no manejo da adubação nitrogenada.

Considerando que 90% da produção máxima de cabeças de repolho comercializáveis seria a produção relativa aos níveis críticos de N-total, N-NO_3^- e índice SPAD em folhas jovens totalmente desenvolvidas, propõem-se quatro níveis para os índices de avaliação do estado nutricional nitrogenado para repolho, cultivado em condições semelhantes de solo: N-total (baixo $\leq 24,56$; médio de 24,57 a 28,48; adequado de 28,49 a 33,85; alto $\geq 33,86$); N-NO_3^- (baixo $\leq 1,11$; médio de 1,12 a 1,85; adequado de 1,86 a 2,88; alto $\geq 2,89$); índice SPAD (baixo $\leq 47,99$; médio de 48,00 a 48,30; adequado de 48,31 a 48,63; alto $\geq 48,64$).

Conclusão

O estado nutricional nitrogenado do repolho determinado pelos teores de N-total, e N-NO_3^- e índice SPAD é influenciado por doses de N. O teor de N-total e o índice SPAD apresentaram correlação com a produção de cabeças de repolho. A dose de N para a máxima produção de cabeça de repolho foi de 164 kg de N/ha.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo auxílio financeiro ao projeto, bolsa BIPDT e BIC-Institucional.

Referências

AQUINO, L.A. de; PUIATTI, M.; PEREIRA, P.R.G.; PEREIRA, F.H.F.; LADEIRA, I.R.; CASTRO, M.R.S. Efeito de espaçamentos e doses de nitrogênio sobre as características qualitativas da produção do repolho. **Horticultura Brasileira**, Botucatu, v.23, n.1, p.100-104, mar. 2005.

FONTES, P.C.R. **Diagnóstico do estado nutricional das plantas**. Viçosa, MG: UFV, 2001. 122p.

_____; ARAÚJO, C. **Adubação nitrogenada de hortaliças: princípios e práticas com o tomateiro**. Viçosa, MG: UFV, 2007. 148p.

MARCUSSI, F.F.N.; GODOY, L.J.G. de; VILLAS BÔAS, R.F. Fertirrigação nitrogenada e potássica na cultura do pimentão baseada no acúmulo de N e K pela planta. **Irriga**, Botucatu, v.9, n.1, p.41-51, jan./abr. 2004.

Tabela 1 - Equações ajustadas para produção de cabeças comercializáveis, teor de N-total, teor de N-NO₃⁻ e índice SPAD em folhas jovens totalmente desenvolvidas de repolho, híbrido Shutoku, em função de doses de nitrogênio (N) aplicadas em cobertura e os respectivos coeficientes de determinação – EPAMIG, Oratórios, MG, 2007

Característica	Equação ajustada	R ²
Produção comercial (t/ha)	$\hat{Y} = 14,9215 + 0,26919* N - 0,00082204* N^2$	0,9135
N-total (g/kg)	$\hat{Y} = 20,7228 + 0,0800382* N$	0,7407
N-NO ₃ ⁻ (g/kg)	$\hat{Y} = 0,377471 + 0,0152739* N$	0,8397
Índice SPAD (unidades SPAD)	$\hat{Y} = 47,2074 + 0,114725* \sqrt{N} - 0,000296* N$	0,9743

NOTA: SPAD - Soil Plant Analysis Development.

* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste "t".

Atividade hiperparasítica de *Trichoderma* spp. sobre escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* em solo

Josiane dos Santos⁽¹⁾, Trazilbo José de Paula Júnior⁽²⁾, Adalgisa Leles Prado⁽³⁾, Camila Geovana Ferro⁽⁴⁾, Pedro Henrique dos Santos⁽⁵⁾, Hudson Teixeira⁽²⁾, Rogério Faria Vieira⁽⁶⁾, Marcelo A. Boechat Morandi⁽⁷⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, josisantos22@bol.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, MG, trazilbo@epamig.br, hudsont@epamig.br;

⁽³⁾Bolsista BIC CNPq/EPAMIG, adalgisa_lp@yahoo.com.br;

⁽⁴⁾ Bolsista BIC FAPEMIG/EPAMIG, camilinha_gf@hotmail.com;

⁽⁵⁾Graduando UFV, phsantosufv@hotmail.com;

⁽⁶⁾Pesquisador EMBRAPA/EPAMIG - Viçosa, MG, rfvieira@epamig.br;

⁽⁷⁾Pesquisador Embrapa Meio Ambiente, mmorandi@cnpma.embrapa.br

Introdução

O mofo-branco do feijoeiro é causado pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum*. A doença é uma das mais destrutivas da cultura, especialmente em áreas irrigadas (PAULA JÚNIOR et al., 2006). O controle químico tem sido usado por muitos produtores, mas é de custo elevado e traz riscos de contaminação ao ambiente e aos aplicadores. Como medida alternativa, alguns fungos antagonistas, como espécies de *Trichoderma*, têm sido recomendados com sucesso para o controle do mofo-branco (PAULA JÚNIOR et al., 2006).

Este trabalho objetivou selecionar isolados de *Trichoderma* spp. mais adaptados a temperaturas amenas por meio de sua atividade hiperparasítica sobre escleródios de *S. sclerotiorum* em solo.

Material e Métodos

Solo livre de escleródios foi coletado, desinfestado em coletor solar (GHINI, 2004) e distribuído em vasos de 200 mL de capacidade. Em cada vaso foram depositados cinco escleródios, produzidos asépticamente em meio de

cenoura/fubá e cobertos com 0,5 cm do mesmo solo. Foram testados 20 isolados de *Trichoderma* spp. selecionados anteriormente em testes de confrontação direta *in vitro* com *S. sclerotiorum*. Foram utilizadas suspensões de esporos (10^7 esporos/mL), com volume de calda equivalente a 300 L/ha. Outros tratamentos foram: testemunha (pulverizou-se água destilada esterilizada) e fungicida (fluazinam, 0,2 g/100 mL de água). Cada tratamento consistiu de sete repetições e o ensaio foi inteiramente casualizado.

Os vasos foram cobertos por filme plástico transparente e mantidos a 20 ± 2 °C e fotoperíodo de 12 horas em câmara de crescimento por cinco dias. Em seguida, os escleródios foram recuperados, limpos com pincel e água destilada e depositados sobre discos de cenoura em placas de Petri contendo ágar-água com cloranfenicol. Os discos de cenoura foram previamente desinfestados com álcool 70% (três minutos), hipoclorito de sódio a 1% (três minutos), lavados em água destilada + cloranfenicol e secos ao ar em ambiente asséptico no interior de câmara de fluxo laminar. Em cada placa foram depositados cinco discos de cenoura e cinco escleródios (= uma repetição). As placas foram mantidas nas mesmas condições descritas anteriormente.

Avaliou-se o crescimento fúngico sobre os discos de cenoura, com o auxílio de microscópio estereoscópico, a cada dois dias, até 10 dias após a deposição dos escleródios sobre os discos de cenoura. Foi avaliado o número de escleródios germinados e o de escleródios parasitados. Os escleródios não germinados após as cinco avaliações foram transferidos para meio BDA e incubados nas mesmas condições por cinco dias. Para confirmar o parasitismo, observou-se a presença de colônias do antagonista crescendo sobre e/ou ao redor dos escleródios. Foi calculada a porcentagem de inibição de germinação e/ou parasitismo de escleródios em relação à testemunha.

Resultados e Discussão

Os isolados LQC 111 e LQC 409 foram superiores à testemunha e ao tratamento com fungicida em todos os critérios de avaliação (porcentagem de germinação de escleródios, área abaixo da curva de germinação de

escleródios e porcentagem de escleródios parasitados). Os isolados inibiram a germinação e parasitaram mais de 80% dos escleródios. Além destes, os isolados LQC 02, LQC 57, LQC 324, LQC 402 e LQC 172H destacaram-se e foram significativamente superiores à testemunha em, pelo menos, dois critérios de avaliação (Gráfico 1).

O gênero *Trichoderma* apresenta grande variabilidade genética, sendo possível encontrar isolados com características morfológicas e fisiológicas bastante distintas (KLEIN; EVERLEIGH, 1998). Essa variabilidade permite selecionar isolados com características específicas. No teste de hiperparasitismo de escleródios de *S. sclerotiorum*, os isolados LQC 111 e LQC 409 inibiram a germinação do patógeno em condições de temperatura amena, apresentando-se como bons parasitas de escleródios.

A atividade direta de micoparasitismo de *Trichoderma* spp. é um dos mecanismos propostos para explicar sua atividade contra patógenos do solo; o crescimento de *Trichoderma* spp. geralmente é bastante agressivo, o que lhe confere enorme capacidade como competidor e como parasita, por meio da colonização eficiente do substrato e do crescimento rápido (MARTINS-CORDER; MELO, 1998). Neste trabalho, essas características foram observadas para o isolado LQC 409.

Conclusões

Os isolados de *Trichoderma* spp. mais competentes em reduzir a germinação de escleródios de *S. sclerotiorum* e parasitá-los em temperatura de 20 ± 2 °C foram LQC 111, LQC 409, LQC 66, LQC 112, LQC 324 e LQC 02. O isolado LQC 409 destacou-se em todas as avaliações.

Agradecimento

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento do projeto e pelas bolsas concedidas.

Referências

GHINI, R. **Coletor solar para desinfestação de substratos para produção de mudas sadias**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. 5p. (Embrapa Meio Ambiente. Circular Técnica, 4).

KLEIN, D.; EVERLEIGH, D.E. Ecology of *Trichoderma*. In: KUBICEK, C. P.; HARMAN, G. E. (Ed.). *Trichoderma & Gliocladium: enzymes, biological control and commercial applications* London: Taylor & Francis, 1998. v.1, p. 57-74.

MARTINS-CORDER, M.P.; MELO, I.S. de. Antagonismo *in vitro* de *Trichoderma* spp. a *Verticillium dahliae* Kleb. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.55, n.1, p.1-7, jan./abr. 1998.

PAULA JÚNIOR, T.J. de; VIEIRA, R.F.; LOBO JÚNIOR, M.; MORANDI, M.A.B.; CARNEIRO, J.E. de S.; ZAMBOLIM, L. **Manejo integrado do mofo-branco do feijoeiro**: guia técnico. Viçosa, MG: EPAMIG - CTZM, 2006. 46p.

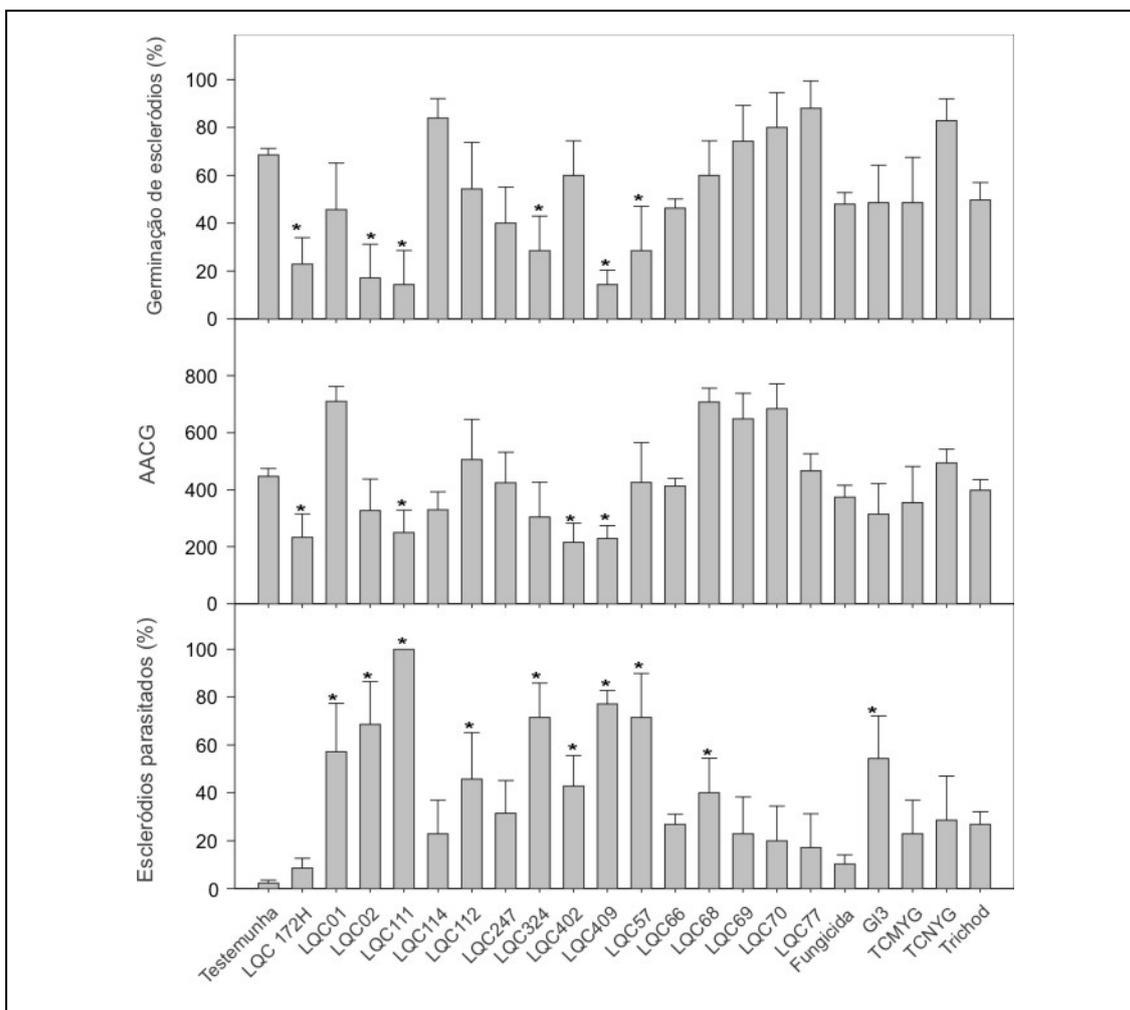


Gráfico 1 - Porcentagem de germinação, área abaixo da curva de germinação e porcentagem de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* parasitados pelos antagonistas após cinco dias enterrados (0,5 cm) em solo, transferidos para discos de cenoura e mantidos por mais 12 dias. As barras representam as médias com o erro padrão. Barras marcadas com asteriscos diferem significativamente da testemunha pelo teste LSD ($p=0,05$)

Estado nutricional nitrogenado da cebola em função de doses de nitrogênio em cobertura

Tiago Alves de Oliveira Silva⁽¹⁾, Sanzio Mollica Vidigal⁽²⁾,
Felipe Rodrigues Reigado⁽¹⁾, Marialva Alvarenga Moreira⁽³⁾,
Maria Aparecida Nogueira Sedyama⁽²⁾, Marlei Rosa dos Santos⁽³⁾

⁽¹⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, parduvas@hotmail.com;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, MG, sanziomv@epamig.br;

⁽³⁾Bolsistas PDJ FAPEMIG/EPAMIG

Introdução

O nitrogênio (N) contribui marcadamente para a melhoria da produção de cebola, sendo absorvido em grandes quantidades e superado somente pelo potássio (K) (VIDIGAL et al., 2002). Tradicionalmente, a avaliação do estado nutricional nitrogenado da planta tem sido feita por meio do teor de N na matéria seca (MS) da folha e posterior interpretação dos resultados. Hoje, é necessário o sensoriamento em tempo real do estado nutricional (FONTES, 2001). Dentre as técnicas mais recentes, com potencial para avaliar o estado de N da planta em tempo real, destaca-se a análise da intensidade do verde das folhas, pelo fato de haver correlação significativa entre a intensidade do verde e o teor de clorofila com a concentração de N na folha. A cor verde da planta, representada pelo teor de clorofila, possível de ser medida por medidor portátil, que proporciona leitura instantânea, de maneira não destrutiva de folhas, surge como alternativa de indicação do nível de N na planta (FONTES; ARAÚJO, 2007). São raros os trabalhos que procuram estabelecer índices para avaliar o estado nutricional nitrogenado de cebola.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de doses de N aplicadas em cobertura sobre a intensidade do verde determinado pelo Soil Plant Analysis Development (SPAD), índices de N - teores de N na MS - da folha e produtividade de cebola.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental do Vale do Piranga (FEVP), pertencente à EPAMIG, localizada em Oratórios, MG, no período de maio a outubro de 2007 com cebola híbrida Superex. A semeadura foi realizada em 9/5/2007 e o transplântio 43 dias após, no espaçamento de 0,07 m x 0,25 m. A adubação de plantio foi realizada com 1.500 kg/ha de superfosfato simples, 100 kg/ha de cloreto de potássio, 70 kg/ha de sulfato de magnésio, 20 kg/ha de bórax e 20 kg/ha de sulfato de zinco. Aplicou-se também 200 kg/ha de cloreto de potássio, em duas parcelas, juntamente com a primeira e segunda aplicações do adubo nitrogenado em cobertura. Os tratamentos, no delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, consistiram de seis doses de N (0; 80; 160; 240, 320 e 480 kg/ha), aplicadas em três épocas aos 56, 84 e 104 dias após a semeadura (DAS), na forma de uréia. A irrigação foi realizada por microaspersão. Aos 91 e 113 DAS, foram coletadas oito folhas jovens, totalmente expandidas, e determinada a intensidade do verde da folha pelo índice SPAD. Essa determinação foi feita com o medidor portátil de clorofila denominado SPAD-502, entre 9 h e 10h30. Posteriormente, as folhas foram acondicionadas em sacos de papel e colocadas em estufa de circulação forçada de ar a 65°C até a massa constante, quando foi determinada a massa da matéria seca. Após a secagem, o material foi moído e analisado quanto aos teores de N total e N-NO_3^- . A colheita foi realizada aos 148 DAS, quando mais de 60% das plantas encontravam-se estaladas, permanecendo cinco dias no campo para a cura.

Resultados e Discussão

A produção de cabeças comercializáveis, teor de N total, teor de N-NO_3^- e índice SPAD aumentou com o incremento da dose de N. Os modelos que melhor descreveram o efeito de doses de N sobre a produção, teores de N total e N-NO_3^- e índice SPAD estão na Tabela 1.

A produção máxima de bulbos comercializáveis foi de 54,68 t/ha e estimada com a aplicação de 245 kg de N/ha.

Os teores foliares de N total e N-NO_3^- apresentaram respostas semelhantes à aplicação das doses de N, com correlação $r = 0,8414$ e $0,7317$ ($P < 0,05$), entre si, aos 91 e 113 DAS, respectivamente. O teor foliar de N-NO_3^- aumentou até o teor máximo de 3,22 e 2,53 g/kg, aos 91 e 113 DAS, estimados com a maior dose, 480 kg de N/ha (Tabela 1), não havendo correlação significativa com a produção comercial, demonstrando não ser um bom indicador para avaliar o estado nutricional para N no cultivo de cebola, como observado por Vidigal (2000).

O teor máximo de N total, aos 91 DAS, foi de 42,71 g/kg, com a aplicação de 480 kg de N/ha e aos 113 DAS o teor máximo foi de 35,56 g/kg, com a aplicação de 316 kg de N/ha. A produção de bulbos comercializáveis apresentou correlação positiva com os teores foliares de N total $r = 0,7374$ ($P < 0,05$), aos 91 DAS.

O índice SPAD pode ser indicativo da concentração de N nas folhas (MARCUSI et al., 2004), auxiliando no manejo da adubação nitrogenada. Tanto os teores de N-total, quanto os teores de N-NO_3^- apresentaram correlação positiva com o índice SPAD, exceto para o N-total aos 113 DAS. O índice SPAD variou de acordo com a época de amostragem. O índice SPAD máximo, aos 91 DAS, foi de 59,75 com a aplicação da maior dose, 480 kg de N/ha, e aos 113 DAS foi de 70,26 com a aplicação de 413 kg de N/ha. O índice SPAD apresentou correlação, $r = 0,8925$ e $0,9138$ ($P < 0,01$) com a produção comercial, aos 91 e 113 DAS, respectivamente, demonstrando ser um bom indicador para avaliar o estado nutricional nitrogenado no cultivo de cebola.

Considerando que 90% da produção máxima de bulbos comercializáveis seria a produção relativa aos níveis críticos de N-total, N-NO_3^- e índice SPAD em folhas jovens totalmente desenvolvidas, propõem-se quatro níveis para os índices de avaliação do estado nutricional nitrogenado da cebola cultivada em condições semelhantes de solo: N-total (baixo $\leq 26,38$; médio de 26,39 a 28,38; adequado de 28,39 a 34,62; alto $\geq 34,63$); N-NO_3^- (baixo $\leq 0,58$; médio de 0,59 a 0,89; adequado de 0,90 a 1,91; alto $\geq 1,92$); índice SPAD (baixo $\leq 53,43$; médio de 53,44 a 54,19; adequado de 54,20 a 56,62; alto $\geq 56,63$).

Conclusão

O índice SPAD e o teor foliar de N total em folhas jovens totalmente desenvolvidas podem ser considerados bons indicadores para avaliar o estado nutricional nitrogenado no cultivo de cebola. A dose de N para a máxima produção de bulbos de cebola foi 245 kg de N/ha.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo auxílio financeiro ao projeto e bolsas BIPDT e BIC-Institucional.

Referências

FONTES, P.C.R. **Diagnóstico do estado nutricional das plantas**. Viçosa, MG: UFV, 2001. 122p.

_____; ARAÚJO, C. **Adubação nitrogenada de hortaliças: princípios e práticas com o tomateiro**. Viçosa, MG: UFV, 2007. 148p.

MARCUSSI, F.F.N.; GODOY, L.J.G. de; VILLAS BÔAS, R.F. Fertirrigação nitrogenada e potássica na cultura do pimentão baseada no acúmulo de N e K pela planta. **Irriga**, v.9, n.1, p.41-51, jan./abr. 2004.

VIDIGAL, S.M. **Adubação nitrogenada de cebola irrigada cultivada no verão**: Projeto Jaíba, Norte de Minas Gerais. 2000. 136f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2000.

_____; PEREIRA, P.R.G.; PACHECO, D.D. Nutrição mineral e adubação da cebola. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.23, n.218, p.36-50, 2002.

Tabela 1 - Equações ajustadas para a produção de bulbos comercializáveis, Teor foliar de N-total, Teor foliar de N-NO_3^- e Índice SPAD em folhas jovens de cebola totalmente desenvolvidas, híbrido Superex, em função da aplicação de doses de nitrogênio em cobertura e os respectivos coeficientes de determinação - EPAMIG, Oratórios, MG, 2007

Característica	Equações ajustadas	R ²
Produção comercial (t/ha)	$\hat{Y} = 31,7687 + 2,92748^{**} \sqrt{N} - {}^{(2)}0,0935291^* N$	0,9494
N-total 91 DAS (g/kg)	$\hat{Y} = 26,1811 + 0,0344451^{**}N$	0,8885
N-total 113 DAS (g/kg)	$\hat{Y} = 22,4876 + 0,08281^* N - 0,00013114^* N^2$	0,8590
N- NO_3^- 91 DAS (g/kg)	$\hat{Y} = 0,543804 + 0,00557728^{**} N$	0,8093
N- NO_3^- 113 DAS (g/kg)	$\hat{Y} = 0,394464 + 0,00444687^{**} N$	0,9421
Índice SPAD 91 DAS (unidades SPAD)	$\hat{Y} = 53,3503 + 0,0133424^* N$	0,6836
Índice SPAD 113 DAS (unidades SPAD)	$\hat{Y} = 51,2776 + 1,86919^{**} \sqrt{N} - 0,0460119^* N$	0,9711

NOTA: DAS - Dias após a sementeira; SPAD – Soil Plant Analysis Development.

** e * Significativo a 1% e 5% de probabilidade pelo teste “t”, respectivamente.

Avaliação de genótipos de cafeeiro para resistência à *Meloidogyne exigua*¹

Zélio Resende de Souza⁽²⁾, Sônia Maria Lima Salgado⁽³⁾,
Thamiris Bandoni Pereira⁽⁴⁾, Bruno Teixeira Paiva⁽⁵⁾

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

⁽³⁾Pesquisadora EPAMIG - Lavras, soniamaria@epamig.br;

⁽⁴⁾Bolsista BIC FAPEMIG/EPAMIG, zu-tp@hotmail.com;

⁽⁵⁾Graduando, brunopaivavga@hotmail.com

Introdução

Dentre os fatores limitantes ao processo de crescimento e produção do cafeeiro, destacam-se os fitonematóides, micro-organismos de solo que parasitam o sistema radicular do cafeeiro durante praticamente todo o ciclo da cultura no campo. As perdas na produção cafeeira, em consequência da infestação por nematóides, são estimadas em 15%, anualmente (MENDES et al., 1977). Campos e Villain (2005) constataram redução de 30% a 45% na produção cafeeira, no Brasil, por causa do ataque de fitonematóides.

Meloidogyne exigua parasita internamente raízes do cafeeiro e provoca alterações no estado nutricional da planta, decorrentes da deficiente absorção e translocação de água e nutrientes pelas raízes. Em áreas cafeeiras com baixa população de *Meloidogyne exigua*, a cultura sustenta altas produções até determinado limite populacional, quando então a produção começa a declinar iniciando o nível limiar de prejuízo (CAMPOS, 1999).

A resistência de plantas é considerada uma das principais táticas de manejo dos nematóides, por ser um método econômico e eficaz. A utilização de cultivares resistentes possibilita a manutenção de populações do nematóide abaixo do nível de dano econômico (COOK; EVANS, 1987) e tem sido utilizada principalmente para os endoparasitas sedentários, como os do gênero *Meloidogyne*, que apresentam uma interação especializada com seus hospedeiros (ROBERTS, 2002).

¹Apoio financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

Progênes derivadas de Híbrido de Timor são fontes de resistência às doenças. São usadas no melhoramento genético do cafeeiro (LASHERMES et. al, 1999), pois algumas apresentam resistência múltipla à ferrugem e ao nematóide *M. exigua*.

Diante da rápida disseminação, estudos que envolvem a reprodução de *Meloidogyne exigua* em cultivares de cafeeiro precisam ser realizados na busca por materiais geneticamente resistentes, que possam ser empregados como alternativa de controle desse patógeno. Neste trabalho, busca-se avaliar a reação de progênes de 'Icatu' e de progênes oriundas do cruzamento de 'Icatu' com cultivares elites ao nematóide *Meloidogyne exigua*.

Material e Métodos

O experimento foi instalado na Fazenda Experimental de Lavras (FELA) da EPAMIG, no Centro Tecnológico Sul de Minas (CTSM). A resistência à *Meloidogyne exigua* foi avaliada em quinze progênes de cafeeiro, mantidas no Programa de Melhoramento do Cafeeiro da EPAMIG. As mudas foram produzidas a partir da germinação das sementes em germinador de areia, sendo transplantadas na fase de orelha de onça para tubetes com substrato comercial e, posteriormente, para sacos plásticos de 2 litros, contendo substrato terra:areia:esterco (1:1:1) previamente esterilizados. As mudas foram mantidas na casa de vegetação.

O nematóide *Meloidogyne exigua* foi obtido de raízes de cafeeiro em lavouras naturalmente infestadas do município de Nepomuceno, no Sul de Minas Gerais. Para tanto, as raízes foram submetidas ao procedimento de extração de Hussey e Barker (1973) e os ovos obtidos foram quantificados em microscópio de objetiva invertida.

Foram inoculados 10 mil ovos de *M. exigua* na rizosfera de cada planta. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso, em casa de vegetação, empregando-se oito plantas por tratamento e como testemunhas as cultivares IAC-Apoatã, Catiguá MG-3 e Mundo Novo 376-4. Aos 100 dias da inoculação, as raízes são lavadas para extração de ovos, segundo a técnica de Hussey e Barker (1973). A reprodução de *M. exigua* é avaliada pelo número

total de ovos (NO)/grama de raízes/planta/repetição. O fator de reprodução (FR) é calculado dividindo o número de ovos/planta - população final, (Pf) - pelo número de ovos inoculados - população inicial, (Pi).

Resultados e Discussão

A avaliação da resposta dos genótipos de cafeeiro a *M. exigua* iniciou dia 15 de novembro de 2008 e posteriormente será quantificado o fator de reprodução do nematóide nas plantas. Por ocasião da apresentação oral da presente pesquisa, programada para março de 2009, os resultados serão apresentados.

Referências

CAMPOS, V.; VILLAIN, L. Nematode parasites of coffee and cocoa. In: LUC, M.; SIKORA, R.A.; BRIDGE, J. (Ed.). 2nd ed. **Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture**. Egham: CABI, 2005. p. 529-580.

CAMPOS, V.P. **Manejo de doenças causadas por fitonematóides**. Lavras: UFLA: FAEPE, 1999. 106p.

COOK, R.; EVANS, K. Resistance and tolerance. In: BROWN, R.H.; KERRY, B.R. (Ed.) **Principles and practice of nematodes control in crops**. London: Academic Press, 1987. p.179-231.

HUSSEY, R. S.; BARKER, R. K. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp., including a new technique. **Plant Disease Reporter**, Washington, v. 57, p. 1025-1028, 1973.

LASHERMES, P.; COMBES, M.C.; ROBERT, J.; TROUSLOT, P.; D'HONT, A.; ANTHONY, F.; CHARRIER, A. Molecular characterization and origin of the *Coffea arabica* L. genome. **Molecular genome and genetics**, v. 261, p. 259-266, 1999.

MENDES, B.V.S.; FERRAZ, S.; SHIMOYA, C. Observations histopatológicas de raízes de cafeeiro parasitadas por *Meloidogyne exigua* Goeldi, 1887. **Nematologia Brasileira**, v.2, p. 208-229, 1977.

ROBERTS, P.A. Concepts and consequences of resistance. In: STARR, J.L.; COOK, R.; BRIDGE, J. (Ed.). **Plant resistance to parasitic nematodes**. Wallingford: CABI, 2002. p. 23-42.

Resistência do ácaro predador *Phytoseiulus Macropilis* Banks (Acari: Phytoseiidae) ao acaricida abamectim em cultivo de morango

Cleber Macedo de Oliveira⁽¹⁾, Marcos Antonio Matiello Fadini⁽²⁾,
Madelaine Venzon⁽²⁾, Angelo Pallini⁽³⁾

⁽¹⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, clebim001@hotmail.com;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, MG, fadini@epamig.br, venzon@epamig.ufv.br;

⁽³⁾Professor UFV-Viçosa, MG, pallini@mail.ufv.br

Introdução

Dentre os predadores utilizados no controle do ácaro-rajado *Tetranychus urticae* no morangueiro, os ácaros predadores da família Phytoseiidae são os mais importantes e estudados. O ácaro predador *Phytoseiulus macropilis* Banks (Acari: Phytoseiidae) é encontrado comumente em cultivo de morangueiro. Por apresentar alta taxa de predação sobre o ácaro-rajado, o ácaro predador apresenta-se como agente de controle biológico do ácaro-rajado na cultura do morangueiro (OLIVEIRA et al., 2007). Entretanto, em cultivos convencionais de morango, submetidos à aplicação de acaricidas, o predador *P. macropilis* é encontrado em baixo número.

Levantamentos populacionais recentes realizados nas regiões Sul de Minas Gerais e Campo das Vertentes demonstraram que, mesmo em baixo número, indivíduos de *P. macropilis* são encontrados também sobre plantas que recebem aplicações de acaricidas. A hipótese é de que tais populações tenham algum grau de resistência aos acaricidas utilizados. Nessas regiões produtoras, os acaricidas mais utilizados são abamectim e dimetoato. A utilização de populações de ácaros predadores resistentes a acaricidas pode ser uma estratégia para aumentar a eficiência do controle biológico aplicado.

Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar o nível de resistência de populações de *P. macropilis* encontradas em campo ao acaricida abamectim.

Material e Métodos

Foram avaliadas duas populações do ácaro predador *P. macropilis*. A primeira, coletada em agosto de 2008, em área de cultivo orgânico de morango, no município de Pouso Alegre, Minas Gerais, foi criada sobre folhas de feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* DC), destacadas das plantas, e colocadas com a face abaxial voltada para cima sobre espuma plástica embebida em água, dentro de caixas do tipo Gerbox[®] (3,5 x 11,5 x 11,5 cm). Durante o período de criação, as caixas Gerbox[®] foram mantidas em câmara climatizada, tipo BOD, à temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas. A segunda população era mantida por, aproximadamente dois anos em casa de vegetação da Universidade Federal de Viçosa (UFV) sobre plantas de feijão *Phaseolus vulgaris*. Ambas as populações foram alimentadas com diferentes fases do ácaro-rajado *T. urticae*, o qual foi alimentado com folhas de feijão.

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Entomologia do Centro Tecnológico da Zona da Mata (CTZM), da EPAMIG. Para o estudo do efeito de abamectim sobre adultos de *P. macropilis*, foram utilizados discos de folhas de morangueiro (2 cm de diâmetro). Os discos foram submersos em solução de abamectim (Vertimec 18 CE), em concentração de 0, 100, 150, 200, 250 e 300 mg i.a./mL. Após 60 minutos do tratamento, para secagem da calda, os discos foram colocados sobre uma camada de algodão hidrófilo em placa de Petri (3 cm de diâmetro). A camada de algodão era mantida saturada de água, para evitar a fuga dos predadores. Cinco fêmeas adultas do predador foram transferidas, em início de postura, para cada disco, juntamente com 20 fêmeas do ácaro-rajado, as quais serviam de fonte de presas para o predador. A cada 24 horas, os discos eram avaliados quanto ao número de presas presentes e, quando necessário, transferia-se um número fixo de fêmeas do ácaro-rajado para os discos. Para cada tratamento (=concentração) foram utilizados cinco discos de folhas, constituindo as repetições.

Para avaliar a resistência das populações do predador utilizou-se a taxa instantânea de crescimento populacional ($r_t = \ln(N_f / N_0) / \Delta t$), em que N_f é o número final de indivíduos; N_0 é o número inicial de indivíduos; Δt é a variação de tempo (duração de sete dias do experimento) (STARK et al. 1997). Os

valores de r_i variam similarmente como ocorrem com os de r_m (taxa intrínseca de crescimento populacional). Os dados foram submetidos a análises de regressões lineares simples para o r_i das populações de campo e de casa de vegetação em função da concentração de abamectim. Para todas as análises, utilizou-se o sistema estatístico R (R Development Core Team).

Resultados e Discussão

O aumento da concentração de abamectim não afetou a taxa instantânea de crescimento populacional dos ácaros predadores provenientes do campo ($F= 1,76$; g.l.= 28; $p=0,195$). O mesmo não foi observado para a população de predadores mantida em casa de vegetação. Para esta, a taxa instantânea de crescimento populacional foi afetada negativamente pela concentração de abamectim ($F= 26,71$; g.l.= 28; $p<0,001$) (Gráfico 1). Tais resultados sugerem que populações do predador *P. macropilis* provenientes do campo apresentam resistência ao acaricida abamectim em relação às populações mantidas em criações sucessivas em casa de vegetação.

Embora a resistência a inseticidas e acaricidas não seja freqüente em inimigos naturais, atualmente são conhecidos casos de resistência em ácaros predadores da família Phytoseiidae (SATO et al., 2002). Os ácaros fitoseídeos apresentam taxas reprodutivas elevadas, exibem características de migração e atributos de colonização que favorecem a evolução da resistência a pesticidas, em escala local. Além disso, os fitoseídeos apresentam ciclo biológico curto, podendo-se desenvolver de ovo a adulto em uma semana, o que pode favorecer o desenvolvimento da resistência.

A busca por populações de ácaros predadores resistentes a agrotóxicos contribui para o aprimoramento do manejo integrado de ácaros-praga na cultura do morango, aumentando a possibilidade de integrar os controles biológico e químico por meio da liberação de ácaros predadores resistentes.

Conclusão

Populações do ácaro predador *P. macropilis* coletadas em campo apresentam resistência ao abamectim em comparação a populações mantidas em casa de vegetação.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

Referências

OLIVEIRA, H.; JANSSEN, A.; PALLINI, A.; VENZON, M.; FADINI, M.; DUARTE, V. A phytoseiid predator from the tropics as potential biological control agent for the spider mite *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). **Biological Control**, v.42,n.2, p.105-109, Aug.2007.

SATO, M.E.; SILVA, M.da; GONÇALVES, L.R.; SOUZA FILHO, M.F.de; RAGA, A.; Toxicidade diferencial de agroquímicos a *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) e *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) em morangueiro. **Neotropical Entomology**, v.31,n.3,p.449-456, jul./set. 2002.

STARK, J.D.; TANIGOSHI, L.; BOUNFOUR, M.; ANTONELLI, A. Reproductive potential: its influence on the susceptibility of a species to pesticides. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v.37,n.3, p.273-279, Aug.1997.

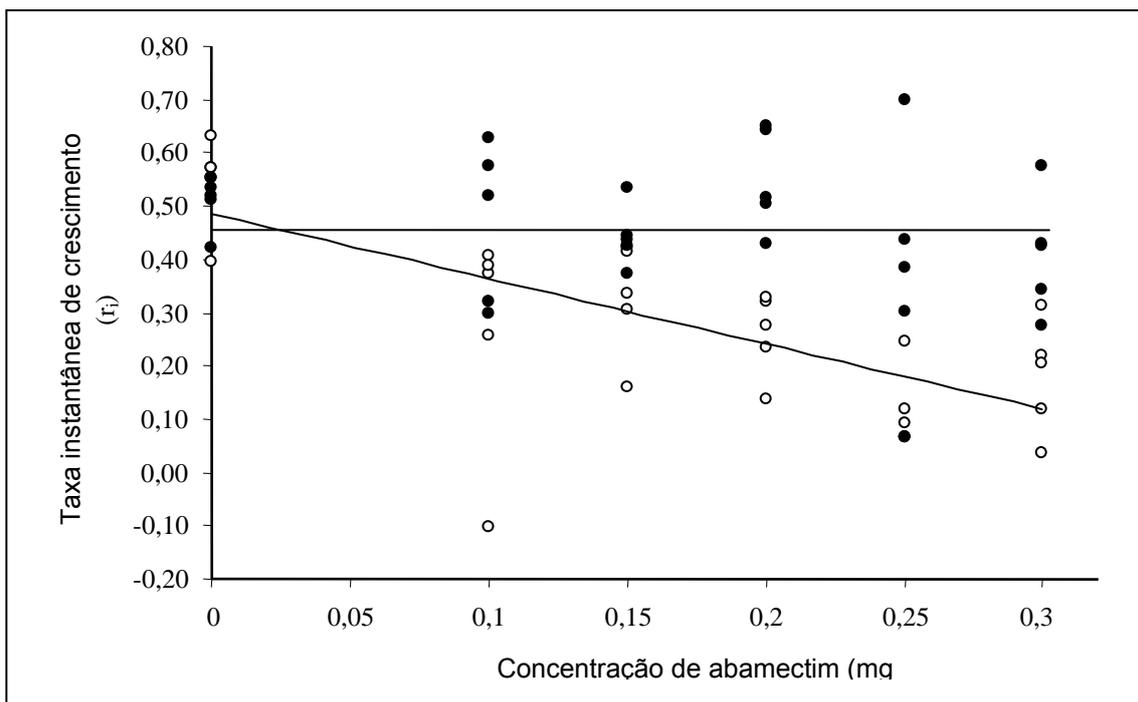


Gráfico1 - Taxa instantânea de crescimento populacional (r_i) para *Phytoseiulus macropilis* proveniente de criações mantidas em casa de vegetação (○; $r_i = -1,224 \text{conc_ab} + 0,486$; $R^2 = 48,82\%$; $F = 26,71$; g.l. = 28; $p < 0,001^{***}$) e coletados em áreas de produção orgânica de morango (●; $r_i = -0,321 \text{conc_ab} + 0,513$; $R^2 = 5,92\%$; $F = 1,76$; g.l. = 28; $p = 0,195^{ns}$) em Pouso Alegre, MG, 2008, submetidas a concentrações de abamectim

Efeito do *pulsing* com diferentes doses de sacarose na longevidade de inflorescências de copo-de-leite colhidas precocemente

Carla Discila Detomi⁽¹⁾, Elka Fabiana Aparecida Almeida⁽²⁾,
Simone Novaes Reis⁽²⁾, Jussara Ellen Moraes Frazão⁽³⁾,
Maria Isabel Santos Vieira⁽⁴⁾, Fernanda Helena de Souza Santos⁽¹⁾

⁽¹⁾Bolsistas BIC Júnior FAPEMIG/EPAMIG, carla_discila@hotmail.com;
nandahelena87@yahoo.com.br; ⁽²⁾Pesquisadoras EPAMIG - São João del-Rei,
elka@epamig.br, simonereis@epamig.br; ⁽³⁾Bolsista Pós-doutorado FAPEMIG/EPAMIG,
jussara@epamig.br; ⁽⁴⁾Estagiária EPAMIG, isa_bio22@yahoo.com.br

Introdução

A curta durabilidade de espécies, como o copo-de-leite, utilizado como flor de corte, pode ser melhorada com o uso de soluções constituídas principalmente de açúcares e germicidas, para manter a qualidade e a vida dessas flores (DIAS-TAGLIACOZZO et al., 2005). Pesquisas demonstram que aquelas mantidas em soluções de sacarose possuem maior vida de vaso. Comparadas com flores conservadas em água, a longevidade aumenta em até duas vezes, para o caso do crisântemo (BELLÉ et al., 2004).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do *pulsing* com diferentes doses de sacarose na durabilidade de inflorescências de copo-de-leite colhidas precocemente.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no laboratório de Fitotecnia na Fazenda Experimental Risoleta Neves (FERN) da EPAMIG, em São João del-Rei, MG. As hastes de copo-de-leite foram colhidas no período da manhã e transportadas, em seguida, para o laboratório, onde foram selecionadas e uniformizadas em tamanho (60 cm). Em seguida, receberam tratamentos de *pulsing*, constituídos por seis concentrações de sacarose (0%, 4%, 8%, 12%, 16% e 20%), durante 24 horas. No período experimental, as inflorescências foram mantidas em temperatura ambiente, em recipientes de plástico com água

pura, na altura de 13,5 cm. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições e duas inflorescências por parcela.

Considerando não existir nenhum padrão de qualidade estabelecido para a comercialização de inflorescências de copo-de-leite semelhante aos já determinados para outras espécies pelo Instituto Brasileiro de Floricultura (Ibraflor), elaborou-se um padrão com base nos princípios adotados pelo Ibraflor, para avaliação da qualidade das inflorescências após os tratamentos testados. Classe A1: flores túrgidas, ponta da espata inclinada, ausência de rugas ou necroses; Classe A2: flores túrgidas, ponta da espata levemente enrolada para baixo, ausência de rugas ou necroses; Classe B: flores túrgidas, ponta da espata levemente enrolada para baixo, presença de rugas, ausência de necroses; Classe C: flores murchas, ponta da espata enrolada para baixo, presença de necroses.

As avaliações consistiam na classificação de qualidade estabelecida, número de dias que permaneceram em cada classe e presença intensa de pólen. Considerou-se que as inflorescências de copo-de-leite estavam em padrão comercial, quando permaneciam nas classes A1, A2 ou B. Dessa forma, o somatório do número de dias em que as inflorescências permanecem nessas classes representa o número de dias em que permaneceram em padrão comercial. As inflorescências classificadas como A1 representam as de melhor qualidade, já as classificadas como C foram consideradas de descartes. Os dados das variáveis avaliadas foram submetidos à análise de variância e regressão. As análises estatísticas foram realizadas com a utilização do Programa Sistema de Análise de Variância para Dados Balanceados (Sisvar).

Resultados e Discussão

Verifica-se no Gráfico 1, que as soluções de *pulsing* nas concentrações de 4% e 8% e a não utilização deste tratamento proporcionaram maior permanência das inflorescências de copo-de-leite no padrão comercial, em relação às demais concentrações de sacarose. As inflorescências que receberam o tratamento de *pulsing* com a menor concentração de sacarose (4%) apresentaram durabilidade no padrão comercial, por um dia a mais que as

inflorescências que receberam o tratamento de *pulsing* com a maior concentração de sacarose (20%). Resultados semelhantes concluíram que a utilização de 5% de sacarose na solução é recomendada para maior durabilidade de inflorescências colhidas totalmente abertas (ALMEIDA, 2005). Os resultados referentes ao número de dias em que as inflorescências permaneceram sem a presença intensa de pólen encontram-se no Gráfico 2. O aumento das concentrações de sacarose nos tratamentos com *pulsing* favoreceu a liberação de pólen mais precocemente, para as concentrações de 16% e 20%. Já para as inflorescências que não receberam o *pulsing* (0% de sacarose), a liberação do pólen foi verificada mais tarde.

Conclusão

A maior durabilidade comercial e o maior número de dias, sem a presença intensa de pólen das inflorescências de copo-de-leite, foram obtidos, quando receberam o tratamento de *pulsing* com 4% e 8% de sacarose ou quando não receberam este tratamento.

Referências

- ALMEIDA, E.F.A. **Conservação pós-colheita de copo-de-leite**. 2005. 96p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- BELLÉ, R.A.; MAINARDI, J. de C.C.T.; MELLO, J.B.; ZACHET, D. Abertura floral de *Dendranthema grandiflora* Tzvelev. ‘Bronze Repin’ após armazenamento a frio seguido de “pulsing”. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.1, p. 63-70, jan./fev. 2004.
- DIAS-TAGLIACOZZO, G.M.; GONÇALVES, C.; CASTRO, C.E.F. de. Manutenção da qualidade pós-colheita de lírio. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.11, n.1, p.29-34, 2005.

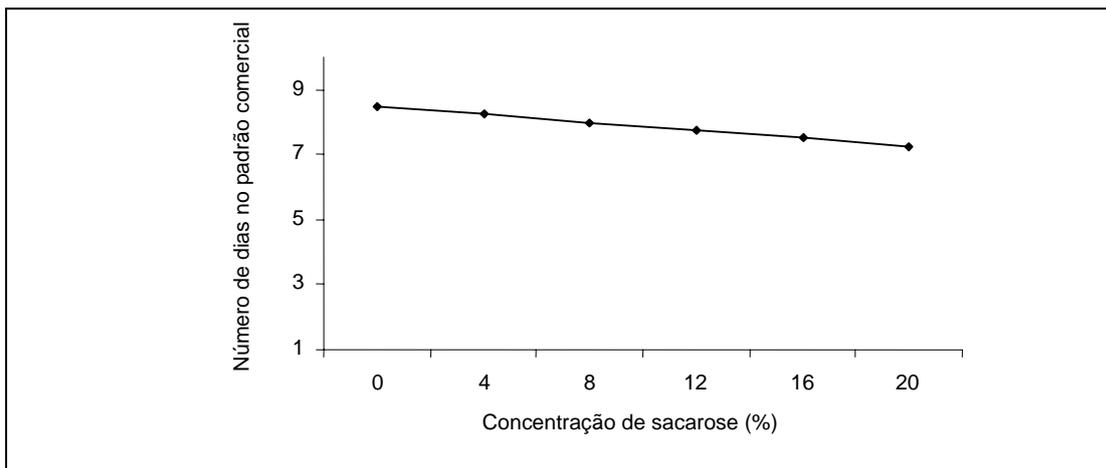


Gráfico 1 - Número de dias em que as inflorescências de copo-de-leite permaneceram no padrão comercial em função das concentrações de sacarose

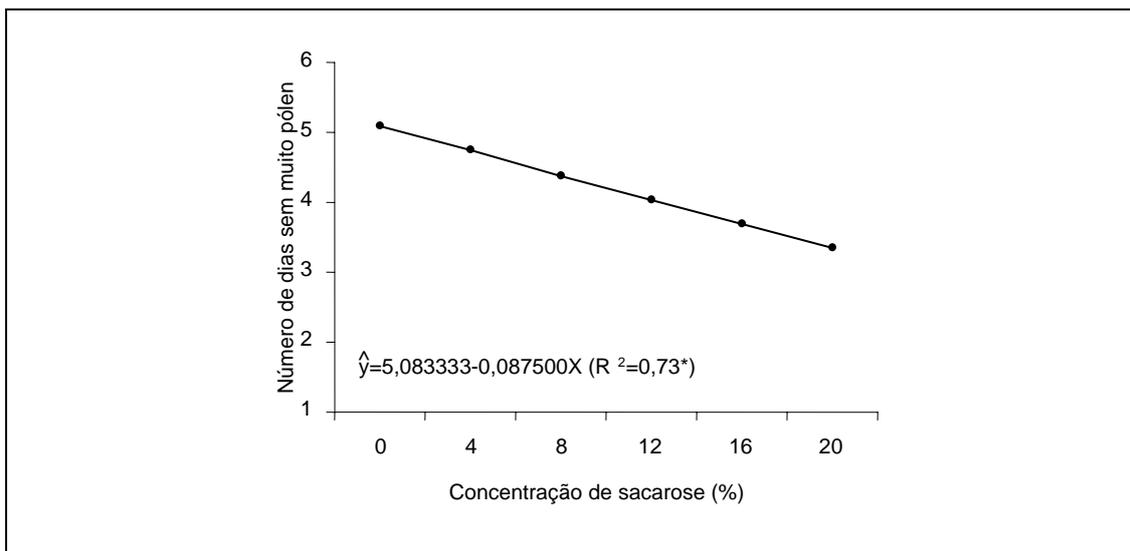


Gráfico 2 - Número de dias em que as inflorescências de copo-de-leite permaneceram sem a presença intensa de pólen em função das concentrações de sacarose

Desempenho de cultivares de repolho na região Campo das Vertentes em Minas Gerais

Natália de Almeida Resende⁽¹⁾, Izabel Cristina dos Santos⁽²⁾, Marinalva Woods Pedrosa⁽³⁾, Sanzio Mollica Vidigal⁽⁴⁾, Maria Aparecida Nogueira Sedyama⁽⁴⁾, Glacy Aparecida Resende⁽¹⁾, Maísa Santos da Fonseca⁽⁵⁾

⁽¹⁾Bolsista BIC Júnior FAPEMIG/EPAMIG, natyresende17@hotmail.com; g.lacy.l@hotmail.com;

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

⁽³⁾Pesquisadora EPAMIG-São João del-Rei, marinalva@epamig.br;

⁽⁴⁾Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, MG, sanziovmv@epamig.br; marians@epamig.ufv.br;

⁽⁵⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, maisasantos89@yahoo.com.br

Introdução

O repolho (*B. oleracea* var. *capitata*) é uma planta herbácea de origem européia e possui grande importância para a economia brasileira. É uma rica fonte de vitaminas, potássio, cálcio, ferro, sódio e fósforo. Diversas são as cultivares disponíveis no mercado, que variam na forma da cabeça e cor das folhas, bem como na adaptabilidade às condições climáticas.

A tendência atual é de criação ou introdução de híbridos com larga adaptação termoclimática, que possibilitam o plantio ao longo do ano. Bons exemplos são os híbridos Fuyutoyo, Sayko, Astrus e Saturno, que permitem grande flexibilidade na escolha da época de plantio e da região produtora (FILGUEIRA, 2003).

Como os sistemas de produção agrícola são dinâmicos e considerando a ocorrência de microclimas, o ideal é que as novas cultivares sejam testadas localmente, para se verificar a interação genótipo X ambiente (CRUZ; REGAZZI, 2001) e recomendar aquelas mais adaptadas à região de interesse.

Por isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de oito cultivares de repolho para o cultivo na região Campo das Vertentes, em Minas Gerais.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Risoleta Neves (FERN) do Centro Tecnológico do Sul de Minas (CTSM) da EPAMIG, em São João del-Rei, MG. Foram avaliadas oito cultivares de repolho: Astrus, Shutoku, Matsukase, Mirai, Taishita, Sekai, Red Dynasty e Ruby Queen, sendo as seis primeiras do grupo verde e as duas últimas do grupo roxo. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições. As mudas foram transplantadas aos 41 dias após a semeadura (DAS) em parcela de oito linhas com quinze plantas, no espaçamento de 0,5 x 0,4 m. Na linha de plantio foi aplicada adubação equivalente a 1.500 kg/ha de superfosfato simples; 53 kg/ha de ureia; 60 kg/ha de cloreto de potássio; 10 kg/ha de bórax; 15 kg/ha de sulfato de zinco e 0,5 kg/ha de molibdato de amônio. Foram realizadas três adubações de cobertura, sendo 60 kg/ha de ureia e 60 kg/ha de cloreto de potássio aos 55 DAS, 100 kg/ha de ureia e 90 kg/ha de cloreto de potássio aos 79 DAS e aos 93 DAS. O experimento foi conduzido com irrigação por microaspersão. Na colheita, aos 107 DAS, foram amostradas treze plantas da área útil da parcela. Logo após a pesagem de toda a planta, retiraram-se as folhas externas e procedeu-se à pesagem e à classificação das cabeças em seis classes comerciais, de acordo com a massa fresca, em gramas, onde refugo = peso menor que 250 g; 1 = peso maior que 250 g e menor que 500 g; 2 = 500 g a 750 g; 3 = 750 g a 1.000 g; 4 = 1.000 g a 1.500 g; 5 = 1.500 g a 2.000 g e 6 = peso maior que 2.000 g (VIDIGAL et al., 2007).

Foi considerado como produtividade comercial, o somatório dos pesos das cabeças das classes 1, 2, 3, 4, 5 e 6 (Tabela 1). A produção não comercial (refugo) correspondeu ao somatório dos pesos das cabeças menores que 250 g e das cabeças desqualificadas, devido à ocorrência de podridões, rachaduras, má-formação e danos causados pelo ataque de pragas. O peso médio da cabeça foi obtido considerando-se apenas as cabeças comercializáveis (classes 1 a 6).

Os resultados experimentais foram submetidos à análise de variância, com comparação de médias por meio do teste Tukey, adotando-se significância igual a 5%.

Resultados e Discussão

Quanto à produtividade de refugo não houve diferença estatística entre as cultivares, no entanto, quando se compara a produtividade de refugo com a produtividade total, verifica-se que as maiores porcentagens de refugo ocorreram nas cultivares Red Dynasty (5,40) e Ruby Queen (2,29) e a menor porcentagem de refugo na 'Taishita' (0,22). Considerando as classes comerciais, houve diferenças entre as cultivares observando-se maior produtividade de cabeças da classe 1 pela cultivar Red Dynasty em relação às cultivares Mirai, Taishita e Sekai. Na classe 2, 'Ruby Queen' apresentou produtividade de cabeças superior a 'Shutoku'. E na classe 3, 'Taishita' apresentou produtividade superior a 'Red Dynasty'. Não houve produção de cabeças de repolho da classe 6 e apenas as cultivares Shutoku e Mirai produziram cabeças na classe 5. Porém, verificou-se que as cultivares Shutoku (54,29), Sekai (54,20), Mirai (49,64), Taishita (48,89) e Astrus (45,65) apresentaram maiores porcentagens de cabeça na classe comercial 4, mais aceita pelo consumidor brasileiro. A cultivar Matsukase apresentou maior porcentagem de cabeças na classe comercial 3 e as cultivares Red Dynasty e Ruby Queen na classe comercial 2 e 1. A produtividade comercial total da cultivar Shutoku foi superior à produtividade das cultivares Astrus, Matsukase, Ruby Queen e Red Dynasty. De acordo com Tivelli e Purquerio (2005), a produtividade comercial do repolho, no Brasil, varia entre 30 e 60 t/ha. Neste estudo, apenas as cultivares Red Dynasty e Ruby Queen apresentaram produtividades com valores abaixo desta faixa. De acordo com a Asgrow do Brasil, no estado de São Paulo, a cultivar Red Dynasty tem produzido cabeças com pesos que variam de 1.500 a 2.000 g, o que mostra que esta cultivar não apresentou todo o seu potencial nas condições em que foi cultivada na região Campo das Vertentes.

A cultivar Shutoku apresentou peso médio de cabeça comercializável (1126,78 g/cabeça) superior ao observado nas cultivares Astrus (837,27 g/cabeça), Matsukase (739,78 g/cabeça), Red Dynasty (496,89 g/cabeça) e Ruby Queen (554,85 g/cabeça). No entanto, estes valores foram inferiores aos obtidos por Fontanétti et al. (2006) com o híbrido Kenzan (1215,3 a 1960,0/g cabeça) em sistema de cultivo orgânico. Aquino et al. (2005), por sua vez,

obtiveram massa fresca média de cabeça que variou de 616,03 g/cabeça a 2.310,20 g/cabeça com o híbrido Kenzan, de acordo com o espaçamento adotado e a dose de nitrogênio aplicada nas condições de primavera/verão em Viçosa, MG.

Conclusão

As cultivares Shutoku, Mirai, Taishita e Sekai mostraram-se as mais promissoras para o cultivo na região Campo das Vertentes e as cultivares Matsukase, Red Dynasty e Ruby Queen as menos adaptadas.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo recurso financeiro ao projeto e pelas bolsas PIBIC e BIC Júnior.

Referências

AQUINO, L.A.de; PUIATTI, M.; PEREIRA, P.R.G.; PEREIRA, F.H.F.; CASTRO, M.R.S.; LADEIRA, I.R. Características produtivas do repolho em função de espaçamentos e doses de nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.2, p.266-270, abr./jun. 2005.

ASGROW DO BRASIL. **Red Dynasty amplia o cultivo de repolho roxo**. Campinas, [2008]. Disponível em: <http://www.clicknoticia.com.br/default.asp?not_codigo=135>. Acesso em: 16 jun. 2008.

CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2. ed.rev. Viçosa: UFV, 2001. 390p.

FILGUEIRA, A.R.F. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2. ed. Viçosa: UFV, 2003. 412 p.

FONTANÉTTI, A.; CARVALHO, G.J. de; GOMES, L.A.A.; ALMEIDA, K. de; MORAES, S.R.G. de; TEIXEIRA, C.M. Adubação verde na produção orgânica

de alface americana e repolho. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.24, n.2, p. 146-150, abr./jun. 2006.

TIVELLI, S.W.; PURQUERIO, L.F.V. **Repolho**. Campinas: IAC, 2005. Texto extraído do Boletim 200. Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/tecnologias/repolho/repolho.htm>> Acesso em: 7 maio 2008.

VIDIGAL, S.M.; PEREIRA, P.R.G.; PEDROSA, M.W. Repolho. In: PAULA JÚNIOR, T.J. de; VENZON, M. (Coord). **101 Culturas**: manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. p.655-674.

Tabela 1 - Produtividade (t/ha) de repolho de acordo com a classificação¹, total e total comercial e massa fresca média da cabeça (g/cabeça), Fazenda Experimental Risoleta Neves (FERN) – EPAMIG, São João del-Rei, MG

Cultivar	Classes ⁽¹⁾						Total	Total comercial	Massa fresca da cabeça ⁽²⁾
	Refugo	1	2	3	4	5			
Astrus	0,64a	2,04bc	7,70ab	11,44ab	17,81ab	0,00b	39,65bc	39,01bc	837,27b
Shutoku	0,36a	2,10bc	1,77b	5,20ab	29,50a	15,76a	54,70a	54,34a	1126,78a
Matsukase	0,25a	4,51abc	8,71ab	13,52ab	8,82ab	0,00b	35,84bcd	35,59bcd	739,78bc
Mirai	0,21a	1,18c	4,46ab	14,28ab	24,08a	4,49ab	48,73ab	48,51ab	984,06ab
Taishita	0,10a	0,72c	5,99ab	16,76a	22,48a	0,00b	46,08ab	45,98ab	934,84ab
Sekai	0,24a	1,65c	6,00ab	13,80ab	25,42a	0,00b	47,14ab	46,90ab	955,52ab
Red Dynasty	1,23a	9,65a	9,99ab	2,44b	0,00b	0,00b	23,34d	22,12d	496,89c
Ruby Queen	0,60a	7,01ab	13,07a	5,46ab	0,00b	0,00b	26,18cd	25,58cd	554,85c
CV(%)	131,06	62,56	60,68	57,90	57,16	200,66	14,58	15,55	12,45

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

(1)Classificação: Refugo < 250 g; Classe 1 = 250 a 500 g; Classe 2 = 500 a 750 g; Classe 3 = 750 a 1.000 g; Classe 4 = 1.000 a 1.500 g e Classe 5 = 1.500 a 2.000 g(VIDIGAL et al, 2007). (2)O peso médio foi obtido considerando-se apenas as cabeças comercializáveis - classes 1 a 5.

Avaliação das condições climáticas durante decomposição de leguminosas e de plantas espontâneas e mineralização de nutrientes no solo

Ana Flávia Lopes⁽¹⁾, Paulo César de Lima⁽²⁾, Waldênia de Melo Moura⁽²⁾,
Paula Masami Sano Manabe⁽³⁾, Rodrigo Moreira Ribeiro⁽³⁾, Thaís Rodrigues Magalhães⁽⁴⁾,
Iná Lima Reis⁽⁵⁾, Cintia Armond⁽³⁾, Tales Campos Silva⁽⁴⁾

⁽¹⁾Bolsista BIC Júnior FAPEMIG/EPAMIG, anaflavia@yahoo.com.br;

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

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

⁽⁴⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG; ⁽⁵⁾Estagiária EPAMIG-Viçosa, MG

Introdução

Em sistemas orgânicos de produção, os nutrientes fornecidos à lavoura poderão ser reciclados das reservas minerais do solo e da matéria orgânica (do solo, esterco, compostos, adubação verde, etc.); outros podem ser adquiridos de fontes de fora da propriedade (calcários, fosfatos de rocha, micronutrientes, termofosfatos e sulfatos de potássio oriundos de rochas moídas), ou produzidos, considerando as leguminosas como as principais fontes de nitrogênio (N) (LIMA et al., 2002).

Fatores ambientais interferem na atividade microbiana do solo e, conseqüentemente, na taxa de decomposição da palhada, sendo que entre os principais destacam-se a temperatura, a umidade, o pH, os teores de O₂ e de nutrientes do solo, especialmente a disponibilidade de N. Em função de condições distintas climáticas e de solo haveria então diferentes respostas das leguminosas quanto à adaptação, produção de biomassa, capacidade de fixação de N, imobilização de nutrientes e velocidade de decomposição e de liberação de nutrientes após o seu corte, sendo necessário o estudo das características das diferentes espécies de adubos verdes em associação com o meio, para maximizar sua utilização no sistema orgânico de produção de café.

Material e Métodos

O experimento foi instalado, de forma participativa, em quatro unidades experimentais em propriedades de agricultores familiares na Zona da Mata de Minas Gerais. A primeira propriedade (Sítio Pedra Redonda), localizada em Araponga, MG, está situada a 950 m de altitude em um Latossolo Vermelho-Amarelo A moderado/proeminente, em relevo forte-ondulado e exposição solar face oeste. A segunda (Sítio Praia D'Anta), também localizada em Araponga, MG está situada a 790 m de altitude em Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico A moderado, em relevo suave ondulado e exposição solar face sul. A terceira (Sítio União), no município Pedra Dourada, MG, está situada a 840 m de altitude em Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico A fraco em relevo montanhoso e exposição solar face sul. A quarta propriedade (Sítio Santa Rita), localizada em Eugenópolis, MG, está situada a 660 m de altitude, em um Cambissolo Háptico Tb distrófico A proeminente em exposição solar face sul.

Em 2007, foram instaladas miniestações meteorológicas nos quatro experimentos e anotados os dados climáticos de março de 2007 a fevereiro de 2008, durante o período de decomposição das leguminosas. As anotações consistiram em, diariamente pela manhã (9 h) e à tarde (15 h), coletar as temperaturas máxima e mínima, volume da precipitação, temperatura do bulbo seco e úmido. As leituras foram organizadas em planilhas e gerados gráficos de médias mensais de precipitação, temperaturas médias das mínimas ($T_{\text{mínima}}$) e médias das máximas ($T_{\text{máxima}}$), além de calcular as umidades relativas (Gráfico 1).

Resultados e Discussão

As épocas secas ficaram evidentes nos meses de abril a julho, nos quatro municípios. Os registros de temperatura máxima e mínima também foram semelhantes durante o período de decomposição de março de 2007 a fevereiro de 2008. De modo geral, verificam-se maiores precipitações no Sítio União, localizado no município de Pedra Dourada. No período de março de 2007 e fevereiro de 2008, esses dados foram tomados nas propriedades. No Sítio Pedra Redonda, em Araponga, ocorreram as menores precipitações totais (823 mm);

Tmax média e Tmin média de 34,16°C (setembro) e 12,08°C (julho), respectivamente; no Sítio Praia d'Anta (841mm) com Tmáx de 32°C (setembro) e 8,1°C (julho); no Sítio Santa Rita, em Eugenópolis, (1.137mm), Tmáx média de 35°C (setembro e dezembro), Tmin média de 13,45°C (maio, abril, junho e agosto) avaliados durante os meses de março/2007 a janeiro/2008, e no Sítio União, em Pedra Dourada, (1.680 mm), Tmáx média de 33,5°C e a Tmín média de 12°C (maio, junho e agosto). A distribuição das chuvas foi semelhante nos quatro sítios, com os meses mais secos entre maio e setembro e os mais chuvosos entre outubro e abril. De modo geral, esses resultados indicaram pequenas variações de efeito de clima sobre a decomposição da matéria orgânica. Fatores microclimáticos e relacionados com os atributos de cada solo teriam maiores influências sobre os resultados finais.

Conclusão

Fatores microclimáticos e relacionados com os atributos de cada solo teriam maiores influências sobre os resultados finais.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig).

Referência

LIMA, P.C. de; MOURA, W. de M.; AZEVEDO, M. dos S.F.R. de; CARVALHO, A.F. de. Estabelecimento de cafezal orgânico. **Informe Agropecuário**. Café orgânico, Belo Horizonte v.23, n.214/215, p.33-52, jan./abr. 2002.

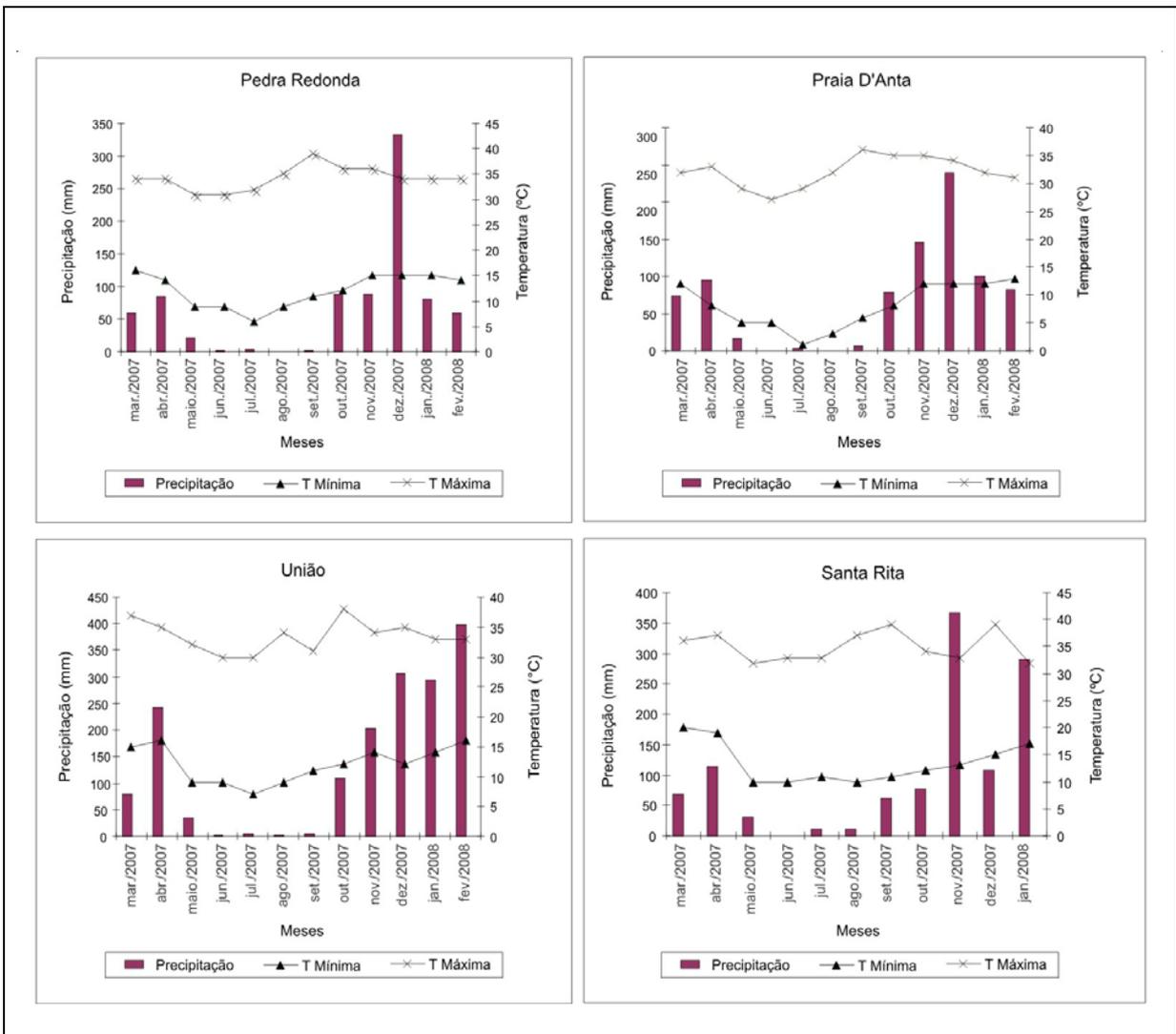


Gráfico 1 - Precipitação, temperaturas médias das mínimas (Tmínima) e médias das máximas (Tmáxima), coletadas em 2007

Avaliação de cultivares de café no cultivo orgânico, em Espera Feliz, Minas Gerais (safra 2008)

Tibúrcio Joaquim Figueira Santos Júnior⁽¹⁾, Waldênia de Melo Moura⁽²⁾,
Paulo César de Lima⁽²⁾, Cintia Armond⁽³⁾, Tales Campos Silva⁽⁴⁾,
Samuel Ermelindo Viana Macedo⁽¹⁾, Paula Masami Sano Manabe⁽³⁾,
Rodrigo Moreira Ribeiro⁽³⁾, Thaís Rodrigues Magalhães⁽⁴⁾,
Iná Lima Reis⁽⁵⁾, Miguel Arcanjo S. Freitas⁽⁶⁾

⁽¹⁾Bolsista BIC Júnior FAPEMIG/EPAMIG, junior_efa@yahoo.com.br;

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

⁽³⁾Bolsistas BIC CBP&D-Café/EPAMIG - Viçosa, MG; ⁽⁴⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG;

⁽⁵⁾ Estagiária EPAMIG - Viçosa, MG; ⁽⁶⁾Técnico Agrícola EPAMIG - Viçosa, MG

Introdução

A cafeicultura orgânica beneficia a agricultura familiar, por agregar valor ao produto, principalmente em épocas de crises do preço do café, por promover a preservação ambiental e o respeito à saúde humana. Esta é uma alternativa para os pequenos cafeicultores de montanha, pois os sistemas de produção são diversificados, visando, entre outros fatores, à distribuição de trabalho no tempo e no espaço.

Nesse sistema não é permitido o uso de adubos de alta solubilidade e de agrotóxico. Portanto, as cultivares de café devem ser eficientes na utilização de nutrientes e conviver em equilíbrio com as doenças e pragas.

Atualmente, mais de 40 cultivares de café encontram-se disponíveis no mercado, desenvolvidas por diversas instituições de pesquisa e/ou ensino, como resultado dos programas de melhoramento genético do País. Tais cultivares apresentam ampla variabilidade de características, adaptadas a diferentes regiões de plantio e a diversos sistemas de manejo.

Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar, identificar variabilidade genética e selecionar cultivares de café promissoras para o cultivo orgânico.

Material e Métodos

O experimento foi instalado em março de 2003, em Espera Feliz (Córrego São Filipe), MG, em delineamento de blocos casualizados, com 34 cultivares e três repetições. As parcelas experimentais foram constituídas por dez plantas, com espaçamento de 4,0 x 0,8 m e 4,0 x 0,5 m, para as cultivares de porte baixo e alto, respectivamente. Utilizou-se a metodologia de pesquisa participativa. No ano de 2008, foram avaliadas as seguintes características: vigor vegetativo - notas de 1 a 10, em que 1 = baixo vigor e 10 = alto vigor; severidade de ferrugem (*Hemileia vastatrix*) - 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*) - 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*) - 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 - 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; porcentagem de frutos com lojas vazias e a produtividade em sacas de café beneficiadas/ha. As médias foram comparadas pelo teste Scott-knott, a 5% de probabilidade Programa Sistema para Análises Estatísticas (SAEG).

Resultados e Discussão

As características de incidência de seca de ponteiro e a intensidade do ataque de bicho-mineiro não apresentaram diferenças significativas (Tabela 1). Quanto ao vigor vegetativo, observaram-se três grupos. O primeiro, com plantas mais vigorosas, 61,76% das cultivares (média de 7,63); o segundo, representando 23,53%, com plantas medianamente vigorosas (média de 6,33); o terceiro grupo, com plantas menos vigorosas, com 14,70% das cultivares

(média de 5,33%). O mesmo foi observado para a severidade de ferrugem, sendo que 47,06% das cultivares não apresentaram sintomas da doença, 29,41% apresentaram folhas com poucas pústulas e 23,53% das folhas com infecção moderada. A maioria das cultivares apresentou baixa porcentagem de lojas vazias com média de 4,78. Quanto à produtividade, classificaram-se as cultivares em quatro grupos, com médias de 79,90 (26,47% das cultivares), 55,37 (23,53% das cultivares), 43,69 (20,59% das cultivares) e 21,39 (29,41% das cultivares) sacas de café beneficiado/ha, respectivamente. Destacaram-se as cultivares de códigos 21, 30, 11, 32, 25, 22, 12, 31 e 23, por apresentarem altas produtividades associadas à ausência e/ou à baixa severidade de ferrugem e pouca à moderada severidade de cercosporiose nas folhas, exceto a cultivar código 31, que apresentou intenso ataque. Comparando-se as produtividades médias obtidas entre os anos de 2006 a 2008, observaram-se um acréscimo de 100% (SILVA et al., 2007; MOURA, et al., 2007).

Conclusão

Considerando a safra 2008, existe variabilidade genética entre as 34 cultivares de café Arábica à maioria das características avaliadas, destacando-se as cultivares de códigos 21, 30, 11, 32, 25, 22, 12, 31 e 23. Como a cultura é perene, há necessidade de avaliações futuras para obter informações mais seguras.

Agradecimento

Ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D-Café) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento do projeto e pelas bolsas concedidas.

Referências

MOURA, W. de M.; LIMA, P. C. de; PERTEL, J.; SANO, P. M.; RIBEIRO, P. M.; CONDÉ, A. B. T.; SILVA, B. de M.; FREITAS, M. A. S. Avaliação de cultivares de café no sistema de cultivo orgânico nos municípios de Araponga, Espera Feliz e Tombos – Minas Gerais. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., 2007, Águas de Lindóia. **Anais...** Brasília: Embrapa Café, 2007. 1 CD-ROM.

SILVA, L.J.; MOURA, W. de M.; LIMA, P. C. de; CONDÉ, A. T. B.; MANABE, P. M. S.; SILVA, T. C. Produtividade de cultivares de café no sistema de cultivo orgânico. In: SIMPÓSIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16.; SIMPÓS – MOSTRA CIENTÍFICA DA PÓS – GRADUAÇÃO, 6.; SIMPÓSIO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 4., 2007, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 2007.1 CD-ROM.

Tabela 1 - Médias de vigor vegetativo (Vig), severidade de ferrugem (Fer) e de cercosporiose (Cerc); intensidade de seca de ponteiro (Seca) e do ataque de bicho-mineiro (B.Min); porcentagem de frutos com lojas vazias (PFRTV) e produtividade em sacas beneficiadas/ha (PSBH) de 34 cultivares de café arábica - Espera Feliz, MG, 2008

Cultivares	Cód	Vig	Fer	Cerc	Seca	B. Min	PFRTV	PSBH
Catuaí Amarelo (20/15 e 36/6)	21	7,67 A	2,00 B	2,00 C	2,00	2,00	6,67 B	89,28 A
Catuaí Vermelho (20/15 e 24/137)	30	8,00 A	1,00 C	2,33 C	2,00	2,00	4,00 B	88,19 A
IBC Palma 1	11	7,67 A	1,33 C	2,67 C	2,00	2,00	10,00 A	88,04 A
Paraíso MG H 419-1	32	8,00 A	1,00 C	2,67 C	2,00	2,00	16,67 A	80,87 A
H 518-3-6-1	25	8,67 A	1,00 C	2,33 C	2,00	2,00	4,67 B	80,25 A
Sabiá – 708	22	7,33 A	1,00 C	3,67 B	2,00	2,00	0,67 B	77,69 A
H 514-7-4-5	12	7,33 A	1,00 C	2,67 C	2,00	2,00	8,00 B	76,39 A
Catuaí-Açu	31	6,00 B	1,00 C	5,00 A	2,00	2,00	4,00 B	69,64 A
Obatã IAC 1669-20	23	8,33 A	1,33 C	2,00 C	2,00	2,00	14,00 A	68,74 A
Oeiras MG 6851	24	8,00 A	1,33 C	3,00 C	2,00	2,00	5,33 B	64,15 B
IAPAR 59	18	7,00 A	1,00 C	3,00 C	2,00	2,00	4,00 B	58,56 B
Tupi IAC 1669-33	28	7,67 A	1,00 C	2,33 C	2,33	2,00	6,67 B	56,86 B
Siriema 842 – 2-4	26	7,67 A	1,33 C	2,67 C	2,00	2,00	5,33 B	55,84 B
Catuaí Vermelho 785-15	10	7,67 A	1,00 C	3,00 C	2,00	2,00	6,00 B	53,78 B
Icatu Precoce IAC 3282	9	7,00 A	2,00 B	2,33 C	2,00	2,00	6,00 B	52,32 B
Icatu Amarelo IAC 2944	1	7,67 A	1,33 C	2,00 C	2,00	2,00	8,67 B	51,27 B
Catuaí Verm. IAC 15	20	8,00 A	2,67 A	2,00 C	2,00	2,00	5,33 B	50,20 B
Rubi MG 1192	35	7,33 A	2,33 A	2,33 C	2,00	2,00	2,00 B	48,36 C
Icatu Vermelho IAC 4045	8	7,00 A	1,67 B	2,67 C	2,00	2,00	7,33 B	47,14 C
IBC Palma 2	29	6,67 B	1,00 C	2,67 C	2,33	2,00	4,67 B	45,37 C
Caturra Amarelo IAC 476	34	6,00 B	2,67 A	2,67 C	2,33	2,00	5,33 B	44,56 C
Topázio MG 1190	14	7,33 A	2,33 A	2,33 C	2,00	2,00	1,33 B	43,64 C
Canário	27	8,00 A	1,67 B	2,67 C	2,33	2,00	5,33 B	40,20 C
Acauã	13	6,67 B	1,00 C	3,33 B	2,00	2,00	7,33 B	36,57 C
Caturra Vermelho IAC 477	33	6,00 B	2,67 A	2,67 C	2,33	2,00	3,33 B	30,92 D
Ouro Verde IAC H 5010-5	16	6,67 B	2,33 A	2,67 C	2,33	2,00	4,00 B	27,62 D
Mundo Novo IAC 379 - 19	7	7,00 A	2,33 A	2,00 C	2,00	2,00	6,00 B	25,22 D
Acaia Cerrado MG 1474	4	6,33 B	2,00 B	2,33 C	2,00	2,00	4,00 B	24,18 D
Crioulo	5	5,67 C	2,00 B	2,33 C	2,33	2,33	6,67 B	22,35 D
Vila Lobos	19	5,33 C	2,00 B	2,33 C	2,67	2,00	2,00 B	21,99 D
Catuaí Amarelo IAC 62	17	6,33 B	2,00 B	2,00 C	2,33	2,00	2,00 B	18,92 D
Maragogipe	2	5,67 C	2,00 B	2,00 C	2,33	2,00	12,67 A	15,73 D
Bourbon Vermelho	3	5,00 C	2,00 B	2,67 C	2,67	2,00	1,33 B	13,56 D
Bourbon Amarelo	6	5,00 C	2,33 A	2,33 C	2,67	2,00	5,33 B	13,38 D
Média		6,99	1,67	2,58	2,15	2,01	5,78	49,49
CV (%)		10,50	23,33	18,32	15,97	4,93	56,16	25,29

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

Avaliação de cultivares de café no sistema orgânico em Araponga, Minas Gerais (safra 2008)

Samuel Ermelindo Viana Macedo ⁽¹⁾, Waldênia de Melo Moura ⁽²⁾,
Paulo César de Lima ⁽²⁾, Cintia Armond ⁽³⁾, Tales Campos Silva ⁽⁴⁾,
Tibúrcio Joaquim Figueira Santos Júnior ⁽¹⁾, Paula Masami Sano Manabe ⁽³⁾,
Rodrigo Moreira Ribeiro ⁽³⁾, Thaís Rodrigues Magalhães ⁽⁴⁾, Iná Lima Reis ⁽⁵⁾,
Miguel Arcanjo S. Freitas ⁽⁶⁾

⁽¹⁾Bolsistas BIC Júnior FAPEMIG/EPAMIG, samu.macedo@yahoo.com.br, junior_efa@yahoo.com.br; ⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG - Viçosa, MG, waldenia@epamig.ufv.br, plima@epamig.ufv.br; ⁽³⁾Bolsistas BIC CBP&D-Café EPAMIG - Viçosa, MG; ⁽⁴⁾Bolsistas PIBIC FAPEMIG/EPAMIG; ⁽⁵⁾Estagiária EPAMIG - Viçosa, MG; ⁽⁶⁾Técnico Agrícola EPAMIG - Viçosa, MG

Introdução

O município de Araponga, MG, apresenta grande extensão de áreas montanhosas e tem tradição na produção de café. Possui um elevado número de propriedades de agricultores familiares com alguma tradição em cafeicultura orgânica. Além dessas características, Araponga pertence a uma região de grande importância na preservação ambiental por ser berço de nascentes com extensas áreas de preservação permanente. Portanto, uma região com grande potencial para a cafeicultura orgânica. Nesse sistema, não é permitido o uso de adubos de alta solubilidade e de agrotóxico. Assim, as cultivares de café devem ser eficientes na utilização de nutrientes e conviver em equilíbrio com as doenças e pragas.

Atualmente, mais de 40 cultivares de café encontram-se disponíveis no mercado, como resultado dos programas de melhoramento genético do País, desenvolvidas por diversas instituições de pesquisa e/ou ensino. Tais cultivares apresentam ampla variabilidade de características, adaptações a diferentes regiões de plantio e a diversos sistemas de manejo.

Assim, este trabalho teve como objetivos avaliar, identificar a variabilidade genética e selecionar cultivares de café promissoras para o cultivo orgânico.

Material e Métodos

O experimento foi instalado em março de 2003, em Araponga (Comunidade São Joaquim), MG, em delineamento de blocos casualizados,

com 34 cultivares e três repetições. As parcelas experimentais foram constituídas por dez plantas, com espaçamento de 4,0 x 0,8 m e 4,0 x 0,5 m, para as cultivares de portes baixo e alto, respectivamente. Utilizou-se a metodologia de pesquisa participativa. No ano de 2008, foram avaliadas as seguintes características: vigor vegetativo - notas de 1 a 10, em que 1 = baixo vigor e 10 = alto vigor; severidade de ferrugem (*Hemileia vastatrix*) - 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*) - 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*) - 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 - 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; porcentagem de frutos com lojas vazias e a produtividade em sacas de café beneficiadas/ha. As médias foram comparadas pelo teste Scott-knott, a 5% de probabilidade Programa Sistema para Análises Estatísticas (SAEG).

Resultados e Discussão

Com exceção da característica incidência de bicho-mineiro, as demais apresentaram diferenças significativas entre as cultivares avaliadas (Tabela 1). Quanto ao vigor vegetativo, observou-se a formação de três grupos, o primeiro com plantas mais vigorosas, 64,70% das cultivares (média de 7,80); o segundo representando 17,65% (média de 6,5) e o terceiro, com plantas menos vigorosas 17,64% (média de 5,11). Quanto à severidade de ferrugem, classificaram-se as cultivares em dois grupos, sendo que 53% delas não apresentaram sintomas da doença, enquanto, que, 47% apresentaram folhas com poucas pústulas à infecção moderada. A maioria das cultivares, 70,59%, apresentou poucas lesões de cercosporiose nas folhas, com média de 2,07. Fato semelhante ocorreu para a porcentagem de frutos com lojas vazias, 67,65% das cultivares apresentaram baixa porcentagem (média de 7,24%). Quanto à incidência de seca de ponteiro, observaram-se três grupos, sendo

que a maioria das cultivares apresentou ataques leves nas folhas. Quanto à produtividade, classificaram-se as cultivares em dois grupos, com médias de 39,01 (61,76% das cultivares) e 16,69 (38,23% das cultivares) sacas de café beneficiado/hectare, respectivamente. Destacaram-se as cultivares código 22, 09, 28, 25, 26, 11, 01, 30, 24, 21, 37, 20, 13, 16, 12, 32 18, 10, 27, 35 e 17 por apresentarem altas produtividades associadas à ausência e/ou à baixa severidade de ferrugem e pouca a moderada severidade de cercosporiose. Ao serem comparadas as produtividades entre as médias obtidas nos anos de 2006 a 2008, verificou-se um acréscimo de 100% (MOURA et al., 2007).

Conclusão

Considerando a safra 2008, existe variabilidade genética entre as 34 cultivares de café para as características vigor vegetativo, severidade de ferrugem e cercosporiose, intensidade de seca de ponteiro, porcentagem de frutos com lojas vazias e produtividade, destacando-se as cultivares códigos 22, 09, 28, 25, 26, 11, 01, 30, 24, 21, 37, 20, 13, 16, 12, 32 18, 10, 27, 35 e 17. O café é uma cultura perene. Há necessidade de avaliações futuras, para obter informações mais seguras.

Agradecimento

Ao Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (CBP&D-Café) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento do projeto e pelas bolsas concedidas.

Referência

MOURA, W. de M.; LIMA, P. C. de; PERTEL, J.; SANO, P. M.; RIBEIRO, P. M.; CONDÉ, A. B. T.; SILVA, B. de M.; FREITAS, M. A. S. Avaliação de cultivares de café no sistema de cultivo orgânico nos municípios de Araponga, Espera Feliz e Tombos – Minas Gerais. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA DOS CAFÉS DO BRASIL, 5., 2007, Águas de Lindóia. **Anais...** Brasília: Embrapa Café, 2007. 1 CD-ROM.

Tabela 1 - Médias de vigor vegetativo (Vig), severidade de ferrugem (Fer) e de cercosporiose (Cerc); intensidade de seca de ponteiro (Seca) e do ataque de bicho-mineiro (B.Min); porcentagem de frutos com lojas vazias (PFRTV) e produtividade em sacas beneficiadas/ha (PSBH) de 34 cultivares de café-Araponga, MG, 2008

Cultivar	Cód	Vig	Fer	Cerc	Seca	B. Min	PFRTV	PSBH
Sabiá - 708	22	8,00 A	1,33 B	2,00 B	2,00 C	2,00	5,33 B	60,02 A
Icatu Precoce IAC 3282	9	7,67 A	2,00 A	2,67 A	2,00 C	2,00	10,67 B	47,36 A
Tupi IAC 1669-33	28	8,00 A	1,00 B	2,00 B	2,00 C	2,00	16,00 A	46,01 A
H 518-3-6-1	25	8,00 A	1,33 B	2,00 B	2,00 C	2,00	12,67 A	45,83 A
Siriema 842 – 2-4	26	7,67 A	1,00 B	2,00 B	2,33 C	2,00	12,00 A	43,84 A
IBC Palma 1	11	9,00 A	1,33 B	2,00 B	2,00 C	2,00	21,33 A	42,92 A
Icatu Amarelo IAC 2944	01	8,33 A	1,33 B	2,00 B	2,00 C	2,00	10,00 B	40,56 A
Catuaí Vermelho (20/15 e 24/137)	30	7,67 A	1,33 B	2,00 B	2,00 C	2,00	6,00 B	40,36 A
Oeiras MG 6851	24	8,00 A	1,67 B	2,00 B	2,00 C	2,00	2,67 B	40,08 A
Catuaí Amarelo (20/15 e 36/6)	21	8,33 A	1,00 B	2,33 B	2,00 C	2,00	16,00 A	39,05 A
Laurina	37	4,67 C	2,33 A	3,00 A	3,67 A	2,67	19,33 A	38,89 A
Catuaí Vermelho IAC 15	20	6,67 B	3,00 A	2,33 B	2,33 C	2,00	7,33 B	36,98 A
Acauã	13	7,33 A	1,00 B	2,67 A	2,00 C	2,00	12,67 A	36,19 A
Ouro Verde IAC H 5010-5	16	7,33 A	3,33 A	2,67 A	2,00 C	2,00	5,33 B	35,26 A
H 514-7-4-5	12	7,67 A	1,00 B	2,33 B	2,33 C	2,00	10,67 B	35,25 A
Paraíso MG H 419-1	32	8,00 A	1,33 B	2,00 B	2,00 C	2,00	16,67 A	34,03 A
IAPAR 59	18	6,67 B	1,00 B	3,33 A	2,00 C	2,00	7,33 B	32,45 A
Catuaí Vermelho 785-15	10	7,67 A	1,00 B	2,00 B	2,00 C	2,00	14,67 A	32,12 A
Canário	27	7,67 A	2,00 A	2,00 B	2,00 C	2,00	6,67 B	32,03 A
Rubi MG 1192	35	7,00 A	3,00 A	2,67 A	2,00 C	2,00	6,00 B	31,29 A
Catuaí Amarelo IAC 62	17	6,67 B	3,00 A	3,00 A	2,33 C	2,00	8,00 B	28,84 A
IBC Palma 2	29	8,67 A	1,33 B	2,00 B	2,00 C	2,00	8,00 B	23,53 B
Mundo Novo IAC 379 - 19	7	6,33 B	2,67 A	2,33 B	2,67 B	2,00	5,33 B	23,47 B
Obatã IAC 1669-20	23	8,00 A	1,00 B	2,00 B	2,00 C	2,00	6,67 B	21,18 B
Crioulo	5	4,67 C	2,67 A	2,33 B	3,33 A	2,00	3,33 B	19,28 B
Topázio MG 1190	14	7,33 A	2,33 A	2,00 B	2,00 C	2,00	3,33 B	18,92 B
Icatu Vermelho IAC 4045	8	7,00 A	1,33 B	2,00 B	2,33 C	2,00	9,33 B	17,81 B
Acaia Cerrado MG 1474	4	6,33 B	3,00 A	2,00 B	2,67 B	2,00	7,33 B	17,28 B
Bourbon Vermelho	3	5,00 C	3,00 A	3,00 A	3,33 A	2,00	9,33 B	16,82 B
Catuaí-Açu	31	7,33 A	1,00 B	2,00 B	2,33 C	2,00	9,33 B	16,81 B
Caturra Amarelo IAC 476	34	5,33 C	3,00 A	3,33 A	3,00 B	2,00	10,67 B	14,47 B
Maragogipe	2	5,33 C	3,00 A	2,00 B	3,33 A	2,00	15,33 A	10,68 B
Caturra Vermelho IAC 477	33	5,67 C	2,33 A	3,00 A	3,00 B	2,00	12,00 A	9,35 B
Bourbon Amarelo	6	6,33 B	2,00 A	2,00 B	2,33 C	2,00	8,00 B	7,33 B
Média		7,10	1,88	2,32	2,33	2,02	9,86	30,48
CV (%)		9,41	36,03	16,83	17,12	9,80	48,80	39,60

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

CV – Coeficiente de variação.

Desempenho de cultivares de alface na região Campo das Vertentes de Minas Gerais

Glacy Aparecida Resende⁽¹⁾, Izabel Cristina dos Santos⁽²⁾,
Marinalva Woods Pedrosa⁽³⁾, Sanzio Mollica Vidigal⁽⁴⁾,
Maria Aparecida Nogueira Sedyama⁽⁴⁾, Máisa Santos da Fonseca⁽⁵⁾,
Natália de Almeida Resende⁽¹⁾

⁽¹⁾Bolsistas BIC Júnior FAPEMIG/EPAMIG, g.lacy.l@hotmail.com, natyresende17@hotmail.com; ⁽²⁾Pesquisadora EPAMIG - Belo Horizonte, icsantos@epamig.br; ⁽³⁾ Pesquisadora EPAMIG-São João del-Rei, marinalva@epamig.br; ⁽⁴⁾ Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, MG, sanziovmv@epamig.br, marians@epamig.ufv.br; ⁽⁵⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, maisasantos89@yahoo.com.br

Introdução

A alface é uma das hortaliças folhosas de maior importância para o consumo humano, sendo uma grande fonte de sais minerais, vitaminas e fibras. Com a especialização crescente do cultivo da alface e o aumento do consumo dessa hortaliça, tem sido exigido do produtor qualidade, quantidade e variedade de cultivares. Assim, essa hortaliça vem apresentando um crescimento na escala de produção (SEDIYAMA et al., 2007).

Nos últimos anos, tem-se observado crescente aumento no número de cultivares de alface oferecido pelas firmas produtoras de sementes. No entanto, diversos são os fatores ambientais que afetam seu crescimento e seu desenvolvimento. Dentre eles estão a temperatura, o fotoperíodo e a altitude do local de cultivo, o que torna necessária a realização de testes de cultivares para o ambiente de plantio.

O objetivo deste trabalho foi avaliar dez cultivares de alface para o cultivo na região Campo das Vertentes, em Minas Gerais, quanto ao desenvolvimento e à produtividade.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Risoleta Neves (FERN) do Centro Tecnológico do Sul de Minas (CTSM) da EPAMIG, em São João del-Rei, MG. O solo apresentou na camada de 0 a 40 cm de

profundidade, as seguintes características: pH (água) = 5,0; Ca = 1,1; Mg = 0,5; Al = 0,1; H+Al = 4,29, expressos em cmol_c/dm , P = 1,7 mg/dm (Mehlich 1); K = 50,0 mg/dm e matéria orgânica = 17,0 g/kg. Os tratamentos foram constituídos por dez cultivares de alface: Regina 2000, Elisa, Regina 579, Amélia (lisa); Grand Rapids, Verônica, Veneza Roxa (crespa); Lucy Brown, Raider Plus (americana); Salad Bowl (mimosa).

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições. O semeio foi realizado em bandejas de polipropileno de 200 células, utilizando substrato comercial. Aos 35 dias após o semeio (DAS), as mudas foram transplantadas para canteiros.

As parcelas foram constituídas por quatro linhas de oito plantas, espaçadas de 0,30 x 0,30 m, totalizando 2,88 m². Para a adubação de plantio foram utilizados, 8,64 kg de esterco bovino curtido e 375 g de uma mistura de fertilizantes (0,7 kg de ureia + 12 kg de superfosfato simples + 2,5 kg de cloreto de potássio + 0,15 kg de bórax). Foram realizadas duas adubações de cobertura com a aplicação de 65 kg/ha de ureia aos 14 e 28 dias após o transplante das mudas (DAT). A irrigação foi realizada por microaspersão.

Na colheita, aos 49 DAT, foram amostradas quatro plantas por tratamento avaliando-se: peso da matéria fresca da parte aérea, número de folhas, diâmetro da cabeça e comprimento do caule das plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A cultivar Lucy Brown apresentou a maior produtividade média (64,55 t/ha) e 'Veneza Roxa' a menor produtividade (35,01 t/ha). A alta produtividade da 'Lucy Brown' Brow (581,00 g) foi consequência da maior massa fresca da parte aérea por planta, enquanto 'Veneza Roxa' apresentou apenas 315,1 g/planta (Tabela 1). No entanto, deve-se considerar que essas cultivares pertencem a grupos distintos de alface e que cultivares do grupo americana apresentam elevada produção de massa fresca (PEDROSA et al., 2000; YURI et al., 2005).

Em todas as cultivares, o peso médio da massa fresca da parte aérea foi superior a 300 g, característica importante para a comercialização. A alface pode ser separada em classes de acordo com o peso por planta, ficando os valores obtidos entre as classes 30 e 55 (CEASAMINAS, 2008). Acredita-se

que o número de folhas seja uma característica própria de cada cultivar, sendo que, geralmente, cultivares do grupo lisa apresentam maior número de folhas em relação aos outros grupos (OLIVEIRA et al., 2004). Esta característica foi observada neste trabalho, uma vez que as cultivares Elisa, Amélia, Regina 2000 e Regina 579 apresentaram maior número de folhas que as demais. A média do número de folhas por planta, nas cultivares Lucy Brown e Grand Rapids, foi superior ao encontrado por Pedrosa et al. (2000), que também verificaram maior número de folhas em cultivares do grupo lisa.

Quanto ao diâmetro da cabeça não foram constatadas diferenças estatísticas entre cultivares, sendo que as plantas apresentaram diâmetro médio de 35,50 cm, valor inferior ao observado por Fontanétti et al. (2006), no cultivo da alface 'Raider,' com adubação verde (38,50 cm).

Os resultados sugerem que as cultivares do grupo americana não mostraram todo o seu potencial de produção. A cultivar Grand Rapids, do grupo crespa, apresentou maior precocidade evidenciada pelo maior comprimento de caule em relação às outras cultivares. 'Raider Plus', do grupo americana, apresentou o menor comprimento de caule. Pedrosa et al. (2000) também verificaram menor comprimento de caule em cultivares do grupo americana.

Segundo Oliveira et al. (2004), o número de folhas por planta, juntamente com o peso da planta, é importante característica de produção, e o comprimento do caule pode ser utilizado para indicar a tolerância ao calor. Essas características seriam, então, as mais indicadas na seleção da cultivar para determinada região, que, juntamente com a preferência do mercado consumidor, determina a cultivar a ser utilizada.

Conclusão

As cultivares Regina 2000, Elisa e Regina 579 (do grupo lisa), Lucy Brown e Raider Plus (do grupo americana) e Grand Rapids e Verônica (do grupo crespa) apresentaram potencialidade de cultivo na região Campo das Vertentes.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo auxílio financeiro ao projeto e bolsas PIBIC e BIC Júnior.

Referências

CEASAMINAS. **Agroqualidade**: alface. Contagem, 2008. Disponível em: <<http://www.ceasamg.com.br/agroqualidade/alface.asp>>. Acesso em: 8 maio 2008.

FONTANÉTTI, A.; CARVALHO, G.J.; GOMES, L.A.A.; ALMEIDA, K.; MORAES, S.R.G.; TEIXEIRA, C.M. Adubação verde na produção orgânica de alface americana e repolho. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.24, n.2, p.146-150, abr./jun. 2006.

OLIVEIRA, A.C.B. de; SEDIYAMA, M.A.N.; PEDROSA, M.W.; GARCIA, N.C.P.; GARCIA, S.L.R. Divergência genética e descarte de variáveis em alface cultivada sob sistema hidropônico. **Acta Scientiarum: agronomy**, Maringá, v.26, n.2, p.211-217, Apr./June 2004.

PEDROSA, M.W.; SEDIYAMA, M.A.N.; GARCIA, N.C.P.; SALGADO, L.T. Produção de alface em cultivo hidropônico em condições de inverno. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, p.242-243, jul. 2000. Suplemento. Trabalho apresentado no 40 Congresso Brasileiro de Olericultura, 2000.

SEDIYAMA, M.A.N.; RIBEIRO, J.M.O.; PEDROSA, M.W. Alface. In: PAULA JÚNIOR, T.J. de; VENZON, M. (Coord.). **101 Culturas**: manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: EPAMIG: 2007. p.53-62.

YURI, J.E.; SOUZA, R.J.; RESENDE, G.M.; MOTA, J.H. Comportamento de cultivares de alface americana em Santo Antônio do Amparo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.4, p. 870-874, out./dez. 2005.

Tabela 1 - Produtividade (t/ha), massa fresca da parte aérea (g/planta), número de folhas por planta, diâmetro da cabeça (cm) e comprimento do caule (cm) de plantas de dez cultivares de alface - EPAMIG, São João del-Rei, MG, 2007

Cultivar	Produtividade	Massa fresca da parte aérea	Nº de folhas	Diâmetro	Comprimento do caule
Regina 2000	42,68bc	384,13bc	41,31a	36,31a	5,22cd
Elisa	42,18bc	379,63bc	41,75a	34,75a	5,55cd
Regina 579	40,47bc	364,31bc	40,81a	35,28a	5,31cd
Grand Rapids	49,25abc	443,31abc	27,63bc	34,59a	9,38 ^a
Verônica	44,62abc	401,63abc	23,94bc	35,59a	6,13bc
Amélia	39,33bc	354,00bc	41,50a	35,34a	5,41cd
Salad Bowl	56,52ab	508,75ab	31,63b	37,56a	8,00ab
Lucy Brown	64,55a	581,00a	23,94bc	35,97a	4,19cd
Raider Plus	51,48abc	463,38abc	20,44c	34,19a	3,47d
Veneza Roxa	35,01c	315,13c	21,94c	35,38a	5,59cd
CV(%)	18,32	17,74	10,63	5,42	15,33

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

CV – Coeficiente de variação.

Produção de mudas de cultivares de morangueiro no Norte de Minas Gerais

João Guilherme Barbosa⁽¹⁾, Mário Sérgio Carvalho Dias⁽²⁾, Antônio Paulo Barbosa⁽³⁾,
Juliana Carvalho Simões⁽⁴⁾, Samuel Gonçalves Caldeira⁽⁵⁾

⁽¹⁾Bolsista BIC FAPEMIG/EPAMIG, jguilhermeagro@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisador EPAMIG - Nova Porteirinha, diasmsc@epamig.br;

⁽³⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, paullo2006@yahoo.com.br;

⁽⁴⁾Pesquisadora EPAMIG - Belo Horizonte, MG, jcsimoes@epamig.br;

⁽⁵⁾Estagiário EPAMIG, samuelcaldeiraagro@yahoo.com.br

Introdução

O morangueiro cultivado (*Fragaria x ananassa* Duch) é uma cultivar obtida do cruzamento entre as espécies *Fragaria chiloensis*, *Fragaria virginiana* e *Fragaria ovalis*, todas oriundas do continente americano (PASSOS, 1991). É uma planta herbácea, com hábito rasteiro pertencente à família Rosaceae (GROPPO et al., 1997). Embora cresçam melhor em regiões mais frias, os morangueiros podem-se desenvolver bem em clima quente e seco. No Brasil, o morangueiro adaptou-se bem desde Minas Gerais até o Rio Grande do Sul (STEINBERG, 1988).

O morangueiro propaga-se preferencialmente por via agâmica por meio de mudas de estolhos emitidas pela planta, o que favorece o enraizamento da planta selecionada.

O uso de técnicas culturais apropriadas, ao lado da produção de mudas de boa qualidade, ocupa lugar de destaque na produção de morango. O bom crescimento das mudas contribui para exploração do potencial produtivo das cultivares e são responsáveis, também, pelo desempenho após a colheita (PASSOS; PIRES, 1999).

Para obter o máximo de retorno econômico com a cultura do morangueiro, um dos fatores fundamentais é a disponibilidade de mudas de boa qualidade, oriundas de matrizes isentas de pragas e doenças (RONQUE, 1998).

A cultura do morangueiro exige muita dedicação e conhecimento técnico de alto nível, por se tratar de uma atividade agrícola especializada. Dessa forma, obtêm-se ótimos resultados em termos de produtividade, o que tem levado a uma crescente expansão dos cultivos em diferentes regiões (DIAS, 1993). Os cultivos de morango no Norte de Minas Gerais ainda são recentes, entretanto, as primeiras safras mostraram o grande potencial da cultura nessa região. Portanto, a escolha da época de plantio, o espaçamento entre plantas e a forma de condução do matrizeiro são muito importantes.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência de produção de mudas de quatro cultivares de morangueiro nas condições do Norte de Minas Gerais.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Gorutuba, (FEGR) do Centro Tecnológico do Norte de Minas (CTNM) da EPAMIG, no ano de 2008, em Nova Porteirinha, MG. Foram utilizadas quatro cultivares de morangueiro: Dover, Oso Grande, AGF-80 e Toyonoka, sendo as plantas-matrizes obtidas a partir de cultura de tecidos com atestado de qualidade varietal e fitossanitária.

No pré-plantio, o terreno foi arado e gradeado e subsequentemente foram preparados os canteiros compostos por quatro parcelas, contendo 12 plantas cada. O espaçamento utilizado foi de 1,30 m entre plantas e 1,70 m entre as linhas. Com base na análise de solo, realizou-se a adubação de plantio e, juntamente, foi fornecido 150 t/ha de esterco de curral curtido, 20 dias após esta operação foi realizado o transplântio das mudas.

As adubações de cobertura foram iniciadas aos 30 dias após o transplântio das mudas, semanalmente, sendo que em uma semana eram fornecidos nutrientes via solo e, em outra, via pulverização foliar de modo intercalado.

Utilizou-se irrigação por microaspersão, sendo as plantas irrigadas por uma hora no período da manhã e por mais uma hora no período da tarde. O controle químico de doenças e pragas foi realizado com aplicação periódica de

calda bordalesa e óleo de nim. Tendo também sido utilizado o fungicida Folicur, quando constatada alta severidade da mancha-de-micosferela.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados num esquema fatorial de 4x4x12.

Após 150 dias do plantio foram iniciadas avaliações semanais por meio da contagem do número de mudas por hectare, número de mudas por estolho e número de estolhos por planta.

Resultados e Discussão

A partir dos dados apresentados na Tabela 1, constata-se que todas as variedades avaliadas apresentaram elevada capacidade de produção de mudas, no Norte de Minas Gerais. Segundo Brazanti (1989), uma planta-matriz pode produzir cerca de 50 plantas-filhas úteis. Contudo, esse número pode variar notavelmente segundo a capacidade de produzir estolhos de cada variedade e de acordo com a maior ou a menor eliminação de flores das plantas. A maior produção foi verificada na cultivar AGF-80, que demonstrou uma eficiência produtiva bastante superior às outras cultivares. A cultivar Toyonoka foi a que apresentou a menor produtividade, porém, ainda assim apresentou médias superiores às citadas por Brazanti (1989).

Os resultados referentes ao número de mudas por estolho apontam a cultivar Dover como a que mais produziu mudas por estolho, diferindo estatisticamente das outras cultivares. As demais cultivares apresentaram produção semelhante e as médias estatísticas não diferiram significativamente.

Com relação à produção de estolhos por planta, a cultivar AGF-80 mostrou-se mais produtiva, apresentando uma produção cerca de três vezes maior que as outras cultivares, sendo também a única que apresentou médias significativamente diferentes das médias das outras cultivares. Este fato permite fazer uma correlação direta entre produção de estolhos e produção de mudas/planta, já que ao se compararem estes dados, pode-se constatar que a cultivar AGF-80 mostrou-se mais produtiva para as duas variáveis analisadas. As médias das demais cultivares não diferiram estatisticamente.

A produtividade de mudas por hectare foi maior na cultivar AGF-80, seguida pela cultivar Dover e Oso grande, respectivamente. A cultivar Toyonoka foi a que apresentou menor produtividade de mudas por hectare.

Conclusão

Todas as cultivares analisadas apresentaram potencial produtivo de mudas nas condições do Norte de Minas, tendo, no entanto, destacado satisfatoriamente a cultivar AGF-80 como excelente produtora de mudas nessa região.

Referências

BOTELHO, J. S. Situação atual da cultura do morangueiro no estado de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**. Morango: tecnologia inovadora, Belo Horizonte, v.20, n.198, p.22-23, maio/jun. 1999.

BRANZANTI, E.C. **La fresa**. Madrid: Mundi-Prensa, 1989. 386p.

CASTELLANE, P.D.; CRUZ, M.C.P. Nutrição e adubação de morangueiro. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE HORTALIÇAS, 1990, Jaboticabal. **Anais...** Nutrição e adubação de hortaliças. Piracicaba: 1993. p. 261-279.

DIAS, M.S.C. **Variações patogênicas, morfológicas e culturais entre *Colletotrichum acutatum* Simmonds e *Colletotrichum fragariae* Brooks causadores de antracnose em morangueiro (*Fragaria* sp.)**. 1993. 73p.

Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, SP.

GROPPO, G.A.; TESSARIOLI NETO, J.; BLANCO, M.C.S.G. **A cultura do morangueiro**. 2. ed. Campinas: CATI, 1997. 27 p. (CATI. Boletim Técnico, 201).

PASSOS, F.A. Desenvolvimento de cultivares de morangueiro. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DO MORANGUEIRO, 1., Campinas, 1986. **Anais...** Campinas: CATI, 1991. p. 1-14.

_____; PIRES, R. C. de M. Técnicas culturais utilizadas na cultura do morangueiro. **Informe Agropecuário**. Morango: tecnologia inovadora, Belo Horizonte, v.20, n.198, p.43, 46-47, 49-51, maio/jun. 1999.

RONQUE, E.R.V. **A cultura do morangueiro**: revisão e prática. Curitiba: EMATER- Paraná, 1998. 206p.

STEINBERG, E. **Morango**. São Paulo: Nobel, 1988. 64 p. (Campo & Cidade).

Tabela 1 - Número médio de mudas produzidas por matriz de morangueiro, número médio de mudas produzidas por estolho de matriz de morangueiro, número de estolhos produzidos por matriz de morangueiro e número total de mudas por hectare no Norte de Minas Gerais

Cultivar	Nº de mudas por planta	Nº de mudas por estolho	Nº de estolhos por planta	Nº total de mudas/ha
AGF-80	70,75a	15a	45,75a	3.197.534
Dover	464,75b	26b	16,50a	2.102.938
Oso Grande	283,50c	14a	15,25a	1.282.803
Toyonoka	186,25d	14a	14,25b	842.759

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

CV (%) = 9.22.

Elaboração de bebida acidificada e aromatizada à base de leite

Shirley da Silva Soares⁽¹⁾, Junio César Jacinto de Paula⁽²⁾,
Fernando Antônio Resplande Magalhães⁽²⁾, Paulo Henrique Fonseca da Silva⁽²⁾,
Luiz Carlos Gonçalves Costa Júnior⁽²⁾, Denise Sobral⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista BIC FAPEMIG/EPAMIG, shirleydasilvasoares@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadores e Professores EPAMIG-ILCT-Juiz de Fora, junio@epamig.br,
fernando.magalhaes@epamig.br, paulo.henrique@epamig.br, luizcarlos@epamig.br,
denise.sobral@epamig.br

Introdução

As pressões internas e externas na indústria de laticínios estão crescendo cada vez mais em todo o mundo. Internamente, pelo violento processo de concentração entre produtores e, externamente, pela situação econômica global. Junto a essas pressões está a necessidade da produção de bebidas mais nutritivas, com grande aceitação pelas crianças e adolescentes.

O leite é o melhor alimento natural, devido à quantidade de nutrientes essenciais como vitaminas A, B1 e B2, além de minerais como cálcio, fósforo e magnésio. As proteínas do leite são de fácil digestão e são de elevado valor biológico, contendo os aminoácidos essenciais em quantidades e proporções adequadas. Estudos, nos Estados Unidos, demonstram que a ingestão de leite diminuiu em 36%, enquanto a de refrigerantes e bebidas de frutas quase dobrou, entre as décadas de 1970 e 1990, além de a ingestão de leite também diminuir com o aumento da idade (BOWMAN, 2002).

Entende-se por bebida láctea o produto obtido a partir de leite ou leite reconstituído e/ou seus derivados, reconstituídos ou não, com ou sem adição de outros ingredientes, em que a base láctea represente pelo menos 51% (m/m) do total de ingredientes do produto (BRASIL, 2000).

Este trabalho propõe o uso de tratamento térmico de pasteurização, juntamente com a acidificação, para elaborar uma bebida à base de leite, microbiologicamente estável em temperatura ambiente e de refrigeração a 5°C e altamente aceitável entre crianças e adolescentes. A bebida à base de leite será nutricionalmente superior aos refrescos e refrigerantes (vendidos nas

escolas), por veicular não apenas “calorias vazias”, mas proteínas, vitaminas e minerais, que são essenciais para a manutenção da saúde.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT), da EPAMIG.

As análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais foram realizadas nos laboratórios da EPAMIG-ILCT. O processamento, o tipo de ácido utilizado, os ingredientes, o binômio tempo/temperatura de tratamento térmico do produto, o fluxograma de fabricação e a formulação ideal para produção da bebida foram definidos por meio de testes preliminares realizados nos laboratórios e no núcleo industrial da EPAMIG-ILCT. A partir da definição de todos os parâmetros e da formulação, a bebida será produzida em cinco repetições para avaliação centesimal e acompanhamento do *shelf-life* nos tempos T1 (1 dia), T2 (30 dias) e T3 (60 dias). Foi utilizada a estatística descritiva para avaliação, apresentação e discussão dos resultados.

Realizaram-se as seguintes análises físico-químicas: pH – método potenciométrico (BRASIL, 2006), determinação da acidez titulável (BRASIL, 2006), gordura – método butirométrico (BRASIL, 2006), proteínas - método Kjeldahl (BRASIL, 2006), teor de cinzas - por incineração em mufla a 550° C (BRASIL, 2006), umidade e voláteis - por secagem em estufa a 105° C (Brasil, 2006), Carboidratos - o teor deste componente será determinado por meio da diferença porcentual da soma dos demais nutrientes, proteína, gordura, cinza e umidade.

Em relação às análises microbiológicas, foi avaliada a contagem padrão de micro-organismos mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis, número mais provável de coliformes (NMP) e contagem de bolores e leveduras (BRASIL, 2003).

Resultados e Discussão

Foi feita uma pesquisa junto aos principais fornecedores de estabilizantes e adquiridos vários novos produtos hidrocolóides disponíveis no mercado, em

número maior ao previsto, os quais foram testados nos ensaios preliminares, com vistas ao enriquecimento do trabalho.

Foram realizados testes com os estabilizantes, a fim de definir aquele que confere maior estabilidade à bebida após a acidificação, bem como o melhor ácido a ser utilizado e o binômio tempo/temperatura para o tratamento térmico.

Em relação aos estabilizantes, foram observadas características como a não separação de fases e ausência de grumos.

Conclusões

Foram selecionados quatro tipos de estabilizantes disponíveis no mercado, os quais demonstraram boa estabilidade protéica em pH ácido.

Dentre os ácidos testados foi escolhido o cítrico, que apresentou melhor gosto ácido, quando avaliado sensorialmente por um painel de 19 pesquisadores da EPAMIG-ILCT.

Em relação ao tratamento térmico foi selecionado o binômio tempo/temperatura de 80°C/5 minutos.

Agradecimento

Os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo auxílio financeiro para a realização do Projeto.

Referências

BOWMAN, S. A.; Beverage choices of young females: changes and impact on nutrient intakes. **Journal of the American Dietetic Association**, Beltsville, v.102, n.9, p. 1234 -1239, Sept. 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 36, de 31 de outubro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebidas Lácteas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 8 nov. 2000. Seção 1, p.22.

_____. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 set. 2003. Seção 1, p.14.

_____. Instrução Normativa nº 68 de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para controle de Leite e Produtos Lácteos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizadas nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 14 dez. 2006. Seção 1, p.8.

Cera de carnaúba: uma alternativa para conservação pós-colheita de frutas e hortaliças

Débora Zane Arthuso⁽¹⁾, Sérgio Maurício Lopes Donzeles⁽²⁾,
Cláudia Lúcia de Oliveira Pinto⁽²⁾

⁽¹⁾Bolsista BIC FAPEMIG/EPAMIG, de_top@hotmail.com;

⁽²⁾Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, MG, slopes@epamig.ufv.br, clucia@epamig.ufv.br

Introdução

A busca de alternativas que propiciem o aumento da vida de prateleira de frutas e hortaliças constitui uma preocupação dos especialistas e produtores, para aumentar a acessibilidade dos alimentos.

A cera à base de carnaúba é obtida a partir de uma palmeira brasileira, *Copernicia cerifera*. Seu uso em alimentos vem sendo estudado, pelo fato de não apresentar toxicidade, ser facilmente solúvel em água e ser aplicada em frutos cuja casca também é consumida. É comercializada sob variadas marcas, concentrações e misturas. Pode ser usada pura ou incorporada em filme plástico. Isto permite conferir brilho, reduzir a perda de matéria fresca em frutas e hortaliças, prolongar a vida pós-colheita, melhorar a aparência, manter a coloração, reduzir a suscetibilidade à abrasão, retardar a perda de água, o amadurecimento e a deterioração desses produtos, por limitar as trocas gasosas e reduzir a perda de suas características.

A cerosidade de um fruto, perdida durante o processo de beneficiamento, lavagem e polimento pode ser reconstituída com o uso da cera, aplicada por imersão ou pulverização. Esta aplicação contribui para o decréscimo do número de frutos descartados em função de danos físicos e podridões e representa uma alternativa de baixo custo, eficiente e ao alcance de pequenos produtores.

O objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico sobre aplicações de revestimentos de cera de carnaúba em frutas e hortaliças e as concentrações recomendadas para seu uso.

Material e Métodos

O levantamento foi realizado por meio de pesquisas em artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais. Para os periódicos nacionais, utilizou-se a base de dados Scielo Brasil e, para o levantamento dos artigos publicados em periódicos internacionais, utilizou-se a base de dados *Science Direct*. Em ambos, foram utilizadas como critérios de busca as palavras-chave *wax* “or” carnaúba “or” *coating*.

Resultados e Discussão

A concentração ideal de cera de carnaúba usada para o revestimento varia em função do alimento (Tabela 1), considerando suas características próprias como organolépticas, físicas e de composição. Resultados de pesquisas indicaram a viabilidade de uso da cera em laranja (MALGARIM et al. 2007a), pêssego (MALGARIM et al., 2007b) goiaba (JACOMINO et al., 2003) e cenoura (CARON et al., 2003) em concentrações que permitem a manutenção das características organolépticas, físicas e sensoriais e aumento da vida de prateleira, além da redução considerável de perda, associada à ocorrência de podridão.

Para a cenoura foi constatado um tempo de vida de prateleira de oito dias, comparado com o tempo do tratamento sem cera, que foi de apenas quatro dias (CARON et al., 2003). Para a goiaba, observou-se uma redução de 25% na ocorrência de podridão a partir do sexto dia de armazenamento dos frutos tratados com cera, comparados com frutos não tratados (JACOMINO et al., 2003).

Conclusão

Com base nos dados da literatura, observou-se que o uso de revestimentos com cera de carnaúba representa uma alternativa viável para aumentar a vida de prateleira de frutas e hortaliças *in natura*, manter suas características físicas e sensoriais e prevenir perdas econômicas para os produtores e consumidores. Dessa forma, reduzem-se os desperdícios, custos de produção e aumenta a acessibilidade desses alimentos para a população.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento do projeto e pela bolsa concedida.

Referências

CARON, V.C.; JACOMINO, A.P.; KLUGE, R.A. Conservação de cenouras 'Brasília' tratadas com cera. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.4, p.597-600, out./dez. 2003.

JACOMINO, A.P.; OJEDA, R.M.; KLUGE, R.A.; SCARPARE FILHO, J.A. Conservação de goiabas tratadas com emulsões de cera de carnaúba. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.3, p. 401-405, dez. 2003.

MALGARIM, M.B.; CANTILLANO, R.F.F.; TREPTOW, R. de O. Armazenamento refrigerado de laranjas cv. Navelina em diferentes concentrações de cera à base de carnaúba. **Acta Scientiarum: agronomy**, Maringá, v.29, n.1, p.99-105, jan./mar. 2007a.

_____; _____; _____; FERRI, V.C. Concentrações de cera de carnaúba na qualidade de pêssegos cv. Esmeralda armazenados sob refrigeração. **Acta Scientiarum: agronomy**, Maringá, v.29, n.4, p.469-473, out./dez. 2007b.

Tabela 1 - Concentração de cera de carnaúba e tempo de armazenamento recomendados para a conservação de alguns alimentos

Alimento	Concentração ideal da cera (%)	Resistência ao armazenamento pós-colheita/temperatura
Laranja	100	90 dias, 3 e 8°C
Pêssego	50	30 dias, 0°C
Goiaba	30	6 dias, 25°C
Cenoura	100	8 dias, 26°C

Adução do feijão com altas doses de molibdênio visando à colheita de sementes ricas desse micronutriente – efeitos de épocas de aplicação e parcelamento

Camila Geovana Ferro⁽¹⁾, Rogério Faria Vieira⁽²⁾, Luis Tarcísio Salgado⁽²⁾,
José Eustáquio de Souza Carneiro⁽³⁾, Trazilbo José de Paula Júnior⁽⁴⁾,
Hudson Teixeira⁽⁴⁾

⁽¹⁾Bolsista BIC FAPEMIG/EPAMIG, camilinha_gf@hotmail.com;

⁽²⁾Pesquisadores EMBRAPA/EPAMIG - Viçosa, MG, rfvieira@epamig.br,

Isalgado@epamig.ufv.br; ⁽³⁾Professor UFV-Viçosa, MG, jesc@ufv.br;

⁽⁴⁾Pesquisadores EPAMIG-Viçosa, MG, trazilbo@epamig.br, hudsont@epamig.br

Introdução

Entre os micronutrientes, o molibdênio (Mo) é o requerido em menor quantidade pela planta. É constituinte da enzima redutase do nitrato e da nitrogenase. Logo, os sintomas de deficiência de Mo confundem-se com os de nitrogênio (N). Quando o N não é aplicado em cobertura, o aumento de produtividade do feijão em resposta à aplicação de Mo pode chegar a 323%. Quando o objetivo é aumentar a produtividade do feijão, a melhor época de aplicação de Mo é entre 14 e 28 dias após a emergência (DAE) (BERGER et al, 1996).

Apesar das vantagens do uso desse micronutriente, muitos agricultores não têm acesso a essa tecnologia por desconhecê-la e/ou por não encontrar o adubo molíbdico no mercado. Uma das soluções para contornar esse problema é fornecer-lhes sementes ricas em Mo. No entanto, atualmente, devido ao alto preço desse fertilizante, é importante que entre as tecnologias que visem a sua aplicação eficaz, seja estudada a fase de desenvolvimento dos feijoeiros, quando a maior parte do Mo aplicado vai para a semente, enriquecendo-a.

Segundo Jacob-Neto e Rossetto (1998), a melhor época de aplicação de Mo na folhagem dos feijoeiros, visando aumentar a concentração de Mo na semente, é entre a floração e o enchimento de grãos. O parcelamento das doses também ajuda a aumentar o conteúdo de Mo da semente, em relação a uma única aplicação (VIEIRA et al. 2005).

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da aplicação do Mo em diferentes fases de desenvolvimento do feijão e do seu parcelamento no conteúdo de Mo contido na semente.

Material e Métodos

Foram conduzidos dois ensaios, um na época da seca (entre 14 de março e 20 de junho de 2007) e outro no inverno (entre 9 de agosto e 17 de novembro de 2007) em área experimental da Universidade Federal de Viçosa (UFV), localizada em Coimbra, MG. Na seca, o solo da área apresentava as seguintes características: pH = 4,8; P = 10,7 mg/dm³; K = 96 mg/dm³; Ca = 1,7 cmol_c/dm³; Mg = 0,8 cmol_c/dm³; V = 34 % e matéria orgânica = 1,4 dag/kg; no inverno, em área a 500 m da primeira, pH = 5,2; P = 22,5 mg/dm³; K = 72 mg/dm³; Ca = 1,8 cmol_c/dm³; Mg = 0,7 cmol_c/dm³; V = 35 % e matéria orgânica = 1,9 dag/kg. As plantas receberam 600 g/ha de Mo (parcelada ou não) em diferentes fases de desenvolvimento dos feijoeiros (Tabelas 1 e 2). Ademais, foi usada uma testemunha que recebeu 90 g/ha de Mo. Essa dose foi a recomendada na Zona da Mata de Minas Gerais, quando o objetivo era “substituir” a adubação nitrogenada em cobertura pela molíbdica.

No inverno, também foi usada uma testemunha que não recebeu Mo. Como fonte de Mo, empregou-se o molibdato de sódio, distribuído na forma de solução (200 L/ha) com pulverizador de CO₂ na pressão de 2 kgf/cm². Na seca, as aplicações em V4, R6, R7 e R8 foram feitas aos 15, 24, 34 e 50 DAE, respectivamente; no inverno, as aplicações em R5, R6, R7, R8 inicial, R8 médio e R8 final foram feitas aos 32, 37, 45, 53, 64 e 71 DAE, respectivamente. Foi empregada a cultivar tipo carioca Majestoso, cujas sementes foram produzidas sem aplicação de Mo.

A semeadura foi feita em área sem preparo do solo (plantio direto). Na adubação de plantio foram distribuídos 350 kg/ha do formulado comercial 8-28-16. Em cobertura, na fase de desenvolvimento V4 foram distribuídos, em forma de filete ao longo das fileiras, 100 kg/ha de ureia. O controle de pragas e doenças foi realizado sempre que necessário. Os ensaios foram irrigados por aspersão com uma lâmina de água entre 40 e 50 mm por semana. As parcelas

constaram de quatro fileiras de 2 m comprimento, espaçadas de 0,5 m. Foram distribuídas 15 sementes por metro. Foi empregado o delineamento em blocos ao acaso, com seis repetições. Colheram-se as duas fileiras centrais.

O teor de Mo nas sementes foi avaliado, conforme metodologia de Vieira et al. (2005). O conteúdo das sementes foi obtido com base na massa de uma semente seca.

Resultados e Discussão

Não houve efeito significativo dos tratamentos de Mo na massa de 100 sementes e na produtividade dos feijoeiros. A aplicação de ureia (100 kg/ha), em todos os tratamentos, inibiu o efeito positivo do Mo na produtividade do feijão. As produtividades médias foram de 4.148 e 1.960 kg/ha na seca e no inverno, respectivamente. Vieira et al. (2005) verificaram que doses de Mo de até 1.440 g/ha não tiveram efeito sobre a produtividade dos feijoeiros.

As sementes colhidas de plantas que receberam 90 g/ha de Mo (Tabelas 1 e 2) e das que não receberam (Tabela 2) apresentaram menor teor do micronutriente que as que receberam 600 g/ha (dose única ou parcelada). Na seca, o teor de Mo nas sementes oriundas de plantas pulverizadas com 600 g/ha de Mo (tratamento 2) foi significativamente menor que os dos tratamentos 5, 7, 8 e 11 (Tabela 1). Nesses quatro tratamentos, pelo menos 200 g/ha de Mo foram aplicados em R8. Em geral, no inverno, os maiores teores de Mo também foram obtidos de sementes oriundas de plantas que receberam parte do Mo em R8 (Tabela 2), resultados que confirmam, em parte, os de Jacob-Neto e Rossetto (1998). No entanto, antes que esses resultados sejam usados na prática, é preciso estudar os efeitos dessas aplicações na fase reprodutiva dos feijoeiros sobre a qualidade fisiológica das sementes.

Na seca, o conteúdo de Mo na semente variou de 0,0834 (tratamento 1) a 2,1564 µg/semente (tratamento 8), ou seja, houve aumento de quase 26 vezes no conteúdo de Mo na semente com a aplicação de 600 g/ha de Mo nas plantas, em relação às que receberam 90 g/ha. No inverno, a variação entre o maior e o menor conteúdo de Mo na semente foi de 17,4 vezes. Esses aumentos são superiores aos de 13,2 vezes obtidos por Vieira et al. (2005),

quando sementes provenientes de plantas não adubadas com Mo foram comparadas com sementes oriundas de plantas adubadas com 1.440 g/ha de Mo parcelado em aplicações com doses iguais aos 17, 21, 27 e 32 DAE. Em solo com deficiência de N, a produtividade alcançada com sementes com 1,272 µg/semente de Mo foi de 3.017 kg/ha, enquanto a obtida com sementes com 0,080 µg foi de 2.513 kg/ha (Vieira et al., 2005).

Diferentemente do verificado por Vieira et al. (2005), o parcelamento da dose de 600 g/ha não trouxe aumento no conteúdo de Mo na semente.

Acredita-se que a menor cobertura do solo pelos feijoeiros em V4 ou R5 reduziu a área de interceptação da solução pulverizada em relação às aplicações mais tardias, especialmente em relação à fase R8, quando o vão entre as fileiras estava quase 100% coberto. Portanto, é provável que a diferença entre tratamentos esteja relacionada com a cobertura do solo pelas plantas e não com as fases de desenvolvimento do feijoeiro.

Na prática, para obtenção de sementes com alto conteúdo de Mo, devem-se aplicar, com base nos resultados de Berger et al. (1996), 90 g/ha de Mo até 28 DAE, dose que visa ao aumento de produtividade dos feijoeiros e, mais adiante, quando o vão entre as fileiras começar a fechar, aplicar o restante da dose de Mo (parcelada ou não), em mistura com defensivos agrícolas, para eliminar o custo de aplicação. Para melhor aproveitar o Mo disponível no solo, a elevação do seu pH para 6,5 e 7,0 é desejável, porquanto a disponibilidade de Mo no solo aumenta com a elevação do pH.

Conclusão

A aplicação do Mo nas fases de desenvolvimento R7 e R8 dos feijoeiros proporcionou maior conteúdo de Mo na semente. O parcelamento do Mo não aumentou o conteúdo de Mo na semente.

Referências

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.

JACOB-NETO, J.; ROSSETTO, C.A.V. Concentração de nutrientes nas sementes: o papel do molibdênio. **Floresta e Ambiente**, Seropédica v.5, n.1, p.171-183, jan./ dez. 1998.

VIEIRA, R.F.; SALGADO, L.T.; FERREIRA, A.C. de B. Performance of common bean using seeds harvested from plants fertilized with high rates of molybdenum. **Journal of Plant Nutrition**, Philadelphia, v.28, n.2, p.363-377, 2005.

Tabela 1 - Resultados médios de teor e conteúdo de Mo na semente em função da época de aplicação e parcelamento de Mo no ensaio da seca, em Coimbra, MG

Parcelamento do Mo (g/ha)	Mo na semente ($\mu\text{g/g}$)	Conteúdo de Mo ($\mu\text{g/semte}$)
1) 90 (V4) – (dose recomendada)	0,3450 c	0,0834 c
2) 600 (V4)	6,9571 b	1,6333 b
3) 300 (V4) + 300 (R6)	8,1000 ab	1,9660 ab
4) 300 (V4) + 300 (R7)	8,4714 ab	2,0600 a
5) 300 (V4) + 300 (R8)	8,6429 a	2,0331 ab
6) 90 (V4) + 255 (R6) + 255 (R7)	8,5143 ab	1,9964 ab
7) 90 (V4) + 255 (R6) + 255 (R8)	8,6429 a	2,0431 ab
8) 90 (V4) + 255 (R7) + 255 (R8)	8,7714 a	2,1564 a
9) 200 (V4) + 200 (R6) + 200 (R7)	8,2143 ab	1,9784 ab
10) 200 (V4) + 200 (R6) + 200 (R8)	8,2857 ab	2,0229 ab
11) 200 (V4) + 200 (R7) + 200 (R8)	8,9429 a	2,1523 a
12) 90 (V4) + 170 (R6) + 170 (R7) + 170 (R8)	7,9429 ab	1,9424 ab
Média	7,6526	1,8390
CV (%)	11,6	12,8

NOTA: Entre parênteses, a fase de desenvolvimento do feijoeiro: V4 - Começa com a terceira folha trifoliolada e termina com o surgimento do primeiro botão floral; R6 - Inicia com a abertura da primeira flor e termina com a queda da corola; R7 - Corresponde à fase de desenvolvimento das vagens; R8 - Corresponde à fase quando as sementes se desenvolvem dentro das vagens.

Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não apresentam diferença significativa pelo teste Tukey, a 5%.

CV – Coeficiente de variação.

Tabela 2 - Resultados médios de teor e conteúdo de Mo na semente em função da época de aplicação e parcelamento de Mo no ensaio do inverno, em Coimbra, MG

Dose de Mo (g/ha)	Mo na semente (µg/g)	Conteúdo de Mo (µg/semente)
1) Testemunha sem Mo	0,5873 d	0,1412 d
2) 90 (R5) – (dose recomendada)	1,5189 d	0,3827 d
3) 600 (R5)	7,0459 bc	1,8127 bc
4) 90 (V4) + 510 (R6)	6,7534 c	1,6976 c
5) 90 (V4) + 510 (R7)	7,7721 abc	1,9952 abc
6) 90 (V4) + 510 (R8 inicial)	8,5468 abc	2,2344 ab
7) 90 (V4) + 510 (R8 médio)	7,8843 abc	1,9959 abc
8) 90 (V4) + 510 (R8 final)	8,2954 abc	2,0278 abc
9) 90 (V4) + 255 (R5) + 255 (R7)	8,8850 ab	2,3053 ab
10) 90 (V4) + 255 (R5) + 255 (R8 médio)	7,6017 bc	1,8699 bc
11) 90 (V4) + 255 (R7) + 255 (R8 médio)	9,5841 a	2,4533 a
12) 90 (V4) + 255 (R8 inicial) + 255 (R8 final)	8,3994 abc	2,1454 abc
Média	6,9062	1,7551
CV (%)	13,7	14,7

NOTA: Entre parênteses, a fase de desenvolvimento do feijoeiro: V4 - Começa com a terceira folha trifoliolada e termina com o surgimento do primeiro botão floral; R5 Começa com o aparecimento do botão floral e termina com a abertura da flor; R6 - Inicia com a abertura da primeira flor e termina com a queda da corola; R7 - Corresponde à fase de desenvolvimento das vagens; R8 - Corresponde à fase quando as sementes se desenvolvem dentro das vagens. Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não apresentam diferença significativa pelo teste Tukey, a 5%.

CV – Coeficiente de variação.

Soluções de condicionamento na longevidade de inflorescências de copo-de-leite colhidas em diferentes fases de abertura da espata

Ingrid Santos da Fonseca⁽¹⁾, Elka Fabiana Aparecida Almeida⁽²⁾,
Simone Novaes Reis⁽²⁾, Jussara Ellen Moraes Frazão⁽³⁾,
Patrícia Duarte de Oliveira Paiva⁽⁴⁾, Fernanda Helena Souza Santos⁽⁵⁾

⁽¹⁾Bolsista BIC Júnior FAPEMIG/EPAMIG, ingrid_santos91@yahoo.com.br;

⁽²⁾Pesquisadoras EPAMIG - São João del-Rei, MG, elka@epamig.br, simonereis@epamig.br;

⁽³⁾Bolsista Pós-Doutorado FAPEMIG/EPAMIG, jussara@epamig.br;

⁽⁴⁾Professora UFLA-Lavras, pdolivei@ufla.br;

⁽⁵⁾Bolsista PIBIC FAPEMIG/EPAMIG, nandahelena87@yahoo.com.br

Introdução

As flores, em geral, são classificadas como produtos altamente perecíveis, pela natureza efêmera dos diferentes tecidos que as formam, pela alta atividade respiratória e pelo reduzido conteúdo de carboidratos de reserva.

Para composição da solução de manutenção das flores, durante o período de armazenamento, vários produtos podem ser utilizados, principalmente aqueles que possuem ação bactericida (NOWAK; RUDNICKI, 1990). Geralmente, são utilizados de forma isolada ou em conjunto, em diferentes concentrações.

Este trabalho teve como objetivo estudar o efeito do dicloro isocianurato de sódio como conservante floral em inflorescências de copo-de-leite colhidas em diferentes fases de abertura da espata e armazenadas em temperatura ambiente.

Material e métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitotecnia da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), em São João del-Rei, MG, no período compreendido entre 11 e 25 de julho de 2008. As hastes de copo-de-leite (*Zantedeschia aethiopica*) foram colhidas no período da manhã e transportadas, em seguida, para o laboratório. Os tratamentos foram

constituídos de dois procedimentos, após a colheita (ausência e presença de dicloro isocianurato de sódio na concentração de 0,8 g por litro de água potável), combinados com quatro estádios de abertura da inflorescência: (1) espata fechada, (2) espata semiaberta (1/3), (3) espata semiaberta (2/3) e (4) espata totalmente aberta. No laboratório, as hastes foram selecionadas e uniformizadas em tamanho (60 cm).

Todas as hastes receberam o tratamento de *pulsing* (5% de sacarose, durante 1 hora) e foram mantidas em temperatura ambiente, com média de 23°C, colocadas em recipientes de plástico com as soluções conforme cada tratamento, durante 15 dias. As hastes permaneceram dispostas na mesma solução durante todo o período experimental.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 2, com quatro repetições e três inflorescências por parcela.

Considerando não existir nenhum padrão de qualidade estabelecido para a comercialização de inflorescências de copo-de-leite semelhante aos já determinados para outras espécies, pelo Instituto Brasileiro de Floricultura (Ibraflor), elaborou-se um padrão com base nos princípios adotados por esse Instituto: classe A1: flores túrgidas, ponta da espata inclinada, ausência de rugas ou necroses; classe A2: flores túrgidas, base da espata levemente enrolada para baixo, ausência de rugas ou necroses; classe B: flores túrgidas, ponta da espata levemente enrolada para baixo, presença de rugas, ausência de necroses; classe C: flores murchas, ponta da espata enrolada para baixo, presença de necroses.

As avaliações consistiram na classificação de qualidade estabelecida, número de dias que permaneceram em cada classe e presença intensa de pólen. Os dados de todas as variáveis avaliadas foram submetidos à análise de variância. As análises estatísticas foram realizadas com a utilização do programa Sistema de Análise de Variância para Dados Balanceados (Sisvar).

Resultados e Discussão

Inflorescências colhidas no estádio de abertura 1 permaneceram na classe A1, que é considerada de melhor qualidade, por um período maior que

as inflorescências colhidas nos demais estádios de abertura, tanto na presença, quanto na ausência de dicloro isocianurato de sódio. Apresentaram durabilidade na classe A1 por oito dias a mais que as inflorescências colhidas com a espata totalmente aberta (Tabela 1). As inflorescências colhidas no estádio 2 apresentaram maior número de dias na classe A1, quando comparadas às inflorescências colhidas nos estádios 3 e 4. Apenas para as inflorescências colhidas no estádio 3, houve diferença significativa entre a utilização ou não do dicloro isocianurato de sódio, sendo que permaneceram por maior tempo na classe A1, quando o produto foi utilizado (Tabela 1).

Quanto ao número de dias em que as inflorescências permaneceram em padrão comercial, verificou-se que o copo-de-leite colhido ainda em fase de botão floral (estádio 1 de abertura) apresenta maior durabilidade, quando comparado aos demais estádios, independente da solução de conservação. Apenas as inflorescências colhidas em estádio 2 de abertura, sem a utilização do produto dicloro isocianurato de sódio, apresentaram durabilidade semelhante às inflorescências colhidas no estádio 1. As inflorescências colhidas neste estádio apresentaram uma durabilidade de 3,5 dias a mais que as inflorescências colhidas nos estádios 3 e 4. Esses resultados concordam em parte com os encontrados por Almeida et al. (2007), que estudando diferentes soluções de condicionamento para aumentar a durabilidade de inflorescências de copo-de-leite no estádio totalmente aberto, observaram que o dicloro isocianurato de sódio não interferiu na durabilidade do copo-de-leite.

Com relação ao número de dias sem a presença intensa de pólen, observou-se diferença significativa apenas para o estádio de abertura. As inflorescências colhidas nos estádios 3 e 4 apresentaram liberação de pólen mais precocemente, quando comparadas às inflorescências colhidas nos estádios 1 e 2, na presença ou ausência do dicloro isocianurato de sódio. Esses resultados foram diferentes dos obtidos por Almeida et al. (2007), que verificaram que hastes dispostas em solução contendo o dicloro isocianurato de sódio tiveram a espádice com liberação de pólen mais precocemente.

Os resultados evidenciam que o estádio de abertura da espata de copo-de-leite tem grande influência na vida pós-colheita, afetando a longevidade das inflorescências. Barbosa et al. (2005, 2006), ao estudarem a conservação de

lírio em diferentes estádios de colheita, verificaram maior longevidade nas flores colhidas nos estádios mais jovens.

Conclusões

As inflorescências de copo-de-leite apresentam melhor qualidade e durabilidade em padrão comercial, quando colhidas nos estádios de abertura 1 e 2. A liberação de pólen pela espádice é intensa e precoce em inflorescências colhidas com a espata totalmente aberta.

Referências

ALMEIDA, E.F.A.; PAIVA, P.D. de O.; LIMA L.C. de O.; RESENDE, M.L.; TAVARES T.S.; CARNEIRO, D.N.M.; FONSECA, J.; PAIVA, R. Soluções de condicionamento para conservação pós-colheita de inflorescências de copo-de-leite armazenadas em câmara fria. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.5, p.1442-1445, set./out. 2007.

BARBOSA, J.G.; MEDEIROS, A.R.S.; FINGER, F.L.; REIS, F.P.; ÁLVARES, V. de S.; BARBOSA, M.S. Longevidade de inflorescências de lírio, de diferentes estádios de colheita, pré-tratadas com sacarose e tiosulfato de prata (STS). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.1, p.99-104, jan./fev. 2006.

_____; REJANE, A.; FINGER, F.L.; REIS, F.P. Longevidade de inflorescências de lírio em função do estágio de desenvolvimento do botão e do condicionamento em sacarose. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.21, n.2, p.25-31, maio/ago. 2005.

NOWAK, J.; RUDNICKI, R.M. **Postharvest handling and storage of cut flowers, florist greens and potted plants**. Portland: Timber Press, 1990. 210p.

Tabela 1 - Número de dias em que as inflorescências de copo-de-leite permaneceram na classe A1, no padrão comercial (PC) e sem a presença intensa de pólen (PIP), em função dos diferentes estádios de abertura e das soluções de condicionamento

Tratamento		Número de dias		
Estádio de abertura	Dicloro isocianurato de sódio	A1	PC	PIP
(1)	Presença	11,50a	14,25a	13,75a
	Ausência	13,00a	14,50a	13,00a
(2)	Presença	9,00b	12,25b	11,25a
	Ausência	10,25b	12,75a	11,50a
(3)	Presença	6,75c	11,25b	6,25b
	Ausência	5,25d	11,50b	7,25b
(4)	Presença	4,50d	10,75b	6,25b
	Ausência	3,50d	10,00b	7,50b

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