



Agropecuária catarinense

A força do cooperativismo

- Riscos do mau uso de plantas medicinais
- Transporte e uso de dejetos suínos
- Produção integrada de maçãs

Sumário

* Editorial	4
* Lançamentos editoriais	5
* Normas para publicação	91

Registro

* Veneno de cascavel é analgésico 600 vezes mais forte que morfina	6
* Pecuarista recorre à tecnologia para perpetuar genética	6
* Cozimento da batata reduz a concentração de pesticidas	7
* Resíduos de agrotóxicos em frutas e hortaliças	7
* Trigo do Cerrado atinge novo recorde de produtividade	8
* URS GUAPA – Nova cultivar de aveia branca	8
* Trigo: a Embrapa apresenta as novidades	9
* Conservação do tomate com cera de carnaúba	9
* Resistência parasitária: um problema importante na ovinocultura	10
* Mapa mostra avanços da pecuária brasileira	10
* Agricultura agroecológica em Cuba	11
* Cooperativas atingem recorde de exportação em 2004	11
* Produção de rãs: inovações em Botucatu melhoram produtividade	12
* Caldo-de-cana – da beira da estrada às prateleiras	12
* Alimentação animal	13
* Aurora diversifica a produção	13

Opinião

* Cooperativismo de crédito – um instrumento indispensável para o desenvolvimento sustentável da economia	14
* E o consumidor brasileiro, como fica?	16

Conjuntura

* Produção leiteira em Santa Catarina – situação atual e perspectivas	20
---	----

Reportagem

* A força do cooperativismo	24
* Os tempos mudaram	30
* Produção integrada de maçã (PIM) – mais qualidade e proteção ambiental	36

Plantas bioativas

* Risco da utilização inadequada de plantas de uso medicinal	42
--	----

Informativo Técnico

* Infestação e danos do gorgulho-do-milho em videira ..	49
* Qualidade da água em fontes e poços no Litoral Sul de Santa Catarina	53

Artigo Científico

* Comportamento dos genótipos de feijoeiro em relação à adubação com nitrogênio mineral e inoculação com rizóbio	57
* Critérios para transporte e utilização dos dejetos suínos na agricultura	62
* Distribuição da mancha reticulada de cucurbitáceas na região litorânea de Santa Catarina e sobrevivência de <i>Leandria momordicae</i> em solo	68
* Sanidade de sementes de feijoeiro em Santa Catarina, no período de 1993 a 2003	72
* Infeciosidade de conídios e micélio de <i>Leandria momordicae</i>	77

Nota Científica

* Espécies vegetais em bordadura e substâncias alternativas no controle de tripses e na incidência do predador <i>Toxomerus</i> spp. em cebola	81
* Patogenicidade de <i>Leandria momordicae</i> em cucurbitáceas	84
* Resposta de porta-enxertos de videira à inoculação com fungos micorrízicos arbusculares	87
* Intensidade da clorose variegada dos citros em pomares de laranja doce no Oeste Catarinense	91





Esta edição traz como reportagem de destaque o cooperativismo e sua importância na economia do Estado de Santa Catarina. Dados recentes mostram que essa atividade movimentada, anualmente, cerca de 6,4 bilhões de reais, representando 9,8% do PIB catarinense, valores que podem crescer muito mais.

O cooperativismo não é um sistema novo. Surgiu na Inglaterra no ano de 1844, na pequena cidade de Rochdale, e de lá para cá foi ganhando adeptos em todo o mundo, baseado no princípio de que a união faz a força. Embora ainda incipiente em nosso país, esse sistema é muito empregado em países desenvolvidos, especialmente na Europa e no Japão, onde todo o trabalho de recebimento, classificação, armazenagem, embalagem e comercialização dos produtos é feito através das cooperativas.

A cooperativa, no entanto, não se resume apenas a prestar esse tipo de serviço, pois a assistência técnica é dada por ela, fazendo com que a qualidade da produção seja a mais padronizada possível.

Na Europa, a predominância é de pequenas e médias cooperativas que aglomeram os produtores de um município ou de uma microrregião, liberando-os para se dedicarem à atividade produtiva, pois o resto elas fazem.

É uma utopia o que muitos técnicos ainda preconizam ao afirmarem que o produtor tem que ser, também, um bom vendedor. A realidade tem mostrado que, se o produtor se especializar na comercialização, a produtividade e a qualidade de seus produtos deixarão a desejar ou vice-versa. O ideal é que ele se dedique com afinco à produção e deixe para a cooperativa as outras atividades.

No Brasil, muito dos insucessos dos produtores rurais, especialmente dos pequenos e

médios, está na dificuldade de comercializar seus produtos, pois falta quem o faça e geralmente quem o faz são os atravessadores, nem sempre escrupulosos, que levam o maior quinhão, pagando o que querem e quando querem e nem sempre honrando seus compromissos. Daí a importância de um sistema cooperativo sério, bem administrado, especializado por produto ou por grupo de produtos afins.

A dificuldade em bem comercializar a produção é o gargalo da agropecuária brasileira, que pode ser resolvido por um sistema associativo ou cooperativo sério e bem administrado. Os órgãos públicos, especialmente as agências de assistência técnica e de extensão rural, podem exercer uma ação fundamental na divulgação e na conscientização dos produtores rurais para que esse sistema se torne uma realidade, expandindo-se por todo o território brasileiro e alcançando especialmente os pequenos produtores.



15 DE MARÇO DE 2005

ISSN 0103-0779

INDEXAÇÃO: Agrobases

AGROPECUÁRIA CATARINENSE é uma publicação da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A. – Epagri –, Rodovia Admar Gonzaga, 1.347, Itacorubi, Caixa Postal 502, 88034-901 Florianópolis, Santa Catarina, Brasil, fone: (48) 239-5500, fax: (48) 239-5597, internet: www.epagri.rct-sc.br, e-mail: epagri@epagri.rct-sc.br

DIRETORIA EXECUTIVA DA EPAGRI: Presidente: Athos de Almeida Lopes, Diretores: Anselmo Benvindo Cadorin, José Antônio da Silva, Valdemar Hercílio de Freitas, Zenório Piana

EDITORAÇÃO:

Editor-chefe: Dorvalino Furtado Filho

Editor: Anísio Pedro Camilo

Editores-assistentes: Ivani Salete Piccinin Villarroel, Roger Delmar Flesch, Paulo Henrique Simon

JORNALISTA: Márcia Corrêa Sampaio (MTb 14.695/SP)

ARTE: Vilton Jorge de Souza

ARTE-FINAL: Janice da Silva Alves

PADRONIZAÇÃO: Rita de Cassia Philippini

REVISÃO DE PORTUGUÊS: Esther Oliveira, Vânia Maria Carpes

CAPA: Foto cedida pela Copercampos

PRODUÇÃO EDITORIAL: Daniel Pereira, Maria Teresinha Andrade da Silva, Manoella Werlich (estagiária), Mariza Martins, Selma Rosângela Vieira, Zilma Maria Vasco

DOCUMENTAÇÃO: Ivete Teresinha Veit

ASSINATURA/EXPEDIÇÃO: Ivete Ana de Oliveira e Zulma Maria Vasco Amorim – GMC/Epagri, C.P. 502, fones: (48) 239-5595 e 239-5535, fax: (48) 239-5597 ou 239-5628, e-mail: rac@epagri.rct-sc.br, 88034-901 Florianópolis, SC.
Assinatura anual (3 edições): R\$ 22,00 à vista.

PUBLICIDADE: Laertes Rebelo: GMC/Epagri – fone: (48) 239-5520, fax: (48) 239-5597 ou 239-5628

FICHA CATALOGRÁFICA

Agropecuária Catarinense – v.1 (1988) – Florianópolis: Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária 1988 - 1991
Editada pela Epagri (1991 –)
Trimestral
A partir de março/2000 a periodicidade passou a ser quadrimestral
1. Agropecuária – Brasil – SC – Periódicos. I. Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária, Florianópolis, SC. II. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
CDD 630.5



Doenças do alho: sintomatologia e controle. 2004. 53p.

Esta publicação reúne informações de pesquisa conduzida no âmbito da Epagri/ Estação Experimental de Caçador e de instituições nacionais e internacionais, abrangendo a identificação, os sintomas, a transmissão e as condições ambientais envolvidas no trinômio epidemiológico patógeno-hospedeiro-ambiente.

Contato: gmc@epagri.rct-sc.br.



Ciclo estral, cio e momento de inseminação ou cobrição em bovinos. 2004. 33p. 2.ed.

Constituindo-se numa ótima fonte de consulta para criadores, inseminadores e estudantes em geral, este Boletim Técnico aborda tópicos importantes, tais como controle hormonal do ciclo estral, detecção do cio, duração e fases do ciclo estral, momento de cobrição, fertilização ou concepção, fatores que influenciam a taxa de concepção, o calendário da cobrição e a data provável do parto.

Contato: gmc@epagri.rct-sc.br.

Diagnóstico Rural Participativo (DRP): uma experiência acadêmica com agricultores familiares das comunidades rurais de Rio do Sul e Rio da Prata, Anitápolis, Santa Catarina. 2004. 80p.

O estudo apresentado teve como objetivos específicos a evolução histórica das duas comunidades estudadas, enfocando aspectos econômicos, socioculturais e ambientais; a reconstrução dos principais sistemas de produção das duas comunidades estudadas; a construção dos mapas de relações; a identificação dos pontos fortes e fracos e das ameaças e oportunidades para o desenvolvimento sustentável das duas comunidades e do município em geral.

Contato: gmc@epagri.rct-sc.br.



Estudos do mercado do leite e produtos derivados. 2004. 50p.

O trabalho procura esclarecer as dúvidas mais comuns dos agentes do mercado (agricultores, agroindústrias, atacadistas, varejistas) e das instituições públicas e privadas preocupadas com o estabelecimento de estratégias e políticas que dêem sustentação aos agentes da cadeia produtiva do leite e seus derivados e os beneficiem.

Contato: gmc@epagri.rct-sc.br.



Melhoramento e manejo de pastagens naturais no Planalto Catarinense. 2004. 276p.

O livro em questão aborda tópicos importantes sobre tecnologia de melhoramento de pastagens naturais para as condições do Planalto Catarinense, dá uma visão da dimensão econômica, ecológica, histórica e social, bem como das condições edafoclimáticas. A publicação contém 62 figuras coloridas e capa dura.

Contato: gmc@epagri.rct-sc.br.



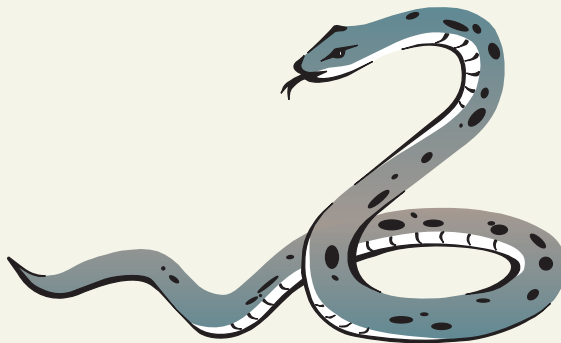
Necessidades tecnológicas da agricultura familiar de Santa Catarina. 2004. 20p.

O presente trabalho discute o principal produto da Epagri, as tecnologias agrícolas, sob a ótica de seus principais clientes – os produtores rurais –, sem, no entanto, negligenciar as necessidades sociais e mercadológicas da atualidade.

Contato: gmc@epagri.rct-sc.br.



Veneno de cascavel é analgésico 600 vezes mais forte que morfina



O Instituto Butantan desenvolveu um analgésico à base de veneno de cascavel, que tem potência 600 vezes maior do que a morfina na redução da dor, sem provocar dependência. Os resultados surpreendentes foram revelados em testes com ratos; agora a substância será testada em humanos.

Segundo os pesquisadores, a nova substância deverá ser mais eficaz do que os analgésicos hoje existentes para aliviar dores crônicas provocadas por doenças como o câncer, sem causar dependência física, como a morfina, já que age em receptores diferentes.

A equipe do Butantan isolou as moléculas do veneno da cascavel

responsáveis pelo efeito analgésico, um resultado que vinha sendo perseguido havia décadas. Os testes clínicos serão financiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Fapesp – e pelo Consórcio Farmacêutico – Cointar.

Fonte: <http://agenciact.mct.gov.br>

Pecuarista recorre à tecnologia para perpetuar genética

Clonagem aparece como técnica mais viável para criadores que perdem animais de alto valor produtivo

No final de julho do ano passado, o pecuarista Carlos Eduardo Novaes, detentor da marca Nelore CEN, perdeu uma das principais reses de seu plantel, a matriz CEN 975 Raia. Ao longo dos seus 23 anos, a vaca da raça Nelore só deu alegrias ao proprietário da Fazenda Crioula, situada em Valparaíso, SP. Raia iniciou uma das principais famílias do plantel CEN e deixou inúmeros descendentes na Fazenda.

“A vida produtiva de Raia foi bem aproveitada. Ela teve dez partos naturais e 27 crias de TE. Essa vaca possuía o que os pecuaristas mais desejam ter em suas matrizes:

fertilidade, habilidade materna e muita funcionalidade aliada à perfeita caracterização racial”, avalia Carlos Eduardo. Adepto aos avanços do melhoramento genético, ele recorreu a novas tecnologias para poder “recuperar” esse animal de elevado mérito produtivo e genético.

Material genético fica congelado por período indeterminado, até que a técnica se aperfeiçoe e as pesquisas avancem

Foram retiradas células da granulosa – camada de células que circunda o óvulo – e da orelha de Raia. O médico veterinário da Fazenda Crioula, Marcos Achilles, explica que o processo está em fase inicial. “As células estão passando pela primeira etapa, a da



multiplicação celular. Elas ficarão de 20 a 30 dias em cultivo, juntamente com líquidos e hormônios, para que se tornem células viáveis para a clonagem. Após esta fase, quando já multiplicadas, serão congeladas em nitrogênio líquido e acondicionadas em microtubos a -196°C de temperatura”, explica. O material genético de Raia ficará congelado por um período ainda indeterminado, até que a técnica da clonagem se aperfeiçoe e as pesquisas estejam mais avançadas.

Mais informações com Matriz da Comunicação, Comunicação Estratégica para o Agronegócio, e-mail: matrizdacomunicacao@uol.com.br, fone/fax: (15) 211-6446.

Cozimento da batata reduz a concentração de pesticidas

A dieta brasileira inclui o consumo expressivo de batatas cozidas com e sem casca. Vários estudos já detectaram concentrações significativas de resíduos de pesticidas neste produto.

Os pesticidas organofosforados e carbamatos utilizados em frutos e hortaliças são substâncias muito tóxicas para o ambiente e para o organismo humano, podendo causar distúrbios neurológicos nas pessoas pela inibição da enzima acetilcolinesterase.

Um estudo realizado na Universidade Gama Filho, RJ, avaliou a eficácia da lavagem em água corrente e da cocção por fervura, para remover resíduos na casca e na polpa de batatas compradas no comércio da cidade do

Rio de Janeiro. Doze amostras foram analisadas: oito de supermercados, duas de hortifruti, uma de feira-livre e uma de mercearia. Apenas duas amostras ultrapassaram o limite estabelecido de concentração de resíduos equivalentes de metil-paration para batata, que é de 0,5ppm, a da mercearia, com 52ppm, e uma de supermercado, com 0,9ppm.

Pela alta concentração de resíduos de pesticidas, a amostra da mercearia foi escolhida para o procedimento de lavagem e cocção. A lavagem não eliminou nem reduziu estes resíduos, mas é essencial para a retirada de substâncias hidrofílicas, indesejáveis



à saúde e presentes na superfície das hortaliças.

O efeito do cozimento sobre a redução do resíduo foi de 55% na casca e de 80% na polpa. Dos resultados, conclui-se que a cocção tem um efeito expressivo sobre a degradação de pesticidas da classe dos carbamatos. Esse procedimento caseiro é de grande importância para a nutrição humana, pois melhora a digestibilidade dos alimentos, preserva seus nutrientes e reduz riscos de toxicidade.

Fonte: Higiene Alimentar, v.18, n.152, p.12-16, out. 2004. ■

Resíduos de agrotóxicos em frutas e hortaliças

O monitoramento de resíduos de agrotóxicos no Entrepósito Terminal de São Paulo – Ceagesp – foi realizado pela coleta semanal de oito amostras de frutas e hortaliças no ano de 2003. Os produtos foram escolhidos de acordo com o calendário da safra e pelo equilíbrio entre a quantidade de frutas e hortaliças, mantendo produtos de consumo tradicional.

Foram analisadas 365 amostras de produtos, dos quais 179 eram de hortaliças (49%) e 186 de frutas (51%). Entre as hortaliças, a batata, a alface, a beterraba, a beringela e o tomate representaram 35% das amostras; entre as frutas, o pêssigo, o maracujá, a maçã e o melão representaram 34%.

Dos resultados obtidos, constatou-se que 78% das amostras podem ser consideradas inócuas para os ingredientes ativos pesquisados, pois em 63% delas não foram detectados resíduos e cerca

de 15% não atingiram o limite máximo de resíduo (LMR) admitido. Menos de 1% das amostras apresentaram resíduos acima do



LMR. Entretanto, em quase 22% das amostras foram detectados resíduos de ingredientes ativos não registrados para os produtos nos

quais foram encontrados. Todavia, estes apresentaram teores de resíduos inferiores ao LMR, determinados pelo *Codex Alimentarius*. Dos ingredientes ativos detectados, 55% eram fungicidas, enquanto que os 45% restantes eram inseticidas e acaricidas.

O principal problema identificado no monitoramento de resíduos é a inexistência de registro de ingredientes ativos para um significativo número de culturas, principalmente para as hortaliças. As comparações entre as concentrações de ingredientes ativos sem registro e valores de LMR admitidos permitiram concluir que o grau de contaminação de frutas e hortaliças por agrotóxicos não é tão alarmante quanto é apresentado pela mídia.

A íntegra do trabalho pode ser lida em: Informações Econômicas, SP, v.34, n.10, p.34-41, out 2004. ■



Trigo do Cerrado atinge novo recorde de produtividade

O trigo irrigado do Cerrado bateu novo recorde de produtividade em 2004: 7.920kg/ha. A variedade utilizada foi a BRS 207, lançada em 2001 pela Embrapa. A produtividade recorde foi registrada na Fazenda Nossa Senhora Aparecida, em Água Fria, Goiás, município próximo a Formosa. O recorde anterior, de 7.480kg/ha, alcançado em 2003 em uma propriedade localizada no Plano de Assentamento Dirigido do Alto Parnaíba – Padap –, Minas Gerais, foi ultrapassado também em 2004, na Fazenda Pamplona (SLC Agrícola), localizada em Cristalina, Distrito Federal, onde a produtivi-

dade chegou a 7.662kg/ha.

“Várias lavouras colheram mais de 7.200kg/ha”, conta o pesquisador da Embrapa Cerrados, Júlio César Albrecht. A produtividade é considerada alta, porque a média da cultivar BRS 207 é de 5.800kg/ha. Pesquisadores da Embrapa estimam que a média brasileira seja de 2.500kg/ha e, no Cerrado, corresponde a algo entre 4.500 e 4.800kg/ha.

O Cerrado favorece rendimentos mais altos devido à maior estabilidade de suas condições climáticas. O pesquisador José Maria Vilela, da Embrapa Cerrados, conta que o frio de junho e julho/2004 ajudou o perfilhamento e favoreceu

a alta produtividade. Atualmente, 50% do trigo consumido no Brasil é importado principalmente da Argentina. Por enquanto, o Cerrado é responsável por cerca de 5% da produção nacional, mas o cenário deve mudar. Só em 2004 houve um aumento de área cultivada de trigo irrigado de 85%, o que corresponde a 50 mil hectares.

A BRS 207 foi especialmente desenvolvida para a região pela Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, e pela Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. Esta foi a terceira safra da variedade cultivada em Minas Gerais, Goiás e no Distrito Federal.

Fonte: www.cnpt.embrapa.br. ■

URS GUAPA – Nova cultivar de aveia branca



O Programa de Melhoramento Genético de Aveia da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – desenvolveu a cultivar de aveia branca URS GUAPA. Esta cultivar estará sendo comercializada pela primeira vez na safra de 2005.

**A cultivar
apresentou excelente
rendimento e
qualidade de grãos**

As principais características da cultivar URS GUAPA são: excelente adaptação para as condições de cultivo nas principais áreas produtoras de aveia do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, alto potencial de rendimento e excelente qualidade dos grãos. A ‘URS GUAPA’ tem cor dos grãos amarelos, ciclo precoce, estatura de planta média a baixa, com boa

resistência ao acamamento, combinados com excelente resistência às ferrugens da folha e do colmo.

A ‘URS GUAPA’ tem excelente qualidade dos grãos, determinada pelo alto peso do hectolitro e peso de mil grãos, excelente porcentagem de grãos com mais de 2mm de espessura e muito boa porcentagem de descasque, tornando esta a cultivar ideal para a produção de grãos para a indústria de transformação ou para o arraçamento de cavalos.

Esta cultivar de aveia foi testada nos últimos quatro anos nos diferentes ambientes do Sul do Brasil e apresentou excelente rendimento e qualidade dos grãos nas mais diferentes condições, mesmo sem a aplicação de fungicidas. Numa comparação de rendimento de grãos, a ‘URS GUAPA’ produziu 3.245kg/ha, enquanto que as cultivares UPF A22 e UPF 18 produziram 3.121 e 3.013kg/ha, respectivamente.

Mais informações com UFRGS/ Departamento de Plantas de Lavouras, fone: (51) 3316-6013, e-mail: plantas@ufrgs.br. ■

Trigo: a Embrapa apresenta as novidades para a próxima safra

A Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa –, coordena um projeto de melhoramento de trigo em todo o território nacional desde 1974, desenvolvendo cultivares com ampla adaptação para as diferentes regiões produtoras do País.

A partir de 2003, a Embrapa Trigo e a Fundação Pró-Sementes – apoiadora do programa de melhoramento – optaram por identificar as cultivares através do nome de árvores, na intenção de facilitar a fixação pelo produtor. Assim, foi disponibilizada uma verdadeira “floresta nativa” com o desenvolvimento das cultivares de trigo BRS Angico, BRS Timbaúva, BRS Buriti, BRS Louro, BRS Figueira.

As novas cultivares de trigo são indicadas para produção nas Regiões Centro-Sul e Sul do Brasil, destacando-se pelo tipo agrônomico, potencial de rendimento de grãos, superior força de glúten e ampla adaptação. A classe comercial varia de trigo tipo brando (para bolachas, biscoitos, pizzas, etc.) a trigo tipo pão. Todas

as cultivares terão sementes disponíveis para a safra 2005.

O trigo tardio BRS Figueira sobressaiu-se nos experimentos pela rusticidade e potencial de rendimento em semeaduras antecipadas. “Essa cultivar é uma alternativa para a diversificação de ciclo e época de plantio, possibilitando, também, a utilização em duplo propósito, ou seja, produção de forragem para pastejo, seguida da produção de grãos”, avalia o pesquisador Léo Del Duca.

Características agrônomicas das cultivares da Embrapa Trigo:

BRS Angico: indicada para cultivo no RS, apresenta um potencial produtivo médio de 3.161kg/ha. Apresenta ciclo precoce e classe comercial tipo brando. É suscetível à ferrugem da folha, mas é resistente ao acamamento e à ferrugem do colmo.

BRS Louro: é uma cultivar com excelente tipo agrônomico e alto potencial de rendimento (4.126kg/ha). Possui ampla adaptação e está indicada para os Estados do MS, SP, PR, SC e RS. Apresenta ciclo precoce e classe tipo brando. É resistente ao acamamento e moderadamente suscetível à debulha e ao oídio.

BRS Timbaúva: é uma cultivar de ciclo precoce, com indicação para plantio no RS. É um trigo tipo brando, com rendimento médio de 3.421kg/ha. É moderadamente resistente ao acamamento, ao vírus do mosaico e às manchas foliares e suscetível ao oídio.

BRS Buriti: é indicada para cultivo nos cinco Estados produtores: RS, SC, PR, SP e MS. Apresenta ciclo precoce e classe comercial tipo brando. O rendimento médio é de 3.410kg/ha. Esta cultivar é moderadamente resistente à germinação na espiga e à debulha natural.

BRS Figueira: possui ciclo semitardio e é indicada para o RS e Sul do PR. Possibilita a semeadura no início da época recomendada, permitindo o uso para duplo propósito (forragem e grãos). É um trigo tipo brando, resistente à ferrugem do colmo e ao oídio, mas é suscetível à ferrugem da folha. A produtividade média é de 3.577kg/ha.

Mais informações com a Assessoria de Comunicação da Embrapa Trigo, pelo fone: (54) 311-3444 ou pela internet: www.cnpt.embrapa.br.

Conservação do tomate com cera de carnaúba



Marcela Chiumarelli, aluna da Faculdade de Engenharia Agrícola – Feagri –, da Unicamp, foi a vencedora, em 2004, da categoria estudante, do prêmio Jovem Cientista, considerado pela comunidade científica um dos mais importantes da América Latina. Marcela irá receber um prêmio em dinheiro e uma bolsa para desenvolver pesquisa de mestrado.

Aos 23 anos, Marcela inovou ao pesquisar a cera de carnaúba como alternativa para a melhor conservação do tomate nas prateleiras. Pelo método adotado, o tomate é preservado com qualidade

por mais de 15 dias. A pesquisa consistiu em estabelecer um tipo de cera que atuasse como conservante do tomate. “Cinco tipos de cera foram investigados, e a decisão recaiu pela carnaúba”, explica a estudante. O processo começa logo após a colheita. O tomate é lavado e, por aspersão ou por imersão, é feita a aplicação da cera, que forma uma película. Essa película impede que haja perda de água. O tomate tem muita água, e quanto mais tempo essa água permanecer dentro do fruto, maior será o tempo de conservação.

A pesquisa comprovou que, num período de 15 dias, com a utilização

da cera, a porcentagem da produção de tomate apropriado para o consumo é de 80%. Sem a utilização da cera, pelo mesmo período, apenas 30% pode ser consumida. Outro ponto importante é que, com a aplicação da cera, a resistência do fruto contra impactos aumenta. Economicamente, o projeto é viável. A pesquisa sinaliza para um custo de R\$ 10,00 para cada tonelada de tomate encerada com carnaúba. É relativamente barato e, portanto, acessível ao pequeno produtor.

Fonte: Jornal da Unicamp, n.272, de 25 a 31 de outubro de 2004.



Resistência parasitária: um problema importante na ovinocultura



A resistência parasitária às drogas é uma dura realidade para a ovinocultura brasileira, com reflexos consideráveis na produção de carne e/ou de lã. São poucos os produtores que nunca enfrentaram esse tipo de problema em seus plantéis.

A resistência parasitária ocorre quando uma droga já não consegue manter a mesma eficácia contra os parasitos. Isso acontece após o uso de determinado princípio ativo por longo período de tempo ou indiscriminadamente. “O diagnóstico de resistência será positivo quando determinado antiparasitário, que apresentava redução de aproximadamente 100% da carga de parasitos, passa a proporcionar resultado inferior a 90% - 95% contra os mesmos parasitos”, explica o patologista Edson Luiz Bordin, gerente da Merial, empresa de pesquisa e desenvolvimento de vacinas e produtos veterinários.

A frequência de utilização dos compostos antiparasitários e/ou a rápida alternância são os principais fatores responsáveis pelo desencadeamento do processo de seleção em uma população de parasitos. Esse processo ocorre de maneira gradativa e acredita-se que quanto maior a eficácia da droga e seu uso, mais acentuado será o processo de seleção por organismos resistentes. Diferentemente do que ocorre com vírus ou bactérias, a seleção causada por compostos químicos não está ligada a nenhum tipo de mutação nos parasitos. O que ocorre é a simples eliminação dos mais sensíveis a partir do uso exagerado de anti-helmínticos.

Atualmente, a pesquisa vem identificando que uma das formas de melhorar o controle parasitário é a utilização de moléculas em combinação. Esta estratégia pode ser utilizada tanto para contornar a

resistência instalada como para preveni-la. Tomando como exemplo uma combinação tripla envolvendo albendazole, levamisole e ivermectina – três dos princípios ativos mais comumente utilizados para combater os parasitos em ovinos –, tem-se constatado eficácia, mesmo quando existe resistência individual às moléculas.

“Modelos matemáticos mostram que, se a chance de um parasito desenvolver resistência individual a uma molécula é de um em mil, a possibilidade de resistência a três princípios ao mesmo tempo é de um em 1 bilhão”, explica Bordin. “O uso de uma combinação apropriada pode ser uma solução eficaz para a ovinocultura, considerando a importância da resistência parasitária”, completa.

Mais informações com Texto Assessoria de Comunicações, fone: (11) 3675-1818, e-mail: adilson@textoassessoria.com.br. ■

Mapa mostra avanços da pecuária brasileira

Do maior rebanho comercial do mundo, com exportações de US\$ 1,8 bilhão até setembro, o Brasil detém cerca de 13% do mercado mundial de carne bovina, negociando com mais de cem países de todos os continentes.

O extraordinário crescimento das vendas nacionais nos últimos anos resulta de uma conjugação de fatores e esforços de toda a cadeia produtiva. Como pilar desse processo, está a alimentação à base de pasto da maioria dos 191 milhões de cabeças de gado do País. É o chamado “boi-verde”, que garante ao País, entre outras vantagens, o status de livre

da encefalopatia espongiforme bovina (EEB), a doença da vacalouca.

Contribuem ainda as ações do Governo Federal e do setor privado para a melhoria genética, a prevenção e o controle das principais doenças bovinas, como febre aftosa, brucelose, tuberculose e raiva.

Preocupado com essas ações, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa – mantém permanente o foco nos diversos programas para o setor. Entre eles, está o controle e a erradicação da febre aftosa do território nacional.

O rastreamento do rebanho, fundamental para fazer avançar o

controle sobre a sanidade e a qualidade do produto brasileiro, permite a identificação de origem, raça, idade, sexo e peso do animal na rotulagem da carne, consumida internamente e exportada para os mais distantes locais do globo.

Na ponta desse processo, estão algumas indústrias frigoríficas adaptadas às mais exigentes normas internacionais de sanidade e qualidade. Hoje, mais de 33 milhões de animais estão cadastrados na base de dados do Sisbov, o sistema de rastreamento do rebanho, implantado pelo governo federal.

Fonte: www.fazendeiro.com.br. ■

Agricultura agroecológica em Cuba

As primeiras medidas para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável em Cuba ocorreram nos anos 80. No entanto, o grande avanço da agricultura orgânica ocorreu somente a partir de 1995, com a criação do Programa Nacional de Produção Orgânica, o qual reúne instituições oficiais, ONGs e agricultores. Como resultado desse programa, hoje, o controle biológico é realizado em 1 milhão de hectares, o que reduziu em 64% o consumo de agrotóxicos.

Os principais produtos biológicos produzidos e utilizados naquele país têm como agentes o *Bacillus thuringiensis*, *Bouveria bassiana*, *Trichoderma harzianum*, *Metharhizium amisopliae* e *Verticillium lecanu*. Aos agricultores são disponibilizados inoculantes para fixação simbiótica de nitrogênio em oleaginosas e hortaliças, e micorrizas, para auxiliar as plantas na extração de nutrientes.

A fertilização do solo é realizada com composto orgânico, húmus de minhoca e biofertilizantes, e existem cerca de 12 mil hectares certificados no sistema orgânico. As culturas certificadas são: cana-de-açúcar, café, cacau e cítricos. Uma área significativa do projeto agricultura urbana está sendo conduzida no sistema orgânico, no entanto, sem certificação.

Agricultura urbana

O movimento da agricultura urbana surgiu em 1987, no Instituto de Investigação Fundamental de Agricultura Tropical – Inifat –, motivado pelo custo do transporte dos alimentos das diferentes regiões do país e pelo elevado desperdício dos mesmos. Para sua viabilização, foram implantados: 220 Centros de Reprodução de Entomófagos e Entomopatógenos – CREE –; unidades de compostagem (com resíduos urbanos); uma propriedade especializada na produção de sementes de hortaliças por município; tecnologias de produção de húmus de minhoca, substratos e biofertilizantes.

No subprograma hortaliças e ervas aromáticas, a produção no país era de 4.200t em 1994, passando para 3 milhões de toneladas em 2002, devido, em parte, à realização de um intenso trabalho nas escolas para mudar o hábito alimentar, uma vez que a população consumia poucos vegetais. Atualmente são cultivados cerca de 1.600ha com hortaliças. Somente em Havana houve grande impacto no campo social, com a criação de 326 mil novos empregos.

Na agricultura urbana, existem três formas organizativas de produção: a) cooperativas de produção: os insumos são adquiridos pela

cooperativa, a qual também realiza a comercialização da produção. Para o Estado, a cooperativa paga 5% de imposto e 12% de seguridade social sobre o salário do trabalhador; b) sistema de propriedades coletivas: 50% da renda obtida vai para o Estado e 50% é dividida entre os trabalhadores, que também recebem um salário do Estado; c) propriedade particular: os trabalhadores pagam 5% de imposto, e o restante da renda é dividida entre os mesmos.

Um modelo sustentável

As mudanças ocorridas no modelo agrícola cubano a partir da década de 90 proporcionaram avanços significativos na construção de um sistema agrícola mais sustentável. Parte da agricultura já está sendo praticada no sistema orgânico e outra parte está em fase de conversão.

A experiência vivida por este país com escassos recursos naturais mostra que existem alternativas ao modelo de agricultura industrial.

O desenvolvimento de tecnologias baseadas nos recursos locais e os avanços obtidos na biotecnologia reduziram drasticamente o uso de agroquímicos e gerou milhares de novos empregos.

Mais informações com Círio Parizotto, fone: (49) 541-0748, e-mail: cirio@epagri.rct-sc.br. ■

Cooperativas atingem recorde de exportação em 2004

Exportações diretas chegam a US\$ 2 bilhões e superam expectativas; China foi o principal comprador de produtos brasileiros

As cooperativas brasileiras exportaram o equivalente a US\$ 2 bilhões no ano passado. Os dados foram levantados pela Organização das Cooperativas Brasileiras – OCB – junto ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria

e Comércio Exterior. O valor é 53% superior ao que foi exportado pelas cooperativas em 2003 – US\$ 1,3 bilhão. Em relação ao volume, o total exportado em 2004 foi de 7,19 milhões de toneladas, 34% a mais do que em 2003, quando foram exportadas 5,34 milhões de toneladas.

Os principais produtos exportados pelas cooperativas foram, respectivamente, a soja (US\$ 764 milhões), açúcar (US\$ 266 milhões), carne de frango (US\$ 185 milhões) e café (US\$ 133 milhões). O principal comprador foi a China

(US\$ 328 milhões), seguida pela Alemanha e Emirados Árabes Unidos.

O presidente da OCB, Márcio Lopes de Freitas, salienta que o balanço superou as expectativas iniciais da OCB em relação às exportações. “Os bons números refletem a profissionalização das cooperativas e melhor participação dos produtos dos cooperados no mercado externo”, diz Freitas.

Mais informações com a assessoria de imprensa da OCB, fone: (61) 325-2260/2193 (Joana e Daniela) ou (11) 3266-6088 (Marcus Lopes). ■



Produção de rãs: inovações em Botucatu melhoram produtividade



O consumo da carne de rã entre os brasileiros ainda está longe da popularidade que desfruta em outros países. Além disso, sua produção em nível nacional enfrenta vários problemas, como instalações e técnicas de criação inadequadas. No entanto, essa situação pode melhorar se forem adotadas inovações como as das pesquisas realizadas na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ –, do campus da Unesp em Botucatu, SP.

Sob a coordenação do zootecnista Cláudio Ângelo Agostinho, do Departamento de Produção e

Exploração Animal da FMVZ, os pesquisadores conseguiram adaptar a técnica de obtenção de animais monossexo para a criação de rã-touro (*Rana catesbeiana*), cuja criação é a adotada em praticamente todo o País.

Agostinho explica que o processo parte da seleção de imagos – rãs “bebês” – de fêmeas. Identificadas, as fêmeas são levadas para um ambiente onde recebem hormônios masculinizantes e se transformam em machos, embora geneticamente continuem fêmeas, isto é, apresentem a dupla de cromossomos XX.

Ao cruzarem com as fêmeas normais, esses machos geram uma prole composta apenas de indivíduos do sexo feminino, que garante maior produtividade. “Na criação tradicional, os machos disputam entre si as fêmeas e o território, o que causa brigas e estressa todo o plantel, levando à queda na produção”, esclarece. De acordo com o zootecnista, “essa inovação permite uma organização mais racional da produção, e os ranários receberiam animais de qualidade geneticamente superior”, comenta.

Fonte: <http://pw-unesp.com.br/192/zootecnia1.php>. ■

Caldo-de-cana – da beira da estrada às prateleiras

Um trabalho de doutorado para a produção do caldo-de-cana em escala industrial transcendeu seus objetivos iniciais: foi adicionado ao produto suco de frutas ácidas, como abacaxi, limão e maracujá, o que o levou, sem dificuldade, a poder também ser engarrafado e vendido em

supermercados. Vencidos os principais obstáculos com relação à estabilidade e turvação do produto, concluiu-se que o sabor do suco não perde em nada para o original.

Um dos maiores problemas do caldo-de-cana oferecido pelos garapeiros é sua alta facilidade de fermentação, mesmo se colocado na geladeira, e a falta de condições de higiene adequadas, o que favorece a proliferação de microrganismos patogênicos. A industrialização do produto obedece às normas estabelecidas pelos Ministérios da Saúde e Agricultura.

A vantagem de se industrializar o caldo-de-cana é que a bebida poderia ser encontrada em qualquer época do ano, independente do período de safra.

O trabalho orientado pelo professor Roberto Hermínio Moretti, da Faculdade de Engenharia de Alimentos – FEA – Unicamp, foi desenvolvido na pesquisa de doutoramento “Desenvolvimento de

Processos para Estabilização de Caldo-de-Cana Adicionado de Suco de Frutas Ácidas”, da engenheira agrônoma Patrícia Prati. Para chegar às condições de se manter o caldo-de-cana nas prateleiras e com uma validade média de seis meses, Patrícia percorreu um longo caminho e implementou diversas etapas. Chegar à opacidade original do caldo-de-cana exigiu da engenheira a aplicação de técnicas de clarificação. Os objetivos foram deixar o caldo com uma turvação adequada e manter a estabilidade física semelhante à da garapa feita com a cana descascada.

Na seqüência, adicionaram-se estabilizantes e ácidos. No processo de acidificação, aproveitou-se o ácido contido nas frutas preferidas pelos consumidores – abacaxi, limão e maracujá. No caso do produto natural, foi adicionado ácido cítrico, um produto artificial.

Fonte: Jornal da Unicamp, Edição 250 – 3 a 9 de maio de 2004. ■



Alimentação animal

O desafio é manter a confiança do consumidor e os preços competitivos

“As barreiras comerciais globais estão ruindo, o que sinaliza abertura de mercados e nivelção na atuação dos grandes agentes. Bom para países fornecedores de alimentos, como o Brasil. Mas, atenção: há condições a serem cumpridas”. Essa afirmação foi feita pelo bioquímico irlandês Pearse Lyons, fundador e presidente da Alltech, empresa de soluções naturais de alimentação e saúde animal.

O presidente da Alltech citou os casos de dioxina da União Européia, doença da vaca louca no Canadá e nos Estados Unidos, bem como o aparecimento da gripe aviária nos países asiáticos e também nos EUA,

como fatores que comprovam a afirmação acima e estão entre os principais responsáveis pela desconfiança do consumidor na agricultura moderna.

“A Política Agrícola Comum da União Européia e o suporte dos Estados Unidos poderão ser coisa do passado, abrindo espaço no mercado para grandes países em potencial, como o Brasil. Por isso, é necessário atentar para três fatores fundamentais que garantirão a competitividade: percepção do consumidor, preços e políticas confiáveis”, afirma Pearse Lyons. Ele ressalta que é mais fácil reduzir custos do que mudar a percepção negativa do consumidor. Os recentes temores provocados pela doença da vaca-louca nos EUA, por exemplo, mostram como o setor resiste a mudanças e confirmam o ceticismo do consumidor e, principalmente, a exigência de uma vigilância mais rigorosa.

Carol Tucker, diretora do Instituto de Políticas Alimentares da Federação dos Consumidores da América, afirma que “reparar os

danos causados ao setor de carne dos EUA e, portanto, à indústria de alimentos para animais é muito mais caro do que qualquer quantia que os produtores americanos teriam que pagar para fazer a coisa certa”.

Assim, a questão dos custos e dos preços competitivos entra em cena. A pergunta que todos precisam fazer é: Quais as novas tecnologias capazes de tornar os preços dos animais de produção mais competitivos? E a resposta não é nenhuma mágica. São tecnologias desenvolvidas a partir do conceito de mudança nos métodos tradicionais, que englobem as necessidades dos consumidores, em busca de soluções naturais. Tecnologias que aumentem a eficiência das matérias-primas dos ingredientes dos alimentos e as que promovam a saúde animal. Mais uma vez, nutrição e sanidade animal aparecem juntas como fundamentais para o sucesso do agronegócio.

Mais informações com Texto Assessoria de Comunicações, fone: (11) 3675-1818, e-mail: altair@textoassessoria.com.br. ■

Aurora diversifica a produção

A Cooperativa Central Oeste Catarinense, mais conhecida como Aurora, de Chapecó, SC, está investindo na diversificação de sua atuação

A empresa, antes focada em atender o atacado, investiu, nos últimos anos, no varejo. Depois de lançar uma nova marca

de leite longa vida, queijos, creme de leite e bebidas lácteas, a cooperativa vai colocar no mercado uma linha de pizzas congeladas e pretende entrar no maior e mais competitivo mercado de pizzas do Brasil: o Estado de São Paulo.

“Esse é mais um passo na nossa estratégia de diversificação da linha de produtos”, diz o presidente da Cooperativa, José Zeferino Pedrozo. Na primeira fase, as pizzas Aurora serão distribuídas apenas em São Paulo. A experiência vai funcionar como um termômetro de avaliação da receptividade e do comportamento do público. A partir de São Paulo, a empresa programará o ingresso nos demais Estados.

Após uma pesquisa de mercado, serão lançados seis sabores:



mussarela, calabresa, frango com requeijão, quatro queijos, presunto com champignon e toscana. “A pizza toscana tem o sabor personalizado de um dos produtos campeões de venda da Aurora, a lingüiça toscana”, informa Pedrozo.

Fonte: Informativo Ocesc – Sescop/SC nº 665 – 16/12/2004. ■



Cooperativismo de crédito Um instrumento indispensável para o desenvolvimento sustentável da economia

Frederico Antônio Büchele¹

Os baixos níveis de aumento da poupança interna da economia brasileira, confrontados com as necessidades de investimentos indispensáveis ao seu crescimento, obrigam o País a captar recursos financeiros externos e oferecer como atrativo altas taxas de remuneração, o que eleva substancialmente os custos da moeda no mercado financeiro interno. Como conseqüência, o crédito, um dos principais instrumentos para impulsionar a economia, torna-se inacessível e, ao mesmo tempo, comprometedor à competitividade dos pequenos e médios empreendimentos, base econômica de Santa Catarina. Assim, os recursos financeiros gerados pela produção, e que deveriam ser destinados aos investimentos, são direcionados para o pagamento dos encargos da dívida nacional, com redução da poupança interna.

O desenvolvimento e a aplicação de formas alternativas de sustentação econômica, que estimulem a competitividade e ofereçam baixos custos de transação financeira, se fazem necessários. As cooperativas de crédito são as instituições compatíveis com estes requisitos e com a nova fase de desenvolvimento, à qual a economia deverá se adequar.

As cooperativas de crédito pertencem a um segmento do cooperativismo considerado básico ou estratégico não só para o suporte aos demais segmentos, como também para o apoio técnico-financeiro das atividades produtivas. São instituições financeiras

democráticas, de ajuda mútua, sem fins lucrativos, que têm por objetivo básico oferecer condições de crédito e de serviços compatíveis com as necessidades dos associados e buscar a melhor rentabilidade às aplicações financeiras. Atualmente, é permitida pela legislação brasileira a constituição de dois tipos de cooperativas de crédito: as de crédito rural e as de crédito mútuo ou urbanas. Independente do tipo, elas funcionam dentro do princípio da mutualidade do crédito, isto é, quando em um grupo de pessoas, num determinado momento, alguns precisam de crédito, outros emprestam porque possuem sobras para aplicação financeira e, num momento seguinte, as situações podem se inverter. As cooperativas de crédito promovem a economia sistemática do grupo organizado com o maior aproveitamento dos recursos, seja pela máxima reaplicação ou pelo giro da renda em favor do grupo.

A exclusividade da realização de operações financeiras (captação de depósitos e empréstimos) com os associados caracteriza a principal diferença em relação aos bancos, podendo-se dizer que nas cooperativas de crédito "o cliente é o dono, e o dono, o único cliente".

As cooperativas de crédito e a agricultura familiar

Para o caso específico da agricultura familiar, cuja atividade não possui sustentação de renda capaz de absorver elevadas taxas de juros de financiamentos e carece de

instrumentos adequados de capitalização e ainda de um modelo organizacional e político capaz de lhe proporcionar condições de crescimento sustentado, as cooperativas de crédito rural constituem-se em um importante instrumento autônomo de organização financeira dos agricultores. A prática do cooperativismo de crédito fortalece a articulação dos diversos segmentos da comunidade e desencadeia um processo participativo dos agricultores como um forte e básico alicerce de desenvolvimento local.

Fomentar é preciso!

O cooperativismo de crédito, que é forte em sociedades desenvolvidas e organizadas, como Alemanha, Itália, Japão, França e Canadá, expandiu-se substancialmente no Brasil nos últimos anos e já revela uma força considerável em expressão econômica e de envolvimento de pessoas, direta ou indiretamente. Porém, ainda há muito a avançar para ser suficientemente conhecido e entendido pela sociedade brasileira como um modelo alternativo de desenvolvimento econômico, harmônico e justo a ser adotado. A lógica do seu raciocínio e das bases do seu funcionamento, condições básicas para a participação das pessoas, ainda é praticamente desconhecida da população. As ações de educação e de orientação para a constituição de novas cooperativas de crédito estão restritas ao trabalho do próprio sistema cooperativista. É preciso somar esforços ao trabalho dos cooperativistas na divulgação e no fomento do cooperativismo de crédito no Brasil, principalmente por parte das entidades governamentais, como a Acaresc (uma das formadoras da Epagri), que em suas ações de extensão rural nas décadas de 60 e 70 foi a grande responsável pelo estímulo à organização do cooperativismo em Santa Catarina e que, atualmente, se empenha em estabelecer um modelo de desenvolvimento rural sustentável, centrado no fortalecimento da agricultura familiar.

Pelos dados do cooperativismo catarinense apresentados na Tabela

¹Eng. agr., Epagri/GTP, C.P. 502, 88034-901 Florianópolis, SC, fone: (48) 239-5650, e-mail: frederico@epagri.rct-sc.br.

1, pode-se observar o grau de participação do cooperativismo de crédito no contexto dos diversos segmentos.

Numa análise dos números apresentados, destaca-se o fato de que, embora tenha quase três vezes mais associados do que o cooperativismo agropecuário, o cooperativismo de crédito tem um faturamento 16 vezes menor do que aquele. Ao se comparar o volume de recursos totais gerados pelo sistema com os do cooperativismo de crédito (4,60% do total), constata-se que os associados a outros segmentos das cooperativas ainda não compreenderam que o segmento crédito é básico e estratégico para o suporte das atividades financeiras dos demais segmentos. Fica óbvio que os recursos financeiros do sistema estão dispersos através de movimentação nos mais variados bancos. Com isto, deixam os cooperativistas de utilizarem em seu proveito uma das grandes vantagens que o cooperativismo de crédito oferece, que é a promoção do máximo giro ou reutilização dos recursos gerados para aplicação ou reinvestimentos em favor do próprio meio organizado e da própria região. Nas cooperativas agropecuárias, por exemplo, quando há necessidade de recursos para investimentos, esta situação é bastante sentida, pois os seus recursos são movimentados nos bancos e enfrentam dificuldades de alavancá-los. Em um sistema cooperativo de crédito rural forte e capitalizado, o acesso ao crédito seria

Tabela 1. Números dos diversos segmentos do Cooperativismo Catarinense

Segmentos	Cooperativas		Cooperados		Faturamento	
	Nº	Nº	%	R\$ mil	%	
Infra-estrutura	29	165.528	30,73	192.770	3,70	
Crédito	64	165.302	30,69 ⁽¹⁾	239.660	4,60	
Consumo	15	98.393	18,27	148.485	2,85	
Agropecuário	55	59.772	11,10	3.654.294	70,14	
Trabalho	34	26.027	4,83	41.680	0,80	
Educacional	17	10.109	1,88	5.731	0,11	
Saúde	41	8.687	1,61	700.224	13,44	
Transporte	17	2.983	0,55	195.375	3,75	
Habitacional	02	936	0,17	–	0,00	
Mineral	02	670	0,12	30.218	0,58	
Produção	09	206	0,04	2.084	0,04	
Especial	02	71	0,01	–	0,00	
Total	287	538.684	100,00	5.210.521⁽²⁾	100,00	

⁽¹⁾As cooperativas de crédito são constituídas em função dos interesses comuns das pessoas do grupo que a instituíram, portanto, os 30,69% do número de associados ao sistema que estão vinculados às cooperativas de crédito não são obrigatoriamente associados a cooperativas de outros segmentos e/ou vice-versa.

⁽²⁾Representa cerca de 7% do Produto Interno Bruto de Santa Catarina. Fonte: Organização das Cooperativas do Estado de Santa Catarina – Ocesc.

mais fácil não só para a cooperativa como também para os agricultores individualmente.

Portanto, conclui-se pela necessidade de se efetuar esforços para o

esclarecimento da sociedade brasileira sobre as vantagens do cooperativismo de crédito como um instrumento capaz de proporcionar melhor organização econômica da sociedade. ■

Macanuda: para cada produto, uma solução.



Alambiques	Freezers
Balanças	Fritadores
Caldeiras	logurteiras
Câmaras frias	Misturadores
Desidratadoras	Moinhos
Desnatadeiras	Pasteurizadores
Despolpadeiras	Seladoras
Dosadores	Serras
Embaladoras	Tachos
Fornos e fogões	Usinas de leite

Hauber

Macanuda
DME

Rua Araranguá, 41, Bairro América
89204-310 Joinville, Santa Catarina, Brasil
Fone: 55 (47) 423-0232, fax: 55 (47) 422-6706
E-mail: macanuda@macanuda.com.br
macanuda@tutopia.com.br
Site: www.macanuda.com.br



E o consumidor brasileiro, como fica?

Luciano Médici Antunes¹

Nos últimos anos, tem-se falado e escrito em profusão a respeito do agronegócio brasileiro e de sua pujança e importância para o País, devido à grande capacidade de geração de divisas, que chega à casa das dezenas de bilhões de dólares. Para que o País venha conquistando e mantendo novos mercados, uma série de exigências estão sendo cumpridas com vistas a atender as demandas de nossos compradores externos. Nos dias de hoje, quem compra quer um produto de qualidade e que garanta segurança para quem o consome. Basta uma pequena visita aos sites da Comunidade Européia para a comprovação deste fato. Qualidade, o consumidor percebe; segurança, somente através de sistemas de certificação executados sobre bases sólidas de informação.

Estamos todos felizes com esta situação, tratando como querem e merecem nossos dignos compradores do Primeiro Mundo. Mas será que não chegou a hora de também pensarmos um pouco no consumidor brasileiro?

Renan Calheiros, então Ministro da Justiça, ao apresentar o Código de Defesa do Consumidor (CDC), reconheceu a vulnerabilidade do mesmo frente ao mercado de consumo. Ao lermos o suscinto, mas bem construído texto, encontraremos como sua linha principal o respeito à segurança e à saúde do consumidor, impondo transparência a todas as relações de consumo a serem estabelecidas.

Tais regras devem ser aplicadas a todos os tipos de produtos, recebendo os alimentos atenção especial. E, neste aspecto, a carne

bovina deveria ser tratada de forma diferente? Lógico que não.

Como primeiro ponto importante, podemos trazer a questão “origem” do produto. O código é claro: o consumidor tem amplo direito a informações sobre a fase de produção do que vai consumir. Atualmente, ao comprar um pedaço de carne, quando é informado ao consumidor, temos dados sobre o frigorífico – um transformador –, mas não possuímos dados sobre o produtor. Cabe aqui ressaltar que a carne que consumimos pode vir de qualquer uma das mais de 1 milhão de propriedades rurais que desenvolvem atividade pecuária, registradas junto à Confederação Nacional de Agricultura – CNA.

Quem produz a carne e determina suas características é o pecuarista,

Qualidade, o consumidor percebe; segurança, somente através de sistemas de certificação executados sobre bases sólidas de informação

por decisões de manejos nutricionais e sanitários. É na fazenda que se dará a alimentação a pasto, com o uso ou não de ração que possa conter, por exemplo, produtos transgênicos. Também é no campo que serão aplicados os medicamentos que podem ou não deixar resíduos, e virá do campo o controle e o respeito aos períodos de carência para abate

após a metabolização completa dos produtos veterinários. Neste universo, temos quase 200 milhões de cabeças, sujeitas cada uma delas a uma dezena de manejos ao longo de suas vidas.

Então, se é na fazenda que as informações relevantes ao consumidor são produzidas, é da fazenda que elas deverão vir.

Como o código responsabiliza o comerciante pela omissão de informações, deve este solicitá-las à indústria que, por sua vez, deverá exigir do produtor. Ou seja, um produto é fruto de uma cadeia de agentes, e todos eles, de jure, são responsáveis por produzir e disponibilizar os dados relevantes. Neste ponto, entram as entidades certificadoras capazes de validar a veracidade das informações prestadas e de auxiliar no trânsito destes dados a todos os interessados.

Outro ponto importante a ser discutido, e que é tratado de forma intensa no CDC, diz respeito a produtos potencialmente perigosos para a saúde humana. Se os países europeus nos exigem rastreabilidade, entre outros motivos, por entenderem que há risco potencial (mesmo que baixo) da chamada doença da vaca louca em nosso rebanho, por que nosso consumidor não merece a mesma proteção? Este fato é muito relevante, pois trata-se de enfermidade gravíssima, mortal às pessoas que a contraem.

Entendo que devemos, sim, dar a nossos clientes do Primeiro Mundo todas as garantias que solicitam, mas creio que nós, eu e você, que está agora lendo este texto, também temos o mesmo direito.

¹Eng. agr., Presidente da Associação das Empresas de Rastreabilidade e Certificação Agropecuária – Acerta –, e-mail: mironegrini@contatocom.com.br.



*Seu João Maria Barbosa
Agricultor de Cerro Negro*

*O Microbacias 2
é feito por gente
como você*





*Geração de renda, exercício da cidadania e preservação do meio ambiente.
Estas são as bases para o desenvolvimento rural sustentável
e as dimensões que norteiam o projeto Microbacias 2.*

*Além do enfoque ambiental, o Microbacias 2 tem como objetivo aumentar a
renda e melhorar a qualidade de vida de agricultores familiares, trabalhadores
rurais e comunidades indígenas em centenas de microbacias em todo o Estado.*

*Um resultado que já está sendo comemorado pelos agricultores
do município de Cerro Negro, no Planalto Serrano.*



Execução:



Secretaria de
Estado de
Desenvolvimento
Social, Urbano e
Meio Ambiente

Realização:



Secretaria de
Estado de
Agricultura e
Política Rural



Produção leiteira em Santa Catarina – situação atual e perspectivas –

Tabajara Marcondes¹

Nos últimos anos, a exemplo do que aconteceu com a maioria das atividades da agropecuária catarinense, o setor leiteiro de Santa Catarina passou a vincular-se fortemente a um contexto nacional e internacional. Assim, para falar da situação atual e das perspectivas para a produção leiteira estadual, é indispensável considerar a evolução e as perspectivas da produção leiteira em nível mundial, em Santa Catarina e nos demais Estados brasileiros.

Baixas taxas de crescimento da produção mundial

No ano de 2003, segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), a produção total de leite de vaca, búfala, cabra e ovelha atingiu 599,60 bilhões de quilos. Em âmbito mundial e na quase totalidade dos países produtores, a produção de leite de vaca é destacadamente maior que a das demais espécies: representa cerca de 85% do total da produção mundial de leite (Tabela 1).

Entre os principais produtores mundiais, apenas em países como a Índia e o Paquistão a produção de leite de búfala supera a de vaca. Considerada a produção de leite de vaca e de búfala, a Índia constitui o principal produtor mundial de leite; o Paquistão passa a ocupar a condição de quinto produtor.

Nos últimos anos, a produção mundial de leite de vaca tem

apresentado uma trajetória de expansão apenas discreta. Entre 1990 e 2003, cresceu apenas 5,8%. Isto fica muito abaixo das taxas de crescimento verificadas em décadas anteriores. Entre 1980 e 1990, o crescimento foi de 13,5% e, entre 1970 e 1980, de 17,5%.

Entre os principais produtores mundiais, apenas em países como a Índia e o Paquistão a produção de leite de búfala supera a de vaca

Nos últimos anos, está havendo também uma clara e constante mudança na geografia da produção mundial de leite de vaca (Tabela 2). Entre os principais produtores, a

produção dos países da União Européia continua praticamente estabilizada ou decrescente; a dos Estados Unidos cresce a taxas bastante discretas. Os crescimentos mais significativos são os da China, do Paquistão, da Nova Zelândia, do Brasil, da Índia e da Austrália.

Alguns destes países expandem a produção para atendimento do mercado interno, e outros, para aumentar a sua participação no mercado internacional. Neste último caso, tem especial relevância a Nova Zelândia, que amplia cada vez mais a sua participação no total das exportações mundiais.

No caso da Argentina, principal origem das importações brasileiras, depois de um longo período de expansão, nos últimos anos, a produção apresentou uma sensível redução. Segundo as estatísticas da FAO, em 2003 a produção alcançou apenas 7,9 bilhões de quilos, 25% a menos que o recorde de 10,6 bilhões

Tabela 1. Leite – produção mundial por espécie animal

Espécie	Ano				Participação 2003
	1970	1980	1990	2003	
	.....Bilhões de kg.....				%
Vaca	359,28	422,32	479,16	506,85	84,5
Búfala	19,59	27,53	44,08	72,69	12,1
Cabra	6,46	7,71	9,96	11,99	2,0
Ovelha	5,49	6,81	7,99	8,08	1,4
Total	390,82	464,37	541,19	599,60	13,6

Fonte: FAO.

¹Instituto Cepa/SC, C.P. 1.587, 88034-000 Florianópolis, SC, fone: (48) 239-3906, fax: (48) 334-2311, e-mail: tabajara@icepa.com.br.

Tabela 2. Leite de vaca – produção mundial e dos principais países produtores

País	Ano			
	1970	1980	1990	2003
	.....Bilhões de kg.....			
EUA	53,07	58,24	67,01	77,25
Índia	8,74	13,26	22,24	36,50
Federação Russa	0,00	0,00	0,00	32,80
Alemanha	28,06	32,06	31,31	28,35
França	22,48	27,29	26,14	24,61
Brasil	7,35	11,96	14,93	23,32
Reino Unido	12,97	15,97	15,25	15,06
Nova Zelândia	5,99	6,70	7,51	14,35
China	0,66	1,19	4,36	14,34
Ucrânia	0,00	0,00	0,00	13,40
Polônia	14,95	16,48	15,83	11,80
Itália	9,35	10,64	11,12	11,00
Países Baixos	8,24	11,79	11,23	10,84
Austrália	7,76	5,57	6,46	10,64
México	3,92	6,94	6,33	9,84
Paquistão	2,08	2,19	3,52	8,62
Japão	4,76	6,50	8,19	8,36
Argentina	4,19	5,31	6,28	7,90
Canadá	8,31	7,41	7,98	7,88
Mundo	359,28	422,32	479,16	506,85

Fonte: FAO.

de quilos alcançados em 1999. No ano de 2004, a produção argentina voltou a se recuperar, e a expectativa é de que entre em novo ciclo de crescimento.

Brasil – produção, importações e exportações

O Brasil é um dos grandes produtores mundiais de leite. Nos últimos anos, tem sido um daqueles países em que se verificaram as maiores taxas de crescimento da produção, aumentando a sua participação no total mundial.

No período de 1990 a 2003, segundo o IBGE, a produção leiteira

do Brasil cresceu 53,6%, mais de nove vezes acima da taxa de crescimento mundial no mesmo período. Diferentemente do que ocorre no mundo, as taxas de crescimento no período mais recente são superiores às das décadas anteriores. Entre 1980 e 1990, por exemplo, a expansão foi de 29,8%.

Os números oficiais mais recentes do IBGE indicam que a produção brasileira de leite de 2003 alcançou 22,254 bilhões de litros, 2,82% acima dos 21,644 bilhões de litros de 2002 (Tabela 3). Estima-se que em 2004 atinja 23 bilhões de litros.

A exemplo do que acontece mundialmente, a produção nacional

concentra-se em poucos Estados. No transcorrer dos últimos anos, em função da significativa variação das taxas de crescimento entre os Estados produtores, mudou também a geografia da produção nacional e aumentou sensivelmente a participação de Estados das Regiões Centro-Oeste e Norte.

Apesar de ser grande produtor, devido à sua grande população e às grandes distorções de preço no mercado internacional de lácteos, até recentemente o Brasil era um dos grandes importadores mundiais. Isto parece estar sendo revertido.

O ano de 2004 mostrou isto claramente. Pela primeira vez na história, a quantidade exportada superou a importada, que decresceu significativamente e atingiu o segundo menor patamar dos últimos 13 anos. A quantidade exportada atingiu um novo recorde (Tabela 4).

Ainda que o mercado internacional de lácteos seja um dos que tradicionalmente apresentam grandes distorções de preço, provocadas por políticas de subsídios a importantes produtores e exportadores, como o cenário é de continuidade no aumento da competitividade do setor leiteiro nacional e de ampliação do comércio internacional de lácteos, o Brasil, que produz leite com um dos custos mais baixos do mundo, vai gradativamente construindo a possibilidade de se tornar um dos grandes exportadores mundiais.

Considerando as limitações do mercado interno, a redução das importações e a ampliação das exportações são importantes para permitir um crescimento mais sustentável da produção nacional, sem que se repitam as crises cíclicas vividas pela cadeia leiteira, pelas quais, normalmente, os produtores são os mais prejudicados.

Evolução recente da produção catarinense

Em Santa Catarina, a produção de leite é de significativa importância econômica e social. O Estado é o sexto produtor nacional – em 2003 respondeu por 6% da produção brasileira. A estimativa é de que atualmente cerca de 50 mil produtores catarinenses obtenham

Tabela 3. Leite de vaca – produção brasileira, segundo os principais Estados

Estado	Ano					Variação (1999 a 2003)
	1980	1990	1999	2002	2003	
	.....Milhões de L.....					%
Minas Gerais	3.218	4.291	5.801	6.177	6.320	9
Goiás	915	1.072	2.066	2.483	2.523	22
Rio Grande do Sul	1.237	1.452	1.975	2.330	2.306	17
Paraná	795	1.160	1.725	1.985	2.141	24
São Paulo	1.844	1.961	1.913	1.748	1.785	-7
Santa Catarina	540	650	907	1.193	1.332	47
Bahia	574	744	672	752	795	18
Pará	79	231	311	577	585	88
Rondônia	33	158	409	644	559	37
Mato Grosso	77	214	411	467	492	20
Mato Grosso do Sul	206	399	409	472	482	18
Rio de Janeiro	360	390	458	447	449	-2
Brasil	11.163	14.484	19.070	21.644	22.254	17

Fonte: IBGE, 2003.

Tabela 4. Leite e derivados – importações e exportações brasileiras

Ano	Importações		Exportações	
	t	US\$ 1.000	t	US\$ 1.000
1992	42.513	72.064	3.694	10.023
1993	87.718	149.155	14.195	22.661
1994	152.083	258.234	1.339	2.726
1995	355.619	610.406	2.407	5.846
1996	330.227	514.288	7.786	19.257
1997	318.747	454.670	4.304	9.410
1998	384.124	508.829	3.000	8.105
1999	383.674	439.951	4.398	7.520
2000	307.116	373.189	8.928	13.361
2001	141.189	178.607	19.371	25.030
2002	215.331	247.557	40.123	40.246
2003	83.557	112.292	44.444	48.508
2004	55.884	88.923	68.240	95.381

Fonte: Secex/Decex (janeiro/2005).

renda, em maior ou menor escala, com a comercialização direta de leite *in natura*; a maior parte deles

vende leite para as indústrias com inspeção federal, estadual ou municipal.

A produção catarinense também segue uma trajetória de crescimento sensível e constante. Em 2003, segundo o IBGE, atingiu 1,332 bilhão de litros, 11,7% a mais que em 2002 (Tabela 3). Estima-se que em 2004 seja maior que 1,4 bilhão de litros.

Nos últimos anos, as taxas de crescimento da produção catarinense superam as do Brasil e as da grande maioria dos principais Estados produtores. No período de 1999 a 2003, cresceu 47%, enquanto a nacional foi de 17%. Neste mesmo período, considerando as taxas de crescimento dos 12 principais Estados produtores do Brasil, o crescimento da produção catarinense só foi inferior aos 88% do Pará.

Nos últimos anos, as taxas de crescimento da produção catarinense superam as do Brasil e as da grande maioria dos principais Estados produtores

O crescimento da produção estadual decorre especialmente da melhoria dos sistemas de produção pelos produtores catarinenses, o que tem permitido aumentar a produtividade com redução de custos. A produtividade por vaca ordenhada (L/vaca/ano) não é o melhor indicador, mas ajuda a ilustrar o resultado destas melhorias (Tabela 5).

Este processo tem especial relevância na Região Oeste do Estado, onde a produção de leite ganha cada vez mais importância social e econômica. A região continua sendo aquela em que as taxas de crescimento da produção são as mais significativas, o que faz com que a cada ano cresça a sua participação em relação à produção total do Estado (Tabela 6).

Tabela 5. Leite – evolução da produção de Santa Catarina

Ano	Vacas ordenhadas	Produção	
	Nº	1.000L	L/vaca/ano
1980	542.289	540.404	997
1985	502.056	559.104	1.114
1990	563.137	650.409	1.155
1995	672.641	815.379	1.212
1999	544.711	906.540	1.664
2000	576.656	1.003.098	1.740
2001	598.637	1.076.084	1.798
2002	611.722	1.192.690	1.950
2003	643.420	1.332.277	2.071

Fonte: IBGE.

Tabela 6. Leite – produção catarinense, segundo as mesorregiões

Mesorregião	Ano			Variação 1985 a 2003
	1985	95/96 ⁽¹⁾	2.003	
	.....Milhões de L.....			%
Oeste Catarinense	270,5	485,2	909,6	236,3
Norte Catarinense	58,7	74,2	72,6	23,8
Grande Florianópolis	25,5	28,1	45,4	78,1
Serrana	47,2	51,3	56,2	19,3
Sul Catarinense	62,2	81,0	85,5	37,5
Vale do Itajaí	139,7	149,6	162,9	16,6
Santa Catarina	603,7	869,4	1.332,3	120,7

⁽¹⁾Período de 1º/8/95 a 31/7/96.

Fonte: IBGE.

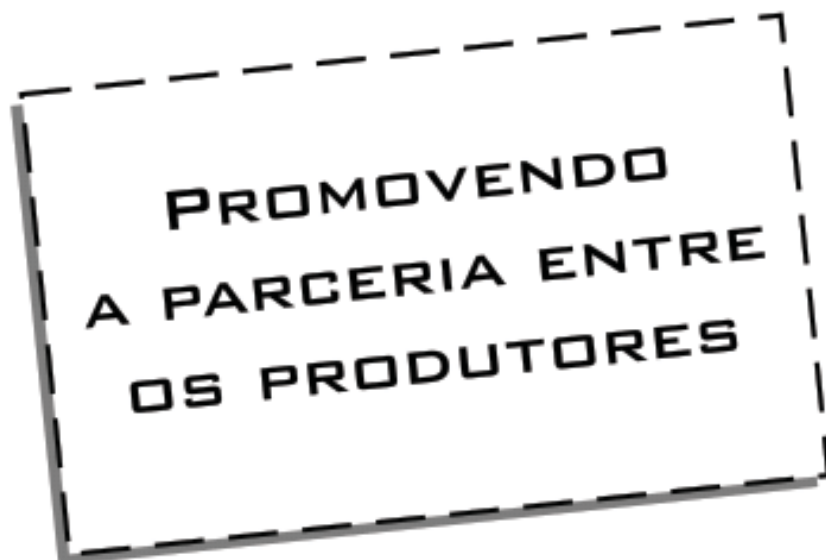
Perspectivas para a produção estadual

O cenário nacional e internacional, ainda que sujeito a alguns momentos de dificuldades, está favorável ao setor leiteiro catarinense.

Alguns aspectos podem ser apontados para ilustrar esta tendência: baixa taxa de crescimento da produção mundial; redução dos excedentes de importantes produtores mundiais; aumento do consumo mundial pelo crescimento populacional e pela mudança de hábitos alimentares; mercado internacional de lácteos em franco crescimento; preços internacionais em elevação; maior competitividade e crescente conhecimento do produto nacional no mercado internacional; redução da produção de Estados populosos e compradores de leite (SP, RJ, BA); boa presença das marcas catarinenses no mercado nacional e internacional de alimentos; potencial de expansão do mercado estadual e nacional; baixos custos de produção do leite catarinense, o que lhe confere competitividade nacional e internacional. Assim, existem boas possibilidades para que Santa Catarina continue conquistando mais espaço no mercado nacional, consiga colocar produtos no mercado internacional e amplie sensivelmente a sua produção de leite. ■



Rua Leopoldo Hess, 144 – Sala 02 – Vila do Salto
89115-000 Luís Alves, SC
Telefone: (47) 377-1642
E-mail: luisalves@cresol.com.br



A força do cooperativismo

Juliana Wilke¹

¹Jornalista, contrato Epagri/BM Serviços Especializados Ltda., C.P. 502, 88034-901 Florianópolis, SC, fone: (48) 239-5503, e-mail: wilke@epagri.ret-sc.br.



Ao longo da história da humanidade, a ação cooperativista pôde ser vislumbrada nas mais diversas experiências comunitárias, ocorridas em tempo e espaço distintos. Sob a égide comunitária, em que a propriedade dos meios de produção é coletiva, podem ser vistas como modalidades a República Jesuíta dos Guaranis, no Paraguai, ou os sistemas do capulli e de altpetlalli, dos aztecas.

Cooperativismo é o instrumento pelo qual a sociedade se organiza por meio de ajuda mútua para resolver diversos problemas relacionados ao seu dia-a-dia. No Brasil, a primeira forma de organização baseada na sociedade cooperativista deu-se por volta de 1600, com a fundação dos primeiros redutos dos jesuítas. De modo formal, situa-se a origem do cooperativismo na Inglaterra, em 1844, no Toad Lane (Beco do Sapo), na pequena cidade de Rochdale, pelas mãos de 28 tecelões que criaram uma pequena cooperativa de consumo.

A primeira cooperativa em moldes rochdaleanos no Brasil foi criada em 1847, sob a liderança do médico francês Jean Maurice Faivre, à frente de um grupo de colonos europeus, inspirados nos ideais humanistas de Charles Fourier, dando vez à fundação da Colônia Tereza Cristina, no Paraná. Essa organização serviu de referencial aos novos empreendimentos coletivos.



No setor agropecuário, Minas Gerais despontou como berço da organização cooperativista, quando o governador João Pinheiro estabeleceu o seu programa agrícola, priorizando a constituição de cooperativas, como meio de se reduzir a intermediação nas transações comerciais, concentradas, à época, em mãos de estrangeiros.

Em território catarinense, foram os imigrantes italianos estabelecidos em terras do Médio Vale do Itajaí, em Rio dos Cedros, então distrito de Blumenau, que em 1889 formaram uma sociedade de natureza cooperativa para facilitar a comercialização do fumo que produziam. Surgiu, então, a “Società Del Tabaco”, que já na época exportava fumo para a Itália e para a Alemanha. A primeira cooperativa que se dedicou à comercialização de produtos agrícolas, além do fumo, foi a Cooperativa Prima do Rio Maior – Cooperprima – em Urussanga, que trabalhava com milho, feijão, mandioca e suínos, ficando conhecida na região pela banha de porco que comercializava. Porém, foi só a partir da década de 60, que o cooperativismo em Santa Catarina se expandiu.

Cooperativas catarinenses movimentam R\$6,4 bilhões em 2004

Calcado na solidariedade humana, onde o trabalho coletivo visa a supremacia do bem-estar da coletividade sobre o individualismo, o cooperativismo perdura com sucesso até os dias de hoje. Em Santa Catarina, tem fundamental importância econômica e social. Em 2003, o setor respondeu por 9,8% do Produto Interno Bruto (PIB) catarinense e gerou R\$ 248 milhões em impostos. Em dez anos (1994 a 2003), o faturamento das cooperativas cresceu 448% e, em 2004, estimam-se R\$ 6,4 bilhões.

Estes e outros números constam em um documento interno da Organização das Cooperativas do Estado de Santa Catarina – Ocesc –, intitulado “Números do Cooperativismo de Santa Catarina”, que é um verdadeiro compêndio de indicadores. O documento dá

detalhes do perfil do setor, ano a ano, desde 1993, e serve para orientar os dirigentes na representação do sistema.

A Ocesc reúne 307 cooperativas que, no conjunto, representam 530 mil cooperados e empregam 17.800 colaboradores. As cooperativas agropecuárias respondem por 30% do PIB agrícola catarinense e pela metade da arrecadação de impostos recolhidos aos cofres públicos pelo sistema cooperativista, que participou com R\$ 4 bilhões dos R\$ 5,21 bilhões gerados em 2003 e, em 2004, o crescimento previsto é de 20% (Figura 1). O presidente da Ocesc, Neivor Canton, afirma que o setor está aquecido em função do aumento das exportações de aves e suínos e dos preços dos grãos, principalmente da soja. O segmento tem forte atividade na suinocultura, na avicultura, nos grãos, no leite e na citricultura.

As cooperativas agropecuárias respondem por 30% do PIB agrícola catarinense

O diretor superintendente da Ocesc, Geci Pungan, diz que a partir de 1999 o setor apresentou seu crescimento mais forte. Nos últimos cinco anos (1999 a 2004), a expansão na receita foi de 167%, o que dá início ao processo de modernização e de automatização dos processos

industriais, visando à redução de custos e à sobrevivência num mercado que se tornava cada vez mais competitivo.

Em 1999 foi lançado em nível nacional o Programa de Revitalização de Cooperativas de Produção Agropecuária – Recoop –, que possibilitou o alongamento das dívidas, a revisão dos encargos financeiros e os novos recursos para investimento. Santa Catarina absorveu R\$ 350 milhões do Recoop para alongamento de dívidas. Para recursos novos, captou outros R\$ 100 milhões. No total, 23 cooperativas foram beneficiadas, o que contribuiu para o crescimento do período e para a profissionalização da gestão, iniciada em 1999, que passou a ser obrigatória, sob a ameaça da inviabilidade econômico-financeira das cooperativas. Neste mesmo ano, foi criado o Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo – SESCOOP –, que promoveu a reciclagem do corpo funcional das cooperativas mediante treinamento e cursos que abrangem desde as atividades mais simples, como as de auxiliar de escritório, até mestrados. “Os cursos envolveram todos os profissionais do quadro diretivo e principalmente os ligados aos conselhos de administração e fiscal das cooperativas”, conta Pungan.

Em 2002 o setor foi beneficiado com outro programa, o Prodecoop, voltado à capitalização e aos investimentos em atividades prioritariamente direcionadas à exportação. Os recursos do Prodecoop estão previstos no Plano de Safra anual do Governo Federal. A dotação orçamentária em 2003/2004 para o

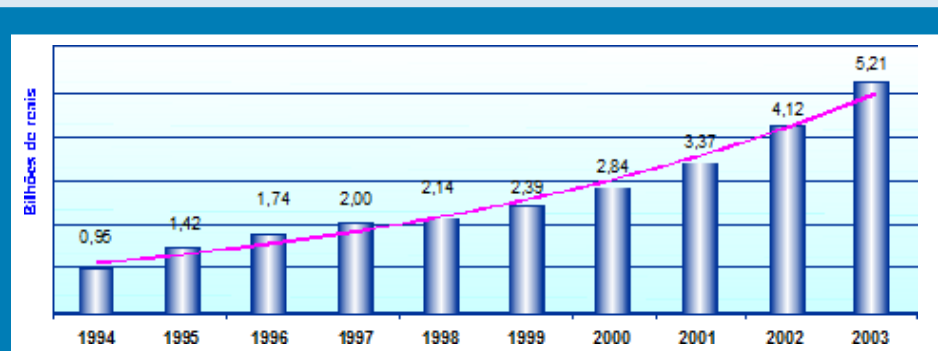


Figura 1. Faturamento bruto do setor Cooperativo Catarinense, no período 1994/2003

Plano de Safra do Brasil foi de R\$ 450 milhões, e a demanda catarinense foi de R\$ 100 milhões.

Setor quer que Governo Federal reconheça Ato Cooperativo

O maior pleito do setor atualmente é o reconhecimento do Ato Cooperativo nas atividades de todos os segmentos do cooperativismo. Neivor Canton explica que nem todos os segmentos do cooperativismo são contemplados com o ato cooperativo. Hoje há o reconhecimento do ato cooperativo apenas para os segmentos agropecuários e de infra-estrutura. Os demais segmentos, como o de crédito, de saúde, de trabalho, de consumo e de habitação têm tratamento tributário de empresas privadas.

Com o setor saneado e organizado, Canton espera ter mais respaldo junto ao governo federal para regularizar a questão. A diferença basicamente está na cobrança de PIS e Cofins, dos quais as agropecuárias são isentas. Em 1999, por meio de uma Medida Provisória, o governo passou a cobrar PIS e Cofins de todas as cooperativas que até então estavam isentas por força de uma Lei Complementar. “Questionamos como pode uma MP ter força maior que uma lei complementar”, diz Pungan. No final de 2002, o Congresso Nacional aprovou nova medida para retornar a Lei Complementar. “No entanto, dia 31 de dezembro de 2002, no apagar das luzes do governo de Fernando Henrique Cardoso, a lei foi vetada”, conta. O diretor afirma que o governo Lula, após inúmeras negociações, redefiniu novo tratamento, porém restrito aos ramos agropecuários e de infra-estrutura.

Mário Lanznaster, da Cooperalfa, lembra que na promulgação da atual Constituição da República, em 1988, falava-se que em no máximo dois anos o Ato Cooperativo estaria regulamentado, mas o que se vê é que a Lei 5.764, de 16 de dezembro de 1971 (que regulamenta o cooperativismo), antiquada para o atual momento, continua em vigor, tolhendo particularidades e potencialidades



Dia de campo: um bom recurso para divulgação de novas tecnologias entre os cooperados

que o Ato Cooperativo proporcionaria ao sistema.

Ocesc implanta sistema de autogestão das cooperativas

“As cooperativas têm que ser viáveis e preencher requisitos fundamentais, como profissionalização, monitoramento, organização do quadro social, intercooperação e educação”, diz o presidente Neivor Canton. O plano da Ocesc é de que até 2008 todas as cooperativas estejam autogestionadas.

Ao comentar essa política de ação, o presidente afirma que procura “manter intocáveis a respeitabilidade e o prestígio do sistema”. O acompanhamento das atividades das cooperativas é realizado por meio de serviço de auditoria contratada. Os relatórios gerados são entregues à Ocesc e ao Sescop/SC, os quais, após análise interna, são encaminhados à direção das respectivas cooperativas, sempre destacando as falhas e as deficiências encontradas, com orientações e recomendações para solução.

Ramo de crédito quadruplica volume de operações

Nos últimos oito anos, as cooperativas de crédito no País quadruplicaram o volume de operações de crédito. Mas, apesar do crescimento relevante,

movimentam hoje pouco mais de 2,1% das operações de crédito do Sistema Financeiro Nacional. Em países com tradição cooperativista, como na Alemanha, por exemplo, as cooperativas de crédito respondem por 20% de todo o movimento financeiro-bancário. Na Holanda, elas atendem à quase totalidade das demandas financeiras rurais.

O presidente do Sistema de Cooperativa Central de Crédito de Santa Catarina – Sicoob Central/SC –, Rui Schneider da Silva, afirma que há um campo enorme para facilitar o acesso ao crédito no País. “Para isso os governos federal e estadual precisam apoiar mais o cooperativismo de crédito.”

Em Santa Catarina, as operações de crédito das cooperativas do Sicoob/SC, em 2003, em comparação com o ano anterior, tiveram um acréscimo de 50,8% e uma rentabilidade líquida de 23,7%. Em 2004, até setembro, as cooperativas haviam emprestado R\$ 307 milhões aos seus associados.

As cooperativas de crédito de Santa Catarina compõem-se, em sua maioria, de produtores rurais familiares, servidores públicos das três esferas de governo, profissionais liberais e pequenos empresários que, unidos em suas cooperativas, formam a Sicoob Central/SC.

As 44 cooperativas integradas ao Sicoob/SC possuem 810 colaboradores e atendem a mais de 110 mil cidadãos cooperados ativos em suas necessidades de crédito e serviços bancários, como conta-cor-▶

rente, captação remunerada, cartão de crédito, cheque especial, poupança, seguros e recebimentos diversos, estando presente em 145 municípios catarinenses, representando 50,2% da área estadual.

Além de concederem empréstimos e financiamentos em geral, atuam fortemente no financiamento das atividades agropecuárias de produção e comercialização dos agricultores catarinenses. Rui Schneider da Silva elenca uma série de reivindicações do setor para democratizar o acesso ao crédito. Segundo ele, o Governo Federal deveria regulamentar o artigo 146 da Constituição, que trata do Ato Cooperativo; intervir em tempo hábil para que seja renovada pelo Tesouro Nacional a equalização das taxas em financiamentos rurais; abrir linha de crédito do Programa de Geração de Emprego e Renda – Proger –, para atender também aos trabalhadores urbanos; acesso direto aos recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador – FAT. Em nível estadual, Schneider quer a participação financeira do Fundo de Aval Rural Estadual para o Fundo de Aval do Sicoob/SC, a fim de amparar e alavancar as operações de crédito. Pede também a implementação do repasse dos recursos do Fundo de Desenvolvimento Rural, por meio das cooperativas de crédito catarinense, e quer que os servidores públicos possam receber suas folhas de pagamento pelo sistema cooperativista.

O ministro da Agricultura, Roberto Rodrigues, diz que o cooperativismo de crédito está sendo apoiado de maneira firme e determinada pelo atual governo. Segundo ele, muitas barreiras já foram superadas e novas estão sendo vencidas. “Hoje temos um cooperativismo de crédito com credibilidade e servindo aos mais diversos setores da sociedade brasileira”, comenta o ministro.

Rodrigues reconhece que o cooperativismo de crédito é um fator determinante para a redução dos custos de crédito no País, mas não abre mão de critérios rigorosos que garantam a credibilidade, a eficiência, a sustentabilidade e o funcionamento com responsabilidade social das cooperativas.

Epagri estimula organização de pequenos produtores em cooperativas

Ao participar da criação de diversas cooperativas e colaborar com projetos com as já existentes, a Epagri tornou-se uma importante parceira do Sistema Cooperativista Catarinense, principalmente dos ramos agropecuários, porque representa o foco maior de atuação da Empresa e o de crédito. A Epagri entende que as cooperativas de crédito pertencem a um segmento considerado básico ou estratégico, “não só para o suporte aos demais ramos como também para o apoio técnico-financeiro das atividades produtivas”, diz o coordenador do Projeto de Agregação de Valor da Epagri, Frederico Büchele.

O presidente da Epagri, Athos de Almeida Lopes, afirma que a agricultura familiar e a pequena propriedade, que caracterizam o Estado, imprimem a necessidade do associativismo. “Por isso procuramos orientar nossos técnicos para que estimulem os agricultores a se organizarem em cooperativas”. Segundo Athos, a forma mais adequada para o produtor comercializar e viabilizar sua atividade é o cooperativismo.

Há 50 anos na então Acaresc (hoje Epagri), os trabalhos sempre estiveram voltados para o associativismo. “A resposta foi e, temos certeza, continuará sendo positiva por parte dos agricultores catarinenses”, comenta o diretor de Comunicação e Marketing da Epagri, Anselmo Benvindo Cadornin. Segundo ele, o retorno pode ser medido pela assistência prestada a grandes complexos agroindustriais cooperativos espalhados por Santa Catarina, “que acabaram por imputar significativo desempenho ao setor primário, de forma a colocar o Estado na posição de sexto maior produtor de alimentos do Brasil”, diz Cadornin.

Entre as ações de cooperativas apoiadas pela Epagri, destaca-se a da Cooperativa Regional Agropecuária Vale do Itajaí – Cravil –, de Rio do Sul, que desenvolve o “Projeto

de Formação do Jovem Rural Cooperativista”. A Cravil, junto com a Epagri, Secretarias de Desenvolvimento Regionais e a Escola Agrotécnica Federal de Rio do Sul – Eafrs –, preparam o jovem rural para que ele assuma seu caminho na agricultura, evitando, assim, o êxodo. “Este projeto complementa o da Epagri que, por meio da extensão rural, estimula o jovem a permanecer e a trabalhar no campo”, salienta Athos. A Epagri disponibiliza instrutores, infra-estrutura e treinamento para a execução das etapas do projeto e participa de sua avaliação.

O presidente da Epagri afirma que outras iniciativas similares envolvendo cooperativas são apoiadas pela Epagri. Em Governador Celso Ramos, a Empresa presta assistência técnica, oferecendo cursos nas áreas de custo de produção, higiene e sanitização à Cooperativa de Mulheres Produtoras de Alimentos Oriundos da Maricultura – Cooalimar –, que comercializa produtos originados da maricultura e da pesca. Foi graças à parceria com a Epagri, por exemplo, que a Cooalimar obteve o Serviço de Inspeção Estadual – SIE. Com isso, habilitou-se a produzir e a comercializar para todo o Estado de Santa Catarina.

Em Campos Novos, a Epagri reuniu no Centro de Treinamento (Epagri/Cetrecampos) 115 produtores interessados na produção do frango caipira, em novembro de 2003. Eles avaliaram que o melhor sistema para solucionar os problemas comuns dos pequenos produtores seria a formação de uma cooperativa regional para trabalhar com todos os produtos da agricultura familiar da região.

Com o apoio da Epagri e Secretarias Municipais da Agricultura de Campos Novos e Celso Ramos, o sonho tornou-se realidade no dia 30 de julho de 2004 com a constituição da Cooperativa de Produção Agropecuária Familiar do Planalto Sul Catarinense – Coplasc –, que terá sua linha de produtos com a marca “Frutos da Terra”. Os dois setores a serem trabalhados inicialmente são a avicultura familiar e a apicultura.

“Cooperativismo é prioridade”, diz ministro

Em entrevista exclusiva para a revista **Agropecuária Catarinense – RAC**, o ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Roberto Rodrigues, afirmou que o Governo Federal deu prioridade ao fomento do cooperativismo no Brasil. Rodrigues é oriundo do setor e ocupou altos cargos em entidades representativas nacionais e internacionais. A seguir, os principais projetos e opinião de Rodrigues a respeito do cooperativismo brasileiro.

RAC – Que políticas o atual governo adotou para incentivar o cooperativismo brasileiro?

Roberto Rodrigues – O cooperativismo é uma das prioridades do atual governo. Aliás, o próprio presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, já disse que o cooperativismo é uma importante alavanca para o desenvolvimento mais equilibrado do Brasil. Por isso, o governo está trabalhando para fortalecê-lo. Neste sentido, foi instituído em julho deste ano, o Grupo de Trabalho Interministerial – GTI –, coordenado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que tem o objetivo de implementar o Plano Brasil Cooperativo.

O Plano Brasil Cooperativo foi criado por decreto assinado pelo presidente Lula, por ocasião da comemoração do Dia Internacional do Cooperativismo, ocorrida em 6 de julho de 2004, na Casa do Cooperativismo, na sede da Organização das Cooperativas Brasileiras – OCB. Aliás, essa foi a primeira vez na história que um presidente da República visitou a sede da representação do cooperativismo brasileiro. Foi nessa oportunidade que o presidente Lula manifestou sua crença no movimento cooperativista como o melhor processo de economia social, capaz de transformar as situações de desigualdades e injustiças existentes no País.

RAC – Na prática, como funciona o Plano Brasil Cooperativo?

RR – O Plano Brasil Cooperativo é resultado de um esforço iniciado em 2003, quando um outro grupo de trabalho interministerial atuou com o objetivo



Roberto Rodrigues, ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

de levantar as principais ações necessárias, no âmbito do Governo Federal, para o desenvolvimento do cooperativismo. O trabalho deste grupo está consolidado em um relatório final que contém diversas propostas de programas, em torno de 20 proposições, que deverão ser implementadas por diversos órgãos federais. As principais propostas dizem respeito à criação de modelo para capitalização do cooperativismo, uma proposta especial para o cooperativismo do Norte e do Nordeste, passando pela solução de diversas questões legais, tais como o Ato Cooperativo e a legislação para o cooperativismo de trabalho, indo até questões pontuais referentes a ramos e temas específicos (cooperativismo de habitação, de crédito, de eletrificação, apoio à exportação por cooperativas, o atendimento a pequenas cooperativas, entre outras).

RAC – O setor pede o reconhecimento do Ato Cooperativo nos seus mais diversos ramos de atuação e a modernização da lei cooperativa. O governo tem alguma medida para atender à reivindicação?

RR – O Ato Cooperativo já está reconhecido, de forma regulamentar, para as atividades agropecuárias e de infra-estrutura. Para os demais ramos, há um esforço muito grande, que está sendo conduzido pelo Denacoop, Organização das Cooperativas do Brasil (OCB), GTI do cooperativismo e Frente Parlamentar do Cooperativismo. A solução vai depender da discussão de questões que, às vezes, não são muito fáceis. Afinal, as atividades desenvolvidas por alguns desses ramos interagem com vários órgãos públicos, e

os limites dessas ações ainda não foram bem compreendidos. Espero, no entanto, que em breve essas dificuldades sejam superadas. Quanto à nova Lei do Cooperativismo, posso dizer que desde 1988 tramitam no Congresso Nacional vários projetos de lei. Assim, como a questão do Ato Cooperativo, tenho certeza de que teremos, em breve, uma posição final de consenso, que terá o aval do legislativo brasileiro.

RAC – Além do Prodecoop, implantado no governo passado, foi lançado algum novo programa voltado a investimentos?

RR – Além de atender às necessidades de investimentos das cooperativas do setor agropecuário, o Prodecoop também deverá servir para balizarmos as propostas de investimentos em outros ramos do cooperativismo, contemplando áreas como as de produção e distribuição de energia elétrica, construção de moradias e outras atividades que resultem na dinamização do processo de geração de emprego e renda.

RAC – Como evitar que uma cooperativa, na medida em que cresce, se torne cada vez mais distante do cooperado, sem sua participação efetiva nas decisões maiores?

RR – Não existe fórmula mágica. O que há é o princípio universal e democrático da participação e da transparência. Pequena, média ou grande cooperativa, não importa o tamanho, todas são controláveis, administráveis e com possibilidade de ótimos resultados. O Programa de Autogestão das Cooperativas Brasileiras está aí para isso. Ele resolve qualquer problema de gestão e de controle, se compreendido e bem aplicado. Desde a época em que sugeri a sua formulação, no final da década de 80, quando ainda presidia a OCB, até hoje este programa vem sendo bem aperfeiçoado. É um instrumento extraordinário de condução, controle e acompanhamento da vida das cooperativas, tanto para os associados quanto para os dirigentes e órgãos de representação. Por certo, mil vezes melhor que a ingerência governamental que ocorria antes de 1988.

Os tempos mudaram

Reportagem de Eonir Teresinha Malgaresi¹
Fotos de Nilson Teixeira

E a agricultura também. Hoje o produtor sabe que investir em conhecimento é o caminho que mantém as famílias no campo.

No final da década de 80, profissionalização era uma palavra que mal se ouvia falar no campo. Époça em que conhecimento se passava de pai para filho ou se adquiria nas visitas dos técnicos ou participando de uma reunião aqui e outra lá. Fazer um curso completo de administração rural, pecuária leiteira, processamento de alimentos e tantos outros assuntos ligados ao dia-a-dia na agricultura era, no mínimo, estranho para quem não está

acostumado a ficar alguns dias fora da propriedade aprendendo. É isso mesmo. Aprendendo a lidar melhor com a terra, com as plantas, com os animais, com os alimentos, com a saúde e com a natureza.

Em pouco tempo, a resistência ao novo foi ficando para trás, e o agricultor passou a entender que não é só na cidade que é preciso ser profissional naquilo que se faz, mas também no campo. O ponto de partida para essa mudança se deu em 1988, com o projeto de Profissio-

nalização de Produtores e Educação da Família Rural e Pecuária de Santa Catarina, implantado pela Epagri. O projeto foi fruto de dois seminários estaduais em que participaram técnicos, produtores rurais, secretários municipais de agricultura, representantes de cooperativas, de associações de produtores, de sindicatos patronais e de trabalhadores. “Nesses seminários, foi decidido que havia a necessidade de ações mais efetivas para tornar a agricultura

¹Apoio técnico em comunicação, Epagri, C.P. 502, 8034-901 Florianópolis, SC, fone: (048) 239-5649, fax: (048) 239-5647, e-mail: eonir@epagri.rct-sc.br.

catarinense mais competitiva, diante dos desafios da abertura de fronteiras e de mercados, que exigiam produtividade e competitividade”, destaca o engenheiro agrônomo da Epagri, Ludgero Lengert, que é atualmente o coordenador do projeto.

Na época, uma parceria do governo catarinense com a Sociedade Alemã de Cooperação Técnica (GTZ) foi fundamental para deslançar o projeto. Aos poucos, os centros de treinamento da Epagri transformaram-se em verdadeiras escolas de ensino teórico e prático sobre os mais variados assuntos ligados à propriedade rural. Nos bancos, agricultores de mãos calejadas, jovens e mulheres acompanhavam detalhadamente as explicações dadas pelos técnicos. Depois, nas unidades didáticas, era hora de colocar em prática os ensinamentos aprendidos nas salas de aula. Já no início da década de 90, passou-se a oferecer aos produtores rurais e pescadores artesanais 34 cursos diferentes, passando pelas técnicas de produção agropecuária, industrialização e conservação de alimentos, operação de máquinas agrícolas, manejo e conservação do solo e da água, informática rural, educação ambiental e administração da propriedade.

A participação das mulheres nos cursos profissionalizantes foi um fato que chamou a atenção dos técnicos. Depois de seis anos de implantação do programa, os dados revelavam que de cada cem treinados, 27 eram agricultoras. “Isso nos surpreendeu, porque até então a busca de conhecimento no meio rural era privilégio dos homens”, lembra Ludgero. Ele diz que um dos responsáveis por essa mudança foi Ernst Lamster, consultor da GTZ, afirmando que as mulheres tinham o mesmo direito que os homens de aprender, fato comum na Europa. Ludgero tem guardado alguns depoimentos de mulheres que, após realizarem o curso, falam da importância desse momento em suas vidas. A agricultora Elise Feiber Grillo, moradora na Vargem Pequena, em Florianópolis, diz que hoje tem receita própria. O curso de profissionalização mudou a sua vida. “Já estou comercializando 300 peças de queijo por mês. Não consigo

atender à demanda e estou até comprando leite na vizinhança. Hoje não perco mais nada na propriedade, até as goiabas são transformadas em geléias”, revela Elise, contente de ter investido em si mesma. Para muitas agricultoras, a participação no curso significou bem mais que adquirir conhecimentos, representou também a oportunidade de, pela primeira vez, sair do município, conhecer outra realidade, além do convívio com outras pessoas e da troca de informações e experiências. A agricultora Marlene Márcia Strey, do município de Garuva, conta que aprendeu técnicas que mudaram a sua vida. Em poucas palavras, ela diz tudo: “Estou realizada”.

Passados 16 anos, muita coisa mudou no meio rural catarinense graças ao programa. Mais de 150 mil produtores, agricultoras e jovens rurais passaram pelos centros de treinamento, em mais de 6 mil cursos oferecidos. A participação de jovens com até 25 anos de idade chega a 40% do público atendido. Para o presidente da Epagri, Athos de Almeida Lopes, esta é a prova de que a Empresa está no caminho certo, investindo na formação e na capacitação do produtor de hoje e daquele que vai assumir a agricultura amanhã. “Só vai sobreviver no campo o agricultor que estiver profissionalizado” afirma Athos. O presidente diz ainda que “a

meta é abrir as portas da Epagri para que outras instituições também possam usufruir o conhecimento técnico/científico que há dentro da Empresa”.

Falar das contribuições do programa de profissionalização é falar do aumento da produção e da produtividade de várias culturas de importância econômica para Santa Catarina. Na cultura da bananeira, por exemplo, muitas técnicas novas foram adotadas e proporcionaram resultados econômicos extraordinários. No período entre 1992 e 2000, os técnicos da Epagri de Itajaí constataram um aumento de 25% no peso dos cachos, na produtividade dos bananais de 40%, e as perdas pós-colheita reduziram de 48% para 20% da produção.

Outro ponto forte é a melhoria na qualidade dos produtos oferecidos ao mercado. A partir dos cursos de industrialização artesanal, surgiram várias agroindústrias em todas as regiões do Estado, as quais agregaram valor aos produtos e geraram novas oportunidades de emprego no meio rural. Seria exagero então afirmar que o programa é responsável pela valorização dos produtores rurais, dos pescadores artesanais e de suas famílias? Com a palavra, os próprios produtores, a partir das histórias de vida que seguiram novos rumos graças à profissionalização.



Panificação: um dos diversos cursos à disposição dos produtores

O computador como aliado

Diante da tela do computador, o produtor José Brighenti e o filho Júnior José, com 16 anos de idade, analisam o desempenho leiteiro das 48 vacas holandesas. Eles moram na comunidade Colônia Cella, a 12km da cidade de Chapecó. A média de produção chega a 23,88L/leite/vaca/dia. Muito? Bem mais que a média estadual que oscila entre 6 e 8L/leite/vaca/dia. José é um tradicional produtor de leite, daquelas pessoas que têm tudo anotado na ponta do lápis. Pelo menos era assim até 2002, quando fazia todo o controle da produção em fichas, manualmente.

A partir daí, o produtor também descobriu os benefícios e as facilidades do computador. Com a instalação de um programa específico para pecuária leiteira, dados de reprodução, número de animais no plantel e produção por lactação, por exemplo, podem ser avaliados a qualquer instante. É uma praticidade só. Pergunto como está a produção, e seu José responde analisando uma planilha recém-tirada do computador. “São os novos tempos da agricultura que exigem competência e modernidade”, afirma o produtor.

Até 1991, a produção de leite da família Brighenti não era melhor do que tantas outras propriedades catarinenses. José diz que a média era de 1.800L de leite por lactação, que é o período em que a vaca fica produzindo leite. E hoje? “Bem, hoje a média por lactação é de 7.134L”, revela o produtor, com a satisfação de quem sabe que está no caminho certo e que também tomou a decisão certa, em 1991, quando decidiu fazer um curso de gado leiteiro, no Centro de Treinamento da Epagri, em São Miguel do Oeste.

José voltou para casa animado com o que ouviu dos técnicos e com o que viu no centro de treinamento. As mudanças logo começaram a acontecer com o planejamento das pastagens, o uso correto da ração, o melhoramento genético do plantel, a seleção de animais, a melhoria do manejo e principalmente com uma melhor administração da atividade. A cada dia, os resultados foram melhorando, e os baldes, enchendo. Hoje, são ordenhados 1.150L/leite/dia, em duas ordenhas: às 6 horas da manhã e às 4 e meia da tarde. E olha que não leva muito tempo, não. Cada ordenha é feita em 1 hora e 20 minutos.

O produtor diz que a participação no curso de gado leiteiro foi o ponto-chave para a profissionalização da

atividade, transformando a propriedade em uma empresa rural. “Hoje, saber gerenciar o negócio agrícola é fundamental para se manter no campo. Cada pé de capim tem seu valor em litros de leite. A gente tem que conhecer as técnicas e saber aplicá-las”, diz ele, lembrando que a Epagri foi o ponto de referência para melhorar a produção e conseguir os bons resultados. A esposa Vânia também fez curso profissionalizante, só que de industrialização do leite. Agora, o leite que não segue o caminho para a indústria *in natura*, na casa dos Brighenti, tem outro destino certo: a mesa, na forma de iogurte e vários tipos de queijos, os quais Vânia aprendeu a fazer muito bem.

Doce lucro

Ainda é noite quando a família Techio sai de casa. Quando o dia começa a clarear, o produtor Ari e a filha Aline já estão organizando a banca para vender pães, biscoitos, bolachas, bolos e vários tipos de massas caseiras. Tudo feito pelas mãos habilidosas de sua esposa, dona Salete. A Feira Municipal de Produtos Agroecológicos e Coloniais de Chapecó reúne 28 produtores e acontece toda quarta-feira à tarde e sábado pela manhã. Ari já tem fregueses fixos, que não abrem mão de saborear os produtos artesanais, saudáveis e de dar “água na boca” a qualquer um que passe diante da banca.

A história da família Techio poderia ser igual a tantas outras famílias que hoje vivem na periferia das cidades, enfrentando todo tipo de dificuldade para sobreviver. Poderia ser, se não fosse a idéia de dona Salete em participar de um curso profissionalizante de panificação, no Centro de Treinamento da Epagri em Chapecó. Ela fez as duas etapas do curso, conheceu os segredos e as técnicas da produção dos mais variados tipos de doces e salgados. Daí, para montar uma panificadora, foi um pulo. Para instalar a infra-estrutura necessária e começar o negócio, Ari vendeu um pedaço de terra. “Não queria começar com dívida”, diz ele.

A família comprou um carro para fazer o transporte e hoje, além da feira no centro de Chapecó, eles



Computador: ferramenta indispensável na pecuária moderna



Dia de feira: muito trabalho e bons lucros para o agricultor

entregam os produtos diretamente aos consumidores em vários pontos da cidade. São 21 receitas diferentes feitas na panificadora. A maioria delas, dona Salete aprendeu no curso. A variedade é um ponto importante neste ramo de negócio, mas não é o principal. “O que mais conta é a higiene em todas as etapas de produção. É assim que garantimos a qualidade de nossos produtos, por isso todo trabalho é feito pela família”, revela dona Salete. Outra preocupação é resgatar receitas típicas da região que são aquelas mais procuradas pelos consumidores.

A quantidade de produtos vendidos em cada feira é uma prova do sucesso do negócio. Em cada manhã, Ari vende em média 100 bandejas de bolachas, 90 pães, 60 pacotes de 500g de macarrão caseiro, 5kg de massa para pastel, 140 pacotes de biscoitos salgados. Parece bastante, mas quando chega às 9 horas da manhã, muitas vezes não há mais uma bandeja de bolacha na banca, para alegria de toda a família, que não quer mais nem pensar na possibilidade de sair do campo.

Tradição mantida em família

O sobrenome já diz tudo: família italiana, daquelas que preservam os hábitos trazidos pelos imigrantes. Não é de estranhar então que os Trintenaglia, da comunidade Linha Bonito, no município de Planalto

Alegre, apostassem na produção de queijos. Hoje, seu Severino e dona Inês, junto com os filhos Deonir e Silvio, administram uma pequena empresa: a Queijo Colonial Trintenaglia. A especialidade são os queijos, a ricota e os iogurtes.

Todo o trabalho segue os mais rigorosos cuidados de higiene, ensinamentos que dona Inês aprendeu no curso de industrialização do leite, feito no Centro de Treinamento de Chapecó. Lá, ela ficou admirada com a grande variedade de produtos que podem ser feitos a partir do leite. “Conheci

queijos que eu nem imaginava que existissem e que valessem tanto, como o queijo da montanha”, diz dona Inês. Assim que retornou do curso, a família começou a organizar o negócio. Com a ajuda da agrônoma da Epagri, Ângela Maria Sendeski, eles fizeram um projeto para ser financiado pelo Pronaf Infra-estrutura, já que Planalto Alegre era contemplado pelo programa. Com os recursos, construíram a queijaria, uma obra de 42m², e compraram os equipamentos.

A produção de leite fica por conta dos filhos, que também fizeram o curso profissionalizante, só que de pecuária leiteira, para aprender a administrar melhor a atividade. “No curso, aprendi a melhorar a produção, as pastagens, a sanidade e percebi que é preciso ter animais de raça, se a gente quer boa produção de leite”, relewa Deonir. Hoje, as 17 vacas Holandesas e Jersey produzem uma média de 200L/leite/dia. Toda a produção é industrializada. Os queijos, os iogurtes e a ricota são vendidos diretamente aos consumidores, na Casa Colonial instalada no centro da cidade, que reúne vários agricultores do município.

Dona Inês está feliz com o negócio. Não só ela, mas toda a família. E é saboreando um delicioso queijo com orégano e outro colonial



Profissionalização: mais qualidade para as famílias

que ela nos fala da satisfação de ter participado de um curso que oferece essas alternativas para as mulheres agricultoras. “Foi a melhor coisa que a Epagri criou, porque as mulheres se sentem mais valorizadas, aprendem a lidar melhor com a alimentação e quem ganha com isso é toda a família”. E quem vive nas cidades também, pela oportunidade de consumir produtos tão bons e saudáveis como aqueles produzidos pela família Trintenaglia.

O desafio da qualidade

Já se foi o tempo em que a “marvada pinga” não agradava os paladares mais exigentes. Agora, a cachaça, bebida genuinamente brasileira, tornou-se até produto de exportação. E ela não seduz apenas aqueles que apreciam uma boa bebida, mas também aqueles que a produzem, por ser mais uma opção de negócio no campo. É assim para as famílias Breda, Lauschner e Bão, do município de Modelo, no Extremo Oeste do Estado. Há dois anos, elas montaram a indústria de derivados da cana-de-açúcar Santa Rosa, que gera trabalho e renda para oito pessoas dessas famílias. O forte da produção começa em junho e vai até setembro. A cada safra, são

produzidos em média 6 mil litros de cachaça, 3 mil quilos de açúcar mascavo, 500kg de melado e 300kg de pé-de-moleque, rapadura e puxa-puxa.

O ponto de partida para a formação da sociedade e organização da indústria foi a profissionalização. No ano de 2001, Valdir Breda e Valdecir Lauschner deixaram os serviços da propriedade de lado e passaram uma semana no Centro de Treinamento de São Miguel do Oeste, participando do curso profissionalizante de derivados da cana-de-açúcar. Foi uma semana de muito trabalho e aprendizado e, por que não dizer também, de muita doçura. Lá, eles viram de perto que aquele velho engenho ou alambique, com instalações precárias e equipamentos rudimentares é coisa do passado. Hoje, para trabalhar com produtos da cana, é preciso tecnologia e, acima de tudo, higiene em todas as fases de produção. “Com o curso, aprendemos a fazer um produto de qualidade, bem elaborado e com boa apresentação, que é muito importante na hora da venda”, diz Valdir.

Ele conta que sempre gostou de lidar com açúcar e melado. Na região, as famílias têm o hábito de produzir estes produtos para

consumo. Ele lembra da época em que o engenho era tocado a bois e que o trabalho de bater o açúcar não era moleza não. Tudo era feito manualmente, na força do braço. Hoje, numa área de 108m², está instalada a indústria, com equipamentos modernos e adequados para a fabricação dos diversos produtos. “A indústria não está pronta. Ainda, pretendemos comprar mais equipamentos e aumentar a produção”, revela Valdecir, um dos sócios.

Como todo empresário, eles também fazem planos e estabelecem metas. Na área de plantio, o projeto prevê alcançar uma área de 15ha cultivados com cana-de-açúcar. Assim, eles têm matéria-prima para a produção de até 20 mil litros de cachaça. Mercado para esse tipo de produto não falta, aliás, a tendência é crescer ainda mais. Com o Programa de Melhoria da Qualidade da Cachaça Catarinense, coordenado pelo Sistema Fiesc, por meio do Senai/SC e com o apoio da Epagri e Sebrae/SC, a velha e boa cachaça ganha nobreza e se transforma em produto de exportação. Produtores como os da indústria Santa Rosa têm motivos de sobra para comemorar, e brindar, com cachaça, é claro.

Novos rumos no campo

Em 1996, o agricultor Dirceu Luiz Carraro, da comunidade Colônia Cella, interior de Chapecó, recebeu uma visita que o deixou pensativo. Durante alguns dias, as palavras de um casal francês que fazia estágio em uma agroindústria da região, não saíam de sua cabeça. “Eles me disseram que na França o agricultor tem o hábito de industrializar o porco na propriedade, porque assim ele ganha mais”, lembra Dirceu, que logo começou a fazer as contas e a pesquisar. Santas palavras aquelas dos franceses. Em julho de 1998, Dirceu e a esposa Soleni abriam a Agroindústria Carraro Alimentos, uma empresa familiar, que trabalha basicamente com industrialização da carne suína.

De segunda até quarta-feira, o trabalho não pára. Toda semana são abatidos de 15 a 20 animais. O carro-chefe da produção é o salame colonial e a lingüiça pura, especial para



Cachaça de qualidade conquista mercados exigentes

acompanhamento de churrasco. Mas, ainda são produzidos torresmo, morcela branca, banha, e uma parte da carne é vendida *in natura*. “Quinta-feira é dia de entrega dos produtos para o mercado, e a gente não pode falhar. Trabalhamos até nos feriados”, conta Dirceu. Além do casal e de três filhos, que estudam, mas dão uma “mãozinha” na produção, ainda trabalham na empresa mais três funcionários.

Os produtos são vendidos para pequenas mercearias, em feiras livres e até para grandes mercados da região. Compradores não faltam. “De vez em quando, recebemos a visita de empresários interessados em nossa produção, mas não dá para atender a todos. Isso é um sinal de que nossos produtos são de qualidade”, diz Soleni, esbanjando alegria pelo sucesso do negócio. A qualidade é perseguida em todas as etapas de produção. Foi participando de um curso profissionalizante de industrialização da carne suína, no Centro de Treinamento de Chapecó, que Dirceu viu de perto os cuidados necessários para garantir a tão falada “qualidade”, a palavra mais importante do dicionário de um empresário. “O



Retrato de prosperidade no campo

curso mudou a nossa vida. Lá, eu vi como trabalhar com tecnologia, higiene, limpeza e como preparar uma grande variedade de produtos com carne suína. O que aprendi no curso, estou aplicando aqui na propriedade”, revela o empresário rural.

A vida da família Carraro, como a de tantas outras famílias catarinenses, resume-se a antes e depois da participação em um curso

profissionalizante. Nos centros de treinamento da Epagri, elas aprenderam bem mais que tecnologias de produção. Aprenderam a gerenciar e administrar a propriedade rural como uma empresa. A satisfação estampada no rosto de cada um desses novos empresários não deixa dúvidas de que a decisão em participar de um curso profissionalizante não poderia ter sido melhor. ■



Governo do Estado de Santa Catarina
Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.



Assine a revista Agropecuária Catarinense – RAC – e tenha informações precisas e seguras para o seu agronegócio.

Preço da assinatura **Um ano: R\$ 22,00** **Dois anos: R\$ 42,00** **Três anos: R\$ 60,00**

Como ser assinante da Agropecuária Catarinense?

É fácil. Basta preencher o cupom abaixo e escolher sua forma preferencial de pagamento.

- Cheque nominal à Epagri
- Depósito na conta Epagri nº 85020-9 do Banco do Brasil, Agência 3.582-3

É importante enviar, via fax, comprovante de depósito bancário à Epagri

Obs.: O código identificador solicitado pelo banco é o CPF ou CNPJ do remetente.

Revista Agropecuária Catarinense – RAC

Caixa Postal 502, 88034-901 Florianópolis, SC
Fone: (048) 239-5595 e 239-5535, fax: (048) 239-5597
E-mail: rac@epagri.rct-sc.br



Nome: _____

Endereço: _____

Município: _____ CEP: _____ Estado: _____

Bairro: _____ Caixa Postal: _____ Fone: _____

Fax: _____ E-mail: _____

Atividade principal: _____

Data: _____ Assinatura: _____

Produção integrada de maçã (PIM)

Mais qualidade e proteção ambiental

2 3 2004

Paulo Sergio Tagliari¹

Por meio de processo de certificação da produção e com o apoio da pesquisa científica pública, tecnologias modernas e assistência técnica constante, fruticultores no Sul do Brasil conseguem aumentar a qualidade das maçãs e a produtividade da macieira. Além de propiciar boa renda, os produtores estão conseguindo competir em mercados internacionais, trazendo divisas para o País.

“Uma maçã ao dia mantém o médico afastado”, diz o ditado popular. Hoje os estudos científicos comprovam esta afirmação, e mais e mais consumidores no mundo todo apreciam a saborosa fruta, que também é rica em vitaminas e sais minerais e nos chamados anti-radicaís livres, ajudando a prevenir doenças do coração, diabetes, câncer, etc. Originária da Ásia Central, a

macieira recebe o nome científico de *Malus domestica*, Borkh. e pertence à família rosácea, a mesma da pereira, ameixeira, nectarineira, cerejeira, nespereira e marmeleiro.

No Brasil, a produção comercial de maçã começou no início de 1970, no Sul do País, onde há mais frio, aproveitando incentivos fiscaís e o apoio do Programa de Fruticultura de Clima Temperado – Profit –,

criado pelo Governo do Estado de Santa Catarina. No começo havia algumas dezenas ou poucas centenas de hectares, mas, transcorridos pouco mais de 30 anos, a Região Sul do Brasil (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná) possui 32 mil hectares cultivados com macieira, produzindo em torno de 1 milhão de toneladas. Entretanto, não foi só a área que cresceu aceleradamente, também a produtividade aumentou,

¹Eng. agr., M.Sc., Epagri, C.P. 502, 88034-901 Florianópolis, SC, fone: (48) 239-5533, fax: (48) 239-5597, e-mail: ptagliari@epagri.rct-sc.br.

passando de 12t/ha para mais de 40t/ha nos pomares que aplicaram as tecnologias disponíveis.

Até os anos 70, o Brasil importava toda a maçã consumida no País, principalmente da Argentina, destacando-se a cultivar Red Delicious. Hoje, a produção nacional supera 1 milhão de toneladas, e as cultivares Fuji, de origem japonesa, e Gala, da Nova Zelândia, são as maçãs preferidas dos brasileiros e também de outros povos. Ao invés de importar, o Brasil hoje exporta sua maçã para outros países, principalmente os da Europa. Só para se ter uma idéia, o consumo nacional é de cerca de 750 mil toneladas, e neste ano a exportação de maçã atingiu 150 mil toneladas, o que deverá representar mais de US\$ 70 milhões.

Santa Catarina lidera a produção no País, com 17 mil dos 32 mil hectares cultivados, seguida pelo Rio Grande do Sul e Paraná. A maçã catarinense é cultivada por 1.730 produtores, depois vem o Rio Grande do Sul, com 698 produtores. A produção e a comercialização da maçã no Sul do Brasil atingiram uma grande escala e envolvem milhares de pessoas, além dos próprios fruticultores e suas famílias, gerando renda e, aproximadamente, 50 mil postos de trabalho direto.

Não foi por acaso que o Brasil atingiu este patamar de excelência na produção de maçãs. Desde o início da década de 70, paralelamente aos incentivos creditícios governamentais, os intensos trabalhos de pesquisa agropecuária e de extensão rural foram importantes para a ampliação da área de produção no Sul do Brasil. A recomendação de cultivares e porta-enxertos, adaptados ao clima e ao solo desta região, aliada, entre outros, aos estudos de quebra de dormência, polinização, raleio, melhoramento genético, adubação e controle de pragas e doenças, foi fundamental para a evolução e a sedimentação deste importante setor da economia.

Além do apoio governamental, da pesquisa e da extensão rural, outras entidades também contribuíram para o crescimento da malicultura brasileira. Os convênios com as agências internacionais de cooperação para o desenvolvimento,

Foto de Adilson Pereira



Alta eficiência da malicultura catarinense

como a Jica, do Japão, e a GTZ, da Alemanha, com consultores especializados, foram estratégicos para aprimorar e aumentar a produção de maçã. E com a criação da Associação Brasileira de Produtores de Maçã – ABPM –, os fruticultores receberam apoio e fortalecimento, pois a entidade vem lutando e obtendo êxito em muitas das principais reivindicações do setor.

Normas técnicas promovem a qualidade

A crescente demanda dos consumidores em todo o mundo por alimentos de melhor qualidade, aliada à consciência ambiental, tem levado técnicos e produtores rurais a modificar e a melhorar suas técnicas de produção. Na Europa, governos, universidades, entidades de pesquisa e empresas privadas desenvolveram normas para adequar a produção às exigências dos consumidores e dos mercados. Os estudos começaram no fim dos anos 70, mas foi em 1993 que surgiu a primeira versão de documento que define o conceito de “produção integrada”, elaborado pela Organização Internacional para a Luta Biológica e Integrada – OILB –, com sede em Bruxelas, Bélgica. Neste documento, em termos gerais, a produção integrada (PI) representa um conjunto de técnicas voltadas à produção de alimentos de alta qualidade (melhor sanidade, sabor, aspecto e conservabilidade), que utiliza

práticas culturais para assegurar a manutenção dos mecanismos de regulação natural da cultura e das pragas, para garantir o uso mínimo de agroquímicos nas frutas, e que estes sejam os menos prejudiciais ao homem e ao meio ambiente.

O engenheiro agrônomo e pesquisador José Luiz Petri, da Epagri/Estação Experimental de Caçador, informa que a produção integrada de maçã (PIM) surgiu no País após discussões e trabalho conjunto entre a Embrapa, Epagri, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS –, ABPM, o Instituto Biológico de São Paulo – IB/SP – e extensionistas do setor público e privado e que o Centro Nacional de Uva e Vinho da Embrapa coordenou os trabalhos. O projeto foi possível também graças aos recursos liberados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Em 1997 foram instaladas cinco unidades de pesquisa e observação em técnicas de produção integrada em propriedades de fruticultores, sendo duas em Fraiburgo, SC, uma em São Joaquim, SC, e duas em Vacaria, RS. O acompanhamento destas unidades permitiu às entidades parceiras desenvolver e recomendar, pioneiramente no País, uma norma de PIM adequada às condições do Brasil, mas atendendo também às exigências européias. Assim, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento aprovou, em 22 de julho de 2002, a primeira Instrução Normativa nº 006 sobre a PIM. Mas com o avanço e melhorias na



Foto de Adilson Pereira

O Brasil está incluído entre os mais importantes países produtores de maçã

processo, o Ministério lançou em 2 de dezembro de 2003 a I.N. n.º 017, segunda versão, que aprova as Normas Técnicas Específicas para a Produção Integrada da Maçã – NTEPI Maçã.

Um dos destaques da PIM, segundo Petri, é que ela permite o controle de pragas e doenças pelo controle biológico e monitoramento das ocorrências por estações meteorológicas, diminuindo o uso de agrotóxicos, ainda muito usados na produção convencional. Para se ter uma idéia da precisão do monitoramento, o fruticultor que possui celular pode receber mensagem da estação meteorológica em seu aparelho informando se estão ocorrendo condições de infecção de determinada doença. Se for positivo o informe, o produtor sabe que deve iniciar um tratamento fitossanitário específico. Assim, com este sistema avançado de precisão, o fruticultor só utiliza produtos quando necessário, reduzindo custos e protegendo o ambiente. Destaca-se que o sistema de produção integrada permite a rastreabilidade da fruta.

A PIM tem estimulado os fruticultores a utilizar técnicas de mínimo impacto ambiental, como a cobertura vegetal (adubos verdes) nos pomares, que antes eram capinados e deixavam o solo a descoberto, favorecendo a erosão e o seu ressecamento. Também se utilizam predadores naturais que uma vez soltos nos pomares controlam as pragas, sem

necessidade de usar agrotóxicos mais agressivos. Outro aspecto interessante exigido pelas normas é que o fruticultor mantenha um mínimo de área florestada e vegetação ao redor do pomar para abrigo de organismos benéficos. Exige-se também a capacitação dos fruticultores e responsáveis técnicos em manejo e conservação do solo e da água, bem como cuidados com a reciclagem de embalagens.

“A adesão à PIM tem sido crescente e tem nos surpreendido”, revela José Luiz Petri, “e hoje já

existem 14 mil hectares em produção integrada ou em quarentena (conversão) e a previsão é de ampliar mais ainda”. O pesquisador lembra a importante participação do Instituto Nacional de Metrologia – Inmetro –, entidade que fiscaliza a qualidade dos produtos no País. O Inmetro credencia entidades privadas independentes, as certificadoras (hoje já existem quatro operando no Sul do Brasil), que fazem a fiscalização do cumprimento das normas da produção integrada nos pomares, ou seja, através de auditorias, verificam se os fruticultores estão seguindo as técnicas preconizadas pela norma, entre as quais o uso exclusivo de produtos registrados para a cultura. As auditorias são feitas por técnicos, sempre acompanhados de engenheiros agrônomos, que visitam os pomares, pelo menos duas a três vezes ao ano, em períodos estratégicos da produção: época de floração, raleio e colheita. Ao final do processo, o fruticultor que segue corretamente as normas recebe um selo de certificação, que vai distinguir sua fruta no mercado, atestando ser um produto de qualidade superior. Se algum produtor não obedecer às orientações das normas técnicas, sofrerá o risco de ser punido com a



Foto de Adilson Pereira

A produção integrada de maçãs (PIM) está abrindo o mercado internacional para a maçã brasileira

não-conformidade, ou seja, poderá não receber o selo PIM.

O presidente da ABPM, o engenheiro agrônomo Luiz Borges Júnior, é um dos ardentes defensores da Produção Integrada de Maçãs. Ele conta que, em março de 2003, após a colheita da cultivar Gala, o Reino Unido e a Escandinávia proibiram resíduos de agrotóxicos nas frutas, que eram permitidos até aquela data. “Frutas brasileiras exportadas para aqueles mercados tiveram problemas quando da chegada, porém, nenhum lote de maçãs da PIM sofreu restrição”, afirma Luiz Borges.

Pequenos e médios produtores aderem à PIM

Além das grandes empresas produtoras de maçã, também existe um bom número de pequenos e médios produtores que estão se beneficiando do programa PIM. A região de São Joaquim, no Planalto Serrano Catarinense, que engloba também os municípios de Bom Jardim da Serra, Bom Retiro, Urubici, Urupema, Rio Rufino e parte de Lages, está com o desafio de envolver todos os 1.200 pequenos fruticultores da região. “Atualmente temos cerca de 4.608ha no programa, com 379 produtores, considerando-se os que estão oficialmente e os que entraram em

quarentena”, informa o engenheiro agrônomo e pesquisador José Itamar Boneti, gerente da Epagri/Gerência Regional de São Joaquim. Ele também confirma que a E.E. de São Joaquim tem acompanhado e apoiado o PIM desde o início de sua implantação, desenvolvendo pesquisas e trabalhos de difusão junto com os extensionistas da Epagri na região.

Os trabalhos de pesquisa igualmente têm ajudado as cooperativas e as empresas de pequenos e médios fruticultores da região. Por exemplo, a Cooperativa Agrícola de São Joaquim – Sanjo –, fundada em 1993, que possui 70 pequenos e médios fruticultores cooperados e com uma área cultivada de 950ha, sendo 850ha em

produção (35 mil toneladas de produção) e média de 13,6ha por produtor, confiou nos trabalhos da Epagri e da Embrapa e aderiu prontamente ao PIM. O presidente da Sanjo, senhor Makoto Umemiya, conta que ela foi a empresa pioneira a lançar, no mercado interno e externo, maçãs com o selo da produção integrada. “Hoje nos orgulhamos de ter 100% de nossos pomares utilizando o sistema PIM”, afirma Makoto. Outro trunfo da Cooperativa, que recolhe mensalmente R\$ 100 mil de ICMS e que possui mais de 300 empregados diretos e média de 1.400 empregados no campo, é a obtenção do Licenciamento Ambiental de todas as propriedades pertencentes aos cooperados, junto à Fundação do Meio Ambiente – Fatma. Isto significa, entre outros quesitos, respeito e proteção maior às fontes de água, além da manutenção de, pelo menos, 20% das propriedades com proteção de mata ciliar.

“No início fiquei apreensivo ao deixar de usar alguns agrotóxicos tradicionais no meu pomar”, revela o cooperado da Sanjo Paulo Yamaguchi, “mas me conscientizei que o PIM é eficiente, além do que estamos adequando nossa produção às demandas dos consumidores que exigem produtos com menor uso de agroquímicos”, completa. Alguns cooperados da Sanjo resolveram ir além da produção e fundaram, há três anos, uma pequena entidade, a Cooperativa de Produção e Manufatura de São Joaquim – SanFuji –, coordenada pelas esposas dos associados. A SanFuji▶



Foto de Adilson Pereira

A qualidade da maçã catarinense é muito apreciada pelos consumidores



Foto de Adilson Pereira

Colheita de maçãs na serra catarinense



Packing-house da Cooperserra: 70% dos cooperados já estão na produção integrada

comercializa hoje subprodutos da maçã como geléias, doces, sucos, etc., o mais natural possível, sem o uso de conservantes químicos e açúcar refinado.

Também com sede em São Joaquim, a Cooperativa Regional Agropecuária Serrana – Cooperserra –, teve papel fundamental no desenvolvimento da produção de maçãs. Foi através dela, criada em 1977, que os primeiros fruticultores encontraram suporte com relação ao armazenamento e à comercialização da maçã. Com uma produção inicial de 500t, a empresa começou a crescer e conquistar espaço, impulsionando a maçã catarinense para o mercado nacional e internacional e tornando-se uma das primeiras empresas a exportar a fruta. Hoje a produção total da Cooperserra é de 15 mil toneladas, sendo que 11 mil já são na produção integrada. Dos 110 fruticultores associados, 77 produtores (70%) já estão na PIM.

“A região de São Joaquim tem

um diferencial estratégico em relação a outras regiões frias do Brasil”, comenta o diretor técnico da Cooperserra e engenheiro agrônomo, Marcelo Cruz de Liz, e explica: “no período de maturação da fruta, ou seja, em pleno verão, ocorre um clima seco, com temperaturas altas durante o dia, por volta de 28 a 30°C, e baixas à noite, de 10 a 15°C. Isto provoca uma reação fisiológica no fruto que permite concentrar mais açúcares e outras substâncias importantes, como antocianinas, flavonóides, etc., que resultam num fruto de melhor sabor, melhor conservabilidade (tempo de prateleira) e maior coloração”. O técnico informa, ainda, que a maioria dos fruticultores são pequenos agricultores familiares, sendo a área média cultivada por fruticultor de 4,5ha. Marcelo também ressalta que este trabalho da produção integrada depende muito de conscientização e educação, pois envolve um esforço a mais dos técnicos e, principalmente, dos

produtores, que têm que anotar as atividades em cadernos específicos, informando o que aplicam, quando aplicam e quanto aplicam, atividades que representam, também, um aprendizado.

“Em épocas de maior umidade, época de chuva, tenho que aplicar fungicida ou inseticida mais vezes, mas não me preocupo tanto agora, pois estou usando novos produtos, menos tóxicos, o que garante mais proteção à saúde de minha família”, garante Jorge Nunes de Jesus, associado da Cooperserra, que tem 6ha produzindo no sistema PIM, na comunidade de Morro Grande, em São Joaquim. Ele calcula que o custo médio de produção atualmente está em R\$ 0,30/kg da maçã e que a expectativa de preço de venda para a safra é em torno de R\$ 0,45/kg. Estimando uma produção média de 45t/ha em pomares da PIM na região, isto dará um retorno por hectare de R\$ 0,15 x 45.000kg = R\$ 6.750,00.

O sucesso da produção integrada de maçã na Região Serrana Catarinense tem mobilizado lideranças, técnicos e agricultores. Recentemente surgiu a oportunidade de reavivar e reestruturar uma associação que estava parada, a Associação de Maçã e Pêra de Santa Catarina – Amapesc. O atual presidente da entidade, o jornalista e fruticultor Rogério Pereira, informa que está sendo preparado um informativo da Associação com tiragem inicial de 10 mil exemplares. “Além de congregar fruticultores e fortalecer nossa associação com este boletim informativo, estamos prevendo novas iniciativas, a exemplo da fundação de uma cooperativa de crédito”, conta entusiasmado Pereira.



Fique sabendo!

A produtividade média do alho catarinense é de 7,6t/ha. Alguns produtores do Estado alcançam 13t/ha. Boa parte dos produtores assistidos pela Epagri chega a colher 16t/ha.

Tecnologia de pós-colheita permite a expansão da produção e da qualidade

A safra de maçãs de 2003/04 foi recorde nacional, atingindo cerca de 1 milhão de toneladas, 30% superior à safra passada. Desse valor, cerca de 150 mil foram exportadas. Um dos fatores que propiciou este sucesso chama-se tecnologia de pós-colheita, que são técnicas que permitem o armazenamento da maçã por mais tempo e com qualidade. Foi a incorporação desta tecnologia e o desenvolvimento e adaptação de técnicas específicas para o caso brasileiro que fizeram o País passar de importador, na década de 70, para exportador.

A pesquisa em tecnologias avançadas de armazenamento desenvolvidas pela Epagri se tornou uma arma poderosa dos produtores catarinenses na disputa pelo exigente mercado externo e um regulador na oferta ao mercado nacional. Cerca de 80% da produção total de maçãs no Brasil é destinada ao consumo *in natura*, comercializada especialmente pelas grandes redes de atacadistas, principalmente as centrais de abastecimento, as Ceasas, e os grandes supermercados. Mas toda esta comercialização poderia estar em cheque, caso não houvesse uma capacidade de armazenagem e conservação a frio que estocasse a fruta e evitasse a sazonalidade. As empresas catarinenses que atuam na atividade, localizadas principalmente no Meio-oeste e no Planalto Serrano, estão investindo em três diferentes tecnologias de armazenagem: duas mais tradicionais, a refrigeração convencional e a refrigeração sob atmosfera controlada, e a terceira, a mais moderna, a que utiliza um gás, o MCP (metilciclopropeno), que aumenta a conservação da qualidade dos frutos após a colheita.

O engenheiro agrônomo e pesquisador Luiz Carlos Argenta, da Epagri/Estação Experimental de Caçador, é o responsável pelo Laboratório de Fisiologia e

Tecnologia Pós-Colheita, onde são desenvolvidas as pesquisas na área de fisiologia e conservação pós-colheita de frutos. Ele esclarece que a armazenagem em câmara fria convencional (a zero grau Celsius) ainda é a tecnologia mais efetiva para a conservação dos frutos, embora a atmosfera controlada e/ou o MCP possam aumentar de 50% a 100% o período de armazenagem relativo ao frio convencional. Na câmara fria com atmosfera controlada há uma redução do nível de oxigênio de 21% para 3% a 1% e aumento do gás carbônico de 0,03% para 1% até 3%. Segundo Argenta, isto permite a manutenção da vida do fruto, mas com taxas de metabolismo reduzidas (baixa respiração e baixa produção de etileno), que conservam a qualidade por mais tempo. Adicionalmente, existe a tecnologia de atmosfera controlada com baixo nível de etileno. Mesmo que os ritmos de vida dos frutos sejam desacelerados pelo frio e pela atmosfera controlada durante a armazenagem, os frutos produzem o etileno, um hormônio que pode acelerar em demasia a maturação e a deterioração. A atmosfera com baixo etileno é possível pela retirada do etileno nas câmaras frias por técnicas de oxidação catalítica ou com ozônio. E, por fim, a tecnologia MCP baseia-se na inibição da ação do etileno nos frutos pelo MCP. O MCP impede que o etileno se ligue às células vegetais e, com isso, reduz seu efeito acelerador da maturação e deterioração dos frutos. O mecanismo de ação do MCP não é tóxico às plantas e aos animais. Células animais não produzem etileno nem possuem pontos de ligação para o etileno ou para o MCP. A Epagri, através do Laboratório da Estação Experimental de Caçador, tem sido vanguarda nesta pesquisa no Brasil. Essa tecnologia foi usada comercialmente no Brasil pela

primeira vez em 2004 para maçãs destinadas a longos períodos de armazenagem e, especialmente, para maçãs destinadas a exportação. O impacto do MCP sobre a conservação da qualidade dos frutos pode ser equivalente ao da atmosfera controlada, embora os frutos sejam expostos ao gás MCP por apenas 12 a 24 horas após a colheita. A tecnologia MCP funciona como uma “vacina” contra a deterioração dos frutos após a colheita e se encaixa muito bem quando a cadeia de frio é interrompida ou quando a atmosfera controlada não é empregada, especialmente durante o transporte e a distribuição dos frutos. Argenta esclarece também que as técnicas de atmosfera controlada, de remoção do etileno e o MCP são absolutamente seguras para o consumidor e não têm impacto à saúde humana.

O desenvolvimento e a incorporação de tecnologias pós-colheita têm sido essenciais para o crescimento e a consolidação do agronegócio de frutas. Nesse sentido, a construção e a instrumentalização do Laboratório de Pós-colheita de Caçador foram, sem dúvida, uma grande realização da Epagri. O Laboratório possui unidades experimentais de armazenagem sob atmosfera controlada, com baixo etileno e com ozônio e também faz análises de qualidade (acidez, açúcares, textura, coloração, aroma), bem como análises da fisiologia dos frutos: respiração, produção de etileno, etc., como etapas para desenvolvimento de informações e tecnologias para aumento da conservação da qualidade de frutos e hortaliças após a colheita. Argenta comenta que as parcerias e o apoio financeiro do CNPq (Projeto Frutemp) e de entidades privadas como a ABPM têm sido fundamentais para o estabelecimento do laboratório e custeio dos projetos de pesquisa em desenvolvimento.

Risco da utilização inadequada de plantas de uso medicinal

Andrey Martinez Rebelo¹

O uso indiscriminado e crescente de plantas na medicina está diretamente ligado ao descontentamento com a medicina convencional, tanto pela sua freqüente ineficiência quanto pelo seu alto custo. Além disso, o aumento do uso de plantas para fins medicinais está relacionado a inúmeros fatores, sendo que alguns deles foram erroneamente tidos como verdades convencionadas pela população: a) o aparecimento de novas doenças sem cura por meio dos medicamentos sintéticos ou convencionais; b) o benefício que a planta traz, por nunca fazer mal; c) a idéia de que só o natural é bom; d) os movimentos ecológicos recomendando o uso de plantas na medicina; e) as plantas são superiores na ação curativa em relação aos medicamentos sinté-

uticos; f) o natural apresenta pouca ou nenhuma química, fazendo com que o usuário não relacione seu mal-estar com o emprego de plantas na sua cura.

Com as vantagens, falsas ou verdadeiras, oferecidas pelo uso de plantas na medicina, a demanda por esta matéria-prima vem crescendo. Deste modo, junto a este aumento de consumo, aumenta a exigência de qualidade e a necessária orientação de seu emprego. Qualidade só pode ser oferecida com a prática do cultivo e do manejo controlados, pois o extrativismo não garante este pressuposto, devido à existência de variação genética e fitoquímica, influenciada pelas condições do ambiente onde estas plantas ocorrem, resultando em matéria-prima desuniforme ou contraproducente. O extrativismo ainda é uma prática comum em todo o

mundo e proporciona a existência de um grande número de produtos de qualidade duvidosa, além de problemas relacionados à diminuição da diversidade das espécies pela ação predatória e conseqüente redução do banco de espécies naturais. Na Tabela 1, podem-se observar as vantagens e as desvantagens de alguns fatores em relação à planta selvagem (extraída) e à planta cultivada (Capasso et al., 2000).

A composição de uma planta é dependente de muitos fatores, entre eles: forma de cultivo, luminosidade, fotoperíodo, altitude, latitude, temperatura, solo, clima, época de colheita, ecotipos ou cultivares, além da parte usada da planta.

Sabe-se, ainda, que mesmo os produtos comercialmente oferecidos à população não são submetidos a

Aceito para publicação em 14/9/2004.

¹Farmacêutico industrial, M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, 88301-000 Itajaí, SC, fone: (47) 341-5244, fax: (47) 341-5255, e-mail: andrey@epagri.rct-sc.br

Tabela 1. Particularidades da planta selvagem e da planta cultivada

Fator considerado	Planta	
	Selvagem	Cultivada
Validade após colheita	Diminui	Aumenta
Manejo	Não	Sim
Adulteração	Provável	Relativamente segura
Identificação botânica	Nem sempre realizada	Não questionável
Disponibilidade	Sazonal	Constante
Melhoramento genético	Não	Sim
Controle de qualidade	Baixo	Alto
Manejo pós-colheita	Ruim	Usualmente bom

Fonte: Capasso et al. (2000).

testes rigorosos, apresentando qualidade duvidosa e altamente variada. Além disso, os componentes das plantas definidas como medicinais precisam ser melhor estudados e identificados. Plantas medicinais sem a devida garantia de sua inocuidade e composição fitoquímica poderão causar efeitos maléficos às pessoas e depor contra os medicamentos fitoterápicos.

As duas faces das plantas

As plantas não apresentam só efeitos benéficos no seu emprego. O potencial tóxico de algumas já é de muito tempo conhecido. Na Ásia e na África, onde o uso de plantas na medicina é milenar, sabe-se que algumas substâncias, como alcalóides pirroizilidínicos, opióides, safrol e lignanos são tóxicos ao fígado; terpenos e saponinas, tóxicos aos rins; sesquiterpenos e furanocumarinas, danosos à pele. Quem desconhece a capacidade de matar que tem a mandioca (*Manihot esculentum*) e o efeito do timbó (*Atthelea glasiouviana*) sobre os peixes? Na Tabela 2, é apresentada uma relação de plantas relativamente conhecidas e seus efeitos tóxicos correlacionados com algumas substâncias fitoquímicas presentes na planta.

Considerando-se as duas faces da planta, conclui-se que a automedicação é um fator de risco à saúde. Um dos riscos resultantes da automedicação é a associação entre plantas e/ou medicamentos

convencionais, devido às interações medicamentosas indesejáveis. Além das interações, pode haver problemas relacionados à presença de substâncias tóxicas da planta, contaminantes, como metais pesados e adulterantes, identificação equivocada da espécie, dosagem, preparo e armazenamento inadequados.

O sinergismo dos constituintes das plantas

De acordo com o preconizado pelas normas da vigilância sanitária

para o controle de qualidade fitoquímico de plantas de uso medicinal, basta analisar o constituinte marcador, preferencialmente aquele relacionado à sua ação terapêutica. No entanto, isso não é suficiente, pois nem sempre o bom desempenho de um fitoterápico está relacionado a uma única substância. A vantagem, ou o diferencial de um medicamento fitoterápico sobre os convencionais, é a existência do sinergismo entre as várias substâncias que compõem a planta, garantindo melhor ação sobre o efeito que se deseja atingir e suprimindo efeitos colaterais (Capasso et al., 2000).

A *Atropa belladonna* (beladona), por exemplo, contém alcalóides, flavonóides e ácido clorogênico, entre outras substâncias. Estes compostos, se não estiverem presentes e em quantidades suficientes para promover sinergismo, poderão resultar na sobreposição de efeitos indesejáveis. Na Figura 1, está ilustrado o efeito sinérgico destes componentes, aumentando alguns efeitos desejáveis, como o dos alcalóides e o ácido clorogênico na ação anti-histamínica (antialérgica) ou a inibição promovida pelos flavonóides contra a ação de retenção urinária que os alcalóides possuem.



Confrei – *Symphytum officinalis L.* – Antiirritante e cicatrizante da pele ►

Tabela 2. Plantas utilizadas na medicina, uso medicinal e toxicidade, relacionados com seus constituintes fitoquímicos

Nome popular Nome científico	Efeito medicinal		Efeito tóxico	
	Uso/ação	Constituinte responsável	Efeito	Constituinte responsável
Alcachofra <i>Cynara scolymus</i> L.	Colagoga, colerética, baixa colesterol	Cinarina	Alergia de contato, dermatite	Lactonas sesquiterpênicos
Alcaçuz <i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	Hepatite crônica e cirrose hepática	Glicirrizina	Hipertensão, retenção de cloreto de sódio e água, hipocalcemia, ganho de peso	Glicirrizina
Alfafa <i>Medicago sativa</i> L.	Escorbuto, raquitismo	Vitamina C, K, cálcio	Síndrome sistêmica de lupus eritematoso	Canavanina
Alho <i>Allium sativum</i> L.	Antibacteriano	Alicina	Náusea, vômito, diarreia, dermatite de contato	Compostos contendo enxofre
Anis <i>Pimpinella anisum</i> L.	Carminativo	Anetol	Dermatite de contato	Anetol
Arnica <i>Arnica montana</i> L.	Antiinflamatório externo	Triterpeno, flavonóides	Gastroenterite, dermatite	Lactanos sesquiterpênicos
Artemísia-romana <i>Tanacetum parthenium</i> L.	Enxaqueca e antipirético	N.E.	Distúrbios gastrintestinais, reação de hipersensibilidade	Lactonas sesquiterpênicos
Babosa <i>Aloe barbadensis</i> , <i>A. ferox</i> , etc.	Laxante	Antraquinonas	Desconforto abdominal, melanose do cólon	Antraquinonas
Boldo <i>Pneumus boldus</i> Mol.	Colagogo	Boldina	Irritação renal	Óleos voláteis (ascaridol)
Calamo aromático <i>Acorus calamus</i> L.	Estimulante do apetite e digestivo	N.E.	Depressão, hepatite, anormalidades do coração	Óleos voláteis (β -asarona)
Camomila <i>Matricaria recutita</i> L. <i>Chamomilla recutita</i>	Antiinflamatório	Camazuleno	Reações alérgicas, vômitos	Lactonas sesquiterpênicos (antecotulide), ácido antêmico
Camomila-romana <i>Anthemis nobilis</i> L.	Anti-espasmódico	N.E.	Reações alérgicas, vômitos	Lactonas sesquiterpênicos (nobilina), ácido antêmico
Canela <i>Cinnamomum cassia</i>	Adstringente	Tanino	Reações alérgicas	Cinamaldeídos
Castanha-da-índia <i>Aeculus hippocastanum</i> L.	Aumento da resistência das veias	Saponosídeos, hidroxicumarinas, flavonóides	Injúria hepática	Aescina
Centelha <i>Centella asiatica</i> L.	Cicatrizante	Asiaticosídeo	Pruridos, fotossensibilidade	Terpenóides
Confrei <i>Symphytum officinalis</i> L.	Antiirritante e cicatrizante da pele	Alantoína, mucilagem	Hepatotoxicidade	Alcalóides pirrolidínicos
Erva-mate <i>Ilex paraguariensis</i> St.-Hill.	Estimulante	Cafeína	Distúrbios do fígado	Compostos xantínicos
Espinheira-santa <i>Maitenus illicifolia</i> L.	Regulação gástrica	Terpenos (maitensina)	Nenhum até o momento	N.E.
Espinheiro-alvar <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Redução dos sintomas da angina	Bioflavonóides	Náusea, rachadura das mãos, transpiração	N.E.

Nome popular Nome científico	Efeito medicinal		Efeito tóxico	
	Uso/ação	Constituinte responsável	Efeito	Constituinte responsável
Estigma de milho <i>Zea mays</i> L.	Diurético e colerético	N.E.	Reações alérgicas	N.E.
Damiana <i>Tumera difusa</i> Wild.	Afrodisíaco	N.E.	Convulsões	Glicosídeos cianogênicos
Dente-de-leão <i>Taraxacum officinale</i> Weber	Diurético	Potássio e flavonóides	Reações alérgicas de contato	Lactonas sesquiterpênicos
Fucus <i>Fucus vesiculosus</i> L.	Estimula tireóide	Iodo	Hipertireoidismo	Iodina
Fumária <i>Fumaria officinalis</i> L.	Depurativo e diurético	N.E.	Aumento da pressão ocular, edema	N.E.
Garra-do-diabo <i>Harpagophytum procumbens</i> DC.	Antiinflamatório	Heterosídeos iridóides, β -sitosterol	Enxaqueca, anorexia, diminuição do paladar	N.E.
Gingo <i>Ginkgo biloba</i> L.	Estimula a circulação sangüínea	Diterpenos (ginkgolídeos), flavonóides (ginkgetina)	Desordem gastrointestinal enxaqueca, reações alérgicas	Ácido gíngólico
Ginseng-coreano <i>Panax ginseng</i> Meyer	Cicatrizante	Alantoína	Hipertensão, diarreia, insônia, sangramento vaginal, erupção cutânea, nervosismo	N.E.
Hipérico <i>Hypericum perforatum</i> L.	Calmanete leve	Hiperecina	Fotodermatite	Hipericina
Lúpulo <i>Humulus lupulus</i> L.	Sedativa e hipinótica	Lupulina	Reações alérgicas	Mircina
Milfolhas <i>Achillea millefolium</i> L.	Antiséptico	Cineol	Reações alérgicas	N.E.
Pimentão <i>Capisicum frutescens</i> L., <i>C. pubescens</i> , Ruiz et Paron, etc.	Estimulante da circulação, analgésico e rubifaciente externo	Capsaisina	Alergia alveolar	Capsaicinóides
Prímula <i>Primula veris</i> L.	Síntese de prostaglandina, inibe agregação plaquetária	Óleo (ácido linoléico)	Reações alérgicas	Quinonas (primina)
Ruibarbo <i>Rheum officinalis</i> Baill	Antibacteriano	N.E.	Purgativo	Antraquinonas
Sabugueiro <i>Sambucus nigra</i> L.	Permeabilidade capilar, estimula circulação local	Rutina	Diarreia, vômito, náuseas	Lactonas sesquiterpênicos
Sene <i>Cassia angustifolia</i> Vahl.	Motilidade intestinal	Heterosídeos (agliconas)	Desconforto abdominal, diminuição de eletrólitos e água, melnose do cólon, coloração vermelha da urina	Antraquinonas
Tanchagem <i>Plantago major</i> L.	Laxativo	N.E.	Laxativo, efeitos hipotensivos	N.E.
Tanchagem <i>Plantago ovata</i> Forsk	Protetor da mucosa das vias respiratórias inflamadas	Mucilagem	Flatulência, distensão abdominal, obstrução intestinal	N.E.
Urtiga <i>Urtica dioica</i> L.	Digestão	Secretina	Irritação gástrica, edema, oligúria	N.E.

Nota: N.E = não encontrado ou determinado.

Fonte: Adaptado de Alonso (1998); Capasso et al. (2000); Chevalier (1996); Esteves et al. (1996); Gupta (1995); Teske & Trentini (1995).

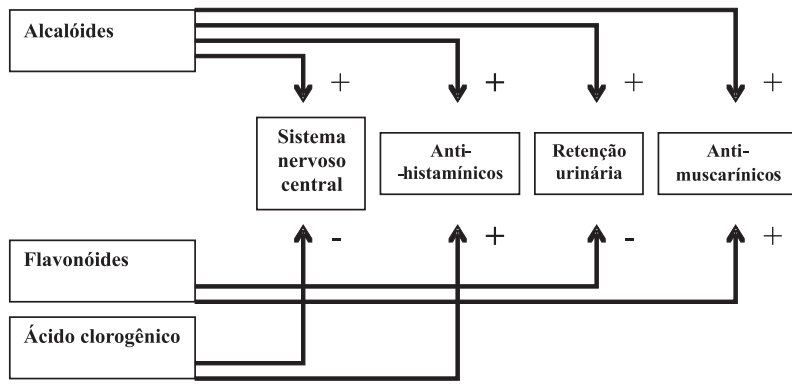


Figura 1. Constituintes da *Atropa belladonna* e suas ações agonistas (+) e antagonistas (-), resultando em sinergismo dos constituintes (Capasso et al., 2000)

Os grupos alcalóides constituintes da *Atropa belladonna* apresentam várias atividades farmacológicas: os tropânicos interferem no sistema nervoso central (SNC), e a L-scopolamina, na ação antiespasmódica. A associação destes estimula a retenção urinária, e a L-hiosciamina, L-scopolamina e apotropina diminuem as secreções gástricas e a excitação do SNC (ação antimuscarínica).

O ácido clorogênico apresenta ação anti-histamínica, porém diminui os efeitos adversos sobre o SNC causados pelos alcalóides. Os flavonóides têm ação antimuscarínica, mas diminuem a retenção urinária provocada pelos alcalóides.

Sendo o sinergismo químico responsável pela desejada ação terapêutica, não se pode valer apenas da avaliação baseada em um só composto fitoquímico. Assim, a eficiência de uma planta medicinal só poderá ser efetivamente garantida se mantida a sua composição sinérgica. Ainda, o controle adequado da qualidade ajuda a garantir a eficiência dos fitoterápicos, preservando sua composição fitoquímica e sua pureza.

Considerações finais

É preciso disciplinar o uso medicinal de plantas, orientar a população, bem como, estudar os

efeitos de seus componentes no organismo humano e animal.

Deve-se evitar o uso equivocado de espécies, assim como as indicações generalistas de plantas medicinais.

Investimentos em estudos nas áreas clínicas e de farmacovigilância são indispensáveis, em virtude da demanda mundial crescente dos fitoterápicos. Tais ações devem ter caráter dinâmico, a fim de proporcionar agilidade na prospecção, identificação e no uso de moléculas ou compostos derivados de plantas, sob pena de se perderem substâncias potencialmente curativas, extraídas indevidamente da flora nativa.

O conhecimento da forma de manejo adequada, aliada à pesquisa e ao controle de qualidade garantirá uma matéria-prima com características apropriadas ao seu consumo e à sua transformação num fitoterápico.

Literatura citada

- ALONSO, J.R. *Tratado de fitomedicina: Bases clínicas y farmacológicas*. Buenos Aires: Isis Ediciones S.R.L., 1998. 1039p.
- CAPASSO, R.; IZZO, A.A.; PINTO, L.; BIFULCO, T.; VITOBELLO, C.; MASCOLO, N. Phytotherapy and quality of herbal medicines. *Fitoterapia Journal*, v.71, p.58-65, 2000.
- CHEVALLIER, A. *The Encyclopedia of medicinal plants*. DK: New York, 1996. 336p.
- ESTEVES, P.F.; SATO, A.; ESQUIBEL, M.A.; LAGE, C.L.S. Introdução "in vitro" de *Cereus grandiflorus* L. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE BIOTECNOLOGIA VEGETAL – REDBIO, 4., 2001. *Anais...* Disponível em: <http://www.redbio.org/portal/encuentros/enc_2001/posters/01/01_034.htm> Acesso em: 19 ago. 2003.
- GUPTA, M.P. 270 *Plantas medicinales iberoamericanas: Programa iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo*, CYTED. Santafé de Bogotá: Adrés Bello, 1995. 617p.
- TESKE, M.; TRENTINI, A.M.M. *Compêndio de fitoterapia*. 3. ed. Curitiba: Herbarium Lab. Botânico, 1995. 317p.



Fumária – *Fumaria officinalis* L. – Depurativo e diurético

Suplemento Técnico-científico

Informativo Técnico

- * **Infestação e danos do gorgulho-do-milho em videira** 49
Eduardo Rodrigues Hickel
Enio Schuck
- * **Qualidade da água em fontes e poços no Litoral Sul de Santa Catarina** 53
Darci Antônio Althoff

Artigo Científico

- * **Comportamento dos genótipos de feijoeiro em relação à adubação com nitrogênio mineral e inoculação com rizóbio** 57
Neiva Maria Batista Vieira
Messias José Bastos de Andrade
Fátima Maria Souza Moreira
Vanessa Maria Pereira e Silva
Abner José Carvalho
- * **Critérios para transporte e utilização dos dejetos suínos na agricultura** 62
Eloi Erhard Scherer
- * **Distribuição da mancha reticulada de cucurbitáceas na região litorânea de Santa Catarina e sobrevivência de *Leandria momordicae* em solo** 68
José Ângelo Rebelo
Miguel Dalmo de Menezes Porto
- * **Sanidade de sementes de feijoeiro em Santa Catarina, no período de 1993 a 2003** 72
Gustavo de Faria Theodoro
- * **Infeciosidade de conídios e micélio de *Leandria momordicae*** 77
José Ângelo Rebelo
Miguel Dalmo de Menezes Porto

Nota Científica

- * **Espécies vegetais em bordadura e substâncias alternativas no controle de trips e na incidência do predador *Toxomerus* spp. em cebola** 81
Paulo Antonio de Souza Gonçalves
- * **Patogenicidade de *Leandria momordicae* em cucurbitáceas** 84
José Angelo Rebelo
Miguel Dalmo de Menezes Porto
Henri Stuker
- * **Resposta de porta-enxertos de videira à inoculação com fungos micorrízicos arbusculares** 87
Daniel Büttenbender
Paulo Vitor Dutra de Souza
- * **Intensidade da clorose variegada dos citros em pomares de laranja doce no Oeste Catarinense** 91
Gustavo de Faria Theodoro
Cristiano Nunes Nesi
Luiz Augusto Ferreira Verona
Thomaz Palma Rocha de Andrade

Indexada à Agrobase

Comitê de Publicações/Publication Committee

Ângelo Mendes Massignam, Ph.D. – Epagri
Anísio Pedro Camilo, Ph.D. – Embrapa (Presidente)
César Itaquí Ramos, M.Sc. – Epagri
Eduardo Rodrigues Hickel, Dr. – Epagri
Frederico Denardi, M.Sc. – Epagri
Gilson José Marcinichen Gallotti, M.Sc. – Epagri
Henri Stuker, Dr. – Epagri
Jefferson Araújo Flaresso, M.Sc. – Epagri
José Ângelo Rebelo, Dr. – Epagri
Luis Carlos Vieira, M.Sc. – Epagri
Luiz Augusto Martins Peruch, Dr. – Epagri
Roger Delmar Flesch, Ph.D. – Epagri (Secretário)
Valdir Bonin, M.Sc. – Epagri

Conselho Editorial/Editorial Board

Ademir Calegari, M.Sc. – Iapar – Londrina, PR
Anísio Pedro Camilo, Ph.D. – Embrapa – Florianópolis, SC
Bonifácio Hideyuki Nakasu, Ph.D. – Embrapa – Pelotas, RS
César José Fanton, Dr. – Incaper – Vitória, ES
Eduardo Humeres Flores, Dr. – Universidade da Califórnia – Riverside, USA
Fernando Mendes Pereira, Dr. – Unesp – Jaboticabal, SP
Flávio Zanetti, Dr. – UFPR – Curitiba, PR
Hamilton Justino Vieira, Dr. – Epagri – Florianópolis, SC
Luiz Sangoi, Ph.D. – Udesc/CAV – Lages, SC
Manoel Guedes Correa Gondim Júnior, Dr. – UFRPE – Recife, PE
Mário Ângelo Vidor, Dr. – Epagri – Florianópolis, SC
Michael Thung, Ph.D. – Embrapa-CNPAP – Goiânia, GO
Miguel Pedro Guerra, Dr. – UFSC – Florianópolis, SC
Moacir Pasqual, Dr. – UFL – Lavras, MG
Nicolau Freire, Ph.D. – UFRRJ – Rio de Janeiro, RJ
Paulo Henrique Simon, M.Sc. – Epagri – Florianópolis, SC
Paulo Roberto Ernani, Ph.D. – Udesc/CAV – Lages, SC
Ricardo Silveiro Balardin, Ph.D. – UFSM – Santa Maria, RS
Roberto Hauagge, Ph.D. – Iapar – Curitiba, PR
Roger Delmar Flesch, Ph.D. – Epagri – Florianópolis, SC
Sami Jorge Michereff, Dr. – UFRPE – Recife, PE

COLABORARAM COMO REVISORES TÉCNICO-CIENTÍFICOS NESTA EDIÇÃO: Alvadi Antônio Balbinot Junior, Alvimar Bavaresco, Anísio Pedro Camilo, Antônio Amaury Silva Júnior, Antonio Carlos Ferreira da Silva, Carla Maria Pandolfo, Clori Basso, Edemar Brose, Eliane Rute de Andrade, Eloi Ehard Scherer, Enildo de Oliveira Neubert, Faustino Andreola, Francisco Roberto C. do Espírito Santo, Gustavo de Faria Theodoro, Honório Francisco Prando, Hugo Adolfo Gosmann, Lucas Miura, Luiz Antonio Chiaradia, Luiz Augusto Martins Peruch, Osmar Tomazelli Junior, Paulo Alfonso Floss, Pedro Boff, Renato Arcangelo Pegoraro, Roger Delmar Flesch, Silmar Hemp, Walter Ferreira Becker, Yoshinori Katsurayama

Infestação e danos do gorgulho-do-milho em videira

Eduardo Rodrigues Hickel¹ e Enio Schuck²

O problema de podridões de cachos nas cultivares de uva vinífera de cacho compacto, como Merlot e Cabernet, é apontado como uma das causas do insucesso no cultivo dessas uvas no Estado de Santa Catarina (Matos et al., 1981). Não obstante, o plantio de uvas viníferas para produção de vinhos de qualidade superior tem sido incrementado nos últimos anos.

Um dos promotores deste incremento, entre outros fatores, foi a viabilidade agrônômica de se cultivar a videira em regiões de maior altitude e sob cultivo protegido. Nestas situações, a incidência das doenças criptogâmicas reduz-se consideravelmente. Apesar do sucesso obtido na redução da incidência de doenças, tem sido observado, principalmente na cultivar Cabernet Sauvignon, o apodrecimento excessivo de cachos compactos próximo do período de colheita, o que compromete a qualidade da produção e, conseqüentemente, a manufatura do vinho.

A suscetibilidade das cultivares viníferas sempre foi reportada como fator de propensão à ocorrência de podridões de cacho. No entanto, observações mais detalhadas feitas durante as duas últimas safras permitiram constatar um novo agente indutor das podridões nos cachos de uva. Trata-se do gorgulho-do-milho, *Sitophilus zeamais* Motschulsky 1855 (Coleoptera: Curculionidae), que é praga “chave” em grãos de cereais armazenados, principalmente o milho, mas que está infestando os cachos de uva no período de maturação.

No presente informativo, são

apresentados os resultados de estudos realizados na safra 2003/04, quanto à forma e ao potencial de danos causados pelo inseto em uvas viníferas tintas. Informações adicionais são apresentadas para subsidiar o manejo da praga nos vinhedos.

Caracterização do inseto

O gorgulho-do-milho é um besouro de 3mm de comprimento, de coloração castanho-escuro, com quatro manchas avermelhadas nos élitros. Possui um prolongamento cefálico em forma de tromba recurvada, o rostro, onde estão as antenas e as peças bucais (Figura 1).

Este gorgulho tem o milho como seu principal hospedeiro, porém também pode incidir em outros grãos, como o arroz, o trigo e o sorgo. Como nas regiões frutícolas,

tradicionalmente, também se produz e se estoca milho, suspeita-se que a superpopulação de gorgulhos, aliada à falta de milho em grão na entressafra, promovam a incidência do inseto nas frutas de clima temperado.

O período de incidência do gorgulho-do-milho nas frutíferas é muito efêmero e apenas os adultos exploram os frutos como alimento. Assim sendo, não se processa o ciclo biológico nestes hospedeiros. Além da videira, a macieira, o pessegueiro e a ameixeira podem sofrer ataque deste gorgulho (Nora & Hickel, 2002).

Caracterização dos danos

O gorgulho-do-milho incide preferencialmente nos cachos compactos de uva como a ‘Merlot’ e a ‘Cabernet Sauvignon’. A princípio, este inseto



Figura 1. *Gorgulho-do-milho*

Aceito para publicação em 17/11/2004.

¹Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Videira, C.P. 21, 89560-000 Videira, SC, fone/fax: (49) 566-0054, e-mail: hickel@epagri.rct-sc.br.

²Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Videira, e-mail: schuck@epagri.rct-sc.br.

está buscando refúgios ou abrigos durante seu deslocamento para infestar lavouras de milho a partir dos paíóis, e a cor escura dos cachos parece exercer um efeito atrativo (Barak & Burkholder, 1984). Uma vez instalados nos cachos, passam a procurar alimento no local, percorrendo o cacho internamente através da raque.

Somente os adultos é que atacam os cachos; perfuram a casca da baga junto ao pedúnculo e se alimentam da polpa e do suco extravasado. Nos cachos atacados, sobrevêm as podridões de bagas, causadas por *Botrytis cinerea*, *Glomerella cingulata* e *Melanconium fuligineum*, e a podridão ácida, causada por um complexo de microrganismos, incluindo bactérias e leveduras, e normalmente é precedida por infecção fúngica decorrente das lesões na casca das bagas. As podridões depreciam a produção e reduzem a qualidade do vinho.

O início da infestação do gorgulho em videira ocorre na segunda quinzena do mês de janeiro, época em que se inicia a maturação das referidas cultivares viníferas, e persiste até a colheita, que no Vale do Rio do Peixe é efetuada até meados de março. Colhida a uva, os gorgulhos abandonam a área do parreiral.

Em macieira, observou-se que a maior atividade dos adultos ocorria nas horas mais quentes do dia e que períodos de estiagem favoreciam o aumento da incidência de gorgulho nos frutos (Reis Filho et al., 1989).

Potencial de dano do gorgulho em uva

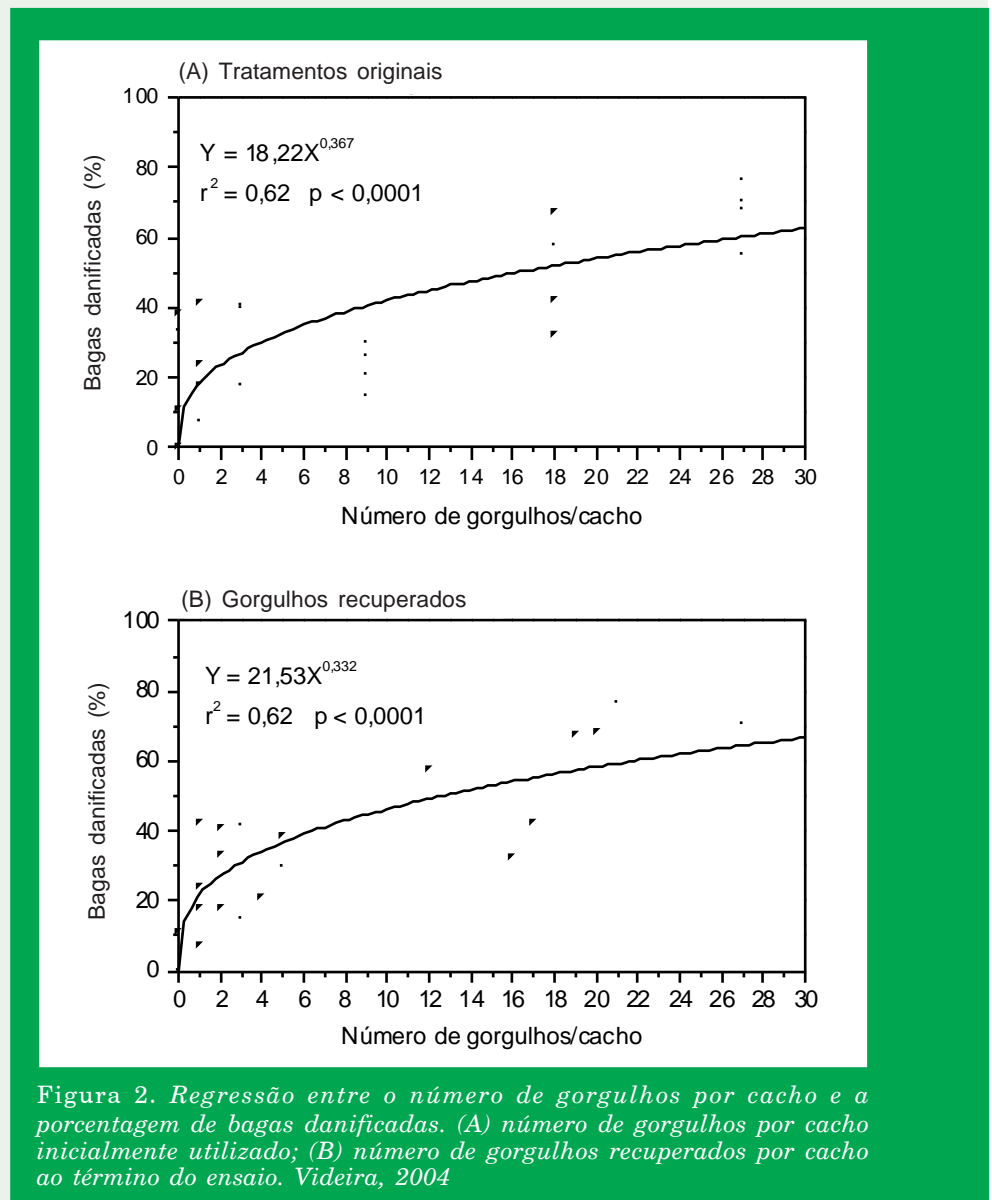
Para aferir a real capacidade de o gorgulho-do-milho promover danos aos cachos de uva, foi executado um ensaio de infestação artificial da praga. Para tal, o gorgulho foi criado em laboratório, em frascos plásticos (2L) contendo milho em grão à temperatura ambiente. Desta criação foram retirados indivíduos adultos para infestar os cachos, que foram previamente ensacados. Foram comparados os danos na ausência da praga e, com um, três, nove, 18 e 27 indivíduos por cacho (tratamentos), em seis repetições.

Cachos de 'Cabernet Sauvignon' próximos da maturação foram envoltos com sacos de tecido organza. Antes do ensacamento, os cachos foram banhados com solução de deltametrina (0,001% de ingrediente ativo) e eventuais bagas apodrecidas foram retiradas. Uma semana após, foram introduzidos os gorgulhos que ficaram aprisionados com os cachos por uma semana. Após este período, duas repetições de cada população receberam o mesmo tratamento inseticida para eliminar os insetos e permaneceram ensacadas para a avaliação da incidência de podridão. As outras quatro repetições foram colhidas e trazidas para o laboratório para avaliar e descrever os danos

nas bagas e contar os indivíduos remanescentes (gorgulhos recuperados).

A avaliação da podridão de cachos foi feita um mês após a infestação, quando os cachos remanescentes foram colhidos, estimando-se visualmente o percentual de apodrecimento dos cachos. Ao final do ensaio, foi executada uma análise de regressão entre as populações testadas e a porcentagem de bagas danificadas.

Pelos resultados obtidos, constatou-se que a porcentagem de bagas danificadas pelo gorgulho cresceu exponencialmente com o aumento da população do inseto nos cachos (Figura 2). Houve elevação



inicial acentuada na porcentagem de bagas danificadas, de tal forma que dois a três gorgulhos por cacho já são suficientes para danificar cerca de 30% de bagas no período de uma semana. Isto evidencia a capacidade de dano do gorgulho-do-milho na uva.

Também foram verificados índices de podridão de cachos, variando de 5% a 90%. No entanto, não foi possível estabelecer uma relação com as populações testadas. Isto pode ser explicado pelo fato de os fungos que causam as podridões terem capacidade própria de infectar os tecidos ainda sadios e o seu desenvolvimento estar condicionado às condições ambientais adequadas de temperatura e umidade (Sonogo et al. 2003). Foi observado que nem toda baga perfurada pelo gorgulho apodreceu, ocorrendo, inclusive, uma certa cicatrização da película em alguns casos.

Informações adicionais para o manejo da praga

As técnicas ou métodos para monitoramento do gorgulho-do-milho em grãos armazenados já estão estabelecidos, porém não se aplicam para o monitoramento das populações em campo aberto (pomares) (Vick et al., 1980; Burkholder & Ma, 1985). A busca de métodos para este fim não tem sido intensa, visto a pouca importância econômica do inseto fora do produto “grãos armazenados”.

As poucas tentativas de monitorar o gorgulho-do-milho no campo recaíram no uso de feromônios,

principalmente o feromônio de agregação da espécie, obtendo-se alguns resultados promissores (Burkholder & Ma, 1985; Favero et al., 1993). Não obstante, e, apesar de o monitoramento deste gorgulho com armadilhas de feromônio já ter sido pesquisado, a técnica ainda apresenta algumas limitações e não se dispõem destas armadilhas no mercado de insumos (Burkholder, 2003). Deste modo, elaborou-se um procedimento alternativo para o monitoramento da infestação dos cachos pelo gorgulho para subsidiar a tomada de decisão pelo controle químico.

Por este procedimento, coletam-se de dez a 20 cachos compactos que, em seguida, são imersos num recipiente com água e algumas gotas de detergente. Caso os gorgulhos estejam presentes, eles sobem à superfície, permitindo sua constatação. Este monitoramento deve ser iniciado a partir da mudança de cor da baga, sendo repetido a cada semana ou a intervalos mais curtos, dependendo do nível de infestação da praga.

O monitoramento do gorgulho-do-milho foi executado na safra 2003/04, num parreiral de ‘Cabernet Sauvignon’ da Epagri/Estação Experimental de Videira, onde constatou-se que cerca de 40% dos cachos amostrados estavam infestados pelo gorgulho, variando de um a sete indivíduos por cacho infestado (Tabela 1).

O nível de controle desta praga em uva ainda não foi estabelecido, mas, devido à magnitude dos seus danos, a simples presença de

gorgulhos nos cachos já é um indicativo de que medidas de controle devem ser adotadas.

Para o controle químico do gorgulho-do-milho em fruteiras de clima temperado, alguns inseticidas já foram testados com sucesso (Nora & Hickel, 2002). Contudo, não há produtos registrados para o controle deste inseto em uva, embora os inseticidas utilizados para o controle das outras pragas da videira também controlem o gorgulho (Aeasc, 1998). A adição de enxofre à calda inseticida tem sido preconizada para forçar a saída dos gorgulhos de dentro dos cachos, e assim aumentar a eficiência do controle. Porém, o uso do enxofre em cultivo sob lona plástica deve ser cauteloso. O enxofre degradado o aditivo que neutraliza o efeito da radiação ultravioleta, o qual é incorporado em alguns tipos de lona, diminuindo assim sua vida útil. Algumas lonas de fabricação mais recente (a partir de 2004), não apresentam este inconveniente.

Outra medida a ser adotada para minimizar o ataque de gorgulhos na uva é deixar um número de gemas maior na poda de inverno. Com isto, mais ramos produzem cachos, o que possibilita a retirada dos cachos compactos no raleio, mantendo-se, no final, a mesma produção por planta.

O correto controle desta praga no milho armazenado, nas regiões de cultivo de fruteiras de clima temperado, também é prática altamente recomendável e deve ser estimulada pelos produtores de uva,

Tabela 1. Número de *Sitophilus zeamais* em cachos de uva cultivar Cabernet Sauvignon, porcentagem de cachos infestados e média de gorgulhos por cacho infestado, no período de 10/2 a 9/3/2004 em Videira, SC

Data	Sitophilus/Cacho avaliado																				Total	Cachos infestados	Média ⁽¹⁾
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
	.....N°.....																				N°	(%)	N°
10/2	2	0	0	0	0	2	1	6	0	2	0	3	1	2	0	1	0	0	0	0	20	45	2,2
17/2	0	0	1	7	0	1	2	0	1	0	1	1	0	0	2	3	0	0	1	0	20	50	2,0
26/2 ⁽²⁾	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	10	1,0
3/3	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	1	0	9	30	1,5
9/3	0	0	0	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	1	10	40	1,3

⁽¹⁾Média de gorgulhos por cacho infestado.

⁽²⁾Chuvas intensas e prolongadas antecederam ao momento desta amostragem.

visando a redução da população de gorgulho nestas regiões (Salles, 1983).

Literatura citada

1. AEASC. Núcleo de Engenheiros Agrônomos do Alto Vale do Rio do Peixe. *Guia para o controle de doenças, pragas e plantas invasoras da videira*. Videira: Aeasc/NAVRP, 1998. 24p.
2. BARAK, A.V.; BURKHOLDER, W.E. A versatile and effective trap for detecting and monitoring stored-product Coleoptera. *Agriculture, Ecosystem and Environmental*, v.12, p.207-218, 1984.
3. BURKHOLDER, W.E. *Management of stored product insects with pheromones*. Disponível em: <<http://www.pt-u.com/library/research/food/burkholder/burk1.htm>>. Acesso em: 26 maio 2003.
4. BURKHOLDER, W.E.; MA, M. Pheromones for monitoring and control of stored-product insects. *Annual Review of Entomology*, v.30, p.257-272, 1985.
5. FAVERO, S.; SALGADO, L.O.; VILELA, E.F.; PILLI, R.A. Resposta olfativa do *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) ao feromônio sintético de agregação sitofílica. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.22, p.427-432, 1993.
6. MATOS, C.S.; PETRI, J.L.; FORTES, G.R.L.; SCHUCK, E.; PASCOAL, M. *Cultivares de uva em Santa Catarina*. Florianópolis: Empasc, 1981. 47p. (Empasc. Boletim Técnico, 12).
7. NORA, I.; HICKEL, E.R. Pragas da macieira. In: EPAGRI. *A cultura da macieira*. Florianópolis: Epagri, 2002. p.463-525.
8. REIS FILHO, W.; NORA, I.; KREUZ, C.L. Gorgulho-do-milho é praga da macieira em SC. *Agropecuária Catarinense*, v.2, n.1, p.52-53, 1989.
9. SALLES, L.A.B. *Ataque do gorgulho-do-milho em pêssego*. Pelotas: Embrapa/ Uepae Cascata, 1983. 3p. (Embrapa/ Uepae Cascata. Pesquisa em Andamento, 17).
10. SONEGO, O.R.; GARRIDO, L.R.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A. Doenças fúngicas. p.11-44. In: Fajardo, T.V.M. *Uvas para processamento. Fitossanidade*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 131p. (Embrapa. Frutas do Brasil, 35).
11. VICK, K.W.; MANKIN, R.W.; COFFEY, J.A. Sex pheromone-baited traps as monitors of insect infestation levels in stored products. *Insecticide and Acaricide Tests*, v.5, p.5-6, 1980. ■

III Congresso Brasileiro de Agroecologia

III Seminário Estadual de Agroecologia

De 17 a 20
de outubro
de 2005
Florianópolis, SC

A sociedade construindo conhecimento para a vida.

Promoção:



Associação Brasileira de Agroecologia

Apoio:





Qualidade da água em fontes e poços no Litoral Sul de Santa Catarina

Darci Antônio Althoff¹

O Litoral Sul de Santa Catarina está sujeito às poluições industrial, agrícola e urbana, que podem comprometer os recursos hídricos superficiais e subterrâneos da região.

A poluição industrial pode ser causada pela falta de tratamento adequado dos efluentes, pela inexistência de circuitos de eliminação adequados dos resíduos, em particular, dos metais pesados, e pela realização das descargas de efluentes em águas subterrâneas ou superficiais. A origem da poluição agrícola está associada à utilização de agrotóxicos e ao lançamento de dejetos de animais nos rios e córregos da região. A poluição urbana tem origem domiciliar, hospitalar, farmacêutica, com os entulhos, combustíveis e nos setores de serviços.

Em função dos tipos de poluição citados, a presença de coliformes totais e/ou fecais em águas superficiais e subterrâneas é uma constante. Além disso, com a emissão de efluentes químicos nas águas superficiais, o pH das águas sofre alterações, descaracterizando as condições naturais dos recursos hídricos.

Os coliformes totais são bactérias na forma de bacilos, gram-negativos, aeróbicas ou anaeróbicas, com mais de 20 espécies, que fermentam a lactose, produzindo ácido, gás e

aldeído a $35,0 \pm 0,5^\circ\text{C}$ em 24 a 48 horas (Macedo, 2003). A maioria destas bactérias pertence aos gêneros *Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiella* e *Enterobacter*. Os coliformes fecais, atualmente denominados termotolerantes, fazem parte de um subgrupo de bactérias do grupo coliforme, que fermentam a lactose a $44,5 \pm 0,2^\circ\text{C}$ em 24 horas. A principal representante é a *Escherichia coli*, de origem exclusivamente fecal (Brasil. Ministério da Saúde, 2000), que causa diarreia, infecção hospitalar e infecção intestinal (Pádua, 2004).

O pH ácido da água, segundo Pádua (2004), pode trazer implicações diretas ou indiretas ao organismo humano, tais como: a aderência das gorduras às paredes das artérias, causando doenças do coração, deficiência de iodo, e doenças da tireóide.

A Legislação Ambiental Catarinense (Santa Catarina, 1981), que trata sobre os Padrões de Qualidade da Água, estabelece quatro Classes de Águas (Tabela 1), com limites e condições aos parâmetros físico, químico e biológico, em conformidade com o Brasil. Ministério da Saúde (2000).

A maioria dos produtores rurais do Litoral Sul do Estado de Santa Catarina ainda não possui água tratada em suas residências, ficando

à mercê de microrganismos patogênicos e outras alterações físico-químicas da água, que são prejudiciais à saúde.

A finalidade deste trabalho foi a determinação da situação em que se encontram os poços e fontes d'água para consumo humano e animal no Litoral Sul Catarinense.

Metodologia

As extensionistas rurais da Epagri auxiliaram na identificação das amostras coletadas e no envio para o Laboratório de Análises de Águas da Epagri/Estação Experimental de Urussanga, no período de 1998 a abril de 2004, com amostras coletadas em poços e fontes de propriedades agrícolas e escolas. Em sua grande maioria, as fontes estavam a céu aberto, e os poços numa profundidade média de 7m.

Para a realização da análise de coliformes totais e fecais, foram coletados no mínimo 150ml de água, em frasco plástico esterilizado ou em sacos plásticos esterilizados. Após a coleta, até a chegada no laboratório, as amostras de água foram armazenadas numa temperatura mínima de 4°C e o tempo da coleta até a realização da análise foi de no máximo 6 horas.

Para a determinação do pH, coletaram-se 150ml de água com frasco de plástico limpo e lavado

Aceito para publicação em 17/11/2004.

¹Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Urussanga, C.P. 49, 88840-000 Urussanga, SC, fone/fax: (48) 465-1209, e-mail: althoff@epagri.rct-sc.br.

com a própria amostra d'água. Os procedimentos de armazenagem e tempo de coleta até a análise foram os mesmos utilizados para a análise de coliformes.

Para a determinação de coliformes totais e fecais e pH, empregaram-se as metodologias do kit enzimático Colilert e Potenciometria, respectivamente.

Os resultados das análises foram classificados para água potável, para consumo humano e animal, conforme legislação vigente especificada na Tabela 1.

Resultados

Nas três microrregiões estudadas, foi observada a presença de rejeitos de carvão. Na Associação dos Municípios da Região Carbonífera – Amrec –, a atividade mineradora de carvão é mais intensa, embora também existam explorações ou depósitos de carvão na Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense – Amesc – e Associação dos Municípios da Região de Laguna – Amurel. Entretanto, estas últimas são mais afetadas indiretamente, já que recebem rejeitos de carvão através das águas superficiais em suas bacias hidrográficas.

Nas três microrregiões, o cultivo de arroz irrigado e a suinocultura

estão presentes. Mas, é na Amurel que o efeito poluidor é mais intenso, devido à forte concentração da criação de suínos, especialmente no município de Braço do Norte.

Com relação à poluição urbana e industrial, destaca-se a Amrec, devido à maior concentração da população e de indústrias.

As microrregiões que mais contribuíram para o número de amostragens foram Amrec e Amesc. A primeira contribuiu para coliformes totais, coliformes fecais e pH com percentuais de 48, 45 e 49, respectivamente; os percentuais da Amesc foram 32, 34 e 37, respectivamente, e da Amurel, com 20, 21 e 14, respectivamente.

O número de amostras coletadas na Região Litoral Sul Catarinense, composta pelas microrregiões da Amesc, Amrec e Amurel, encontra-se na Tabela 2.

Estabeleceu-se o número de amostras de coliformes totais e fecais, nos respectivos intervalos, de acordo com valores máximos permitidos pela legislação, por classes de águas (Tabela 3).

Apenas 3,18% das amostras de coliformes totais estavam enquadrados na classe 1, que dispensa o tratamento das águas. O maior percentual de amostras situa-se na classe 2 (94,90%), necessitando de um tratamento convencional

(coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção), juntamente com a classe 3 (0,84%). Apenas 1,09% das águas analisadas encontram-se na classe 4, necessitando de um tratamento avançado (acrescentando-se ao ciclo do tratamento convencional a adsorção em carvão ativado granulado), conforme a legislação vigente (Santa Catarina, 1981).

Com relação a coliformes fecais, foram encontrados 13,06% das amostras pertencentes à classe 1, as quais não necessitam de nenhum tratamento prévio para consumo humano. A concentração do número de amostras de coliformes fecais (82,02%) na classe 2 apresenta similaridade com a obtida com coliformes totais e traz a necessidade de tratamento convencional nestes poços/fontes. Cerca de 4,65% encontram-se na classe 3 e também necessitam de tratamento convencional. Enquadrados na classe 4, apenas 0,27% das amostras de água necessitam de um tratamento avançado.

A Amrec obteve os melhores resultados de qualidade das águas referente a coliformes totais, com 3,82% das amostras enquadradas na classe 1, não necessitando de tratamento algum, seguida pela Amesc, com 2,92%, e Amurel, com 2,07% (Figura 1).

Tabela 1. Classificação e padrões de qualidade de água para coliformes e pH, conforme decreto nº 14.250, de 5 de junho de 1981

Classe	Descrição	Coliformes		pH
		Totais	Fecais	
		....(NMP/100ml) ⁽¹⁾		
1	Águas destinadas ao abastecimento doméstico, sem tratamento prévio ou com simples desinfecção.	-	-	6 a 9
2	Águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou de plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui-aquático e mergulho).	≤ 5.000	≤ 1.000	6 a 9
3	Águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e à dessedentação de animais.	5.000 a 20.000	1.000 a 4.000	6 a 9
4	Águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística e ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes.	> 20.000	> 4.000	6 a 9

⁽¹⁾NMP/100ml – Número mais provável por 100ml.
Fonte: Santa Catarina (1981).

Tabela 2. Número de amostras por microrregião. 1998 a 2004

Microrregião	Coliformes		pH
	Totais	Fecais	
Amesc	377	374	201
Amrec	576	508	264
Amurel	242	236	76
Total	1.195	1.118	541

Tabela 3. Número de amostras e percentuais de coliformes totais e fecais, em poços e fontes d'água, no Litoral Sul Catarinense, nos intervalos recomendados pela legislação

Classe	Amostras de coliformes			
	Totais		Fecais	
	Nº	%	Nº	%
1	38	3,2	146	13,1
2	1.134	94,9	917	82,0
3	10	0,8	52	4,6
4	13	1,1	3	0,3
Total	1.195	100	1.118	100,0

A Amurel, Amesc e Amrec, em 97,52%, 95,49% e 95,14% das amostras, respectivamente, enquadraram-se nas classes 2 e 3, necessitando de tratamento convencional de suas águas contra coliformes totais para os usos recomendados pela legislação.

Apenas 1,59% das análises realizadas na Amesc, 1,04% na Amrec e 0,41% na Amurel enquadram-se na classe 4, com necessidade de tratamento avançado.

Na Figura 2, verifica-se que a Amesc é a região que apresenta maior percentual de amostras para coliformes fecais na classe 1 (17,11%), não necessitando de tratamento algum, conforme a legislação. Apenas 0,53% dos poços/fontes necessitam de tratamento avançado, embora 82,36% necessitem de tratamento convencional nesta região. Já na Amurel há a necessidade de tratamento convencional para coliformes fecais em 91,53% dos

poços/fontes. No entanto, não se constatou poços/fontes que necessitem de tratamento avançado entre as amostras analisadas, e somente 8,47% das amostras revelaram não haver necessidade de tratamento algum.

A Amrec encontra-se num estágio intermediário entre as anteriores, não precisando de nenhum tipo de tratamento em 12,23% das amostras. Todavia, em 87,57% e 0,20% das amostras há a necessidade de tratamento convencional e avançado, respectivamente.

Nas análises realizadas para pH, observou-se que 63% das amostras estavam com pH inferior a 6, necessitando de correção para serem utilizadas para os diversos fins preconizados pela legislação. Somente 37% das análises de água estavam dentro da faixa de pH permitido, podendo ser utilizadas sem nenhum tratamento de correção. As três microrregiões mostraram resultados semelhantes (Figura 3), evidenciando que no Litoral Sul Catarinense o problema é preocupante, pois em torno de dois terços das águas analisadas necessitam de correções para atingir o pH igual a 6, valor mínimo exigido pela legislação.

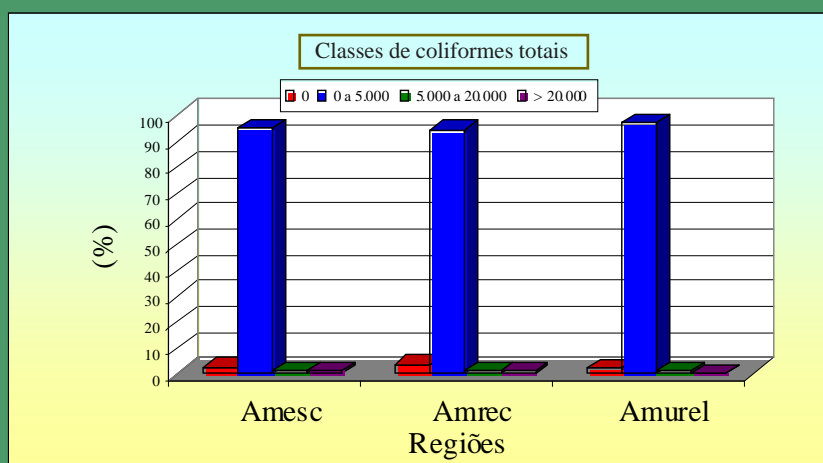


Figura 1. Distribuição percentual das amostras analisadas para coliformes totais em três microrregiões do Litoral Sul Catarinense no período de 1998 a 2004

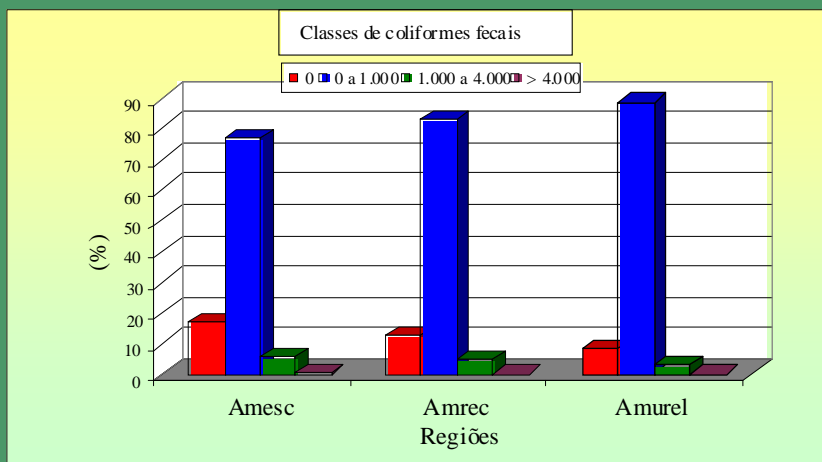


Figura 2. Distribuição percentual das amostras analisadas para coliformes fecais em três microrregiões do Litoral Sul Catarinense no período de 1998 a 2004

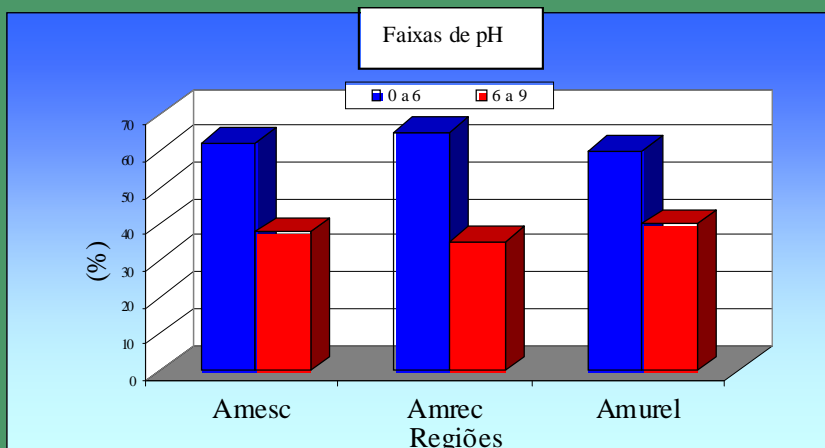


Figura 3. Distribuição percentual do pH da água em poços e fontes no Litoral Sul Catarinense no período de 1998 a 2004

Considerações finais

Os resultados obtidos evidenciam a necessidade de tratamento das águas originárias de fontes e poços subterrâneos para consumo na região agrícola do Litoral Sul Catarinense, tanto para coliformes quanto para pH.

Cerca de 96,82% e 86,94% das amostras estão contaminadas, respectivamente, por coliformes totais e coliformes fecais; e 63% das amostras analisadas estão com níveis abaixo do recomendado para o pH.

Literatura citada

- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n° 1.469, de 29 de dezembro de 2000. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e dá outras providências.
- MACÊDO, J.A. de B. *Métodos laboratoriais de análises físico-químicas e microbiológicas*. 2.ed., Belo Horizonte; Ed. Metha, 2003. 450p.
- PÁDUA, H.B. de. *Água & Doenças. Escherichia coli & Streptococos fecais. Relação: Coliformes Fecais/Estreptococos fecais*. Disponível em: http://216.239.41.104/search?q=cache:kx45Uaup3bMJ:www.mibasa.com.br/artigo_gravata.htm+doen%C3%A7as+ph+baixo&hl=pt&lr=lang_pt. Acesso em: 10 maio de 2004.
- SANTA CATARINA. Decreto N° 14.250, de 5 de junho de 1981. Regulamenta dispositivos da Lei N° 5.793, de 15 de outubro de 1980, referentes à Proteção e a Melhoria da Qualidade Ambiental. ■

Epagri

Semeando conhecimento, colhendo qualidade.



Governo do Estado de Santa Catarina
Secretaria de Estado da Agricultura e Política Rural
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.



Comportamento dos genótipos de feijoeiro em relação à adubação com nitrogênio mineral e inoculação com rizóbio¹

Neiva Maria Batista Vieira²; Messias José Bastos de Andrade³; Fátima Maria Souza Moreira⁴; Vanessa Maria Pereira e Silva⁵ e Abner José Carvalho⁶

Resumo – Com o objetivo de avaliar a resposta dos genótipos de feijoeiro à adubação com nitrogênio mineral e à inoculação com rizóbio, foram instalados três ensaios em campo. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, com três repetições e esquema fatorial 7 x 4, envolvendo sete genótipos de feijoeiro e outros quatro tratamentos: 1) Fósforo e potássio (PK) + N (fonte uréia, 20kg/ha na semeadura e 30kg/ha em cobertura); 2) PK + inoculação das sementes com rizóbio; 3) Somente inoculação das sementes; 4) Testemunha (sem adubação e sem inoculação). Utilizou-se inoculante turfoso da estirpe SEMIA 4077 de *Rhizobium tropici* ou sua mistura com SEMIA 4080 de *R. leguminosarum* bv. *phaseoli*, na base de 500g de inoculante para 25kg de semente. Foram avaliados: massa seca de nódulos, massa seca da parte aérea e rendimento de grãos. O rendimento de grãos do feijoeiro foi dependente dos genótipos e da adubação nitrogenada ou inoculação das sementes, mas não houve comportamento diferencial dos genótipos em relação a estes tratamentos.

Termos para indexação: *Phaseolus vulgaris*, fixação biológica de N₂, *Rhizobium* spp.

Behavior of common bean genotypes in relation to mineral N fertilization and seed *Rhizobium* inoculation

Abstract – In order to evaluate the response of bean genotypes to different strategies of N supply, three field experiments were carried out. The statistical design was randomized blocks, with three replications in a 7 x 4 factorial scheme, involving seven bean genotypes and four kinds of N supply: 1) PK + N (urea source, 20kg/ha at planting and 30kg/ha at covering), 2) PK + *Rhizobium* inoculation, 3) Only *Rhizobium* inoculation and 4-control (without fertilizer and without *Rhizobium* inoculation). The inoculum was made with peatland of *Rhizobium tropici* strain SEMIA 4077 or its mixture with *R. leguminosarum* bv. *phaseoli* strain SEMIA 4080 in the proportion of 500g of inoculum: 25kg of seed. Grain and shoots yield and nodules dry weight were evaluated. The grain yield of the common bean was dependent of the bean genotypes, of the mineral N fertilization and of the seed inoculation, but there was not differential behavior of the genotypes in relation to these treatments.

Index terms: *Phaseolus vulgaris*, biological N₂ fixation, *Rhizobium* spp.

Introdução

Dentre as leguminosas, o feijoeiro é uma das espécies em que a fixação biológica de nitrogênio

(FBN) se apresenta com menor eficiência, em decorrência de diversos fatores relacionados ao ambiente, à bactéria, à planta e à interação destes. Entre outros aspectos, concor-

rem para esta baixa eficiência: a) o fato de a seleção de novas cultivares sempre ter ocorrido na presença de fertilizantes nitrogenados (Cassini & Franco, 1998), devido ao

Aceito para publicação em 14/9/2004.

¹Parte integrante de trabalho financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – Fapemig;

²Eng. agr., bolsista CNPq, Rua Dr. Backer, 165/401, 37200-000 Lavras, MG, fones: (35) 9103-0884 e 3821-4016, e-mail: neivavieira@yahoo.com.br.

³Professor, D.Sc./bolsista CNPq; UFLA, Departamento de Agricultura, 37200-000 Lavras, MG, C.P. 37, fones: (35) 3829-1327, 3821-6681 e 8809-8103, e-mail: mandrade@ufla.br.

⁴Professora, D.Sc./bolsista CNPq; UFLA, Departamento de Ciência do Solo, 37200-000 Lavras, MG, C.P. 37, fone: (35) 3829-1254, e-mail: fmoreira@ufla.br.

⁵Acadêmica do 8º módulo Agronomia; Rua Dr. Armando Amaral, 95/201, Bairro Pe. Dehon, 37200-000 Lavras, MG, fone: (35) 3821-6681, e-mail: vanessamps@hotmail.com.

⁶Eng. agr., Av. Dr. Silvio Menicucci, 1.520/102, Bairro Centenário, 37200-000 Lavras, MG, fones: (35) 3826-4328 e 9962-0364, e-mail: abjocar@yahoo.com.br. ▶

efeito supressor deste nutriente em relação à capacidade nodulatória e fixação simbiótica; b) a baixa tolerância do *Rhizobium* à acidez e às variações de temperatura do solo (Andrade & Ramalho, 1995); c) o curto ciclo cultural do feijoeiro; d) a baixa capacidade competitiva do rizóbio inoculado em relação aos microrganismos nativos do solo (inclusive rizóbio nativo). Estes fatores dificultam o uso prático da inoculação do feijoeiro pelos produtores.

Existe expressiva variabilidade entre cultivares, assim como entre genótipos selvagens de *P. vulgaris* L., quanto ao número de nódulos, massa nodular, atividade da nitrogenase e nitrogênio acumulado (Franco et al., 1995), precocidade da nodulação e aumento na massa ou tamanho nodular (Herridge & Danso, 1995).

Há muito se sabe da importância do genótipo da planta no mecanismo da nodulação, apesar da importância da estirpe (Nutman, 1967). Algumas pesquisas demonstraram que genótipos de ciclo mais longo e crescimento indeterminado apresentam melhor fixação de nitrogênio, quando bem nodulados e submetidos a condições ambientais propícias (Duque et al., 1985).

Cultivares comerciais têm sido utilizadas na Colômbia como genitoras em programas de melhoramento visando maior FBN (McFerson, 1983), o que não ocorre no Brasil, onde apenas as cultivares de grãos pretos Rio Tibagi (Hungria & Neves, 1987) e Ouro Negro (Bliss, 1993) foram identificadas como cultivares comerciais com elevada FBN. Estas informações são rele-

vantes e indicam que cultivares recém-lançadas ou em fase de lançamento devem ser avaliadas quanto à FBN.

Considerando, portanto, que genótipos de feijoeiro respondem diferentemente à inoculação, objetivou-se, no presente trabalho, avaliar o comportamento de alguns genótipos quando submetidos à inoculação e adubação com N mine-ral.

Material e métodos

Os ensaios foram instalados na área experimental da Universidade Federal de Lavras – UFLA –, em Latossolo Vermelho distroférrico fase cerrado, na época do inverno de 2002, no município de Perdões, MG, em Argilossolo Vermelho-Amarelo distrófico, na época das águas 2001/02 e 2002/03. As características físico-químicas dos solos encontram-se na Tabela 1. A área de Lavras já havia sido cultivada com feijão inoculado em anos anteriores; na de Perdões, não há registro de inoculação prévia com rizóbio. Em ambas localidades, não foi realizada a calagem e o preparo do solo foi convencional, com uma aração e duas gradagens.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com três repetições e esquema fatorial 7 x 4, envolvendo sete genótipos de feijoeiro (as cultivares Carioca, Pérola e Ouro Negro e as linhagens R-08-06, NA-LAM-10, AL-LAM-46 e AL-LAM-63, do Programa de Melhoramento do Feijoeiro da UFLA) e outros quatro tratamentos: a) Adubação com fósforo e potássio (PK) + adubação nitrogenada, 20kg

de N/ha em semeadura e 30kg de N/ha em cobertura, fonte uréia, sem inoculação das sementes; b) PK + inoculação das sementes com rizóbio; c) Somente inoculação das sementes; d) Testemunha sem nenhuma adubação e sem inoculação das sementes. A adubação com P e K foi realizada de acordo com análise de solo (Ribeiro et al., 1999).

No ensaio das águas 2001/02, utilizou-se inoculante turfoso comercial, com presença das estirpes SEMIA 4077 de *Rhizobium tropici* e SEMIA 4080 de *R. leguminosarum* bv. *phaseoli*, na proporção de 500g de inoculante para cada 25kg de semente. Nos demais ensaios, o inoculante turfoso foi produzido pelo Laboratório de Microbiologia do Solo da UFLA, apenas com a estirpe SEMIA 4077 de *R. tropici*, inoculada na mesma proporção.

Cada parcela foi constituída por quatro linhas de 5m de comprimento, no espaçamento de 0,5m, sendo as duas linhas centrais consideradas úteis. Foram semeadas 20 sementes/m, deixando-se, após o desbaste, 12 plantas/m.

No florescimento, foram coletadas quatro plantas por parcela para avaliação da massa seca da parte aérea e massa seca de nódulos. Para a coleta dos nódulos, foi retirado um bloco de solo contendo o sistema radicular de cada planta amostrada, que foi lavado em água corrente sobre peneira. Na colheita, determinou-se o rendimento de grãos a 13% de umidade.

Os tratamentos culturais foram os recomendados à cultura na região. O ensaio do inverno foi irrigado, e o das águas não recebeu irrigação. Durante a execução dos ensaios, foram tomados dados de precipitação pluvial e temperatura média fornecidos pela Estação Climatológica Principal de Lavras, MG, situada no campus da UFLA, em convênio com o Instituto Nacional de Meteorologia – Inmet.

Os dados dos ensaios foram submetidos à análise de variância e, nos casos de significância do teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott.

Resultados e discussão

Mediante a análise de variância (Tabela 2), constatou-se que, nos três

Tabela 1. Resultados da análise química de amostras dos solos utilizados⁽¹⁾

Ensaio	Acidez pH	P	K	Ca	Mg	Al	M.O.
		....mg/dm ³....	.....cmol/dm ³				dag/kg
Águas 01/02	5,9	42,3	105,0	4,6	1,1	0,6	1,8
Inverno/02	5,3	15,0	61,0	1,8	0,5	0,2	1,9
Águas 02/03	4,9	14,5	122,0	2,0	0,6	0,3	1,9

⁽¹⁾Análises realizadas pelo Laboratório de Fertilidade de Solo do Departamento de Solos da UFLA.

ensaios, o N mineral e a inoculação influenciaram todas as características avaliadas. Os genótipos afetaram a massa seca (MS) de nódulos e da parte aérea do feijoeiro apenas na terceira safra, mas o rendimento de grãos foi influenciado nas três safras. Não houve significância de interação, indicando que os genótipos se comportaram de forma seme-

lhante dentro de cada tratamento com N mineral ou inoculação. Os valores do coeficiente de variação (CV) relativos à massa seca de nódulos (Tabela 3) foram elevados, mas, segundo Andrade et al. (1998), são normalmente aceitos para esta característica.

Nos dois primeiros ensaios, o tratamento com N mineral apresentou

maior massa seca de nódulos (Tabela 3), seguido daquele que recebeu somente PK + inoculação. Isso ocorreu porque plantas bem nutridas apresentam melhores condições para associação simbiótica com o rizóbio (Alves, 2002), apesar de a presença de nitrogênio mineral influenciar negativamente a formação de nódulos (Nutman, 1981), fato não observado no presente estudo. Isto ocorreu porque a dose total de N aplicada (50kg/ha) foi relativamente baixa e, além disso, parcelada, podendo ter funcionado como estímulo à nodulação, conforme verificou Tsai et al. (1993).

No ensaio das águas 2002/03, a massa seca de nódulos foi inferior à das safras anteriores e teve comportamento semelhante em todas as formas de fornecimento de N (Tabela 3). A intensa precipitação pluvial ocorrida após a semeadura (Figura 1) pode ter causado maior lixiviação do N aplicado, impedindo que houvesse o efeito estimulante à nodulação mencionado para os dois primeiros ensaios. A maior fertilidade do solo na safra das águas 2001/02 pode ter sido responsável pela maior massa seca de nódulos neste ensaio, uma vez que nutrientes como o fósforo, enxofre e potássio estimulam a nodulação (Tsai et al., 1993), tanto por efeito direto no solo, como indireto, pela melhor nutrição das plantas.

Os genótipos apresentaram massas secas de nódulos equivalentes nos dois primeiros ensaios. No terceiro ensaio, detectou-se comportamento diverso, sendo que a cultivar Ouro Negro, anteriormente selecionada quanto à FBN, com elevada capacidade noduladora e fixadora de N (Bliss, 1993), situou-se entre os genótipos de menor massa de nódulos (Tabela 3). Este resultado evidencia o grande efeito do ambiente sobre o macrossimbionte e ilustra as dificuldades de trabalho nesta área.

A massa seca da parte aérea, nos dois primeiros ensaios, foi superior nas parcelas que receberam N mineral (Tabela 4), o qual favoreceu a maior velocidade de crescimento inicial do feijoeiro. No ensaio das águas 2002/03, os tratamentos inoculados tiveram comportamento semelhante ao do tratamento com N mineral, indicando que houve resposta positiva à inoculação, ou seja,

Tabela 2. *Resumo da análise de variância (significância do teste F)*

FV	GL	MS nódulos			MS parte aérea			Rendimento grãos		
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Bloco	2	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Adubação (A)	3	**	**	**	*	**	**	*	**	**
Genótipo (G)	6	ns	ns	**	ns	ns	**	**	**	**
A x G	54	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Notas: (1) Ensaio águas 2001/02; (2) Ensaio inverno 2002 e (3) Ensaio águas 2002/03.

ns = não significativo pelo teste de F; * = significativo pelo teste de F a 5% de probabilidade e ** = significativo pelo teste de F a 1% de probabilidade.

FV = Fontes de variação.

GL = Graus de liberdade.

Tabela 3. *Massa seca de nódulos em função da adubação nitrogenada ou inoculação das sementes, genótipos e ensaios⁽¹⁾*

Tratamento	Ensaio		
	Águas 2001/02	Inverno 2002	Águas 2002/03
	.....g/planta.....		
PK + N	0,97 A	0,82 A	0,17 A
PK + inoculação	0,69 B	0,64 B	0,19 A
Somente inoculação	0,38 C	0,29 C	0,12 A
Testemunha	0,47 C	0,34 C	0,07 A
AN-LAM-10	0,53	0,44	0,11 b
AN-LAM-46	0,57	0,40	0,17 a
AN-LAM-63	0,66	0,63	0,21 a
Carioca	0,69	0,50	0,14 a
Ouro Negro	0,69	0,63	0,09 b
Pérola	0,60	0,38	0,07 b
R-08-06	0,63	0,70	0,18 a
Média	0,63	0,52	0,14
CV (%)	39,74	61,38	59,10

⁽¹⁾Médias seguidas de mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott no nível de 5% de probabilidade.

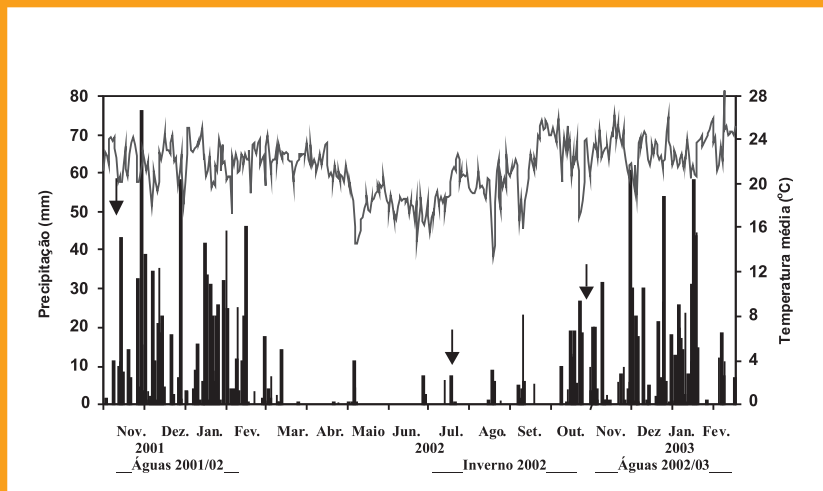


Figura 1. Variação diária da temperatura média e precipitação pluvial no período de novembro de 2001 a fevereiro de 2003. As setas indicam data de plantio

Tabela 4. Parte aérea seca em função da adubação nitrogenada ou inoculação das sementes, genótipos e ensaios⁽¹⁾

Tratamento	Ensaio		
	Águas 2001/02	Inverno 2002	Águas 2002/03
	.....g/planta.....		
PK + N	12,12 A	8,45 A	6,77 A
PK + inoculação	10,43 B	4,91 B	7,31 A
Somente inoculação	9,32 B	3,91 B	6,85 A
Testemunha	10,46 B	5,17 B	4,53 B
AN-LAM-10	11,98	5,58	4,93 b
AN-LAM-46	10,88	4,60	5,89 b
AN-LAM-63	11,40	5,14	6,07 b
Carioca	10,27	5,55	5,87 b
Ouro Negro	9,60	6,76	8,08 a
Pérola	10,28	5,63	6,83 a
R-08-06	9,66	6,01	6,88 a
Média	10,58	5,61	6,37
CV (%)	26,43	25,86	30,42

⁽¹⁾Médias seguidas de mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott no nível de 5% de probabilidade.

superioridade da estirpe inoculada em relação à população nativa.

A julgar pelos valores de massa seca da parte aérea, os genótipos diferiram quanto ao crescimento apenas no ensaio das águas 2002/03 (Tabela 4). Deve ser observado, entretanto, que os efeitos sobre esta característica, assim como sobre as

demais já mencionadas, não foram coincidentes com os efeitos sobre o rendimento de grãos, mostrados na Tabela 5, certamente porque esta última depende de outras características não avaliadas no presente estudo.

Nas áreas que anteriormente não haviam recebido sementes inocula-

das (nos dois ensaios das águas), o tratamento com apenas inoculação situou-se entre os de maior rendimento de grãos e a sua performance frente ao tratamento PK + inoculação diferiu de um ensaio para outro (Tabela 5), provavelmente em decorrência da composição do inoculante. A resposta à inoculação nestes solos pode ter sido causada pela inexistência de população preestabelecida de estirpes selecionadas, já que não há registro do uso prévio de sementes inoculadas.

Por outro lado, nos dois primeiros ensaios, o rendimento de grãos do tratamento PK + N foi superior ao do tratamento PK + inoculação, seguindo a mesma tendência demonstrada em relação à massa seca de nódulos e à massa seca da parte aérea. Deve ser observado, entretanto, que no ensaio das águas 2001/02, quando o solo ainda não havia recebido sementes inoculadas em cultivos anteriores, a inoculação resultou em rendimento que não diferiu daquele propiciado pelo tratamento PK + N. Já no último ensaio, a intensa precipitação pluvial ocorrida (Figura 1) pode ter ocasionado lixiviação dos nutrientes aplicados, diminuindo a eficiência da adubação, o que resultou em maior rendimento de grãos no tratamento PK + inoculação em relação ao tratamento PK + N. Em geral, o primeiro ensaio apresentou maiores rendimentos de grãos (Tabela 5), possivelmente por causa da maior fertilidade do solo onde foi instalado (Tabela 1).

A linhagem R-08-06 foi o genótipo mais produtivo no ensaio das águas 2001/02 e situou-se entre os mais produtivos no ensaio do inverno 2002, juntamente com as cultivares Ouro Negro e Pérola. Já no ensaio das águas 2002/03, quando o ambiente foi menos favorável ao feijoeiro, a linhagem R-08-06 situou-se entre os genótipos menos produtivos, demonstrando que necessita de ambiente adequado para expressar seu potencial de rendimento. Todavia, considerando os rendimentos médios nos três ensaios, o R-08-06 ainda foi o genótipo mais produtivo (Tabela 5).

Tabela 5. *Rendimento de grãos em função da adubação nitrogenada ou inoculação das sementes, genótipos e ensaios*⁽¹⁾

Tratamento	Ensaio			Média
	Águas 2001/02	Inverno 2002	Águas 2002/03	
	.....Kg/ha.....			
PK + N	1.610 A	1.776 A	823 B	1.403
PK + inoculação	1.483 B	1.048 B	1.072 A	1.201
Somente inoculação	1.552 A	874 C	1.064 A	1.164
Testemunha	1.442 B	1.040 B	530 C	1.004
AN-LAM-10	1.659 b	1.135 b	722 b	1.172
AN-LAM-46	1.555 b	1.019 b	942 a	1.172
AN-LAM-63	1.508 b	1.012 b	830 b	1.116
Carioca	1.346 c	1.035 b	904 a	1.095
Ouro Negro	1.150 d	1.435 a	1.053 a	1.213
Pérola	1.354 c	1.361 a	877 a	1.197
R-08-06	2.081 a	1.295 a	778 b	1.385
Média	1.522	1.185	872	1.193
CV (%)	12,75	12,93	22,19	

⁽¹⁾Médias seguidas de mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott no nível de 5% de probabilidade.

Conclusão

O rendimento de grãos dos genótipos de feijoeiro é dependente dos genótipos e da adubação nitrogenada ou inoculação das sementes, mas não há comportamento diferencial dos genótipos em relação a estes tratamentos.

Literatura citada

1. ALVES, V.G. *Resposta do feijoeiro a doses de nitrogênio no plantio e cobertura e à inoculação de sementes com rizóbio*. 2002. 46f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, MG.
2. ANDRADE, M.J.B.; ALVARENGA, P.E.; CARVALHO, J.G.; SILVA, R.; NAVES, R.L. Influência do nitrogênio, rizóbio e molibdênio sobre o crescimento, nodulação radicular e teores de nutrientes no feijoeiro. *Revista Ceres*, Viçosa, v.45, n.257, p.65-79, 1998.
3. ANDRADE, M.J.B.; RAMALHO, M.A.P.

Cultura do feijoeiro. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMP, 1995. 97p. Apostila do Curso de Atualização Técnica para Engenheiros Agrônomos do Banco do Brasil. Petrolina, PE. Não publicado.

4. BLISS, F.A. Breeding common bean for improvement of biological nitrogen fixation. *Plant and Soil*, Dordrecht, v.152, n.1, p.71-79, 1993.
5. CASSINI, S.T.A.; FRANCO, M.C. Fixação biológica de nitrogênio. In: VIEIRA, C.; PAULA JÚNIOR, T.J. DE; BORÉM, A. *Feijão: aspectos gerais e cultura no Estado de Minas*. Viçosa: UFV, 1998. p.153-180.
6. DUQUE, F.F.; NEVES, M.C.P.; FRANCO, A.A.; VICTÓRIA, R.; BODDEY, R.M. The response of field grown *Phaseolus vulgaris* to *Rhizobium* inoculation and the qualification of N₂ fixation using ¹⁵N. *Plant and Soil*, Dordrecht, v.88, n.1, p.333-343, 1985.

7. FRANCO, M.C.; CASSINI, S.T.A.; TSAI, S.M.; CRUZ, C.D.; CARDOSO, A. A. Nodulation in divergent common bean accessions: I. Selection of parental types for genetic analysis. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SUSTAINABLE AGRICULTURE FOR THE TROPICS - THE ROLE OF BIOLOGICAL NITROGEN FIXATION, 1995, Angra dos Reis, RJ. *Programme and abstracts...* Viçosa, MG: JARD, 1995. p.147.
8. HERRIDGE, D.F.; DANSO, S.K.A. Enhancing crop legume N₂ fixation through selection and breeding. *Plant and Soil*, Dordrecht, v.174, n.1-2, p.51-82, 1995.
9. HUNGRIA, M.; NEVES, M.C.P. Cultivar and *Rhizobium* strain effects on nitrogen fixation and transport in *P. vulgaris* L. *Plant and Soil*, Dordrecht, v.103, n.1, p.111-121, 1987.
10. MCFERSON, J.R. *Genetic and breeding studies of dinitrogen fixation in common beans (P. vulgaris L.)*. 1983, 146f. Tese (Doutorado) - University of Wisconsin, Madison.
11. NUTMAN, P.S. Varietal differences in the nodulation subterranean clover. *Australian Journal of Agriculture Research*, Melbourne, v.18, n.2, p.381-425, 1967.
12. NUTMAN, P.S. Hereditary host factors affecting nodulation and nitrogen fixation. In: GIBSON, A.H.; NORTON, W.E. (eds.). *Current perspectives in nitrogen fixation*. Canberra: Australian Academy of Science, 1981. p.194-204.
13. RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.G.; ALVAREZ, V.H. Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5ª Aproximação. Viçosa, MG: CFSEMG, 1999, 359p.
14. TSAI, S.M.; BONETTI, R.; AGBALA, S.M.; ROSSETO, R. Minimizing the effect of mineral nitrogen on biological nitrogen fixation in common bean by increasing nutrient levels. *Plant and soil*, Dordrecht, v.152, n.1, p.131-138, 1993.



Crêterios para transporte e utilização dos dejetos suínos na agricultura¹

Eloi Erhard Scherer²

Resumo – A utilização do esterco de suínos como fonte de nutrientes para as plantas tem sido vista como a forma mais viável de sua reciclagem agrícola. O presente estudo teve como objetivo avaliar a economicidade do transporte e a utilização do esterco de suínos como fertilizante. No estudo, foram utilizadas análises de 98 amostras de dejetos suínos coletadas em esterqueiras da Região Oeste de Santa Catarina. Com base no teor médio de matéria seca e de nutrientes encontrados nas amostras analisadas, a distância máxima de transporte dos dejetos foi de 30km. Porém, quando se aumenta o teor de matéria seca dos dejetos de 3% para 6%, a distância de transporte aumenta de 30 para 84km, ampliando a área de abrangência de seu uso como fertilizante economicamente viável. A redução do volume de água adicionada aos dejetos suínos viabiliza, de forma econômica, o transporte e a reciclagem dos mesmos na agricultura.

Termos para indexação: fertilizante orgânico, nutriente, recomendação de uso.

Criteria for transportation and utilization of swine manure for agronomic purpose

Abstract – The use of swine manure as a soil fertilizer is considered an adequate alternative to its agronomic recycling. The aim of this study was to evaluate the economic viability of transportation and utilization of swine manure as a soil fertilizer. This study also presents basic technical criteria for handling, transporting, and utilization of swine manure as fertilizer. In this study, 98 samples of swine manure were collected from farms across the Western Region of Santa Catarina, Brazil. Based on the average content of dry matter and nutrients found in the analyzed samples, the maximum distance that manure could be transported was 30km. However, when increasing the dry matter content from 3% to 6%, the maximum distance increased to 84km, expanding the area where swine manure could be used. The reduction in water volume in swine manure allows its economic transportation and recycling for agricultural purposes.

Index terms: organic fertilizer, nutrient, use recommendation.

Introdução

O destino a ser dado aos dejetos constitui atualmente um dos grandes problemas da suinocultura, especialmente nas regiões com maior densidade animal e em propriedades rurais que ampliaram e intensificaram a produção, sem contar com área suficiente para reciclagem dos dejetos na agricultura.

Dentre as alternativas de reciclagem dos dejetos, a utilização

agrícola, como fonte de nutrientes, mostrou-se viável para os mais diversos sistemas de produção e culturas (Scherer et al., 1984; Scherer, 2003a e Scherer, 2003b). Além do benefício ecológico, a reciclagem dos dejetos na agricultura diminui a entrada de adubos minerais na propriedade e, sobretudo, reduz os custos de produção, sem perder em produtividade (Scherer, 2003b).

Por outro lado, o elevado conteúdo de água nos dejetos de

suínos armazenados na forma líquida (Scherer et al., 1996) (Figura 1) requer que grandes quantidades sejam transportadas e aplicadas na lavoura para obter equivalência aos fertilizantes minerais (Scherer, 2003a). O transporte de grande volume de material, constituído essencialmente por água, gera um custo bastante elevado a ser pago pelo produtor ou por aquele que venha a utilizar esse tipo de produto como fertilizante, o que, de certa forma, inviabiliza a sua utilização

Aceito para publicação em 17/11/2004.

¹Trabalho financiado com recursos do CNPq.

²Eng. agr., Dr., Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf –, C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone: (49) 361-0600, fax: (49) 361-0633, e-mail: escherer@epagri.rct-sc.br.

em áreas mais afastadas de sua produção (Scherer et al., 1996).

Para a implementação de um programa de reciclagem dos dejetos na agricultura, persistem ainda algumas dúvidas quanto ao custo do transporte, ao valor dos nutrientes contidos no material e à eficiência dos nutrientes na adubação das culturas. Visando a responder grande parte destas indagações, foi elaborado o presente trabalho com o objetivo de avaliar a economicidade do transporte e da utilização do esterco de suínos como fonte de nutrientes para as plantas.

Material e métodos

O trabalho foi realizado a partir de resultados de análises dos nutrientes das amostras de dejetos de suínos, oriundas de 98 esterqueiras (Scherer et al., 1996) localizadas na Região Oeste de Santa Catarina (Figura 2), e de experimentos realizados por vários anos pela Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar – Cepaf – (Scherer, 2003a e Scherer, 2003b). As análises dos dejetos foram realizadas no Laboratório da Epagri/Cepaf, utilizando a metodologia de Tedesco et al. (1995).

No estudo, foram definidos alguns parâmetros destinados a fornecer indicativos numéricos para



Figura 2. Esterqueira: tratamento de dejetos

o transporte e a valoração dos dejetos suínos para utilização na agricultura. O valor agregado aos dejetos foi determinado pela soma dos macronutrientes principais, NPK, contidos em 1t de massa (Scherer et al., 1996) e aos respectivos preços correspondentes destes nutrientes em adubos comerciais. Os preços de N, P₂O₅ e K₂O, estimados a partir dos preços de maio de 2004 para os adubos de uréia, superfosfato triplo e cloreto de potássio, foram, respectivamente, R\$ 2,03; R\$ 2,42 e R\$ 1,26/kg. Os índices de eficiência dos nutrientes dos dejetos suínos

foram determinados em avaliações de casa de vegetação e de campo, comparando a eficiência de cada nutriente com a dos respectivos adubos minerais (Scherer, 2003a; 2003b e Sociedade..., 1995).

O preço médio por quilômetro rodado pago às transportadoras para caminhão tanque com capacidade de 28 mil litros, em maio de 2004, na região de Chapecó, era de R\$ 2,30.

As quantidades de dejetos a aplicar foram calculadas pela equação 1:

$$X = Q / (C \times I)$$

sendo:

X = a quantidade do produto a aplicar, em m³/ha;

Q = a quantidade do nutriente necessário, em kg/ha;

C = a concentração do nutriente no liquame, em kg/m³;

I = o índice de eficiência de cada nutriente.

Para estabelecer a distância máxima econômica para o transporte dos dejetos suínos, partiu-se da premissa de que, para que haja vantagem de uso, o valor total dos nutrientes contidos na massa transportada deve ser, no mínimo, igual ao custo do frete pago para levar o produto do depósito (esterqueira) ao local de aplicação (depósito na lavoura). Além do transporte, que nesta simulação foi calculado com base em caminhão-tanque com capacidade para transportar 28 mil litros, foi computado também o custo de ▶



Figura 1. Saída de dejetos líquidos

distribuição na lavoura, que foi estimado em R\$ 6,00/m³ de dejetos aplicado. Para chegar ao custo de aplicação dos dejetos na lavoura, foram considerados o tempo gasto para enchimento, o deslocamento num raio de 0,5km e a aplicação dos dejetos por tanque distribuidor com capacidade de 4 mil litros (Scherer et al., 1996).

A distância máxima econômica para transportar dejetos com diversos teores de nutrientes por caminhão-tanque, foi estimada pela equação 2:

sendo:

$$Dt = \frac{[(C_N \times Q_N \times E_N) + (C_P \times Q_P \times E_P) + (C_K \times Q_K \times E_K) - C_d]}{(2 \times C_{km})}$$

Dt a distância em quilômetro entre o local onde os dejetos serão coletados e o local de sua utilização;

C_N, Q_N e E_N são, respectivamente, custo do quilograma de N, quantidade de N nos dejetos transportados e eficiência relativa do N;

C_P, Q_P e E_P são, respectivamente, custo do quilograma de P₂O₅, quantidade de P₂O₅ nos dejetos transportados e índice de eficiência do P;

C_K, Q_K e E_K são, respectivamente, custo da unidade de K₂O, quantidade de K₂O nos dejetos transportados e índice de eficiência relativa do K;

C_d é o custo da distribuição dos dejetos (28 mil litros) na lavoura, e

C_{km} é o custo do quilômetro rodado, multiplicado por dois, por ser viagem de ida e volta.

As quantidades dos nutrientes foram calculadas com base na densidade e no respectivo teor de matéria seca dos dejetos amostrados na Região Oeste de Santa Catarina (Scherer et al., 1995). Os índices de eficiência utilizados para N, P e K foram, respectivamente, 0,8; 0,8 e 1,0.

Resultados e discussão

• Concentração de nutrientes, valor e transporte dos dejetos

Os benefícios da concentração do material (redução de água) podem ser demonstrados aplicando-se a equação 2 a uma mesma massa de

dejetos com diferentes conteúdos de matéria seca e de nutrientes (Tabela 1). Conseqüentemente, para um mesmo volume de carga, são transportados muito mais nutrientes, viabilizando o frete a áreas mais distantes. Fica evidenciado que a qualidade dos dejetos (matéria seca e nutrientes) determina a distância máxima viável em termos econômicos para sua utilização como fertilizante, pois o produtor só fará esta utilização se o custo de transporte e distribuição dos dejetos na lavoura for menor que o da adubação química.

A utilização de dejetos com menos de 1,15% de matéria seca não se mostrou viável economicamente, pois seu valor em nutrientes não cobre os gastos com sua distribuição na lavoura. Dejetos com 3% de matéria seca, valor médio encontrado nas esterqueiras amostradas na região (Scherer et al., 1996), podem ser transportados e distribuídos até um raio de 30km.

Por outro lado, aumentando-se o conteúdo de matéria seca de 3% para aproximadamente 6%, a distância máxima que os dejetos podem ser economicamente transportados, já descontados os custos com sua distribuição na lavoura, passa de 30 para 84km, quase triplicando o raio da área de abrangência de seu uso.

Embora sejam produtos de simulação, esses resultados mostram as possibilidades de ampliação do mercado dos dejetos suínos como fertilizante, pois o material com menor conteúdo de água pode ser mais atrativo para os receptores. Há de se considerar ainda que, quando da separação de fases, o material mais líquido, com menor teor de nutrientes e carga orgânica, poderá ser aplicado em maiores quantidades com equipamentos de aspersão, em áreas próximas ao depósito ou destinados ao tratamento. Uma menor carga orgânica significa menos riscos de poluição, diminuição do tempo necessário para a estabilização do material e menores investimentos em instalações para a sua depuração. Além disso, a utilização da fase líquida com menor concentração de P e maiores de N e K irá viabilizar a implantação de culturas mais

responsivas à aplicação destes dois nutrientes, como são, por exemplo, o milho e as pastagens. Dessa forma, muitos produtores, mesmo aqueles com produção excedente de dejetos, terão condições de dar um destino adequado aos dejetos, sem maiores riscos de poluição. Desta forma, poderão reduzir o problema do acúmulo de P no solo quando da utilização continuada de dejetos na adubação das culturas (Scherer et al., 1984 e Scherer & Nesi, 2004). Aproximadamente dois terços do fósforo estão na fase sólida dos dejetos (Scherer, 2003a e Scherer et al., 1996), e poderão ser transportados na massa sólida para áreas agrícolas mais necessitadas deste nutriente.

No Oeste do Estado existem várias regiões essencialmente produtoras de grãos, em que os dejetos suínos poderiam ser utilizados economicamente em substituição à adubação química. A grande maioria é área com Latossolos de baixa fertilidade natural e relevo favorável à mecanização. Nesse caso, para baixar os custos de transporte, os dejetos necessitam ser transportados com caminhão-tanque de grande capacidade e descarregados em depósitos instalados próximo às lavouras; de lá, serão distribuídos por meio de trator ou por sistema de aspersão (motobomba).

A desidratação dos resíduos consome mão-de-obra e energia e, com isso, haverá um custo adicional ao produto, o que poderá inviabilizar seu fornecimento gratuito. Por isso, torna-se fundamental que o produtor, antes de investir em sistemas para retirada do líquido (água, urina e nutrientes) dos dejetos, procure minimizar a entrada de água no depósito, evitando, desta forma, que haja diluição da concentração de nutrientes oriundos do esterco e da urina.

• Critérios técnicos para utilização de dejetos na adubação

Para a sua utilização na adubação, sem perdas de produtividade das culturas, os dejetos suínos devem, sempre que possível, ser analisados previamente, já que tanto a concentração de nutrientes

Tabela 1. Simulação da distância correspondente de transporte do dejetos líquido de suínos com diferentes densidades, teores de matéria seca e de nutrientes em caminhão tanque com capacidade para 28 mil litros

Densidade	Teor de matéria seca	Massa de nutrientes transportada			Valor da massa transportada			Valor total	Distância máxima
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
g/L	%	kg			R\$			R\$	km
1002	0,10	19,04	6,16	17,64	30,92	11,93	22,23	65,07	–
1004	0,27	27,44	14,56	21,00	44,56	28,19	26,46	99,21	–
1006	0,72	36,12	23,24	24,64	58,66	44,99	31,05	134,70	–
1008	1,17	44,80	31,92	28,00	72,76	61,80	35,28	169,83	0,40
1010	1,63	53,48	40,60	31,64	86,85	78,60	39,87	205,32	8,11
1012	2,09	61,88	49,00	35,00	100,49	94,86	44,10	239,46	15,53
1014	2,54	70,56	57,68	38,64	114,59	111,67	48,69	274,94	23,25
1016	3,00	79,24	66,36	42,00	128,69	128,47	52,92	310,08	30,89
1018	3,46	87,64	75,04	45,64	142,33	145,28	57,51	345,11	38,50
1020	3,91	96,32	83,72	49,00	156,42	162,08	61,74	380,25	46,14
1022	4,37	105,00	92,12	52,64	170,52	178,34	66,33	415,19	53,74
1024	4,82	113,68	100,80	56,00	184,62	195,15	70,56	450,33	61,38
1026	5,28	122,08	109,48	59,64	198,26	211,95	75,15	485,36	68,99
1028	5,74	130,76	118,16	63,00	212,35	228,76	79,38	520,49	76,63
1030	6,19	139,44	126,84	66,64	226,45	245,56	83,97	555,98	84,34
1032	6,65	147,84	135,52	70,00	240,09	262,37	88,20	590,66	91,88
1034	7,10	156,52	143,92	73,64	254,19	278,63	92,79	625,60	99,48
1036	7,56	165,20	152,60	77,00	268,28	295,43	97,02	660,74	107,12
1038	8,02	173,88	161,28	80,64	282,38	312,24	101,61	696,23	114,83
1040	8,47	182,28	169,40	84,00	296,02	327,96	105,84	729,82	122,14
1042	8,97	190,96	178,64	87,64	310,12	345,85	110,43	766,39	130,09
1044	9,39	199,64	187,04	91,00	324,22	362,11	114,66	800,98	137,61
1046	9,84	208,04	195,16	94,64	337,86	377,83	119,25	834,93	144,99
1048	10,30	216,72	203,56	98,00	351,95	394,09	123,48	869,53	152,51
1050	10,75	225,40	212,24	101,64	366,05	410,90	128,07	905,01	160,22
1052	11,21	234,08	220,92	105,00	380,15	427,70	132,30	940,15	167,86
1054	11,67	242,48	229,32	108,64	393,79	443,96	136,89	974,64	175,36
1056	12,12	251,16	238,00	112,00	407,88	460,77	141,12	1.009,77	182,99
1058	12,58	259,84	246,68	115,64	421,98	477,57	145,71	1.045,26	190,71
1060	13,03	268,52	255,36	119,00	436,08	494,38	149,94	1.080,39	198,35

Fonte: Scherer et al., 1995 e Scherer et al., 1996, adaptado.

como o teor de água, em função da origem do material, da proporção entre as dejeções (fezes + urina) e do manejo desses materiais, podem fazer com que eles variem muito.

No caso de dejetos líquidos, o método do densímetro, calibrado com amostras de dejetos suínos da região (Scherer et al., 1995), estima com boa precisão a quantidade de

nutrientes e poderá ser utilizado para a avaliação expedita da qualidade fertilizante dos mesmos.

Para fazer uma adubação equili-

brada e econômica, deve-se utilizar como referência o nutriente cuja quantidade será satisfeita com a menor dose de adubo orgânico (Sociedade..., 1995). Para isso, devem-se considerar, além da exigência das plantas, a concentração dos nutrientes nos materiais e os índices de eficiência de cada nutriente. Os outros nutrientes devem ser estimados tomando como referência a quantidade que será fornecida em função desses mesmos parâmetros e da dose aplicada, suplementando-se o que faltar com fertilizantes minerais. Porém, essa opção poderá não ser a mais indicada para a maior parte das propriedades rurais com suinocultura e que possuem grande disponibilidade de dejetos e pouca área agricultável. Nessas propriedades, a prioridade, sob a ótica econômica e ambiental, deve ser a reciclagem dos dejetos na agricultura com um mínimo de custo, porém, sem comprometer o solo e a água. Para isso, o elemento-base para estabelecer a recomendação deve ser o N, que é normalmente o nutriente mais exigido pela maioria das culturas, e é também aquele com maior potencial de poluição ambiental. O P e o K, também presentes em grande quantidade nos dejetos suínos, por serem mais fortemente adsorvidos pelos colóides do solo do que o nitrogênio, apresentam menor mobilidade no perfil do solo (Scherer & Nesi, 2004), atingindo os mananciais de água somente quando houver erosão da camada superficial do solo (Sharpley et al., 1994). Ao contrário do N, o P e o K são nutrientes que se acumulam nas camadas superficiais do solo e apresentam bom efeito residual de uma safra para outra (Scherer, et al., 1984, Scherer & Nesi, 2004).

• Exemplo prático de cálculo das quantidades de adubo

Tomando como exemplo uma propriedade que utiliza o sistema lavoura/pecuária, com cultivo de milho no verão e azevém ou aveia no inverno, as recomendações da Comissão de Fertilidade do Solo (Sociedade..., 1995) para uma área com solo argiloso (> 50% de argila), com média fertilidade (3,1 a 5,0mg de P/L; 41 a 60mg de K/L e 3,5 a 4,5% de matéria orgânica) e um

sistema de três cultivos são aquelas apresentadas na Tabela 2.

Dispondo-se de dejetos suínos com 3% de matéria seca, 2,83kg de N/m³, 2,37kg de P₂O₅/m³ e 1,50kg de K₂O/m³, valores médios encontrados nos dejetos suínos da Região Oeste de Santa Catarina (Scherer et al., 1996), as quantidades estimadas pela equação 1: $X = Q / (C \times I)$, seriam as seguintes:

1º cultivo (milho):
 $X = 120 / (2,83 \times 0,8)$
 $X = 53 \text{ m}^3/\text{ha}$

A utilização de 53m³/ha de dejetos, além dos 120kg/ha de N necessários, fornece, ainda, 100kg/ha de P₂O₅ e 80kg/ha de K₂O no 1º cultivo e mais 25kg/ha de P₂O₅ para o 2º cultivo, advindos da mineralização do restante do P-orgânico adicionado (Sociedade..., 1995).

2º cultivo (azevém):
 $X = 90 / (2,83 \times 0,8)$
 $X = 40 \text{ m}^3/\text{ha}$

A utilização de 40m³/ha de dejetos, além dos 90kg/ha de N, fornece, neste cultivo, também 76kg/ha de P₂O₅ e 60kg/ha de K₂O e

ainda 19kg/ha de P₂O₅ para o 3º cultivo, oriundos da mineralização do P-orgânico.

3º cultivo (milho):
 $X = 120 / (2,83 \times 0,8)$
 $X = 53 \text{ m}^3/\text{ha}$

A utilização de 53m³/ha de dejetos, além dos 120kg/ha de N, fornece, ainda, 100kg/ha de P₂O₅ e 80kg/ha de K₂O neste cultivo e 25kg/ha de P₂O₅ no 4º cultivo.

O balanço de nutrientes, diferença entre as quantidades aplicadas e aquelas requeridas pelas culturas, pode ser visualizado na Tabela 3. Os valores mostram que ao final de três cultivos os teores de N e K estão equilibrados, porém, no caso do P, há sobra de 115kg/ha de P₂O₅, que irá para as reservas do solo. Entretanto, devido à baixa solubilidade dos compostos de P e à forte adsorção pelos colóides do solo, os teores na solução do solo são, em geral, muito baixos (Sharpley et al., 1994). Por isso, a lixiviação desse elemento nas águas de percolação é insignificante, não representando sério problema ambiental, que seria, no caso, a eutrofização das águas.

Tabela 2. Adubação recomendada para milho e azevém num sistema de três cultivos (CFSRSSC, 1995)

Cultivo	Cultura	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1º cultivo	Milho	120	70	70
2º cultivo	Azevém	90	65	40
3º cultivo	Milho	120	70	100

Tabela 3. Adubação total aplicada e balanço de nutrientes no sistema de três cultivos

Cultivo	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1º cultivo	120	100	80
2º cultivo	90	01	60
3º cultivo	120	119	80
Total adicionado	330	320	220
Total requerido	330	205	220
Diferença	0	+115	0

Conclusões

- A separação de fases, com retirada de parte da água contida nos dejetos suínos ou a redução da entrada de água no sistema de armazenamento, aumenta a área de abrangência de seu uso econômico na agricultura.

- A maior concentração de nutrientes na massa sólida permite o transporte econômico deste material para utilização em áreas mais distantes, enquanto que a fase líquida, com maior quantidade de água e menor teor de nutrientes, deve ser aspergida em áreas próximas à sua produção.

- A elevação do teor de matéria seca dos atuais 3% para 6% praticamente triplica o raio de transporte e a utilização dos dejetos suínos na lavoura.

- Não são economicamente viáveis o transporte e a utilização de dejetos suínos com menos de 1,15% de matéria seca (densidade < 1008) como fertilizante.

Agradecimentos ao CNPq pelo suporte financeiro.

Literatura citada

1. SCHERER, E.E.; CASTILHOS, E.G. de; JUCKSCH, I.; NADAL, R. de. *Efeito da adubação com esterco de suínos nitrogênio e fósforo em milho*. Florianópolis: Empasc, 1984. 26p. (Empasc. Boletim Técnico, 24)
2. SCHERER, E.E.; BALDISSERA, I.T.; DIAS, L.F.X. Método rápido para determinação da qualidade fertilizante do esterco de suínos a campo. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.8, n.2, p. 40-43, 1995.
3. SCHERER, E.E.; AITA, C.; BALDISSERA, I.T. *Avaliação da qualidade do esterco líquido de suínos da Região Oeste Catarinense para fins de utilização como fertilizante*. Florianópolis: Epagri, 1996. 46p. (Epagri. Boletim Técnico, 79).
4. SCHERER, E.E. Avaliação de fontes de esterco e adubo nitrogenado na cultura do milho no sistema plantio direto. In: REUNIÃO TÉCNICA CATARINENSE DE MILHO E FEIJÃO, 4., 2003, Lages, SC. *Resumos expandidos...* Lages: CAV-Udesc, 2003a. p.211-214.
5. SCHERER, E.E. Eficiência do esterco de suínos no suprimento de nitrogênio para milho no sistema plantio direto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 1., 2003, Porto Alegre. *Anais...*, 2003b. CD-ROM.
6. SCHERER, E.E.; NESI, C.N. Alterações nas propriedades químicas dos solos em áreas intensivamente adubadas com dejetos suínos. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 26., REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 10. REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 5., Lages, SC. *Anais...*, Lages, SC: SBCS/ UDESC, 2004. CD-ROM
7. SHARPLEY, A.N.; CHAPRA, S.C.; WEDEPOLD, R.; SIMS, J.T.; DANIEL, T.C.; REDDY, K.A. Managing agricultural phosphorus for protection of surface waters: Issues and options. *Journal of Environmental Quality*, Madison, v.23, p.437-451, 1994.
8. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO SOLO. *Recomendações de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina*. 3.ed. Passo Fundo: SBCS-Núcleo Regional Sul, 1995. 224p.
9. TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S.J. *Análise de solo, plantas e outros materiais*. 2.ed. Porto Alegre: UFRGS/Faculdade de Agronomia, 1995. 174p. (Boletim Técnico, 5). ■

Clube da Árvore

Desde 1982, plantando também a consciência ecológica.



O Clube da Árvore é um programa de educação ambiental que envolve professores, pais, alunos e comunidade. Quem participa do programa conhece a teoria através do material didático e aprende na prática a coletar sementes, cultivar mudas, cuidar do solo e da água, amar a natureza, proteger a fauna e a flora e preservar e renovar as florestas. Presente em mais de 1.800 escolas e entidades, envolvendo 74 mil alunos e com mais de 12 milhões de mudas de árvores nativas e exóticas plantadas.

O Clube da Árvore, desde 1982, é uma verdadeira aula de como a gente pode se unir para cuidar do meio ambiente. E o mais importante de tudo isso é que as lições aprendidas aquisição para toda a vida.

Nesse ano os participantes do Clube da Árvore vão poder aprender mais sobre a Mata Atlântica. Para participar das atividades, basta entrar em contato com a coordenação pelo e-mail: clube.da.arvore@souzacruz.com.br ou pelo fax (51) 3719.7013.

clube da árvore





Distribuição da mancha reticulada de cucurbitáceas na região litorânea de Santa Catarina e sobrevivência de *Leandria momordicae* em solo¹

José Ângelo Rebelo² e
Miguel Dalmo de Menezes Porto³

Resumo – O desconhecimento do período e da forma de sobrevivência de *Leandria momordicae*, tanto nas plantas quanto no solo, dificulta o estabelecimento de estratégias de controle da mancha reticulada em cucurbitáceas. Para reduzir esta deficiência, fez-se um levantamento de cucurbitáceas infectadas entre janeiro de 2000 a junho de 2002, numa faixa de 150km compreendida entre os municípios de Florianópolis e Piçarras, SC, e em altitudes de zero a 500m. Foram avaliadas, sob condições de laboratório, a capacidade do fungo de esporular e de se estabelecer em solos mineral e orgânico, esterilizados ou não, infestados com hifas e com folhas infectadas. Constatou-se que o patógeno pode sobreviver em hospedeiros silvestres ou cultivados na região litorânea de Santa Catarina, desde março a setembro. Nos solos esterilizados, o patógeno estabeleceu-se, sem esporular, independentemente da fonte de inóculo e das temperaturas em estudo de 18 e 25°C. No solo mineral não esterilizado, incubado a 18°C, o fungo estabeleceu-se, sem esporular, em 40% das amostras, quando infestado por folhas infectadas.

Termos para indexação: mancha zonada, *Cucumis sativus*.

Cucurbitaceae net spot distribution in the Santa Catarina coast and *Leandria momordicae* soil survival under controlled conditions

Abstract – The design of strategies to control *Leandria momordicae*, an inducer fungus of leaf lesions in cucurbits, is difficult due to the limited knowledge on the pathogen survival standard. With the purpose of reducing such deficiency, the fungus was evaluated for its sporulation and establishment capacities in mineral and organic soils contained into 90mm Petri dishes, sterilized and natural, moisturized up to field capacity, under temperature of 18 and 25°C, and 12 hour photoperiod. From January 2000 to June 2002 a survey was performed on fields of cucurbits infected and non-infected by the fungus in a 150km land strip and zero to 500m altitude, from South to North and from East to West direction, respectively, starting from Florianópolis, Southern Brazil. The pathogen established in both sterilized soils, regardless of the inoculum source and of the temperature without sporulation. In 40% of the samples in mineral soil not sterilized, incubated at 18°C, the fungus established without sporulation when infested by infected leaves.

Index terms: net spot, *Cucumis sativus*.

Introdução

Leandria momordicae Rangel é o indutor da mancha zonada em pepineiros (*Cucumis sativus* L.) e de manchas foliares em diversas cucurbitáceas. Segundo Sarmiento Ramirez-Otárola et al. (1999) e

Rebelo (2003), esta doença é a mais grave do pepineiro, podendo destruir as plantas em uma ou duas semanas, se as condições ambientais forem favoráveis ao patógeno.

O estabelecimento de programas e estratégias de controle ainda é deficiente, principalmente em

função do desconhecimento da forma de sobrevivência do patógeno (Moretto et al., 1993; Pereira et al., 1996; Zitter et al., 1996 e Lopes et al., 1999).

O conhecimento do modo de sobrevivência do patógeno é importante para a redução do inóculo

Aceito para publicação em 17/11/2004.

¹Extraído da tese de doutorado do primeiro autor.

²Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, 88301-970 Itajaí, SC, fone: (47) 341-5223, fax: (47) 341-5255, e-mail: jarebelo@melim.com.br.

³Eng. agr., Ph.D., UFRGS, fone: (51) 3316-6046, e-mail: mdmporto@terra.com.br.

inicial e, de acordo com Berger (1977), Zadoks & Schein (1979) e Fry (1982), a redução do inóculo inicial é de suma importância para o retardamento do desenvolvimento da epidemia, mesmo em moléstia policíclica.

Tem-se por hipótese que *L. momordicae* pode sobreviver durante todo o ano, seja em hospedeiros ou no solo.

Este trabalho teve por objetivo determinar o período de sobrevivência de *L. momordicae*, tanto na fase saprogênica quanto na parasítica, com vistas a subsidiar estratégias de controle da doença induzida por este patógeno.

Material e métodos

O trabalho foi executado de janeiro de 2000 a junho de 2002, na Epagri/Estação Experimental de Itajaí, em Itajaí, SC, localizada em latitude sul de 27°34', longitude oeste de 48°30' e altitude de 5m, numa região do litoral de Santa Catarina, compreendida entre as latitudes sul de 27° a 28°36' e longitude oeste de 48°30' a 49°10', com altitude variando de zero a 500m, onde se cultivam hortaliças, notadamente pepineiro (Figura 1). O clima na região onde os ensaios foram conduzidos é subtropical, com chuvas bem distribuídas e verão quente, do tipo Cfa.

Sobrevivência de *Leandria momordicae* Rangel em solo

Avaliou-se a capacidade de o fungo crescer, esporular e estabelecer-se, por meio de infestação artificial, em dois tipos de solo agrícola, esterilizado ou não: solo mineral com 3,5% de matéria orgânica e pH 5,8, e solo orgânico (turfa) com mais de 50% de matéria orgânica e pH 5,9, coletados em áreas de produção de hortaliças, em Itajaí. Cada solo foi colocado em placas de Petri com 90mm de diâmetro até seu volume total. Posteriormente, efetuou-se a compactação pela dupla queda de cada placa repleta de terra a 10cm de altura, sobre uma mesa protegida por borracha. Metade do número de placas contendo cada tipo de solo foi esterilizada. O solo umedecido em sua capacidade de campo foi infestado por *L. momordicae*

coletado de plantas de pepino e de nabo-do-diabo (*Bryonia cretica* L.), sob duas formas: porções do meio de cultura de BDA com 5mm de lado e aproximadamente 2mm de profundidade, contendo micélio jovem coletado nas extremidades do crescimento do fungo de ambos os isolados; fragmentos de folhas infectadas dos referidos hospedeiros. As placas com os solos infestados foram incubadas a 18 e 25°C, com fotoperíodo de 12 horas e radiação de 3.000 lux, obtida de lâmpadas fluorescentes do tipo luz do dia. Empregaram-se cinco placas vedadas por filme plástico transparente para cada variação analisada (tipo de isolado, tipo de inóculo, tipo de solo, tratamento do solo, temperatura de incubação).

Foram avaliados o estabelecimento do fungo no solo, visualmente, mediante o crescimento do micélio no mesmo e em meio de cultura BDA, por meio de repicagens mensais de porções de solo, durante seis meses, a partir do solo esterilizado e posteriormente infestado. Estas repicagens de porções de solo foram realizadas com alça de platina, em BDA, com posterior incubação na forma já descrita. Durante os seis meses de

observação, o solo de cada placa foi reumedecido, em três oportunidades, com água destilada esterilizada.

Mancha reticulada em cucurbitáceas na região litorânea de Santa Catarina

Mensalmente, durante os anos 2000 e 2001 e nos meses de março, abril e junho de 2002, foram visitadas áreas de produção de pepino na região litorânea de Santa Catarina (Figura 1). Folhas de cucurbitáceas, que apresentavam lesões típicas de mancha reticulada, foram colhidas e levadas ao laboratório para isolamento e identificação do patógeno em meio de cultura.

Resultados e discussão

Sobrevivência de *Leandria momordicae* Rangel em solo

O fungo, independente do isolado, cresceu, e o micélio colonizou toda a superfície do solo, além de se estabelecer pelo tempo em que se observou nos solos orgânico e mineral esterilizados, incubados a 18 e 25°C (Figura 2). Em

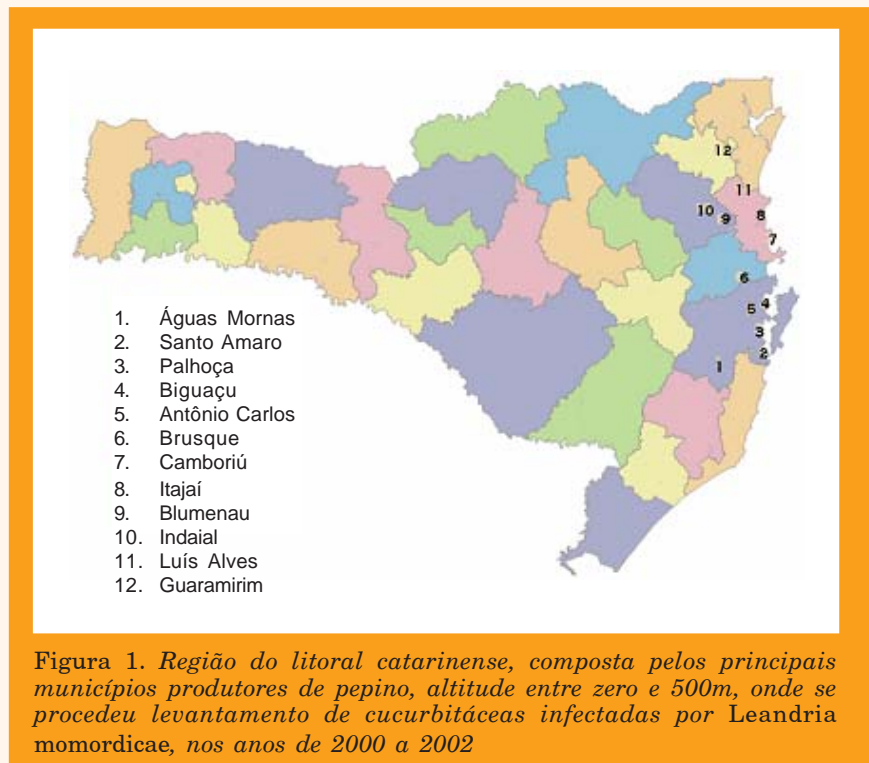


Figura 1. Região do litoral catarinense, composta pelos principais municípios produtores de pepino, altitude entre zero e 500m, onde se procedeu levantamento de cucurbitáceas infectadas por *Leandria momordicae*, nos anos de 2000 a 2002



Figura 2. *Leandria momordicae* Rangel, coletado de *Bryonia cretica*, crescendo em solo mineral esterilizado, mantido a 25°C, e que foi infestado por micélio jovem, coletado nas extremidades do crescimento do fungo em meio de cultura *Batata Dextrose Ágar*. Itajaí, SC. 2002

solo não esterilizado, a colonização de toda a superfície do solo pelo micélio deu-se em apenas 40% das placas com solo mineral submetido a 18°C e infestado por fragmentos de folhas de ambos os hospedeiros com sintomas da doença (Figura 3). No entanto, a velocidade de crescimento em solo não esterilizado foi menor que a observada nas placas com solo esterilizado.

Ao se estabelecer por toda a superfície do solo, o micélio espessou-se e o colonizou em profundidade. Não se detectou nenhuma esporulação durante o período observado.

O fungo não colonizou comple-

tamente a superfície de nenhuma das placas com solo não esterilizado, incubadas a 25°C. Nestas condições, após 30 dias da infestação, não se notou nenhuma hifa sobre o solo, ao passo que nas placas com solo mineral esterilizado o micélio foi claramente visível por mais de 90 dias.

Face a estes resultados, é possível que o fungo não dependa de restos culturais infectados para sobreviver durante sua fase saprofítica, podendo permanecer no solo quando não está parasitando. A ausência do fungo em placas com turfa sem esterilização; a presença

em somente 40% das placas com solo mineral não esterilizado, infestadas com tecidos lesionados, submetidas a 18°C e a menor capacidade de ocupar o solo não estéril, quando comparado visualmente pelo crescimento em solo esterilizado, sugerem que *L. momordicae* sofreu competição da flora microbiana do solo. De acordo com Geraldtes et al. (1995), a concentração de matéria orgânica no solo favorece a biomassa microbiana e, conforme Curtim et al. (1998), a umidade e a temperatura são os principais fatores edáficos que controlam a atividade microbiana sobre a matéria orgânica no solo. Espera-se que a atividade microbiana da flora estabelecida em solo mineral com 3,5% de matéria orgânica e a 18°C seja menor que em turfa com mais de 50% de matéria orgânica e a 25°C, facilitando ou dificultando a colonização do substrato por *L. momordicae*. Do mesmo modo, espera-se que, quando sob maior competição e antagonismo, se faça necessário maior pressão de inóculo de *L. momordicae* para o seu estabelecimento. O estabelecimento em solo não esterilizado só se deu quando este foi infestado por tecido lesionado do hospedeiro, em que era maior a quantidade de inóculo, representada por conídios e micélio. Stanley & Zvi (2002) constataram que a sobrevivência de conídios de *Colletotrichum gloeosporioides* e *C. acutatum*, em solo esterilizado, foi de um ano pelo menos, e, em solo não esterilizado, de alguns dias; e neste mesmo solo, tratado com brometo de metila, onde, segundo os autores, a atividade microbiana é baixa, foi de dois a quatro meses, dependendo da espécie.

A constatação da capacidade de *L. momordicae* persistir no solo confere com o comportamento dos fungos dematiáceos. De acordo com Caligiorne et al. (2002), eles apresentam saprogênese. Assim, podem viver no solo e nas plantas, participando da decomposição da matéria orgânica e absorvendo os nutrientes oriundos desta.

L. momordicae pode não depender dos restos culturais como forma de sobrevivência saprofítica, considerando-se os resultados obtidos neste trabalho. Por

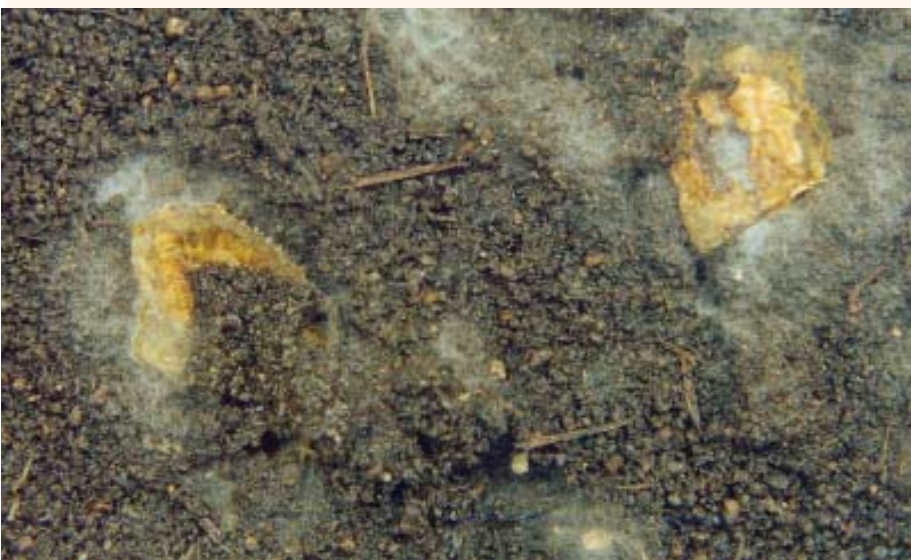


Figura 3. *Leandria momordicae* Rangel crescendo em solo mineral não esterilizado, infestado por fragmentos de folhas infectadas de pepineiros, mantido a 18°C. Itajaí, SC. 2002

precaução, plantas doentes devem ser retiradas do campo ou destruídas quando se pretender reduzir a pressão de inóculo sobre a lavoura seguinte. Esta prática deve ser seguida, principalmente, nas áreas onde a estação de cultivo ampliou-se por todo o ano com a introdução das cultivares sem sementes. Pela dificuldade que o fungo apresentou para crescer e sobreviver em solo mais rico em matéria orgânica, é possível que o emprego deste material nas adubações ajude na redução de inóculo do patógeno nos solos de cultivo.

Mancha reticulada em cucurbitáceas na região litorânea de Santa Catarina

Durante a realização deste levantamento, constatou-se a abundância de hospedeiros de *L. momordicae* vegetando espontaneamente nas áreas de cultivo de plantas de pepino (Figura 4) e de outras cucurbitáceas comerciais, também hospedeiras, mesmo quando hospedeiros preferenciais cultivados, como o pepineiro, encontram-se ausentes (Figura 5).

Considerando-se as observações mensais feitas durante os anos 2000 e 2001 e nos meses de março, abril e junho de 2002, *L. momordicae* foi encontrado parasitando desde março a setembro em toda a região pesquisada.



Figura 5. Os hospedeiros chuchu (*Sechium edule*) e melão-de-são-caetano (*Momordica charantia*) de *Leandria momordicae* Rangel vegetando, associada e espontaneamente, em áreas de produção de pepinos de Santa Catarina. Itajaí, SC. 2001

Conclusão

Leandria momordicae é capaz de sobreviver em solo por pelo menos 90 dias e em hospedeiros alternativos desde março a setembro. Estas informações devem ser consideradas no estabelecimento de estratégia de controle de *Leandria momordicae* em cucurbitáceas.

Literatura citada

1. BERGER, R.D. Application of epidemiological principles to achieve plant disease control. *Annual Review of Phytopathology*, Palo Alto, v.15, p.165-183, 1977.
2. CALIGIORNE, R.B.; RESENDE, M.A. de; OLIVEIRA, R.C.B.W.; VALÉRIO, H.M.; CORDEIRO, R.A.; AZEVEDO, V. *Fungos Dematiáceos: Fungos negros que afetam animais, plantas e o homem*. Disponível em <http://www.ebiomedbrazil.com/specialties/biote/arti/biote-arti-002.htm> Acesso em 16 de set. de 2002.
3. CURTIM, D.; CAMPBELL, C.A.; JALIL, A. Effects of acidity on mineralization: pH-dependence of organic matter mineralization in weakly acid soils. *Soil Biology e Biochemistry*, Washington, v.30, n.1, p.57-64, 1998.
4. FRY, W. E. *Principles of plant disease management*. Orlando: Academic Press, 1982. 186p.
5. GERALDES, A.P.A.; CERRI, C.C.; FEIGL, B.J. Biomassa microbiana do solo sob pastagens na Amazônia. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v.19, p.55-60, 1995.
6. LOPES, M.J.A.; SANTOS, G.R.; FONSECA Jr., A.P. Incidência da mancha zonada na cultura da melancia no projeto Formoso Tocantins. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.24 (suplemento) p.300-301, Resumo 327, 1999.
7. MORETTO, K.C.K.; BARRETO, M.; CHURATA-MASCA, M.G.C. Avaliação de genótipos de pepino quanto à resistência à mancha zonada (*Leandria momordicae*). *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.18, p.407-411, 1993.
8. PEREIRA, J.C.R.; SILVA-ACUNA, R.; GUIMARÃES, F.B.; CHAVES, G.M.; ZAMBOLIM, L. Novos enfoques no controle da mancha zonada (*Leandria momordicae*) do pepino (*Cucumis sativus*). *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.21, n.1, p.94-98, 1996.
9. REBELO, J.A. *Mancha reticulada (Leandria momordicae Rangel) em cucurbitáceas*. 2003. 230f. Tese (Doutorado em Fitotecnia, área de concentração fitossanidade). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Porto Alegre, RS, 2003.
10. SARMIENTO RAMIREZ-OTÁROLA, J.R.; MORETTO, K.K.C.; CHURATA-MASCA, M.G.C. Controle da pinta-preta em tomateiro e da mancha zonada em pepino por meio de bicarbonato de sódio e óleo vegetal. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.17, n.2, p.159-163, 1999.
11. STANLEY, F.; ZVI, S. Survival in soil of *Colletotrichum acutatum* and *C. gloeosporioides* pathogenic on strawberry. *Plant Disease*, Saint Paul, v.86, n.9, p.965-970, 2002.
12. ZADOKS, J.C.; SCHEIN, R.D. *Epidemiology and plant disease management*. New York: Oxford University Press, 1979. 312p.
13. ZITTER, T.A.; HOPKINS, D. L.; THOMAS, C.E. *Compendium of cucurbits diseases*. Saint Paul: APS PRES, 1996. 87p.



Figura 4. Melão-de-são-caetano (*Momordica charantia*) espontâneo, no primeiro plano, e pepino (*Cucumis sativus*) cultivado, ao fundo, hospedeiros de *Leandria momordicae* Rangel, em áreas de produção de hortaliças em Santa Catarina. Itajaí, SC. 2001



Sanidade de sementes de feijoeiro em Santa Catarina, no período de 1993 a 2003

Gustavo de Faria Theodoro¹

Resumo – Foi avaliada a sanidade de 139 amostras de sementes de feijão utilizadas no Estado de Santa Catarina, durante o período de 1993 a 2003, utilizando-se o método do papel de filtro, cujas sementes permaneceram incubadas por sete dias, a 25°C, com fotoperíodo de 12 horas. Verificou-se que a incidência de *Colletotrichum lindemuthianum* esteve acima do índice de tolerância para sementes fiscalizadas somente no período de 1999 a 2001. *Phaeoisariopsis griseola* apresentou baixa incidência e frequência nas amostras avaliadas. Foram constatadas elevada incidência de patógenos de solo e prevalência de *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Chaetomium* spp. e *Cladosporium* spp. em todas as amostras, indicando a necessidade de melhorias no sistema de produção e armazenamento de sementes.

Termos para indexação: patologia de sementes, *Phaseolus vulgaris*.

Sanity of bean seeds used in Santa Catarina State, Brazil from 1993 to 2003

Abstract – It was evaluated the sanity of 139 samples of bean seeds used in Santa Catarina State, from 1993 to 2003 by the blotter test method. Seeds were incubated during seven days at 25°C, under a 12 hours light regime. It was noted that the incidence of *Colletotrichum lindemuthianum* was above the tolerance index for Brazilian fiscalized seeds from 1999 to 2001. *Phaeoisariopsis griseola* was observed in low frequency and incidence in the samples. High incidence of soil-born pathogens and the prevalence of *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Chaetomium* spp. and *Cladosporium* spp. in all samples indicate the needs for better seed production and better storage conditions.

Index terms: seed pathology, *Phaseolus vulgaris*.

Introdução

Historicamente, a cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) se faz presente na maioria dos pequenos estabelecimentos rurais do Estado de Santa Catarina. Entre os fatores que contribuíram para a redução da área cultivada com feijão nos últimos anos, podem-se destacar a instabilidade do mercado, as intempéries climáticas e a produção de grãos de baixa qualidade comercial, por consequência da reduzida ou ausente utilização de tecnologia (Flesch, 2003). Além destes, as doenças causadas por patógenos transmitidos por sementes, como a antracnose, causada por *Colletotrichum lindemuthianum* (Figura 1), a mancha-angular, por *Phaeoisariopsis griseola* (Figura 2), a murcha-de-fusarium, por *Fusarium oxysporum* f.sp. *phaseoli* (Figura 3), a podridão-radicular-seca, por *Fusarium solani* f.sp. *phaseoli* (Figura 4) e o crestamento bacteriano comum, por *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* (Figura 5), também têm causado perdas em lavouras da região.

Comparando-se o rendimento médio de quatro cultivares de feijoeiro, em função do emprego de sementes sadias e doentes, nos municípios de Chapecó, SC, Vila Velha, PR e Goiânia, GO, Vieira et al. (1982) constataram um aumento de 32,8% na produção por meio do uso de sementes livres de patógenos. Em Chapecó, verificou-se um incremento de 25,3% na produtividade durante a primeira safra e

de 25,7% na segunda (“safrinha”).

Existem poucas referências de trabalhos de sanidade de sementes de feijão produzidas no Sul do Brasil. O objetivo deste trabalho foi avaliar a sanidade de sementes de feijão utilizadas por agricultores do Estado de Santa Catarina, no período de 1993 a 2003.

Material e métodos

Os resultados das análises de patologia de sementes de feijoeiro, realizadas de 1993 a meados de 2002, foram recuperados de laudos emitidos e arquivados no Laboratório de Fitossanidade da Epagri/Cepaf. Já as análises realizadas a partir do segundo semestre de 2002 foram realizadas pelo autor deste trabalho. A maioria das amostras

Aceito para publicação em 17/11/2004.

¹Eng. agr., Dr., Epagri/Cepaf, C.P. 791, 89801-970 Chapecó, SC, fone: (49) 361-0615, e-mail: theodoro@epagri.rct-sc.br.

procedeu de municípios localizados no Oeste Catarinense.

Em todo o período, as sementes foram avaliadas pelo método do papel de filtro, empregando-se 400 sementes isentas de tratamento, por lote, logo após o recebimento das amostras. Consideraram-se apenas sementes oriundas de produtores e de lavouras de multiplicação de sementes. Em cada caixa gerbox, com duas folhas de papel de filtro embebidas com uma solução de 2,4-Diclorfenoxiacetato de sódio (0,02%), para inibir a germinação, foram depositadas 20 sementes de feijoeiro, de forma equidistante. Estas permaneceram incubadas por sete dias a 25°C, em fotoperíodo de 12 horas. Posteriormente, foi realizado o exame individual das sementes em microscópio estereoscópico, buscando-se estimar a média de incidência (porcentagem de sementes infectadas) e determinar a frequência de fungos nas amostras, identificados pelas suas estruturas reprodutivas ou não em microscópio ótico.

Resultados e discussão

Foram encontrados 23 gêneros de fungos associados às sementes avaliadas, expressos nas Tabelas 1 e 2. Notou-se elevada incidência e frequência de *Aspergillus* spp., *A. fischeri*, *A. flavus*, *A. niger*, *A. ochraceus*, *Penicillium* spp., *Chaetomium* spp. e *Cladosporium* spp. nos lotes de sementes avaliados por todo o período. Entre os danos provocados por estes fungos que degradam a celulose, destacam-se a redução do poder germinativo e do estande final, a descoloração do tegumento e a produção de toxinas em sementes armazenadas com umidade elevada e em locais impróprios (Neergaard, 1979). A ocorrência de *A. flavus* nas amostras avaliadas neste trabalho também parece ser preocupante, uma vez que Oliveira & Mello (1988) avaliaram 200 isolados de *A. flavus* obtidos de sementes de feijão, coletados em quatro regiões do Estado da Bahia, e constataram que 51,5% destes produziram aflatoxinas. Estas substâncias, quando ingeridas, são tóxicas aos homens e animais.



Figura 1. Lesões necróticas em folhas de feijoeiro local (crioulo), causadas por *Colletotrichum lindemuthianum*

Figura 2. Lesão em vagem de feijoeiro 'SCS 202 - Guará', causada por *Phaeoisariopsis griseola*



Figura 3. Escurecimento do sistema vascular do feijoeiro 'Carioca Precoce', causado pela colonização de *Fusarium oxysporum f.sp. phaseoli*

Figura 4. Fissuras longitudinais e necróticas na raiz primária de feijoeiro, 'Carioca Precoce', infectado por *Fusarium solani f.sp. phaseoli*



Figura 5. Lesões necróticas, causadas por *Xanthomonas axonopodis pv. phaseoli*, em folhas de feijoeiro local (crioulo)

Tabela 1. Sanidade de sementes de feijão utilizadas no Estado de Santa Catarina, avaliadas na Epagri/Cepaf, de 1993 a 2000

Microrganismo	1993		1994		1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	I ⁽¹⁾	F ⁽²⁾	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F	I	F
<i>Alternaria alternata</i>	0,00	0,0	0,02	9,5	3,62	59,3	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
<i>Alternaria</i> spp.	0,38	46,1	0,11	23,8	1,37	22,2	0,25	50,0	0,25	36,8	0,00	0,0	1,75	66,7	2,08	77,8
<i>Aspergillus fischeri</i>	1,67	53,8	0,25	28,6	0,67	33,3	0,16	37,5	2,79	50,0	0,00	0,0	5,58	33,3	1,28	55,6
<i>Aspergillus flavus</i>	1,42	53,8	0,60	52,4	0,63	25,9	0,47	50,0	0,53	47,4	0,00	0,0	1,75	66,7	0,47	44,4
<i>Aspergillus niger</i>	0,12	23,0	0,07	19,1	0,05	11,1	0,04	12,5	0,24	28,9	0,00	0,0	0,00	0,0	0,22	11,1
<i>Aspergillus ochraceus</i>	2,58	61,5	0,17	28,6	0,33	14,8	0,00	0,0	0,42	18,4	0,75	100,0	0,00	0,0	0,00	0,0
<i>Aspergillus</i> sp.	0,06	15,3	0,06	14,3	0,07	7,4	0,09	25,0	0,30	36,8	0,00	0,0	0,00	0,0	0,11	11,1
<i>Botryodiplodia theobromae</i>	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,01	5,3	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
<i>Cercospora</i> sp.	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,01	2,6	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
<i>Cephalosporium</i> sp.	0,00	0,0	0,00	0,0	0,01	3,7	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
<i>Cladosporium</i> sp.	1,71	84,6	4,5	90,5	0,48	55,6	0,75	12,5	0,19	26,3	0,00	0,0	0,00	0,0	0,31	66,7
<i>Chaetomium</i> sp.	0,00	0,0	0,20	33,3	0,13	14,8	0,19	12,5	0,04	5,3	0,00	0,0	0,00	0,0	0,25	22,2
<i>Curvularia</i> sp.	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,14	25,0	0,05	2,6	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
<i>Colletotrichum dematium</i>	0,02	7,6	0,02	9,5	0,00	0,0	0,00	0,0	0,03	5,3	0,00	0,0	0,00	0,0	0,03	11,1
<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>	0,00	0,0	0,10	23,8	0,09	11,1	0,00	0,0	0,04	7,9	0,00	0,0	0,67	33,3	0,89	33,3
<i>Epicoccum</i> sp.	0,00	0,0	0,00	0,0	0,13	3,7	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
<i>Fusarium</i> spp.	0,88	69,2	0,16	47,6	1,38	87,5	1,13	88,9	2,58	79,0	0,00	0,0	10,92	100,0	0,78	66,7
<i>Leptosphaerulina</i> sp.	0,00	0,0	0,00	0,0	0,01	3,7	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
<i>Macrophomina phaseolina</i>	0,06	23,1	0,07	22,3	0,06	18,5	0,00	0,0	0,17	23,7	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
<i>Mucor</i> sp.	0,02	7,7	0,00	0,0	0,01	3,7	0,16	25,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
<i>Papulospora</i> sp.	0,00	0,0	0,00	0,0	0,19	25,9	0,00	0,0	0,03	7,9	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
<i>Penicillium</i> sp.	10,60	84,6	2,05	81,0	3,82	66,7	0,44	50,0	2,52	65,8	0,00	0,0	6,83	100,0	0,69	77,8
<i>Phaeoisariopsis griseola</i>	0,00	0,0	0,48	38,1	0,00	0,0	0,00	0,0	0,03	5,3	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
<i>Phoma</i> sp.	0,00	0,0	0,01	4,8	0,00	0,0	0,00	0,0	0,01	2,6	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
<i>Phomopsis</i> sp.	0,06	23,1	0,00	0,0	0,41	40,7	0,00	0,0	0,11	18,4	0,38	50,0	2,00	66,7	0,03	11,1
<i>Rhizoctonia</i> spp.	0,77	38,5	0,56	38,1	0,61	55,6	0,00	0,0	0,00	0,0	0,13	50,0	0,33	33,3	0,14	22,2
<i>Rhizopus</i> sp.	1,04	61,5	0,08	14,3	0,33	48,1	0,22	37,5	1,53	73,7	0,00	0,0	0,17	33,3	0,50	33,3
<i>Trichoderma</i> sp.	0,00	0,0	0,00	0,0	0,03	3,7	0,00	0,0	0,03	2,6	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
<i>Verticillium</i> sp.	0,00	0,0	0,00	0,0	0,01	3,7	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
Número de amostras	13		21		27		8		38		2		3		9	

⁽¹⁾Incidência média (porcentagem média de sementes infectadas ou infestadas).

⁽²⁾Frequência média (porcentagem de ocorrência de fungos na amostra).

O tratamento de sementes com fungicidas, no momento anterior ao armazenamento, pode ser um método eficiente de controle de alguns

fungos fitopatogênicos encontrados nas sementes de feijão avaliadas neste trabalho, principalmente se o ambiente no local de armazenagem

não for bem ventilado, com baixo nível de umidade atmosférica e temperaturas amenas e constantes. Tanaka & Corrêa (1981) avaliaram

Tabela 2. Sanidade de sementes de feijão utilizadas no Estado de Santa Catarina, avaliadas na Epagri/Cepaf, de 2001 a 2003

Microrganismo	2001		2002		2003	
	I ⁽¹⁾	F ⁽²⁾	I	F	I	F
<i>Alternaria alternata</i>	0,00	0,0	4,29	12,5	0,00	0,0
<i>Alternaria</i> spp.	0,00	0,0	0,13	25,0	0,19	22,2
<i>Aspergillus fischeri</i>	1,75	100,0	11,50	50,0	4,17	66,7
<i>Aspergillus flavus</i>	0,00	0,0	1,56	50,0	1,22	44,4
<i>Aspergillus niger</i>	0,00	0,0	0,13	25,0	0,06	22,2
<i>Aspergillus ochraceus</i>	0,00	0,0	0,25	25,0	0,39	22,2
<i>Aspergillus</i> sp.	0,75	100,0	0,66	50,0	0,36	44,4
<i>Cladosporium</i> sp.	0,25	100,0	0,31	37,5	1,89	88,9
<i>Curvularia</i> sp.	0,00	0,0	0,00	0,0	0,03	11,1
<i>Colletotrichum dematium</i>	0,00	0,0	0,00	0,0	0,03	11,1
<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>	0,75	100,0	0,06	12,5	0,11	11,1
<i>Epicoccum</i> sp.	0,00	0,0	0,00	0,0	0,06	22,2
<i>Fusarium</i> spp.	0,00	0,0	0,81	87,5	0,50	55,6
<i>Macrophomina phaseolina</i>	0,00	0,0	0,03	12,5	0,00	0,0
<i>Mucor</i> sp.	0,00	0,0	0,25	20,0	0,00	0,0
<i>Penicillium</i> sp.	2,00	100,0	2,78	100,0	4,03	77,8
<i>Phaeoisariopsis griseola</i>	0,00	0,0	0,00	0,0	0,61	44,4
<i>Rhizoctonia</i> spp.	0,00	0,0	0,06	12,5	0,17	22,2
<i>Rhizopus</i> sp.	0,00	0,0	0,63	75,0	0,42	33,3
Número de amostras	1		8		9	

⁽¹⁾Incidência média (porcentagem média de sementes infectadas ou infestadas).
⁽²⁾Frequência média (porcentagem de ocorrência de fungos na amostra).

o efeito de *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp. em sementes de feijão e concluíram que o tratamento de sementes de feijão com os fungicidas captan e carbendazin, antes do armazenamento, reduziu significativamente sua deterioração. Procurando avaliar a influência do período de armazenamento sobre a eficiência do tratamento de sementes de feijoeiro com fungicidas de diferentes grupos químicos, Vechiato et al. (1994) verificaram menor incidência de *Rhizoctonia solani*, agente causal da podridão radicular, nas sementes tratadas.

Com base nos resultados, foi verificada baixa ocorrência de patógenos que causam doenças na

parte aérea do feijoeiro. Constatou-se que *C. lindemuthianum* somente se apresentou com incidência acima do índice de tolerância, de 0,5%, para sementes fiscalizadas no Estado de Santa Catarina, nas amostras avaliadas de 1999 a 2001. A menor incidência deste patógeno, notada nos demais anos, pode ser explicada pelas melhorias no tratamento fitossanitário dos feijoads, uma vez que Balardin et al. (1992) notaram uma elevada incidência de *C. lindemuthianum* em sementes de cultivares de cor e em amostras coletadas no Oeste Catarinense, atribuindo este fato ao baixo nível tecnológico empregado na região na safra 1985/86. No presente trabalho, houve a prevalência de amostras de

sementes oriundas de municípios localizados na Região Oeste do Estado de Santa Catarina. Além disso, outro fator que pode ter contribuído foi a grande redução da área cultivada com feijoeiros no Estado (Síntese..., 2003), que provavelmente excluiu esta cultura, em grande parte, dos pequenos estabelecimentos rurais que não utilizam tecnologias capazes de proporcionar uma adequada proteção fitossanitária às lavouras.

Foi verificada maior frequência do agente causal da mancha-angular do feijoeiro somente em lotes de sementes avaliados em 1994 (38,1%) e 2003 (44,4%) (Tabelas 1 e 2). A incidência média deste nas sementes provavelmente foi resultado da pouca ocorrência de mancha-angular nas safras correspondentes à produção das sementes avaliadas. Além disso, sabe-se que a infecção ou infestação de sementes por *P. griseola* somente ocorre quando estas se encontram abaixo de lesões localizadas na sutura das vagens (Dhingra & Kushalappa, 1980).

Os fungos causadores de tombamento, murcha e podridões radiculares ocorreram com maior frequência média durante todo o período avaliado. *Fusarium* spp. ocorreu em 69,23% (1993), 47,6% (1994), 87,5% (1995), 88,9% (1996), 79% (1997), 100% (1999), 66,67% (2000), 87,50% (2002), 55,56% (2003) das amostras analisadas (Tabelas 1 e 2), havendo concordância entre a incidência média observada e os resultados obtidos por Balardin et al. (1992). A partir de experimentos conduzidos em condições de casa-de-vegetação, Barros & Costa (2003) constataram taxas de transmissibilidade de *Fusarium solani* f.sp. *phaseoli*, variando de 20% a 69%, em amostras de sementes de feijoeiro 'Pérola'. Estes dados corroboram com a elevada incidência de plantas de feijoeiro com sintomas típicos de podridão-radicular-seca e murcha-de-fusarium, observadas atualmente em diversas lavouras do Estado de Santa Catarina.

A inexistência de índices de tolerância para patógenos residentes em solo, associada à semeadura de sementes contaminadas, sem tratamento químico e pela capacidade de sobrevivência por

muitos anos que estes microrganismos apresentam, por meio de escleródios (*Rhizoctonia* spp., *M. phaseolina*, *Sclerotium rolfsii* e *Sclerotinia sclerotiorum*) e clamidósporos (*Fusarium* spp.), tem dificultado o seu manejo. Outro fator que pode contribuir para o aumento de doenças radiculares é a sucessão, por longos períodos, das culturas de fumo e feijão, geralmente observado em estabelecimentos rurais da Região Sul de Santa Catarina.

Apesar de ter sido recomendada a necessidade de melhorias no sistema de colheita, secagem e armazenamento das sementes de feijão utilizadas no Estado de Santa Catarina na safra de 1985/86 (Balardin et al., 1992), os dados obtidos neste trabalho indicaram a persistência da elevada incidência de fungos de solo e armazenamento nas sementes coletadas de 1994 a 1997. Conforme Machado (2000), devem ser tomados cuidados nestas fases da produção de sementes, tais como: empregar equipamentos corretamente regulados; colher as sementes na ausência de umidade – para impedir que sementes portadoras de patógenos contaminem as sadias; evitar danos físicos no transporte das sementes – que podem abrigar fungos de armazenamento; e usar sacarias novas e devidamente limpas para assegurar a boa qualidade das sementes procedentes do campo de cultivo.

Conclusões

- Há baixa incidência e frequência de fungos causadores de doenças da parte aérea nas amostras de sementes de feijoeiro avaliadas.
- Há elevada incidência de patógenos de solo e fungos de armazenamento nas amostras avaliadas.

Agradecimentos

O autor agradece a Daniel Henrique Herbes, acadêmico do Curso de Agronomia da Unochapecó, pelo auxílio na tabulação dos dados.

Literatura citada

1. BALARDIN, R.S.; DAL PIVA, C.A.; OGLIARI, P.J. Sanidade de sementes de feijão no Estado de Santa Catarina – resultados preliminares. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.22, n.2, p.151-155, 1992.
2. BARROS, R.G.; COSTA, J.L.S. Transmissibilidade de *Fusarium solani* f.sp. *phaseoli* em sementes de feijoeiro. *Fitopatologia Brasileira*, Fortaleza, v.28, p.382-383, ago. 2003.
3. DHINGRA, O.D.; KUSHALAPPA, A.C. No correlation between angular leaf spot intensity and seed infection in bean by *Isariopsis griseola*. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.6, n.2, p.149-152, jun.1980.
4. FLESCHE, R.D. Perspectivas da cultura do feijão em Santa Catarina. In: REUNIÃO TÉCNICA CATARINENSE

DE MILHO E FEIJÃO, 4., 2003, Lages, SC. *Resumos expandidos*. Lages: CAV- UDESC, 2003. p.57-61.

5. MACHADO, J.C. *Tratamento de sementes no controle de doenças*. Lavras: LAPS/UFLA/Faepe, 2000. 138p.
6. NEERGAARD, P. *Seed Pathology*. London: The MacMillan Press, 1979. v.1, 839p.
7. OLIVEIRA, M.Z.A.; MELLO, S.C.M. Contaminação de grãos de feijão por fungos aflatoxigênicos. *Fitopatologia Brasileira*, v.13, n.2, p.150, jul. 1988.
8. SÍNTESE ANUAL DA AGRICULTURA DE SANTA CATARINA 2002-2003. Florianópolis: Instituto Cepa. 2003. p.49-62.
9. TANAKA, M.A.S.; CORRÊA, M.U. Influência de *Aspergillus* e *Penicillium* no armazenamento de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.6, n.3, p.451-456, out. 1981.
10. VECHIATO, M.H.; KOHARA, E.Y.; MENTEN, J.O.M. Efeito do armazenamento em sementes de feijão tratadas com fungicidas. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.19, n.2, p.204-208, jun. 1994.
11. VIEIRA, R.F.; SARTORATO, A.; LOLLATO, M.A.; CRISPIM, J.E.; RAVA, C.A. Efeito do plantio de sementes livres de patógenos em quatro cultivares de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 1, 1982, Goiânia, GO. *Anais...* Goiânia: Embrapa, 1982. p.302-303. ■



Fique sabendo!

8 mil toneladas por ano. Este é o número que faz de Santa Catarina o maior produtor de ostras e mexilhões do Brasil. Além de sua importância cultural, a atividade gera mais de 6 mil empregos no litoral do Estado.

Semeando conhecimento, colhendo qualidade.





Infeciosidade de conídios e micélio de *Leandria momordicae*¹

José Ângelo Rebelo² e Miguel Dalmo de Menezes Porto³

Resumo – As informações sobre a epidemiologia da mancha zonada do pepineiro, causada por *Leandria momordicae* Rangel, são desconhecidas. Devido à falta de informações precisas e a diferença entre a sintomatologia da doença durante o verão e outono, avaliaram-se a infeciosidade do micélio e dos conídios sob condições semelhantes nestas estações e a viabilidade dos conídios das lesões causadas nessas épocas. O micélio pode infectar sob condição de temperatura e de umidade relativa apropriadas e mais amplas do que os conídios. Os conídios coletados durante o verão não foram capazes de infectar, ao contrário dos produzidos no outono, que só não foram infeciosos quando submetidos a condições assemelhadas às do verão. Sendo patogênicos por micélio e/ou por conídios, o fungo pode parasitar e sobreviver em seus hospedeiros durante todo o ano. Considerando que o micélio é infectivo, pode-se utilizá-lo como inóculo e a sua presença nas suspensões de conídios deve ser considerada nos ensaios com o fungo.

Termos para indexação: mancha-zonada, pepino, *Cucumis sativus*, cucurbitáceas.

Infectivity of conidium and mycelium of *Leandria momordicae*

Abstract – The available information on the epidemiology of net spot induced by *Leandria momordicae* Rangel in *Cucumis sativus* is contradictory. Due to the lack of a precise information and the difference between symptoms during summer and fall, it was evaluated the mycelium infectivity under appropriate and inappropriate conditions to infect, and the viability of spores from lesions of both seasons. It was observed that the mycelium could infect under appropriate and under inappropriate temperature under relative moisture conditions for conidium infection. Spores from lesions occurring in the summer were unable to infect, as opposed to those from lesions produced in the fall, both under natural and moisture chamber conditions. Therefore, due to the fact that the fungus infection either by mycelium or by conidium depends on the environmental conditions, it was concluded that it can infect and survive on its hosts during the whole year. Taking into account the mycelium infectivity, it can be used as inoculum, and its presence must be considered in conidium suspensions addressed to inoculations in plant resistance and susceptibility essays.

Index terms: net spot, *Cucumis sativus*, cucurbits.

Introdução

O fungo *Leandria momordicae* Rangel é o agente causal da mancha zonada em pepineiros (*Cucumis sativus*). Apesar da importância deste patógeno, as informações sobre a epidemiologia da mancha zonada são contraditórias. Cruz Filho & Pinto (1982) reportaram que a doença, na Zona da Mata, em Minas Gerais, ocorre mais intensamente no verão, quando a

temperatura, a umidade e os respingos de chuva favorecem a ocorrência de epidemias. Outros registros da doença durante o verão foram feitas por Blazquez (1983), na Califórnia, e Silva (1983), na Zona da Mata, em Minas Gerais. Por outro lado, há os que a registraram durante o outono, como Maublanc & Rangel (1915), em Niterói, Tokeshi & Kurozawa (1968), em São Paulo e Osner (1918), em Indiana. Este último relatou que a

mancha zonada não ocorreu no verão pelo fato de a causa da temperatura média ter sido superior à faixa requerida pelo fungo para infectar, de 18 a 25°C, e que a doença só foi constatada no outono. Silva (1983), após inoculação em plantas, submeteu-as à câmara de nevoeiro por 20 horas, sob temperatura de 18 a 22°C, e concluiu que o tempo de molhamento foliar e a temperatura propiciaram a condição ideal para o

Aceito para publicação em 17/11/2004.

¹Extraído da tese de doutorado do primeiro autor.

²Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, 88301-970 Itajaí, SC, fone: (47) 341-5223, fax: (47) 341-5255, e-mail: jarebelo@melim.com.br.

³Eng. agr., Ph.D., UFRGS, fone: (51) 3316-6046, e-mail: mdmporto@terra.com.br.

aparecimento da doença, que foi muito severa.

Considerando que a descrição da sintomatologia da mancha zonada, induzida por conídios de *L. momordicae*, relatada por Osner (1918) e Blazquez (1983), nem sempre confere com a sintomatologia da doença observada nos cultivos de pepineiros; tem-se por hipótese que a doença também seja induzida pelo micélio do patógeno e, neste caso, apresenta outro quadro sintomatológico.

Com este trabalho, pretendeu-se avaliar a infecciosidade de *L. momordicae* por meio de micélio e de conídios e a viabilidade de conídios obtidos de lesões de folhas causadas pela doença, em condições naturais, durante o verão e o outono.

Material e métodos

Este trabalho foi desenvolvido na Epagri/Estação Experimental de Itajaí, localizada no município de Itajaí, Litoral Norte de Santa Catarina e em estabelecimentos rurais deste município, que está localizado a cerca de 27°34' de latitude sul e de 48° 30' de longitude Oeste.

Infecciosidade e virulência do micélio de *L. momordicae*

L. momordicae foi coletado de pepineiros (*Cucumis sativus*) e de meloeiro-de-são-caetano (*Momordica charantia*) em março de 2002, ambos infectados em condições naturais, e foi cultivado em batata-dextrose-água (BDA), segundo Tuite (1969), a partir de conídio germinado em ágar-água. Deste cultivo, obteve-se o micélio empregado como inóculo no teste de infecciosidade do patógeno em folhas de *C. sativus* com 15 e 40 dias de idade. As folhas das plantas de 40 dias de idade foram destacadas dos caules, e o pecíolo, introduzido em tubo de cultura com água destilada e esterilizada; as mais jovens permaneceram nas próprias plantas, que foram mantidas em bandejas de isopor com 128 células, onde foram cultivadas. Quatro discos de BDA, com 3mm de diâmetro e contendo micélio jovem foram retirados do extremo da colônia, e outros quatro discos sem micélio, da mesma placa, foram colocados

invertidos sobre a face superior de cada folha, sem feri-la. Empregaram-se seis folhas para cada condição estudada. A incubação durou cinco dias e foi feita combinando-se as temperaturas de 18°C e 68% de umidade relativa do ar; 18°C e 100% de umidade relativa do ar; 33°C e 68% de umidade relativa do ar e 33°C e 100% de umidade relativa do ar, em fotoperíodo de 12 horas, com radiação de 3.000 lux, obtida de lâmpadas fluorescentes. Após o período de incubação, folhas e plântulas tratadas foram transferidas para o laboratório.

Viabilidade e infecciosidade de conídios de *L. momordicae* Rangel

Para a avaliação da viabilidade de conídios e da esporulação *in vivo*, utilizaram-se folhas de *C. sativus* e de *M. charantia* infectadas. Coletaram-se os conídios no dia 21 de março de 2002, em plantas rasteiras, cujas folhas com sintomas da doença foram dispostas em câmara úmida a 20°C, sob fotoperíodo de 12 horas e radiação luminosa de 3.000 lux, obtida de lâmpadas fluorescentes, tipo luz do dia. Durante a incidência da doença no outono, os conídios foram coletados de plantas tutoradas na vertical. Estes conídios foram

tomados diretamente de lesões com estruturas reprodutivas no campo e, posteriormente, de lesões em folhas submetidas à câmara úmida, nas mesmas condições acima descritas. As folhas de *C. sativus* infectadas eram da cultivar Marinda, e as de *M. charantia*, de espécie silvestre, abundante na região.

A temperatura do ar, a umidade relativa e a precipitação pluviométrica ocorridas em cada época de estudo foram registradas por estação meteorológica instalada a cerca de 2km do cultivo de pepineiro, cujos dados constam na Figura 1. Os conídios foram postos para germinar em ágar-água, sob temperatura de 18 e 25°C, no escuro e em fotoperíodo de 12 horas, com radiação luminosa de 3.000 lux, obtidos de lâmpadas fluorescentes do tipo luz do dia, durante 96 horas, e examinados diariamente. Em cada época de estudo (março e maio) investigaram-se 1.500 conídios por hospedeiro e por condição testada. Conídios destas lesões foram obtidos e concentrados a 6×10^3 /ml, conforme Silva (1983), e aplicados por meio de atomizador De Vilbiss sobre folhas de pepineiros com 30 dias de idade, sendo depois incubados por cinco dias e nas mesmas combinações de temperatura e de umidade relativa do ar impostas às plantas inoculadas por micélio.

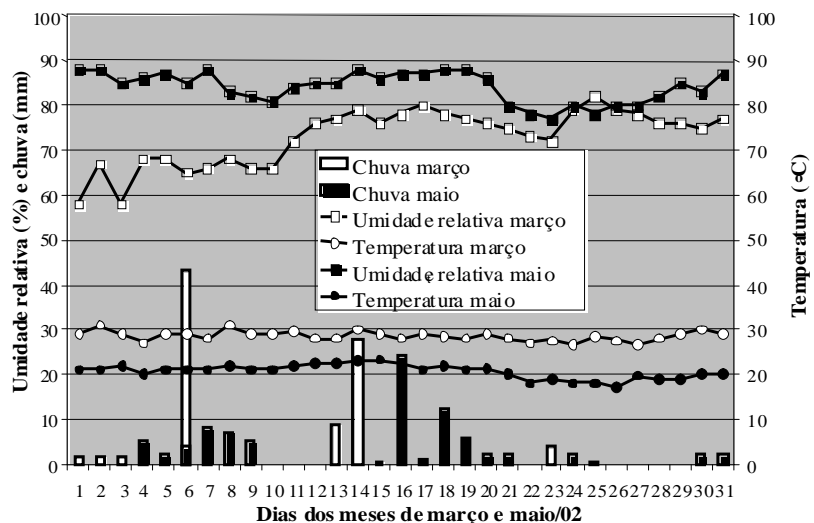


Figura 1. Média diária da umidade relativa e da temperatura do ar total e precipitação diária em março e maio de 2002. Itajaí, SC. 2002

Resultados e discussão

Infeciosidade e virulência do micélio de *L. momordicae*

Aos quatro dias após a inoculação, independente da idade das folhas de pepineiro inoculadas, da forma de incubação e da procedência do inóculo, foi possível visualizar uma necrose sob os discos de micélio que continham as hifas. Nas duas faces foliares, podiam ser visualizados abundantes micélios sobre as lesões induzidas pelo fungo coletado em *C. sativus* (Figura 2). Não se observou micélio nas lesões induzidas pelo isolado coletado em *M. charantia* e, abaixo dos discos de BDA sem micélio, nenhuma lesão foi observada.

A capacidade de o fungo infectar por micélio sob condições de temperatura de 18°C e 100% de umidade relativa do ar confere com as observações de Osner (1918), mas a capacidade infecciosa deste inóculo, sob temperatura de 33°C e umidade relativa de 68%, ainda não havia sido relatada.

No décimo dia após a inoculação, as lesões provocadas pelo micélio do patógeno coletado de *C. sativus* ultrapassaram 35mm de diâmetro, ao passo que as provocadas pelo isolado coletado de *M. charantia* não foram maiores de 5mm. Considerando-se o rápido aumento do tamanho das lesões, a virulência do isolado de *L. momordicae* coletado em *M. charantia* foi menor que a do isolado coletado em *C. sativus* neste hospedeiro.

Viabilidade e infeciosidade de conídios de *L. momordicae* obtidos a partir de lesões foliares ocorridas durante o verão e durante o outono

Durante a incidência da doença no verão, não foram presenciados conídios sobre o tecido infectado no campo em mais de cem folhas examinadas com pelo menos três lesões por unidade, ao passo que durante o outono a esporulação foi abundante. Estas observações estão de acordo com Osner (1918), que comprovou que o patógeno tem preferência pela faixa de 18 a 25°C para esporular e não é favorecido sob baixa umidade e em

temperatura próxima de 30°C. No entanto, a doença foi severa durante o mês de março, sob condições de temperatura em torno de 30°C, e scassas precipitações pluviométricas e umidade relativa do ar entre 58% e 80% (Figura 1).

Os conídios obtidos de folhas infectadas durante o verão, após incubação sob umidade saturada e temperatura de 18°C, não foram viáveis. De ambos os hospedeiros, menos de 2% dos conídios testados em ágar-água, a 18 e a 25°C, com luz ou no escuro, germinaram durante os

quatro dias de observação. No entanto, os conídios recolhidos de folhas infectadas durante o outono, no campo ou em câmara úmida, germinaram todos em até 24 horas, em quais-quer das situações estudadas.

As plantas inoculadas com conídios obtidos das lesões de verão permaneceram assintomáticas, ao passo que as inoculadas com conídios obtidos no outono revelaram sintomas já no quinto dia da inoculação, exceto as submetidas à condição de temperatura de 33°C e umidade relativa de 68%. Esta última constatação confere com as de Osner (1918), o qual relata que por meio de conídios o fungo só infecta em temperaturas entre 18 e 25°C e umidade próxima da saturação, após a inoculação, condições que ocorreram durante o mês de maio (Figura 1).

Pelos relatos da ocorrência da mancha zonada feitos por Moretto et al. (1993), Maublanc & Rangel (1915), Tokeshi & Kurosawa (1968), Osner (1918) e Blazquez (1983), conclui-se que o parasitismo deste fungo ocorre sob condições de temperatura e umidade seme-



Figura 2. Lesão com 32mm em folha de pepineiro, causada por *Leandria momordicae* Rangel, oito dias depois de inoculada com pontas de hifas em disco de meio de cultura batata-dextrose-ágar e incubada por cinco dias a 33°C e 68% de umidade relativa. Itajaí, SC. 2002

lhantes às de outono, o que foi corroborado por Rebelo (2003) ao concluir que sob condições de chuva e de temperatura entre 18 e 21,5°C a doença é muito mais severa que fora destas condições. No entanto, o quadro sintomatológico observado nas condições de verão discordou do observado no outono (Figura 3) e não condiz com as descrições da doença causada por conídios como inóculo, feitas por Osner (1918) e por Blazquez (1983). Segundo estes autores, as lesões maduras podem, conforme as condições do tempo e quantidade de conídios, ser pequenas ou grandes. As manchas pequenas (0,2 a 3 a 4mm), com maior frequência de 1 a 2mm, são produzidas mais abundantemente quando a infecção é seguida por tempo seco. As lesões maiores (4 a 15mm de diâmetro) ocorrem quando a infecção é seguida por tempo úmido, especialmente se vários conídios germinam próximos um do outro, em uma grande gota de água.

O tamanho grande das lesões (mais de 35mm) provocadas por micélio em infecção artificial constatadas neste trabalho, sob temperatura de 33°C e umidade

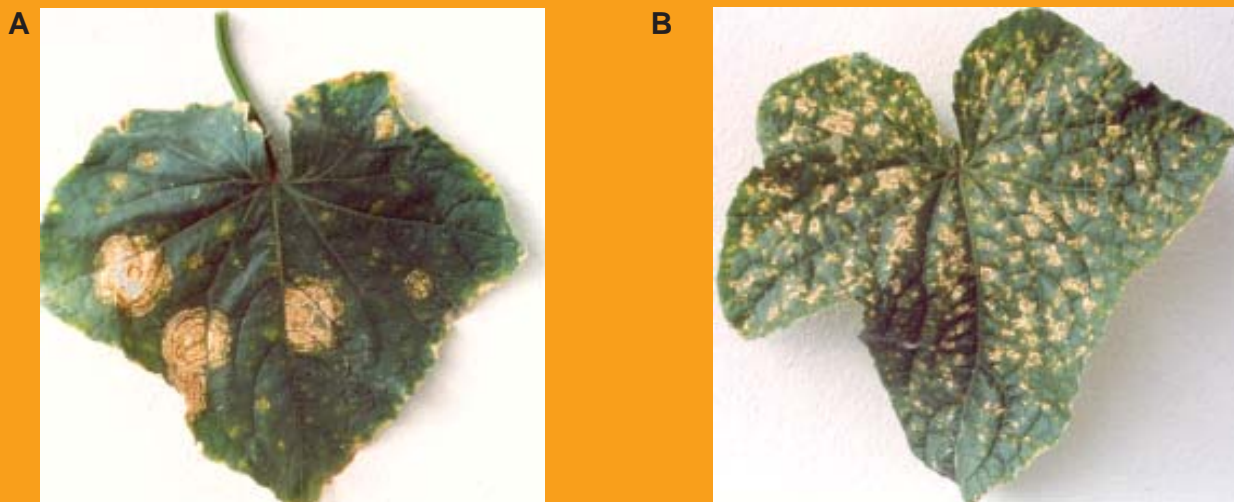


Figura 3. Quadros sintomatológicos de mancha zonada por infecção natural em folha de pepineiro cultivar Marinda, (A) rasteiro, observado na primeira quinzena de março de 2002 e (B) tutorado, observado em maio de 2002. Itajaí, SC. 2002.

relativa de 68%, concordaram com as escassas lesões de 18 a 37mm de diâmetro encontradas na incidência da doença durante o verão, mas não atendem às descrições dos autores citados anteriormente. As descrições destes autores combinam com o quadro sintomatológico das lesões encontradas no outono.

A constatação de que o fungo é capaz de infectar por meio de micélio, mesmo em condição adversa às requeridas para fazê-lo por conídios, a inviabilidade dos conídios produzidos nas lesões ocorridas durante o verão e o quadro sintomatológico apresentado pelas plantas inoculadas por micélio e mantidas em condições semelhantes às registradas no mês de março de 2002, bem como o quadro sintomatológico apresentado pelas plantas naturalmente infectadas e as condições ambientais exigidas pelo fungo para esporular e infectar por conídios sugerem que o micélio foi o inóculo inicial da incidência da mancha zonada, observado durante o verão.

Em face da comprovada capacidade que *L. momordicae* possui de infectar por meio do micélio e sob condições desfavoráveis, supõe-se que este possa sobreviver por todo o ano em hospedeiros. Considerando a capacidade infectiva do micélio, recomenda-se que nos estudos em que se empregam conídios a pureza da suspensão (ausência de micélio)

utilizada seja levada em conta. Por outro lado, em face da dificuldade de obtenção de conídios de *Leandria momordicae* em meio de cultura, o micélio pode ser utilizado como inóculo nos estudos com o patógeno.

Conclusão

- *Leandria momordicae* pode infectar, na forma de micélio, em condições favoráveis e desfavoráveis à infecção por conídios.
- *Leandria momordicae* pode parasitar e sobreviver em hospedeiros durante todo o ano.
- Conídios produzidos durante o verão são menos viáveis que os produzidos no outono-inverno.

Agradecimento

Os autores agradecem ao Ministério do Meio Ambiente/Fundo Nacional do Meio Ambiente pelo suporte financeiro para a realização deste trabalho.

Literatura citada

1. BLAZQUEZ, C.H. Net Spot of Cucumbers. *Plant Disease*, v.67, p.534-536, 1983.
2. CRUZ FILHO, J.; PINTO, C.M.F. Doenças das cucurbitáceas induzidas por fungos e bactérias. *Informe Agropecuário*, v.85, p.38-51, 1982.
3. MAUBLANC, A.; RANGEL, E. Alguns

fungos do Brasil, novos ou mal conhecidos. *Boletim de Agricultura, Indústria, Comércio e Obras Pública*, v.16, p.310-328, 1915.

4. MORETTO, K. C. K.; BARRETO, M.; CHURATA-MASCA, M.G.C. Avaliação de genótipos de pepino quanto à resistência à mancha zonada (*Leandria momordicae*). *Fitopatologia Brasileira*, v.18, p.407-411, 1993.
5. OSNER, G. A. Stemphylium leaf spot of cucumbers. *Journal Agriculture Research*, v.13, p.295-306, 1918.
6. REBELO, J.A. *Mancha reticulada (Leandria momordicae Rangel) em cucurbitáceas*. 2003. 230f. Tese (Doutorado em Fitotecnia, área de concentração Fitossanidade). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Porto Alegre, RS.
7. SILVA, J.A. da. *Efeito de fungicida no controle da mancha zonada (Leandria momordicae Rangel) do pepino*. 1983. 46f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG.
8. TOKESHI, H.; KUROSAWA, C. Nova mancha foliar em pepino causada por *Leandria momordicae* Rangel. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE OLERICULTURA DO BRASIL, 7 e 8., 1968, Rio de Janeiro, RJ. *Resumos...* Rio de Janeiro: SOB, 1968. p.98.
9. TUIITE, J. *Plant Pathological Methods – Fungi and Bacteria*. Minneapolis: Burgess Publishing Company. 1969. 239p.

Espécies vegetais em bordadura e substâncias alternativas no controle de tripses e na incidência do predador *Toxomerus* spp. em cebola

Paulo Antonio de Souza Gonçalves¹

Resumo – Dois experimentos foram conduzidos em Ituporanga, SC, em 2002, com o objetivo de avaliar o efeito de espécies vegetais em bordadura e de pulverização de substâncias alternativas na incidência de *Thrips tabaci* Lind. e do sirfídeo predador *Toxomerus* spp. em cebola. Foram testados plantios de cebola associada a bordaduras com nabo forrageiro e a outros tratamentos alternativos na área dos cultivos orgânicos. Os tratamentos não tiveram efeito algum no controle do tripses ou de seu predador. Houve efeito apenas no experimento 2 sobre o peso dos bulbos, no qual a cebola associada à vegetação espontânea e pulverizada com extratos de trigo mourisco e nabo forrageiro a 10% de peso/volume (p/v) foi superior à cebola associada com trigo mourisco e nabo forrageiro em bordadura.

Termos para indexação: inseto, agroecologia, agricultura orgânica, *Allium cepa*.

Border plants species and alternative treatments on the control of thrips and the incidence of its predator (*Toxomerus* spp.) on onion

Abstract – Two experiments were carried out at Epagri/Experiment Station of Ituporanga, SC, Brazil, in order to evaluate the effect of border plants on onion associated or not to alternative compounds to control thrips (*Thrips tabaci*) and its effect on syrphid predators (*Toxomerus* spp.). The treatments in both experiments did not reduce the incidence of onion thrips and did not affect the population of syrphid predators. Commercial yield and onion bulb weight were not increased by sprays of any tested substances. Treatments with extracts of buck wheat and fodder radish 10% and onion bordered with weeds were superior in onion bulb weight compared to onion bordered with fodder radish and buck wheat in the experiment 2.

Index terms: insect, agroecology, organic agriculture, *Allium cepa*.

A principal praga da cultura da cebola em Santa Catarina é o tripses, *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae), que danifica as plantas por raspar e sugar as folhas, com conseqüentes perdas em produtividade. Na Região do Alto Vale do Itajaí, SC, o manejo de tripses tem se caracterizado por várias aplicações de inseticidas. Pesquisas com o intuito de reduzir o uso de agrotóxicos e propiciar a implantação de um sistema orgânico de produção de cebola vêm sendo desenvolvidas pela Epagri.

A utilização da diversidade vegetal com o intuito de incrementar a incidência de inimigos naturais e dificultar a localização das plantas hospedeiras pelos insetos nocivos é

considerada importante estratégia no manejo de pragas (Andow, 1991; Altieri & Nicholls, 1999). Os insetos têm maior facilidade de colonizar e permanecer sobre plantas que estão em maior disponibilidade, como é o caso das que estão em monocultivo, do que as mesmas espécies localizadas em áreas com maior diversidade vegetal (Andow, 1991). O uso de nabo forrageiro, *Raphanus sativus* L. var. *oleiferus* (Brassicaceae), nas bordaduras da cultura da cebola promoveu a redução da incidência de tripses, *T. tabaci*, e o incremento da população de sirfídeos predadores, principalmente *Toxomerus* spp. (Diptera: Syrphidae) (Driutti, 2000). Entretanto, o impacto desta prática não é

significativo em toda a área plantada, como observado posteriormente por Gonçalves & Silva (2003).

Atualmente, há uma grande quantidade de receitas alternativas para o preparo de inseticidas, repelentes, biofertilizantes e fitoprotetores para o manejo sustentável de pragas (Abreu Jr., 1998; Penteado, 1999; Claro, 2001), porém é necessário avaliar a sua eficácia para viabilizar seu uso pela agricultura familiar.

Os objetivos deste trabalho foram verificar o efeito de algumas espécies vegetais em bordadura e de receitas alternativas sobre o controle de *T. tabaci*, na incidência de sirfídeos predadores e sobre a produtividade da cultura da cebola.

Aceito para publicação em 14/9/2004.

¹Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 121, 88400-000 Ituporanga, SC, fone: (47) 533-1409, fax: (47) 533-1364, e-mail: pasg@epagri.rct-sc.br.

Dois experimentos foram conduzidos na Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, SC, em área cujo solo é classificado como Cambissolo Húmico distrófico álico. A cultivar de cebola utilizada foi a Crioula. As datas de transplante dos experimentos 1 e 2 foram, respectivamente, 23/8/02 e 26/8/02, e a colheita foi feita em 1º/12/02. A adubação foi realizada a lanço na dose de 13t/ha de esterco de peru, sendo um terço aplicado três dias antes do transplante e o restante, 35 dias após o transplante. O sistema de transplante foi direto sobre palhada de mucuna. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. O tamanho das parcelas foi de 2,8 x 3m, com espaçamento de plantio de 40 x 15cm. As diferentes espécies vegetais em bordadura ocuparam lateralmente as duas linhas externas (área de 0,4 x 3m) em ambos os lados da parcela, com as demais linhas plantadas com cebola. Na aplicação dos tratamentos o equipamento usado foi um pulverizador de pressão constante por CO₂ com ponta de pulverização tipo leque 110.015VS. Os extratos de plantas e macerados foram diluídos em água antes da aplicação.

As capinas foram realizadas com enxada.

O número de ninfas de tripes e de larvas de sirfídeos predadores *Toxomerus* spp. foi avaliado a campo em todas as folhas em cinco plantas por parcela, com auxílio de lupa com capacidade de aumento de três vezes. Nos dois experimentos as pulverizações dos extratos e macerados foram semanais após a infestação do inseto no período entre 16/10/02 (51 dias após transplante - DAT) e 19/11/02 (85 DAT). As avaliações foram realizadas entre 24 e 48 horas após as aplicações dos extratos e macerados nas datas de 18/10/02, 23/10/02, 5/11/02, 13/11/02 e 20/11/02.

Os dados foram analisados por análise de variância e, sendo o valor de F significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O número médio de ninfas de tripes foi transformado para $\log(x + 0,5)$ e o número médio de larvas de sirfídeos predadores, para $\log(x + 10)$. O esquema de análise de variância foi o de parcelas subdivididas no tempo, com os tratamentos como parcelas

e as datas de avaliação como subparcelas.

Experimento 1

Os tratamentos foram: 1) testemunha, cebola em monocultivo (CEBMONO) sem pulverização; 2) cebola em monocultivo + extrato de folha de nim (*Azadirachta indica*) 0,5%; 3) cebola com nabo forrageiro em bordadura (CEBNABO); 4) CEBNABO + óleo de nim (extraído da semente) 0,5%; 5) CEBNABO + óleo de nim 1%; 6) CEBNABO + biofertilizante (esterco de peru 10% + açúcar 2% + farinha de trigo 2%); 7) CEBNABO + extrato de cinamomo (*Melia azedarach*) 10% + óleo de soja 2%; 8) CEBNABO + extrato de losna (*Artemisia verlotorum*) 5% + óleo de soja 2%; 9) CEBNABO + biofertilizante "fersoral" 10% + óleo de soja 2%; 10) CEBNABO + biofertilizante 3% + 2% de farinha de trigo; 11) CEBNABO + óleo de soja 2%; 12) CEBNABO + detergente neutro 1% + óleo de soja 2%. As parcelas apresentavam um isolamento de 1m entre si.

Os produtos contendo nim foram obtidos formulados da empresa Dalquim de Itajaí, SC. No tratamento 6 o biofertilizante foi obtido pela imersão de esterco de peru em água por 24 horas, na proporção de 10%. Após este período o líquido foi coado sem diluição acrescentando-se 2% de açúcar e 2% de farinha de trigo para aumentar a adesividade (adaptado de Claro, 2001). O extrato de cinamomo foi obtido pela maceração de frutos maduros em álcool etílico hidratado 96°GL na proporção de 40% de peso/volume (p/v) por seis dias. O extrato de losna foi obtido pela maceração de folhas verdes em água na proporção de 3% (p/v). O "fersoral", um preparado de ervas adaptado de Gonçalves et al. (2004), foi elaborado por meio de maceração em água, por 24 horas, dos seguintes constituintes, que foram previamente cortados para reduzir o volume: 1,5% (p/v) de folhas verdes de urtiga, *Urtica dioica*; 0,1% (p/v) de flor seca de camomila, *Matricaria chamomilla*; 0,25% (p/v) de alho, *Allium sativum*; 10% (p/v) de folhas verdes de samambaia das taperas, *Pteridium aquilinum*; 3% (p/v) de losna, *A. verlotorum*; 10% (p/v) de folhas verdes de cinamomo, *M. azedarach*. No tratamento 10 o biofertilizante foi preparado

acrescentando-se em 10L de água 2L de esterco fresco de gado, 0,5L de leite bovino, 0,5kg de açúcar mascavo, deixados curtir por sete dias, (adaptado de Claro, 2001). Após este período, foram acrescentados nutrientes minerais em três vezes a cada sete dias, adicionando-se um terço da seguinte mistura por vez: 50g de sulfato de zinco, 75g de sulfato de manganês, 15g de sulfato de cobre, 75g de bórax, 50g de sulfato de ferro, 5g de molibdato de sódio; 2,5g de sulfato de cobalto e inoculante feito com 100g de açúcar mascavo, 200ml de leite e 200ml de água morna. O biofertilizante era agitado diariamente com um bastão de madeira.

Experimento 2

Os tratamentos foram: 1) testemunha, cebola em monocultivo (CEBMONO); 2) CEBMONO + extrato de trigo mourisco, *Fagopyrum esculentum*, 5% (p/v); 3) CEBMONO + extrato de trigo mourisco 10% (p/v); 4) CEBMONO + extrato de nabo forrageiro 5% (p/v); 5) CEBMONO + extrato de nabo forrageiro 10% (p/v); 6) cebola + vegetação espontânea em bordadura; 7) cebola com trigo mourisco e nabo forrageiro em bordadura. Os extratos de nabo forrageiro e trigo mourisco foram obtidos pela maceração de folhas e caules em água por 24 horas. As parcelas eram isoladas entre si em 1m.

O número médio de ninfas de tripes e de larvas de sirfídeos predadores não diferiu entre os tratamentos nos dois experimentos (Tabelas 1 e 2). Os tratamentos contendo nim em sua formulação não apresentaram redução significativa sobre a população de tripes, em contraste com o relatado em revisão de Schmutterer & Singh (1995), citados por Martinez (2002), que verificaram redução populacional desta espécie em repolho. O uso de esterco de peru 10% e biofertilizante 3% não propiciou para a planta tolerância ao dano do inseto (Tabela 1), em contraste com o sugerido por Claro (2001). Os extratos de cinamomo 10% (p/v), "fersoral" 10% (coquetel de ervas) e losna 3% (p/v) também não tiveram efeito sobre a incidência de tripes em cebola, o que está de acordo com Gonçalves et al. (2004).

A produtividade de cebola foi similar entre os tratamentos nos dois experimentos (Tabelas 1 e 2).

O peso médio de bulbos diferiu entre tratamentos apenas no experimento 2, com superioridade dos tratamentos de cebola com

bordadura de vegetação espontânea e cebola em monocultivo, pulverizada com extratos de nabo forrageiro e trigo mourisco 10% em

relação à cebola com nabo forrageiro e trigo mourisco em bordadura. As plantas de nabo forrageiro em bordadura apresentaram acamamento sobre as plantas de cebola, o que prejudicou a produtividade de cebola com esta espécie em bordadura (Tabela 2).

Em resumo, pode-se dizer que as espécies vegetais em bordadura com cebola e as receitas alternativas testadas não controlam o trips e nem afetam as populações de seus predadores e a produtividade da cultura.

Tabela 1. Efeito de espécies vegetais em bordadura associadas a substâncias alternativas no número médio de ninfas de trips, *Thrips tabaci* Lind, e de larvas de sirfídeos predadores *Toxomerus spp.*, produtividade de cebola e peso médio de bulbos. Experimento 1. Itaporanga, 2002

Tratamento	Ninfas de trips	Larvas de sirfídeos	Produtividade	Peso de bulbos
	.....Nº.....		(t/ha)	(g)
Testemunha (cebola em monocultivo, CEBMONO)	16,1 NS ⁽¹⁾	0,2 NS	24,5 NS	98,4 NS
CEBMONO + extrato de folha de nim 0,5%	15,8	0,4	23,5	95,6
Cebola + nabo forrageiro (CEBNABO)	16,5	0,3	19,6	88,2
CEBNABO + óleo de nim 0,5%	14,6	0,2	21,8	93,8
CEBNABO + óleo de nim 1%	13,4	0,6	21,4	89,4
CEBNABO + esterco de peru 10% + açúcar 2% + farinha de trigo 2%	17,0	0,4	21,2	81,2
CEBNABO + extrato de cinamomo 10% + óleo de soja 2%	15,1	0,5	21,2	88,5
CEBNABO + extrato de losna 5% + óleo de soja 2%	14,0	0,5	20,4	88,9
CEBNABO + fersoral 10% + óleo de soja 2%	14,6	0,8	21,8	92,0
CEBNABO + biofertilizante 3% + farinha de trigo 2%	16,3	0,7	20,7	88,2
CEBNABO + óleo de soja 2%	14,4	0,5	22,2	89,2
CEBNABO + detergente neutro 1% + óleo de soja 2%	14,4	0,6	20,7	86,0
CV (%)	22,2	3,1	9,2	7,3

⁽¹⁾NS = a diferença entre tratamentos não foi significativa pelo teste de F.
Nota: CV = Coeficiente de variação.

Tabela 2. Efeito do extrato de trigo mourisco e nabo forrageiro no número médio de ninfas de trips, *Thrips tabaci* Lind, e de larvas de sirfídeos predadores *Toxomerus spp.* na produtividade de cebola e peso médio de bulbos. Experimento 2. Itaporanga, 2002

Tratamento	Ninfas de trips	Larvas de sirfídeos	Produtividade	Peso de bulbos
	.....Nº.....		(t/ha)	(g)
Testemunha (cebola em monocultivo, CEBMONO)	17,2 NS ⁽¹⁾	0,3 NS	25,7 NS	105,5 ab
CEBMONO + extrato de trigo mourisco 5%	13,7	0,4	26,2	106,7 ab
CEBMONO + extrato de trigo mourisco 10%	15,3	0,3	25,9	110,0 a
CEBMONO + extrato de nabo forrageiro 5%	16,1	0,3	25,4	106,5 ab
CEBMONO + extrato de nabo forrageiro 10%	17,5	0,2	26,5	111,4 a
Cebola + vegetação espontânea	14,1	0,4	28,0	113,8 a
Cebola + trigo mourisco + nabo forrageiro	14,5	0,1	24,0	95,1 b
CV (%)	21,3	2,2	7,6	5,7

⁽¹⁾NS = a diferença entre tratamentos não foi significativa pelo teste de F no nível de 5% de probabilidade.
Notas: CV = Coeficiente de variação.
Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Literatura citada

1. ABREU JÚNIOR, H. (Coord.) *Práticas alternativas de controle de pragas e doenças na agricultura: coletânea de receitas*. Campinas: EMOPI, 1998. 112p.
2. ALTIERI, M.A.; NICHOLLS, C.I. Biodiversity, ecosystem function, and insect pest management in agricultural systems. In: COLLINS, W.W.; QUALSET, C.O. (Ed.). *Biodiversity in agroecosystems*. Boca Raton: CRC Press, 1999. p.69-84.
3. ANDOW, D.A. Vegetational diversity and arthropod population response. *Annual Review of Entomology*, v.36, p.561-586, 1991.
4. CLARO, S.A. *Referenciais tecnológicos para a agricultura familiar ecológica: a experiência da região Centro-Serra do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2001. 250p.
5. DRIUTTI, A.A. Controle biológico natural de trips, *Thrips tabaci* Lindeman 1888 (Thysanoptera: Thripidae) por sirfídeos predadores em cultivo de cebola (*Allium cepa* L.) por el cultivo de bordaduras y/o entrelíneas. Disponível em: http://www.unne.edu.ar/cyt/2000/6_biologicas/b_pdf/b_038.pdf. Acesso em 26/5/2004.
6. GONÇALVES, P.A.S.; SILVA, C.R.S. Efeito de espécies vegetais em bordadura em cebola sobre a densidade populacional de trips e sirfídeos predadores. *Horticultura Brasileira*, v.21, n.4, p.731-734, 2003.
7. GONÇALVES, P.A.S.; WERNER, H.; DEBARBA, J.F. Avaliação de biofertilizantes, extratos vegetais e diferentes substâncias alternativas no manejo de trips em cebola em sistema orgânico. *Horticultura Brasileira*, v.22, n.3, p.659-662, 2004.
8. MARTINEZ, S.S. *O nim - Azadirachta indica: natureza, usos múltiplos, produção*. Londrina: IAPAR, 2002. 142p.
9. PENTEADO, S.R. *Defensivos alternativos e naturais: para uma agricultura saudável*. Campinas: Sílvia Roberto Penteado, 1999. 79p.

Patogenicidade de *Leandria momordicae* em cucurbitáceas¹

José Angelo Rebelo²; Miguel Dalmo de Menezes Porto³ e
Henri Stuker⁴

Resumo – A mancha reticulada das cucurbitáceas, causada por *Leandria momordicae* Rangel, é uma doença de difícil controle em razão da suscetibilidade do hospedeiro, ineficiência dos fungicidas, falta de cultivares resistentes e pelo desconhecimento de fontes de resistência. Neste trabalho, pretendeu-se determinar a patogenicidade de *L. momordicae* a cucurbitáceas, na busca de espécies não suscetíveis e de novos hospedeiros, para atender a programas de controle integrado deste patógeno. Os ensaios foram conduzidos de abril a dezembro de 2001, na Epagri, em Itajaí, SC. As plantas em cultivo protegido, quando cultivadas diretamente no solo, foram inoculadas pelo método de introdução no ambiente de hastes de pepineiros infectadas pelo patógeno e, quando cultivadas em vasos, pelo método de pulverização de suspensão de conídios. As espécies assintomáticas e as infectadas não relacionadas como hospedeiras foram novamente inoculadas em casa de vegetação. As assintomáticas foram inoculadas com suspensão de conídios do fungo isolado de pepineiro, e as sintomáticas, com conídios obtidos das lesões de cada espécie. *Cucurbita pepo*, *Bryonia cretica*, *Cucumis metuliferus* e *Sicana odorifera*, não citadas como hospedeiros, foram suscetíveis a *L. momordicae* e devem ser consideradas como fontes primárias de inóculo. *Melothria pendula*, *Cucurbita maxima* e *Cayaponia tayuya* não apresentaram sintomas da doença.

Termos para indexação: mancha reticulada, pepino, hospedeiros, mancha zonada, resistência a doenças.

Pathogenicity of cucurbit plants to *Leandria momordicae*

Abstract – *Leandria momordicae*, the causal agent of net spot in cucurbits, is a difficult disease to control due to the susceptibility of the host, to the poor efficiency of fungicides used in its control, and to the lack of resistant cultivars. Information on host and resistant plant species is essential for the integrated control of this disease. This study had the purpose to determine the reaction of some plant species to *L. momordicae*. The study was carried out from April to December of 2001, at Epagri/Experiment Station of Itajaí, Santa Catarina, Brazil. Several plant species were cultivated in greenhouse and inoculated with cucumber stems infected by *L. momordicae*. Both the non-symptomatic and the symptomatic plants were inoculated again. The former were inoculated with conidia collected from cucumber and the latter with conidia obtained from isolates collected from each species. *Cucurbita pepo*, *Bryonia cretica*, *Cucumis metuliferus* and *Sicana odorifera*, which are not listed as host plants, were susceptible to *L. momordicae*, and should be considered as an inoculum source in disease control measures. *Melothria pendula*, *Cucurbita maxima* and *Cayaponia tayuya* did not present disease symptoms induced by the pathogen in both inoculations.

Index terms: net spot, *Cucumis sativus*, host, disease resistance.

Leandria momordicae Rangel é um patógeno de cucurbitáceas que causa graves prejuízos a lavouras comerciais. Em pepineiros, a doença se manifesta como mancha reticulada ou zonada (Figura 1). É a principal doença desta cultura e pode destruir lavouras em menos de uma semana. O seu

controle não tem sido satisfatório, seja pela baixa eficiência dos fungicidas, pela falta de variedades resistentes, pelo pouco conhecimento sobre o fungo, pelo desconhecimento de fontes de resistência (Silva et al., 1982; Moretto et al., 1993; Zitter et al., 1996) e também pela associação

indevida de lavouras comerciais de plantas suscetíveis, com hospedeiros alternativos do fungo, que são fontes primárias de inóculo (Figura 2).

De acordo com Fry (1982), no controle integrado de doenças, é de fundamental importância o conhecimento da gama de hospedeiros e de fontes de resistência. Neste traba-

Aceito para publicação em 14/9/2004.

¹Extraído da tese de doutorado do primeiro autor.

²Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, 88301-970 Itajaí, SC, fone: (47) 341-5223, fax: (47) 341-5255, e-mail: jarebelo@epagri.rct-sc.br ou jarebelo@melim.com.br.

³Eng. agr., Ph.D., UFRGS, fone: (51) 3316-6046, e-mail: mdmporto@terra.com.br.

⁴Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, e-mail: stuker@epagri.rct-sc.br.

lho, teve-se por objetivo determinar a patogenicidade de *L. momordicae* em espécimes desta família botânica ainda não relacionadas na literatura, visando a atender programas de manejo integrado em lavouras de espécies comerciais.

O trabalho foi conduzido no período de abril a dezembro de 2001, na Epagri/Estação Experimental de Itajaí, em Itajaí, SC. Foram utilizadas 12 espécies de cucurbitáceas, com 20 plantas cada uma: abóbora-paulistinha (*Cucurbita pepo* L.); bucha-comprida (*Luffa cylindrica* [L.] Roem); bucha-curta (*Luffa aegyptica* Mill.); catuto (*Lagenaria vulgaris* Ser.); maracujá-do-norte (*Sicana odorifera* Naudin); melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.); quino (*Cucumis metuliferus* Mey); tajuja (*Cayaponia tayuya* [Vell] Cogn.); nabo-do-diabo (*Bryonia cretica* L. subsp. *dioica* Jacq.); melão-de-morcego (*Melothria pendula* L.); abóbora-moranga (*Cucurbita maxima* Duchesne) e pepino (*Cucumis sativus* L.), sendo esta última usada como referencial de suscetibilidade. Mudanças feitas em bandejas foram transplantadas com quatro a oito folhas para o solo, em filas distanciadas de 1m, em estufa provida de cortinas laterais.

A inoculação das plantas com o patógeno foi feita 30 dias após o transplante, por meio da introdução de hastes de pepineiros infectados,



Figura 1. Sintomas de mancha reticulada em folha de *Cucumis sativus* infectadas naturalmente por *Leandria momordicae*



Figura 2. Presença espontânea de plantas hospedeiras (*Momordicae charantia* e *Cucurbita* sp.) de *Leandria momordicae* (primeiro plano) junto a área de cultivo de hortaliças em Itajaí, SC (segundo plano)

com 80 a 100cm de comprimento, e penduradas nas espaldeiras a cada metro de distância. As cortinas da estufa permaneceram fechadas 24 horas antes e até 36 horas após a inoculação. Enquanto as cortinas permaneceram fechadas, foram feitas irrigações diárias por aspersão para aumentar a umidade relativa do ambiente. Durante o período de inoculação, a temperatura ambiente média das mínimas e das máximas foi de 19,5 e 26°C, respectivamente, tomadas a 1,50m de altura do solo. A umidade relativa do ar variou de 80% a 100%.

A avaliação da patogenicidade foi feita diariamente, iniciando aos 12 dias após a introdução do inóculo e prosseguindo por 38 dias. Amostras de cada espécie com sintomas foram coletadas para isolamento do fungo em batata-dextrose-ágar (BDA), visando à confirmação do patógeno.

As espécies sintomáticas, ainda não citadas como hospedeiras de *L. momordicae*, assim como as assintomáticas, foram novamente inoculadas. Para isto, foram usadas dez mudas de cada uma destas espécies, além de *Cucumis sativus*, usado novamente como testemunha de suscetibilidade. Estas mudas foram produzidas em bandejas e posteriormente transferidas e mantidas individualmente em vasos de 2L. No momento da inoculação, elas apresentavam-se com quatro a oito folhas, dependendo da espécie. Antes e depois da inoculação, as

plantas foram mantidas em câmara úmida por 24 e 36 horas, respectivamente, período em que a temperatura variou de 21 a 24°C. Após esta fase, as plantas foram transferidas para a casa de vegetação. Neste local, a temperatura durante o período que antecedeu a avaliação variou de 18,5 (média das mínimas) a 27,3°C (média das máximas), e a umidade relativa do ar, entre 60% e 100%.

A inoculação das espécies sintomáticas ainda não relacionadas como hospedeiras de *L. momordicae* se deu pela pulverização de uma suspensão com 6×10^3 conídios/ml, contendo fragmentos de micélio do fungo, isolado de cada espécie em BDA. Posteriormente, procedeu-se o isolamento do fungo das lesões apresentadas pelas plantas inoculadas, que foi identificado como *L. momordicae*.

A inoculação das espécies assintomáticas se deu pela pulverização da suspensão de 6×10^3 conídios/ml, contendo fragmentos de micélio do fungo isolado de pepineiros e mantido em BDA. O inóculo aplicado em ambos os casos foi obtido por meio de raspagem, com pincel, da superfície do BDA onde as colônias se desenvolveram. Para se reduzir o erro oriundo do número diferenciado de esporos aplicados, padronizou-se o volume da suspensão por folíolo e a distância do bico do atomizador.

A avaliação da patogenicidade foi

feita desde o 12º até o 20º dia da inoculação, quando também se avaliou a severidade da doença das espécies sintomáticas pelo percentual de área foliar infectada, com o auxílio de uma mesma escala diagramática já empregada por Silva (1983) e Rebelo (2003).

As plantas de tajuá, melão-de-morcego e abóbora-moranga não expressaram nenhum sintoma da doença, mesmo quando submetidas à pressão de inóculo e a condições favoráveis para o desenvolvimento do patógeno. Tal fato pode indicar que estas plantas não são hospedeiras de *Leandria momordicae*. O comportamento de *Cucurbita máxima*, de não desenvolver a doença, está de acordo com o observado por Blazquez (1983) ao relatar sua experiência quando a cultivava concomitantemente com pepineiros que adoeciam facilmente em iguais condições ambientais.

Entre as plantas com sintomas de mancha reticulada, apenas as de pepino não sobreviveram, desaparecendo até a segunda semana após a inoculação.

As plantas de abóbora-paulistinha, nabo-do-diabo, maracujá-do-norte e quino sempre expressaram os sintomas da doença. O fungo foi reisolado das lesões e *Leandria momordicae* foi identificada.

A suscetibilidade das plantas das espécies sintomáticas, atribuída pela severidade da doença e considerada no último dia da avaliação, foi variável (Tabela 1). Isto confere com o relato de Tokeshi & Kurozawa (1968) a respeito da primeira

observação de mancha zonada em pepineiros de São Paulo. O fato pode estar ligado ao grau de resistência da espécie, tanto de ordem genética quanto morfológica, como o teor de matéria seca das plantas. Pode ainda estar associado ao aumento da pressão de inóculo no decorrer do progresso da doença, considerando-se que ela é policíclica.

Por se constituírem em importantes fontes primárias de inóculo, em lavouras comerciais de cucurbitáceas suscetíveis, a eliminação destas plantas hospedeiras deveria ser considerada entre as medidas de controle da doença. Adicionalmente, é preciso conhecer o modo de sobrevivência do fungo para que as medidas de controle a serem adotadas venham efetivamente reduzir o potencial do inóculo do patógeno.

Em resumo, sugere-se que *Cucurbita pepo*, *Bryonia cretica*, *Sicana odorifera* e *Cucumis metuliferus* também sejam consideradas plantas suscetíveis a *Leandria momordicae* nos programas de controle integrado da doença induzida por este patógeno.

Agradecimento

Os autores agradecem ao Ministério do Meio Ambiente/Fundo Nacional do Meio Ambiente pelo suporte financeiro na realização deste trabalho.

Literatura citada

1. BLAZQUEZ, C.H. Net spot of

cucumbers. *Plant Disease*, v.67, n.5, p.534-536, may, 1983.

2. FRY, W.E. *Principles of plant disease management*. Orlando: Academic Press, 1982. 378p.

3. MORETTO, K.C.K.; BARRETO, M.; CHURATA-MASCA, M.G.C. Avaliação de genótipos de pepino quanto à resistência à mancha reticulada (*Leandria momordicae*). *Fitopatologia Brasileira*, v.18, p.407-411, 1993.

4. REBELO, J.A. *Mancha reticulada (Leandria momordicae Rangel) em cucurbitáceas*. 2003. 230f. Tese (Doutorado em Fitossanidade) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

5. SILVA, J.A. da. *Efeito de fungicida no controle da mancha zonada (Leandria momordicae Rangel) do pepino*. 1983. 46f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

6. SILVA, J.A.; CRUZ FILHO, J.; ZAMBOLIM, L. Avaliação da eficiência de fungicida no controle de mancha reticulada (*Leandria momordicae*) no pepino. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.7, p.501. 1982.

7. TOKESHI, H.; KUROZAWA, C. Nova mancha foliar em pepino causada por *Leandria momordicae* Rangel. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE DE OLERICULTURA DO BRASIL, 7 e 8., 1968, Rio de Janeiro, RJ. *Resumos...*, Rio de Janeiro: SOB, 1968. p.98.

8. ZITTER, T.A. HOPKINS, D.L.; THOMAS, C.E. *Compendium of cucurbits diseases*. Saint Paul: APS Press. 1996. 86p.

Tabela 1. Suscetibilidade de cucurbitáceas a *Leandria momordicae* inoculadas com suspensão 6x10⁸ contídios/ml, expressa pela severidade da doença em porcentagem de área foliar lesionada

Muito suscetível (50% a 87%)	Suscetível (25% a 49%)	Resistente (6% a 12%)
<i>Cucumis sativus</i>	<i>Cucurbita pepo</i>	<i>Cucumis metuliferus</i>
<i>Bryonia cretica</i>	<i>Momordica charantia</i>	<i>Sicana odorifera</i>
	<i>Lagenaria vulgaris</i>	
	<i>Luffa aegyptica</i>	
	<i>Luffa cylindrica</i>	

Resposta de porta-enxertos de videira à inoculação com fungos micorrízicos arbusculares¹

Daniel Büttgenbender² e
Paulo Vitor Dutra de Souza³

Resumo – A videira é altamente dependente de fungos micorrízicos arbusculares (FMA), sendo que os porta-enxertos apresentam diferentes aptidões ao enraizamento. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência da inoculação de FMA no enraizamento e crescimento vegetativo de porta-enxertos de videira com diferentes aptidões ao enraizamento. O experimento foi realizado em casa de vegetação, sendo utilizados dois porta-enxertos (420-A e 101-14) e três espécies de FMA (*Acaulospora scrobiculata*, *Glomus clarum* e *Scutellospora heterogama*). As estacas dos porta-enxertos foram plantadas em recipientes contendo substrato composto por terra argilosa:areia:casca de acácia (2:2:1; v:v:v) previamente desinfestado com formaldeído (10%) contendo ou não inóculo de FMA. O porta-enxerto 101-14 apresentou maior enraizamento (95%, comparativamente a 80% no '420-A'), maior número de raízes por planta (41 contra 12 no '420-A') e teor de reservas mais elevado em seus tecidos (33,36% na parte aérea e 28,06% nas raízes, comparativamente a 30,53% na parte aérea e 25,3% nas raízes do '420-A'). *Acaulospora scrobiculata* e *Glomus clarum* não afetaram o enraizamento, o crescimento vegetativo e o teor de reservas nos tecidos dos porta-enxertos avaliados, enquanto que *Scutellospora heterogama* provocou apenas redução na área foliar do porta-enxerto 420-A.

Termos para indexação: endomicorrizas, *Vitis* sp., propagação.

Response of grapevine rootstocks to inoculation by arbuscular mycorrhizal fungi

Abstract – Grapevine is highly dependent on arbuscular mycorrhizae fungi (AMF). Grapevine rootstocks have different rooting abilities, and some of them show difficulties to root. The present study intended to evaluate the effects of inoculation of different AMF on rooting and vegetative growth of grapevine rootstocks with different rooting abilities. The experiment was carried out at Eldorado do Sul, RS, with two *Vitis* sp. used as rootstock cultivars (101-14 and 420-A) and three AMF species (*Acaulospora scrobiculata*, *Glomus clarum* and *Scutellospora heterogama*). Rootstock cuttings were placed in greenhouse conditions, in pots with a soil substrate:sand: decomposed bark residue of *Acacia mearnsii* (2:2:1), which had been previously desinfested (phormaldehyde at 10%), amended or not with AMF inoculum. Rootstock '101-14' presented the highest rooting ability (95%, compared to 80% of the '420-A') the highest number of roots/plant (41, compared to 12 of the '420-A'), and the highest reserve contents (33,36% in the cuttings and 28,06% in the roots, compared to, respectively, 30,53% and 25,3% on '420-A'). *Acaulospora scrobiculata* and *G. clarum* did not affect rooting ability, vegetative growth and the reserve contents of both cultivars while inoculation with *S. heterogama* resulted in leaf area reduction on '420-A', though not influencing the other evaluated parameters.

Index terms: endomycorrhizal fungi, *Vitis* sp., propagation.

No Rio Grande do Sul, mais de 52 mil pessoas estão ligadas diretamente à cadeia produtiva da uva, com cerca de 59.838ha de videira cultivados (IBGE, 2002). Assim, a qualidade da muda assume um papel de suma

importância no momento da instalação de um vinhedo, que juntamente com outras práticas de manejo irá determinar o potencial produtivo ao longo dos anos. A propagação de variedades de *Vitis vinifera* por estaquia é inviável, pois

são sensíveis a pragas, como a filoxera (*Viteus vitifoliae*). Desta maneira, a utilização de porta-enxertos tolerantes, geralmente obtidos de videiras americanas e seus híbridos, é vital para que haja um bom desempenho das mudas no campo.

Aceito para publicação em 14/9/2004.

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor.

²Eng. agr., M.Sc., UFRGS/Faculdade de Agronomia, Av. Bento Gonçalves, 7.712, 91501-970 Porto Alegre, RS, e-mail: buttgenbender@zipmail.com.br.

³Eng. agr., Dr., UFRGS/Faculdade de Agronomia, e-mail: pvd Souza@ufrgs.br.

Estes porta-enxertos comumente são propagados vegetativamente, sendo que a aptidão ao enraizamento é variável segundo a cultivar. Neste sentido, fungos micorrízicos têm-se mostrado promissores em incrementar a emissão de raízes em videiras, o que pode viabilizar a propagação de por-ta-enxertos de difícil enraizamento (Agostini, 2002).

Há estudos demonstrando a importância da associação dos fungos micorrízicos arbusculares (FMA) com plantas de videira, no que concerne ao incremento do desenvolvimento vegetativo, do conteúdo nutricional e de reserva das plantas (Agostini, 2002). Além disso, os FMA estão envolvidos no balanço hormonal das plantas, podendo favorecer o conteúdo de auxinas, responsáveis pelo enraizamento (Strzelczyk & Pokojaska-Burdziej, 1984). Esta ação pode explicar o incremento no enraizamento de plantas submetidas à presença de FMA (Agostini, 2002).

Tendo em vista a importância da associação da videira com os FMA, o presente experimento teve como objetivo avaliar o enraizamento, crescimento e conteúdo de reservas de porta-enxertos de videira inoculados com FMA.

O experimento foi realizado em casa de vegetação, com umidade relativa e temperatura controladas, na Estação Experimental Agrônômica – EEA – da UFRGS (km 146 da BR-290), em delineamento experimental de blocos casualizados, num arranjo fatorial, com dez plantas por tratamento e quatro repetições, englobando os seguintes tratamentos: a) testemunha sem FMA; b) inoculação com *Acaulospora scrobiculata*; c) inoculação com *Glomus clarum*; d) inoculação com *Scutellospora heterogama*. Os porta-enxertos utilizados foram: '420-A' Millardet et De Grasset (*Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*), de difícil enraizamento, e '101-14' Millardet et De Grasset (*Vitis riparia* x *Vitis rupestris*), de fácil enraizamento.

A inoculação com FMA nos respectivos tratamentos foi realizada pela incorporação de 20g de solo rizosférico mais fragmentos de raízes de aveia (*Avena strigosa*), colonizadas pelos FMA na base da

estaca momentos antes da implantação do experimento. O inóculo apresentava, em média, 40 esporos por grama de solo seco mais as estruturas vegetativas (hifas e micélio), que não foram quantificadas.

As estacas dos porta-enxertos possuíam cerca de 30cm de comprimento, apresentando quatro gemas. Foram mantidas as gemas da base e a apical, e as intermediárias, eliminadas. Em seguida, as estacas foram plantadas em sacos de polietileno preto com 5L de capacidade, enterrando-se até a metade de seu comprimento.

O substrato utilizado foi composto por terra argilosa:areia:casca de acácia negra decomposta (2:2:1, v:v:v). O solo era um Argissolo Vermelho Distrófico, textura franco-argilosa. A areia era de textura mediana (partículas <1mm) e o resíduo decomposto de casca de acácia proveio do depósito de empresa extratora de tanino. O substrato teve suas propriedades químicas corrigidas conforme recomendação para a cultura da videira, com exceção do teor de fósforo, que foi corrigido para 20ppm, empregando-se fosfato natural de Arad. Após a correção nutricional, o substrato foi desinfestado com uma solução de formaldeído a 10%. Esta desinfestação consistiu na saturação do substrato com a solução, mantendo-o coberto com lona plástica preta por 24 horas. A partir deste período, removeu-se a lona, permitindo a volatilização da solução. Após nove dias da remoção da lona, instalou-se o experimento.

O experimento foi irrigado a cada 24 horas, com irrigação por aspersão. Não houve necessidade de aplicação de inseticidas ou fungicidas.

Após 92 dias de cultivo, foram avaliadas as seguintes variáveis de desenvolvimento vegetativo: porcentagem de estacas enraizadas, número de raízes primárias por estaca, matéria fresca da parte aérea, área foliar por folha e número de folhas por planta. Também foi avaliada a presença de arbúsculos de FMA nas raízes e o teor de substâncias de reserva na parte aérea e nas raízes.

Foram coletadas duas raízes por

planta, as quais foram cortadas em frações de 1cm. Selecionaram-se, ao acaso, 30 frações por tratamento e repetição, que foram tingidas e, em seguida, avaliadas quanto à presença de arbúsculos, segundo o método de Nemeč (1992), modificado, conforme a escala a seguir: considerou-se o valor zero para ausência, 1 para 1 a 50 arbúsculos, 2 para 51 a 100 e 3 para mais de 100 arbúsculos por segmento.

O teor de substâncias de reserva nas raízes e na parte aérea foi determinado segundo metodologia descrita por Priestley (1965).

Os resultados obtidos foram submetidos à ANOVA e as médias, comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Os dados referentes à quantificação dos arbúsculos de FMA foram transformados para " $\sqrt{X + 1}$ ".

A interação entre os porta-enxertos e os FMA (Tabela 1) não foi significativa no que se refere à porcentagem de enraizamento e ao número de raízes primárias por estaca. Observaram-se diferenças significativas apenas quando foram comparadas as médias dos porta-enxertos, com destaque para '101-14', que obteve os maiores valores para estes parâmetros.

O maior desenvolvimento radicular encontrado no '101-14' em relação ao '420-A' decorre do fato de que aquele apresenta uma característica genética de maior facilidade para o enraizamento (Giovannini, 1999), tendo 95% das estacas enraizadas e 41 raízes primárias por estaca, em média. Por sua vez, mesmo sendo considerado de difícil enraizamento (Giovannini, 1999), o porta-enxerto 420-A apresentou uma boa porcentagem de estacas enraizadas (80%), porém com número significativamente menor de raízes por estaca (12) que o '101-14'.

Os FMA não afetaram o número de raízes por estaca, contrariando outros estudos, que relatam que fungos micorrízicos têm proporcionado incrementos na emissão de raízes em videira (Agostini, 2002).

No que se refere à matéria fresca da parte aérea, à área foliar, em centímetro quadrado, e ao número de folhas por planta (Tabela 2), encontrou-se uma interação

significativa entre os porta-enxertos e os FMA utilizados. As interações foram consequência do comportamento apresentado pelo FMA *S. heterogama* que, quando inoculado no '101-14', não alterou o crescimento da parte aérea do porta-enxerto em relação à testemunha. Porém, quando inoculado no '420-A', provocou uma redução na área foliar e no número de folhas deste porta-enxerto em relação à testemunha. Por sua vez, os fungos *A. scrobiculata* e *G. clarum* não afetaram o crescimento dos porta-

-enxertos avaliados.

A ineficiência destas espécies de FMA não condiz com os resultados positivos provocados em outros estudos com videira (Agostini, 2002). A explicação para este comportamento decorre do curto período experimental, não tendo havido tempo suficiente para que os FMA expressassem todo o seu potencial (Tabela 2), com um número escasso de arbúsculos nas raízes de ambos os porta-enxertos (inferior a 50 arbúsculos por centímetro de raiz), indepen-

dentemente da espécie de FMA avaliada. Ou seja, nos 92 dias de duração do experimento, aproximadamente 30 dias foram necessários para que houvesse o enraizamento das estacas. Após, foi necessário mais um período para que houvesse colonização radicular com os FMA. Somente a partir da plena colonização é que os FMA passam a exercer com eficiência a simbiose. Neste sentido, algumas espécies de FMA apresentam uma fase parasítica no início da colonização, quando o dreno de energia da planta para o fungo é maior que o retorno em nutrientes e água. Passada esta fase inicial, a simbiose com a planta é efetivada e há benefícios para ambos os organismos (Silveira, 1999). Este mecanismo poderia explicar o comportamento encontrado nas plantas inoculadas com *S. heterogama*.

Os teores de substâncias de reserva da parte aérea e das raízes (Tabela 3) mostraram diferenças significativas apenas para o fator porta-enxerto, não tendo os FMA exercido influência sobre estas variáveis (Tabela 3). O porta-enxerto 101-14 apresentou aproximadamente 3% a mais de substâncias de reserva em seus tecidos comparativamente ao '420-A'. Em princípio, as diferenças nos conteúdos em substâncias de reserva são diretamente ligadas às diferenças em áreas fotossintéticas. Porém, neste caso os dois porta-en-

Tabela 1. Porcentagem de estacas enraizadas e número médio de raízes primárias dos porta-enxertos 101-14 e 420-A inoculados com diferentes FMA, 92 dias após a estaquia. EEA/UFRGS, Eldorado do Sul, RS, 1999⁽¹⁾

FMA	Estacas enraizadas			Raízes primárias		
	Porta-enxertos			Porta-enxertos		
	101-1	420-A	Média	101-14	420-A	Média
	.....%.....			.....N°.....		
Testemunha	95,0	85,0	90,0	37	12	25
<i>A. scrobiculata</i>	100,0	85,0	92,5	37	12	25
<i>G. clarum</i>	90,0	90,0	90,0	47	12	30
<i>S. heterogama</i>	95,0	60,0	78,0	42	13	28
Média	95,0 a	80,0 b		41 a	12 b	
CV (%)	15,90	34,86				

⁽¹⁾Médias seguidas por letras distintas na linha diferem significativamente em 5% de probabilidade de erro (P<0,05) para cada variável.
Nota: CV = Coeficiente de variação.

Tabela 2. Matéria fresca da parte aérea, área foliar, número de folhas e presença de arbúsculos nos porta-enxertos 101-14 e 420-A inoculados com diferentes FMA. EEA/UFRGS, Eldorado do Sul, 1999

FMA	Matéria fresca da parte aérea		Área foliar/folha		Folhas/planta		Arbúsculos	
	'101-14'	'420-A'	'101-14'	'420-A'	'101-14'	'420-A'	'101-14'	'420-A'
	.....g.....		.....cm ².....		.....N°.....		.....Índices.....	
Testemunha	A 6,16 a	A 6,93 a	A 42,0 a	A 55,0 a	A 7,2 a	A 7,6 a	0,01	0,0
<i>A. scrobiculata</i>	A 6,18a	A 6,73 a	A 45,4 a	AB 48,3 a	A 7,0 a	AB 6,8 a	0,19	0,10
<i>G. clarum</i>	A 6,34 a	A 6,86 a	A 43,5 a	AB 44,0 a	A 7,4 a	AB 6,8 a	0,19	0,10
<i>S. heterogama</i>	A 7,38 a	A 4,67 b	A 48,3 a	B 41,5 b	A 7,7 a	B 5,4 b	0,13	0,09
CV (%)	20,73		20,00		10,06		15,00	

⁽¹⁾Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na coluna e letras minúsculas distintas na linha diferem significativamente entre si.
Nota: CV = Coeficiente de variação.

Tabela 3. Teor de substâncias de reserva da parte aérea e raízes dos porta-enxertos 101-14 e 420-A (*Vitis sp.*) 92 dias após a estaquia. EEA/ UFRGS, Eldorado do Sul, RS. 1999⁽¹⁾

Porta-enxerto	Teor de substâncias de reserva	
	Parte aérea	Raízes
%.....	
101-14	33,36 a	28,06 a
420-A	30,53b	25,37 b
CV (%)	11,08	10,02

⁽¹⁾Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem significativamente entre si.
Nota: C.V. = Coeficiente de variação.

xertos apresentaram semelhante área foliar e número de folhas, não justificando a afirmação. Portanto, o comportamento encontrado no presente estudo deve ter sido consequência de um fator genético das cultivares, traduzido em uma maior eficiência fotossintética do porta-enxerto 101-14 em relação ao '420-A'.

Porta-enxertos de citros Flying Dragon (*Poncirus trifoliata*) inoculados com FMA não tiveram alterados os conteúdos das substâncias de reserva em seus tecidos, comparativamente às plantas-testemunha (Carniel et al., 1999). Porém, outros estudos realizados com videiras verificaram um aumento significativo no conteúdo de substâncias de reserva das plantas testadas quando

inoculadas com FMA (Agostini, 2002).

Conclui-se que *Acaulospora scrobiculata* e *Glomus clarum* não interferem sobre o enraizamento, o crescimento vegetativo e o teor de reservas nos tecidos dos porta-enxertos avaliados, enquanto que *Scutellospora heterogama* provoca uma redução na área foliar do porta-enxerto 420-A.

Literatura citada

1. AGOSTINI, S. *Fungos micorrízicos arbusculares e o desenvolvimento vegetativo de porta-enxertos de videira*. 2002. 57f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

2. CARNIEL, E.; SOUZA, P.V.D.; SCHMITZ, J.A. Influência de substratos e fungos micorrízicos arbusculares no desenvolvimento vegetativo de Flying Dragon (*Poncirus trifoliata* Raf.). In.: ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATO PARAPLANTAS, 1., 1999, Porto Alegre, RS. *Resumos...* Porto Alegre: UFRGS, 1999. p.47-48.

3. GIOVANNINI, E. *Produção de uvas para vinho, suco e mesa*. Porto Alegre: Renascença, 1999. 364p.

4. IBGE. Anuário Estatístico do Brasil. Agricultura – Área cultivada em 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 04 set. 2002.

5. NEMEC, S. Glomus intraradix effects on citrus rootstock seedling growth in various potting media. *Journal of Agricultural Science*, Cambridge, v.118, p.315-323, 1992.

6. PRIESTLEY, G.A. A new method for the estimation of the resources of apple tress. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, London, v.16, p.717-721, dez. 1965.

7. SILVEIRA, S.V. *Influência de fungos micorrízicos arbusculares em mudas de abacateiro (Persea sp.)*. 1999. 103f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

8. STRZELCZYK, E.; POKOJSKA-BURDIZIEJ. Production of auxins and gibberellin-like substances by mycorrhizal fungi, bacteria and actinomycetes isolated from soil and the mycorrhizosphere of pine (*Pinus silvestris* L.). *Plant and Soil*, The Hague, v.81, p.185-194, 1984. ■



4 mil toneladas de mel exportadas por ano. Além de gerar divisas, o produto também é responsável pela geração de empregos em Santa Catarina. Com o apoio da Epagri, o mel catarinense torna-se um produto apreciado em todo o mundo.

Semeando conhecimento, colhendo qualidade.



Intensidade da clorose variegada dos citros em pomares de laranja doce no Oeste Catarinense

Gustavo de Faria Theodoro¹; Cristiano Nunes Nesi²; Luiz Augusto Ferreira Verona³ e Thomaz Palma Rocha de Andrade⁴

Resumo – A clorose variegada dos citros (CVC), causada por *Xylella fastidiosa*, é uma doença bacteriana importante para a citricultura brasileira. Determinou-se a intensidade da CVC em pomares de laranja doce ‘Rubi’ e ‘Valência’, cultivados em 32 municípios do Oeste de Santa Catarina, por meio de amostragem aleatória. Verificou-se que a CVC tem sido encontrada predominantemente em plantas com mais de quatro anos de idade e com maior severidade em pomares de Cunha Porã, Descanso, Maravilha, Saltinho e Sul Brasil. Os demais pomares apresentaram plantas com severidade relativamente baixa.

Termos para indexação: CVC, *Xylella fastidiosa*, *Citrus sinensis*.

Intensity of citrus variegated chlorosis in sweet orange orchards in the West of Santa Catarina State, Brazil.

Abstract – Citrus variegated chlorosis (CVC), caused by *Xylella fastidiosa* is an important bacterial disease for the Brazilian citriculture. It was determined the intensity of CVC in sweet orange orchards of ‘Rubi’ and ‘Valência’, cultivated in 32 areas in the West of Santa Catarina, by random sampling. It was verified that the CVC has been found prevalently in plants with more than four years of age. Higher disease rates were found in orchards located in Cunha Porã, Descanso, Maravilha, Saltinho and Sul Brasil. Others orchards presented plants with relatively low CVC severity.

Index terms: CVC, *Xylella fastidiosa*, *Citrus sinensis*.

A clorose variegada dos citros (CVC), causada por *Xylella fastidiosa*, é uma das mais sérias doenças das plantas cítricas no Brasil. Em Santa Catarina, foi constatada no ano de 1995, por Leite Júnior. et al. (1997), em folhas de laranjeiras ‘Valência’ (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), enxertadas sobre limão Cravo (*Citrus limonia* Osb.), nos municípios de Pinhalzinho, Santa Helena e Saudades.

Os sintomas da CVC em plantas muito afetadas caracterizam-se pelo aspecto de debilidade geral, coloração amarelada e ocorrência de enfezamento, desfolha e morte

de ramos ponteiros, além de desequilíbrio nutricional – principalmente de zinco e magnésio. Nas folhas, nota-se a presença de pequenas manchas internervais amarelas na face superior da folha, que correspondem a manchas marrons pontuais ou difusas na face inferior (Figura 1). Os sintomas nos frutos surgem sempre após o aparecimento dos sintomas foliares, havendo a tendência de frutificação em “pencas” e de formação de frutos pequenos, endurecidos, que aparentam deficiência de potássio, com casca mais fina e aumento do teor de sólidos solúveis e da acidez.

Estas características são bastante prejudiciais tanto para a produção de suco de laranja quanto para a comercialização dos frutos *in natura*.

A avaliação da distribuição geográfica da CVC tem se mostrado uma eficiente ferramenta para avaliar a sua importância, indicar regiões favoráveis de ocorrência e recomendar medidas de controle. O objetivo deste trabalho foi determinar a intensidade da CVC em pomares de laranja doce, localizados na Região Oeste do Estado de Santa Catarina.

O trabalho foi realizado no período de abril a maio de 2004, nos

Aceito para publicação em 17/11/2004.

¹Eng. agr., Dr., Epagri/Cepaf, C.P. 791, 89801-970, Chapecó, SC, fone: (49) 361-0615, e-mail: theodoro@epagri.rct-sc.br.

²Eng. agr., M.Sc., Epagri/Cepaf, e-mail: cristiano@epagri.rct-sc.br.

³Eng. agr., M.Sc., Epagri/Cepaf, e-mail: veronala@epagri.rct-sc.br.

⁴Eng. agr., Cooperativa Central Oeste Catarinense, C.P. 831, 89803-901, Chapecó, SC, e-mail: citros@auroraalimentos.com.br. ▶



Figura 1. Sintomas de CVC nas faces (A) adaxial e (B) abaxial, em folhas de laranja doce cultivada no Oeste Catarinense

pomares de citricultores cadastrados na Cooperativa Central Oeste Catarinense, abrangendo 55 municípios. Os pomares eram constituídos por 67,07% da cultivar Valência e 20,71% da 'Rubi'. A escolha dos municípios que participaram da

pesquisa foi por amostragem casual simples, e foram amostrados 32 municípios (Figura 2), proporcionando uma estimativa para os parâmetros avaliados com 95% de confiança e um erro máximo de 11,2%. Para avaliar a incidência da

CVC dentro de cada município, amostrou-se um pomar ao acaso, e as laranjeiras foram classificadas de acordo com a variedade (Rubi e Valência) e a idade (mais de quatro anos; quatro anos ou menos). Foram avaliadas duas plantas na extremidade, duas no meio e outras duas na extremidade oposta à primeira, em cada pomar. Atribuíram-se às plantas avaliadas as seguintes notas: 1 = aparentemente sem sintomas; 2 = sintomas somente em folhas; 3 = sintomas em folhas e frutos. Posteriormente, coletou-se uma amostra composta por folhas das laranjeiras avaliadas, apresentando ou não sintomas de CVC, que foi encaminhada ao Laboratório de Fitossanidade da Epagri/Cepaf. Empregando-se a metodologia descrita por Lima et al. (1997), procederam-se testes de microscopia ótica para a confirmação da presença de células de *X. fastidiosa* nos pecíolos das folhas e, conseqüentemente, obter a precisão da identificação da doença no campo. Foi calculada a média ponderada da nota obtida em cada pomar (ponderando pelo número de plantas), obtendo-se o valor da doença (VD), que foi plotado em mapas do Estado de Santa Catarina.

Os resultados referentes à distribuição de *X. fastidiosa* em pomares no Oeste Catarinense encontram-se na Tabela 1 e na Figura 2. A intensidade da CVC foi avaliada em 399 plantas, divididas em 166 laranjeiras da cultivar Rubi e 233 da 'Valência'. Nos pomares de 'Rubi', constatou-se a incidência em 12,50% de plantas com idade menor ou igual a quatro anos e em 23,94% naquelas com mais de quatro anos de idade. Notou-se que houve 7,14% de laranjeiras 'Valência' com CVC dentro da menor faixa etária inspecionada e 27,52% de plantas com mais de quatro anos com sintomas (Tabela 1). Os pomares de 'Rubi' com idade de quatro anos ou menos apresentaram 12,50% de plantas com sintomas apenas em folhas, e em nenhum deles foi

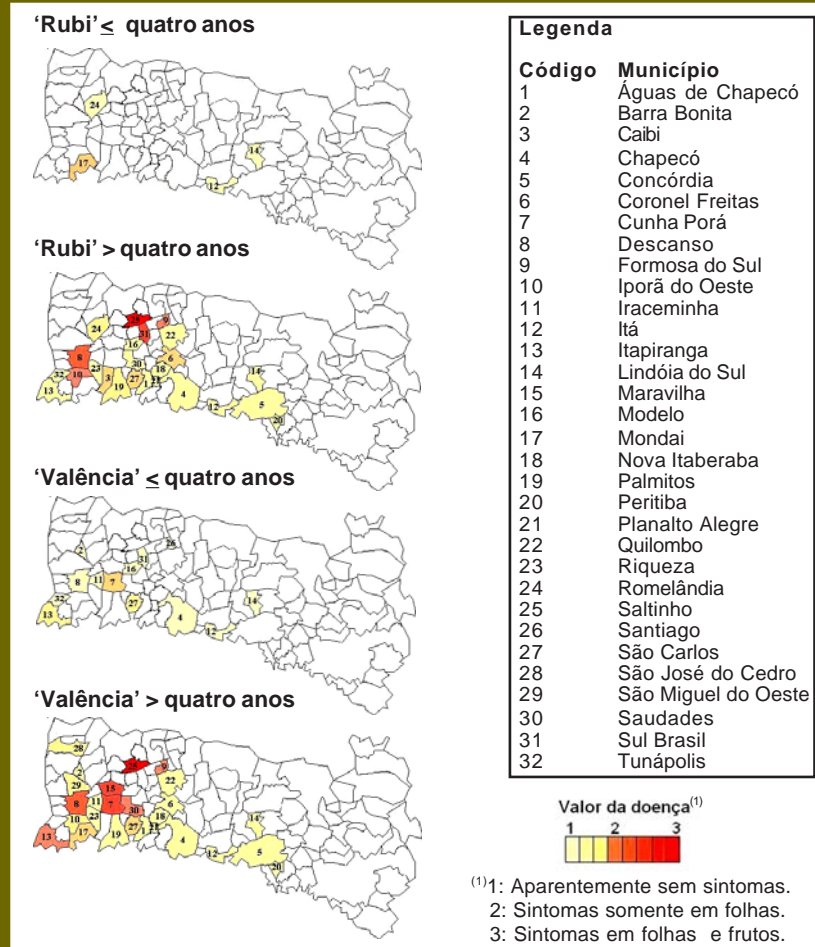


Figura 2. Distribuição geográfica da CVC em pomares de laranjeiras doce no Oeste Catarinense

possível encontrar plantas com folhas e frutos com sintomas. O mesmo não foi constatado em pomares da cultivar Valência com esta faixa de idade, que se mostraram com 1,19% de laranjeiras com sintomas em folhas e frutos e 5,95% somente com sintomas foliares. Estes resultados revelam que a CVC se encontra predominantemente em plantas com mais de quatro anos de idade, corroborando em parte com o que tem sido visto na citricultura paulista e paranaense. Ayres et al. (2001) avaliaram plantas de zero a dois anos, três a cinco anos, seis a dez anos e com mais de dez anos no Estado de São Paulo e observaram maior intensidade da CVC nas faixas etárias intermediárias. Já Teixeira & Leite Júnior (2002) avaliaram os mesmos intervalos de idade e notaram maior incidência da CVC em plantas com mais de dez anos de idade (24%), na Região Noroeste do Paraná. Por terem sido verificados 1,19% de laranjeiras 'Valência' com quatro anos ou menos com sintomas de CVC em frutos, assume-se a hipótese de que pode ter ocorrido o plantio de mudas infectadas por *X. fastidiosa* em alguns municípios catarinenses. Apesar de as plantas jovens possuírem maior número de fluxos vegetativos, e as cigarrinhas alimentarem-se preferencialmente de tecidos jovens, os sintomas da CVC manifestam-se com maior severidade na primavera e no verão, após um período de incubação de 12 meses (Laranjeira et al., 2003a). Acredita-se que houve o plantio de mudas doentes, provenientes de viveiros sem a devida proteção, ou de mudas saudáveis, porém, ao redor de pomares velhos, com a presença de plantas doentes, em razão da ausência de medidas de prevenção e controle da CVC (Laranjeira et al., 1998).

Nos pomares que foram instalados há mais de quatro anos, verificou-se a mesma porcentagem de plantas de 'Rubi' com notas 2 e 3 (11,97%) (Figura 2). Já nas laranjeiras 'Valência' com mais de quatro anos de idade, houve 15,44%

Tabela 1. Distribuição da CVC, causada por *Xylella fastidiosa*, em pomares de laranjeira doce no Oeste Catarinense, 2004

Variedade	Idade das plantas	Plantas avaliadas	Plantas com sintomas			Total
			Notas ⁽¹⁾			
			1	2	3	
	Anos	Nº%			
Rubi	< 4	24	87,50	12,50	0	12,50
	> 4	142	76,06	11,97	11,97	23,94
Valência	< 4	84	92,86	5,95	1,19	7,14
	> 4	149	72,48	12,08	15,44	27,52

⁽¹⁾ Índices de severidade: 1 = aparentemente sem sintomas; 2 = sintomas somente em folhas; 3 = sintomas em folhas e frutos.

de plantas com a maior nota e 12,08% de plantas com sintomas somente em folhas. Independentemente da idade e da cultivar, foram encontrados pomares de laranjeiras com CVC (VD > 1) nos municípios de Caibi, Coronel Freitas, Cunha Porã, Descanso, Formosa do Sul, Iporã do Oeste, Itapiranga, Maravilha, Mondai, Palmitos, Romelândia, Saltinho, São Carlos, São José do Cedro, São Miguel do Oeste, Saudades e Sul Brasil (Figura 2). Notou-se que nenhum dos pomares com plantas na menor faixa etária apresentou VD acima de 1,5. Porém, os municípios de Saltinho e Descanso foram os que tiveram pomares de 'Rubi' e 'Valência' com mais de quatro anos e VD acima de dois. O mesmo ocorreu em Sul Brasil, com 'Rubi' com mais de quatro anos, e Cunha Porã e Maravilha, com 'Valência' de mais de quatro anos, indicando a existência de uma grande pressão de inóculo nestes municípios. Essa pode estar sendo determinada por fatores ambientais favoráveis à manifestação de sintomas e/ou aumento e manutenção de populações de cigarrinhas com a capacidade de transmitir *X. fastidiosa*, assim como pela alta suscetibilidade das laranjeiras 'Valência' e 'Rubi' a esta doença (Laranjeira & Pompeu Júnior, 2002).

Teixeira & Leite Júnior (2002) constataram uma baixa incidência de CVC em laranjeiras 'Folha Murcha' e 'IAPAR - 73' nos pomares de citros do Paraná. Estas cultivares têm sido promissoras naquele Estado, uma vez que possuem níveis de resistência ao cancro cítrico, causado por *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*. Porém, Laranjeira & Pompeu Júnior (2002) notaram que das cultivares que expressaram menos sintomas de CVC nas folhas, como a 'Rubi', 'Folha Murcha', 'Baianinha' e 'Westin', apenas esta última não apresentou grande perda de produção. A cultivar IAPAR - 73 não foi avaliada por estes autores.

Nos demais pomares catarinenses com CVC, independentemente da idade e da cultivar, os valores da doença foram de 1,17 (22,22%), 1,33 (16,67%), 1,50 (33,33%), 1,67 (5,56%), 1,83 (11,11%) e 2,00 (11,11%), indicando a presença de poucas plantas com sintomas em folhas e frutos (Figura 2).

Foram avaliadas 112 folhas de laranjeira expandidas e aparentemente sem sintomas de CVC e 80 folhas sintomáticas, mediante o teste de microscopia ótica. Obtiveram-se 82,50% de confiabilidade na identificação de plantas doentes, e a detecção de células de *X. fastidiosa* em 39,29% de folhas de ▶

laranjeiras aparentemente sadias. Apesar de haver correlação positiva entre a detecção do número de células de *X. fastidiosa* por meio da microscopia ótica e do teste de ELISA (Lima et al., 1997), este resultado indicou a necessidade de avaliações com o uso de marcadores moleculares para confirmar ou não a presença de plantas com infecções assintomáticas em condições de campo e determinar suas implicações no manejo da CVC no Oeste Catarinense.

Verificou-se que, apesar de demandar baixo custo e ser relativamente preciso e específico, o teste de microscopia ótica foi moroso e necessitou que os pecíolos das folhas estivessem ainda frescos para seu adequado encaixe no tubo plástico a fim de que se fizesse a extração das células bacterianas. Pereira et al. (2004) relataram que, devido ao longo período de incubação, o diagnóstico precoce de *X. fastidiosa* em citros por técnicas altamente sensíveis e com elevada especificidade é de fundamental importância para o seu monitoramento em mudas e plantas assintomáticas. Laranjeira et al. (2003b) realizaram estudos epidemiológicos com a CVC em pomares de citros do Estado de São Paulo e, por meio de PTA-ELISA, verificaram um elevado nível de infecções assintomáticas em plantas cultivadas na Região Sul. Estes autores sugeriram que a origem de grande parte destas infecções foi em pré-plantio, associado a fatores ambientais desfavoráveis para a expressão de sintomas da CVC.

Diante dos resultados encontrados neste trabalho, recomenda-se o plantio de mudas sadias, o controle de cigarrinhas, as inspeções periódicas nos pomares no período de janeiro a julho e a identificação de galhos com folhas e/ou frutos com sintomas típicos de CVC. Posteriormente, o galho marcado deve ser podado na forquilha, em bisel, distante mais de 70cm dos sintomas. Devem-se tratar os locais serrados durante a poda com pasta cúprica, para evitar a incidência de outras doenças. Árvores com menos

de dois anos e sintomáticas ou aquelas de dois a quatro anos com frutos pequenos devem ser eliminadas do pomar o mais rápido possível, uma vez que o método de poda não é eficiente. Em pomares que possuem a CVC, mas que são bem manejados, a perda de frutos por ocasião da poda é mínima, se comparada com os riscos de não fazê-la corretamente (Garcia Júnior et al., 1995).

Em resumo, conclui-se que a CVC ocorre predominantemente em laranjeira doce com mais de quatro anos de idade e que os pomares localizados nos municípios de Saltinho, Descanso, Sul Brasil, Cunha Porã e Maravilha apresentam maior severidade da doença.

Agradecimentos

Os autores agradecem a colaboração dos técnicos da Cooperativa Central Oeste Catarinense e ao ProCitros/SC, pelos recursos financeiros para a execução deste trabalho.

Literatura citada

1. AYRES, A.J.; GIMENES-FERNANDES, N.; BARBOSA, J.C. Intensidade da clorose variegada dos citros no Estado de São Paulo e Sul do Triângulo Mineiro. *Summa Phytopathologica*, Jaboticabal, v.27, n.2, p.189-197, abr/jun. 2001.
2. GARCIA JÚNIOR, A.; MAGGIONE, C.S.; TEÓFILO SOBRINHO, J.; POMPEU JÚNIOR, J.; NEGRI, J.D.; QUAGGIO, J.A.; BERETTA, M.J.; GRAVENA, S.; RODAS, V.Z. Como conviver com a CVC em São Paulo. *Laranja*, Cordeirópolis, v.16, n.2, p.137-144, 1995.
3. LARANJEIRA, F.F.; BERGAMIN FILHO, A.; AMORIM, L.; BERGER, R. Aspectos práticos da epidemiologia da clorose variegada dos citros. *Laranja*, Cordeirópolis, v.19, n.1, p.79-90, 1998.
4. LARANJEIRA, F.F.; BERGAMIN FILHO, A.; AMORIM, L.; BERGER, R.; GOTTWALD, T.R. Dinâmica temporal da clorose variegada dos citros em três regiões do Estado de São Paulo. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.28, n.5, p.481-488, set-out 2003a.
5. LARANJEIRA, F.F.; BERGAMIN FILHO, A.; AMORIM, L.; LOPES, J.R.S. Comportamento sazonal da clorose variegada dos citros em três regiões do Estado de São Paulo. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.28, n.6, p.633-641, nov-dez 2003b.
6. LARANJEIRA, F.F.; POMPEU JÚNIOR, J. Comportamento de quinze cultivares de laranja-doce afetadas pela clorose variegada dos citros. *Laranja*, Cordeirópolis, v.23, n.2, p.401-411, 2002.
7. LEITE JÚNIOR, R.P.; HUANG, G.F.; UENO, B. Ocorrência da clorose variegada dos citros no Estado de Santa Catarina. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.22, n.2, p.214, jun. 1997.
8. LIMA, J.E.O.; MIRANDA, V.S.; ROBERTO, S.R.; COUTINHO, A.; PALMA, R.R.; PIZZOLITTO, A.C. Diagnose da clorose variegada dos citros por microscopia ótica. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.22, n.3, p.370-374, set. 1997.
9. PEREIRA, E.O.; COLETA FILHO, H.D.; MACHADO, M.A. Avaliação de *Xylella fastidiosa* em plantas de citros assintomáticas. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.29, p.47-48, ago. 2004.
10. TEIXEIRA, L.C.; LEITE JÚNIOR, R.P. Situação da clorose variegada dos citros no Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, 2002, Belém, PA. Disponível em: <<http://www.ufpel.tche.br/sbfruti>>. Acesso em 07 jul. 2004.

Normas para publicação na revista Agropecuária Catarinense – RAC

A revista Agropecuária Catarinense aceita para publicação matérias ligadas à agropecuária e à pesca, desde que se enquadrem nas seguintes normas:

1. As matérias para as seções Artigo Científico, Germoplasma e Lançamento de Cultivares e Nota Científica devem ser originais e vir acompanhadas de uma carta afirmando que a matéria é exclusiva à RAC.
2. O Artigo Científico deve ser conclusivo, oriundo de uma pesquisa já encerrada. Deve estar organizado em Título, Nome completo dos autores (sem abreviação), Resumo (máximo de 15 linhas, incluindo Termos para indexação), Título em inglês, Abstract e Index terms, Introdução, Material e métodos, Resultados e discussão, Conclusão, Agradecimentos (opcional), Literatura citada, tabelas e figuras. Os termos para indexação não devem conter palavras já existentes no título e devem ter no mínimo três e no máximo cinco palavras. Nomes científicos no título não devem conter o nome do identificador da espécie. Há um limite de 12 páginas para Artigo Científico, incluindo tabelas e figuras.
3. A Nota Científica refere-se a trabalho ainda em andamento, pesquisa científica recente com resultados importantes e de interesse para uma rápida divulgação e constatação ou descrição de uma nova doença ou inseto-praga. Deve ter no máximo oito páginas (incluídas as tabelas e figuras). Deve estar organizada em Título, Nome completo dos autores (sem abreviação), Resumo (máximo de 12 linhas, incluindo Termos para indexação), Título em inglês, Abstract e Index terms, o texto corrido, Agradecimentos (opcional), Literatura citada, tabelas e figuras. Não deve ultrapassar dez referências bibliográficas.
4. A seção Germoplasma e Lançamento de Cultivares deve conter Título, Nome completo dos autores, Resumo (máximo de 15 linhas, incluindo Termos para indexação), Título em inglês, Abstract e Index terms, Introdução, Origem (incluindo pedigree), Descrição (planta, brotação, floração, fruto, folha, sistema radicular, tabela com dados comparativos), Perspectivas e problemas da nova cultivar ou germoplasma, Disponibilidade de material e Literatura citada. Há um limite de 12 páginas para cada matéria, incluindo tabelas e figuras.
5. Devem constar no rodapé da primeira página: formação profissional do autor e do(s) co-autor(es), título de graduação e pós-graduação (Especialização, M.Sc., Dr., Ph.D.), nome e endereço da instituição em que trabalha, telefone para contato e endereço eletrônico.
6. As citações de autores no texto devem ser feitas por sobrenome e ano, com apenas a primeira letra maiúscula. Quando houver dois autores, separar por “&”; se houver mais de dois, citar o primeiro seguido por “et al.” (sem itálico).
7. Tabelas e figuras não devem estar inseridas no texto e devem vir numeradas, ao final da matéria, em ordem de apresentação, com as devidas legendas. As tabelas e as figuras (fotos e gráficos) devem ter título claro e objetivo e ser auto-explicativas. O título da tabela deve estar acima da mesma, enquanto que o título da figura, abaixo. As tabelas devem ser abertas à esquerda e à direita, sem linhas verticais e horizontais, com exceção daquelas para separação do cabeçalho e do fechamento, evitando-se o uso de linhas duplas. As abreviaturas devem ser explicadas ao aparecerem pela primeira vez. As chamadas devem ser feitas em algarismos arábicos sobrescritos, entre parênteses e em ordem crescente (ver modelo).
8. As fotografias devem estar em papel fotográfico ou em diapositivo, acompanhadas das respectivas legendas. Serão aceitas fotos digitalizadas, desde que em alta resolução (300dpi).
9. As matérias apresentadas para as seções Opinião, Registro, Conjuntura e Informativo

Técnico devem se orientar pelas normas do item 10.

9.1 Opinião – deve discorrer sobre assuntos que expressam a opinião pessoal do autor sobre o fato em foco e não deve ter mais que três páginas.

9.2 Registro – matérias que tratam de fatos oportunos que mereçam ser divulgados. Seu conteúdo é a notícia, que, apesar de atual, não chega a merecer o destaque de uma reportagem. Não devem ter mais que duas páginas.

9.3 Conjuntura – matérias que enfocam fatos atuais com base em análise econômica, social ou política, cuja divulgação é oportuna. Não devem ter mais que seis páginas.

9.4 Informativo Técnico – refere-se à descrição de uma técnica, uma tecnologia, doenças, insetos-praga e outras recomendações técnicas de cunho prático. Não deve ter mais do que oito páginas, incluídas as figuras e tabelas.

10. Os trabalhos devem ser encaminhados em quatro vias, impressos em papel A4, letra arial, tamanho 12, espaço duplo, sendo três vias sem o(s) nome(s) do(s) autor(es) para serem utilizadas pelos consultores e uma via completa para arquivo. As cópias em papel devem possuir margem superior, inferior e laterais de 2,5cm, estar paginadas e com as linhas numeradas. Apenas a versão final deve vir acompanhada de disquete ou CD, usando o programa “Word for Windows”.

11. Literatura citada
As referências bibliográficas devem estar restritas à Literatura citada no texto, de acordo com a ABNT e em ordem alfabética. Não são aceitas citações de dados não publicados e publicações no prelo.

Eventos

Daners, G. Flora de importância melífera no Uruguai. In: CONGRESSO IBERO-LATINOAME-

RICANO DE APICULTURA, 5., 1996, Mercedes. *Anais...* Mercedes, 1996. p.20.

Periódicos no todo

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL-1999. Rio de Janeiro: IBGE, v.59, 2000. 275p.

Artigo de periódico

STUKER, H.; BOFF, P. Tamanho da amostra na avaliação da queima-acinzentada em canteiros de cebola. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.16, n.1, p.10-13, maio 1998.

Artigo de periódico em meio eletrônico

SILVA, S.J. O melhor caminho para atualização. *PC world*, São Paulo, n.75, set. 1998. Disponível em: www.idg.com.br/abre.htm. Acesso em: 10 set. 1998.

Livro no todo

SANTANA, S.P. *Frutas Brasil: Mercado e transporte*. São Paulo: Empresa das Artes, 1991, v.1, 166p.

Capítulo de livro

SCHNATHORST, W.C. *Verticillium wilt*. In: WATKINS, G.M. (Ed.) *Compendium of cotton diseases*. St.Paul: The American Phytopathological Society, 1981. Part 1, p.41-44.

Teses e dissertações

CAVICHIOLO, J.C. *Efeitos da iluminação artificial sobre o cultivo do maracujazeiro amarelo (Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.)*, 1998. 134f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.

Tabela 1. *Peso médio dos frutos no período de 1993 a 1995 e produção média desses três anos, em plantas de macieira, cultivar Gala, tratadas com diferentes volumes de calda de raleantes químicos⁽¹⁾*

Tratamento	Peso médio dos frutos				Produção média
	1993	1994	1995	Média	
	.....g.....				kg/ha
Testemunha	113 d	95 d	80 d	96,0	68.724
Raleio manual	122 cd	110 bc	100ab	110,7	47.387
16L/ha	131abc	121a	91 bc	114,3	45.037
300L/ha	134ab	109 bc	94 bc	112,3	67.936
430L/ha	122 cd	100 cd	88 cd	103,3	48.313
950L/ha	128abc	107 bc	92 bc	109,0	59.505
1.300L/ha	138a	115ab	104a	119,0	93.037
1.900L/ha c/pulverizador manual	125 bc	106 bc	94abc	108,4	64.316
1.900L/ha c/turboatomizador	133ab	109 bc	95abc	112,3	64.129
C.V. (%)	4,8	6,4	6,1	-	-
Probabilidade >F	0,0002**)	0,0011***)	0,0004***)	-	-

⁽¹⁾Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

***) Teste F significativo a 1% de probabilidade.

Fonte: Camilo & Palladini. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.35, n.11, nov. 2000.