



## Epagri participa de exposição em Brasília

A Epagri esteve presente no evento “Ciência para a Vida”, em Brasília, DF, nos dias 18 a 23 de maio, cujo tema principal deste ano foi agricultura familiar, mostrando os avanços tecnológicos nas áreas de arroz, aquicultura e pesca, maçã, mel e campo nativo. Publicações, amostra de produtos e material visual, fruto do trabalho dos pesquisadores e extensionistas catarinenses, foram divulgados e distribuídos aos visitantes e interessados.

O evento “Ciência para a Vida”, que é realizado bianualmente, é uma prestação de contas da Embrapa e das empresas estaduais de pesquisa à sociedade brasileira. Nessa ocasião, o público urbano e o rural têm oportunidade de conhecer e valorizar a contribuição da pesquisa agropecuária para o aumento da produção e da produtividade, para a melhoria da qualidade dos alimentos,

para a melhoria da competitividade dos produtos brasileiros exportados, bem como promover o agronegócio e o desenvolvimento da ciência e da tecnologia. ■



## A melancia como fonte de licopeno

O consumo de frutas e vegetais tem sido fortemente relacionado com a diminuição de riscos de doenças degenerativas. O licopeno (carotenóide) é um fitoquímico encontrado em algumas frutas e hortaliças que ganha destaque pela sua alta eficiência como antioxidante natural e sua possível ação contra doenças degenerativas, com evidências mais fortes para câncer de próstata, estômago e pulmão. A fonte de licopeno mais conhecida é o tomate, mas ele também é encontrado na goiaba vermelha, no mamão vermelho e na pitanga.

Em um trabalho publicado recentemente na Revista Instituto Adolfo Lutz, a melancia, que deve sua cor vermelha ao licopeno, teve este carotenóide quantificado e seus valores comparados aos de outras frutas já estudadas. Os resultados encontrados apontam para um conteúdo de licopeno na melancia semelhante ao encontrado no tomate cultivar Carmen, evidenciando a melancia como uma importante fonte deste carotenóide. Em relação às outras fontes de licopeno, o conteúdo na melancia foi maior do que no

Tabela 1. Fontes e teores de licopeno

Fonte	Cultivar	Origem da amostra	Licopeno µg/g
Melancia	Crimson Sweet	São Paulo	36 ± 5
		Goiás	35 ± 2
Goiaba	IAC-4	São Paulo	53 ± 6
	Paluma	São Paulo	69 ± 5
	Ogawa	São Paulo	58 ± 9
Mamão	Solo	Bahia	21 ± 16
	Formosa	Bahia	26 ± 3
	Tailândia	Bahia	40 ± 6
Pitanga		Pernambuco	73 ± 1
Tomate	Santa Cruz	São Paulo	31 ± 20
	Carmen	São Paulo	35 ± 10

Adaptado de Niizu & Rodriguez – Amaya (2003).  
Fonte: Revista Instituto Adolfo Lutz, v.62, n.3, p.195-199, 2003.

mamão e menor do que na goiaba e na pitanga (Tabela 1). Sendo uma fruta encontrada durante todo o ano em nossos mercados, a melancia

pode ser recomendada como uma importante fonte de licopeno para fazer frente e diminuir os riscos que algumas doenças podem causar. ■

# Contribuições do rádio como meio de comunicação na Epagri



O rádio faz parte do serviço de extensão rural de Santa Catarina desde seu início. A Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina – Acaresc –, criada em 1956, visualizou a importância deste meio de comunicação como uma de suas metodologias de trabalho para fazer chegar aos produtores rurais as informações sobre extensão rural.

Assim foi criado o programa de rádio Panorama Agrícola, transmitido durante 21 anos pela Rádio Guarujá. Com o aumento do número de emissoras de rádio no Estado, a Acaresc decidiu, em 1978, instalar um estúdio para gravação diária do programa. Inicialmente, 30 emissoras de rádio transmitiam o programa. Hoje, a Epagri mantém parceria com cem emissoras e cobre praticamente todo o Estado catarinense.

Além destas cem emissoras, 60 equipes de extensionistas rurais, regionais e/ou municipais, produzem programas locais de rádio, levando ao agricultor e a sua família informações ligadas ao seu dia-a-dia. A linguagem dos programas é simples, direta e de fácil entendimento, para que a mensagem possa ser compreendida por ouvintes dos mais diferentes níveis culturais.

Depois do fogão, o rádio é o utensílio que os brasileiros mais têm em casa, seguido pela televisão e pela geladeira. O maior poder de penetração desse meio de comunicação é no meio rural. De acordo com a pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE –, o homem do campo prefere o rádio à televisão.

Em pesquisa realizada em Santa Catarina pelo Instituto Cepa/SC, o rádio aparece como o principal veículo de informação utilizado pelas famílias rurais e pesqueiras. Em 1991, cerca de 91% dos proprietários rurais possuíam rádio, e em 1998, este percentual aumentou para 96%. Isto vem demonstrar a necessidade de se utilizar com maior eficácia esse veículo de informação.

O rádio sempre foi um veículo bastante utilizado pelos extensionistas rurais para transmitir informações às famílias dos agricultores. O rádio multiplica a mensagem rapidamente e é um veículo de comunicação que está presente na grande maioria dos lares de Santa Catarina, destacando-se como um meio valioso na divulgação de informações ligadas à agricultura, à pecuária, ao meio ambiente, à pesca, como também, experiências de vida dos catarinenses. Estas informações servem como fonte inicial de motivação para as famílias na busca de melhor qualidade de vida. É por estas razões que a Epagri sempre fez uso do rádio como um importante veículo de apoio na difusão de informações para as famílias rurais e pesqueiras. ■



## Valor da exportação de mel cresce 14.000% em três anos



Apicultura – criação de abelhas para produção de mel e derivados – vem experimentando um “boom” no Brasil. As exportações brasileiras de mel atingiram, no período de 2000 a 2003, um aumento de 14.000% em valor, saltando de US\$ 231 mil para US\$ 45,5 milhões. Os dados são da Secretaria de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Em 2003, o Brasil exportou 19,3 mil toneladas de mel, sendo que, deste total, 10,6 mil toneladas destinaram-se ao mercado alemão e 6,8 mil toneladas, ao mercado americano.

A Confederação Brasileira de

Apicultura – CBA – estima que a produção de mel no Brasil tenha atingido 25 mil toneladas em 2003. O Estado de São Paulo é o maior produtor para exportação; são 6,3 mil toneladas de mel, seguido por Santa Catarina com 4 mil toneladas, Piauí com 3 mil e Ceará com 2,3 mil toneladas.

Ainda segundo dados da CBA, existem no País cerca de 4 milhões de colméias e aproximadamente 500 mil apicultores. O presidente da entidade, Joail Humberto Rocha, acredita que apenas 40% deles realizam manejo correto do mel e somente 15% vivem exclusivamente da profissão. “Há uma preocupação

muito grande com a pureza do produto e, principalmente, com a qualidade higiênica de processamento do mel”, disse.

Joail lembra que a China, maior produtora mundial de mel, foi proibida, em 2001, de exportar sua produção por ter utilizado agrotóxicos e antibióticos na produção. “Com isso, outros países ganharam visibilidade e o Brasil foi um deles. Mas também tivemos que ficar mais atentos à busca e à manutenção da qualidade do produto final”, disse.

Fonte: XV Congresso Brasileiro de Apicultura: [www.congressodeapicultura.com.br](http://www.congressodeapicultura.com.br), Sebrae, fone: 0800-842020. ■



## Pesquisa participativa em batata no Litoral Sul Catarinense

A Região do Litoral Sul Catarinense cultiva cerca de 2.500ha de batata para o consumo, representando em torno de 17% da produção estadual. A maioria dos produtores utiliza "semente" própria, infectada de viroses, ou então a adquire de outras regiões, sem garantia da qualidade fitossanitária. Este fato, aliado ao uso de cultivares não adaptadas às condições de cultivo, é o principal fator que determina o baixo rendimento obtido no Estado (11,2t/ha), inferior ao do País (17,3t/ha), na média das últimas safras (Síntese..., 2002).

Com o objetivo de validar resultados de pesquisas e difundir tecnologias para a cultura da batata, pesquisadores da Epagri/Estação Experimental de Urussanga, juntamente com técnicos da extensão rural e produtores, conduziram e avaliaram inúmeras unidades de observação e demonstrativas em propriedades agrícolas no Litoral Sul Catarinense (Figura 1).

### Resultados obtidos

No período de 1994 a 2001 foram avaliadas 29 unidades implantadas em propriedades de agricultores. Os resultados obtidos e incorporados no

sistema de produção (Epagri, 2002) foram publicados na revista Agropecuária Catarinense e divulgados anualmente nos Encontros Sul-Catarinenses de Bataticultores. Os principais resultados estão sintetizados a seguir.

### Avaliação de cultivares para os plantios de outono e inverno

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho da nova cultivar Epagri 361-Catucha e outras cultivares de batata (Silva et al., 1995), bem como evidenciar a importância da qualidade da batata-semente. Foram conduzidas oito unidades, sendo cinco no plantio de inverno/94 e três no plantio de outono/95, em Urussanga, Pedras Grandes, São Ludgero, Braço do Norte, Armazém e São Martinho. Os principais resultados obtidos foram:

- Dentre as cultivares testadas, a Epagri 361-Catucha, Monte Bonito e Elvira foram as mais promissoras para o plantio de outono.

- No plantio de inverno destacaram-se a Elvira, Monte Bonito, Baronesa, Baraka, Monalisa e Catucha, com rendimentos superiores a 20t/ha.

### A prática do corte do tubérculo-semente

O trabalho objetivou a validação de resultados de pesquisa sobre o corte de batata-semente visando a produção de batata-consumo (Silva et al., 1988). Foram conduzidas e avaliadas três unidades no plantio de inverno/95, em Urussanga, Criciúma e São Martinho (Figura 2). Os principais resultados foram:

- A prática do corte viabilizou técnica e economicamente o uso de "semente" do tipo graúdo, de boa qualidade fitossanitária.

- O corte de "semente" do tipo II (40 a 50mm) e, principalmente, tipo I (50 a 60mm) é uma boa opção para os pequenos produtores de batata-consumo aumentarem o rendimento das lavouras, com menor custo de produção.

### Qualidade da "semente", adubação e irrigação de cultivares de batata

O objetivo deste trabalho foi validar resultados de pesquisas sobre adubação (Silva et al., 1996) e irrigação (Althoff et al., 1998) na produção de batata-consumo, bem como demonstrar a importância da qualidade da "semente" e da escolha correta da cultivar. A unidade foi conduzida no plantio de outono/97, em Pedras Grandes. Os resultados de destaque foram:

- A adubação recomendada, baseada na análise do solo, proporcionou o maior rendimento e a melhor qualidade de tubérculos; a aplicação do dobro da adubação recomendada reduziu o rendimento e a qualidade dos tubérculos de todas as cultivares.

- A suplementação de água por irrigação aumentou a produtividade de tubérculos, especialmente quando houve deficiência de macro e micronutrientes.



Pedras Grandes, SC



São Martinho, SC

Figura 1. Avaliação de pesquisa participativa: cultivares de batata



Figura 2. Aspecto geral da pesquisa participativa: corte de tubérculos-semente, em Criciúma, SC

- Tecnologias como adubação e irrigação adequadas não tiveram influência no rendimento de tubérculos, quando se utilizou "semente" de baixa qualidade.

## Conclusão

Os resultados obtidos permitem concluir que:

- A adoção de tecnologias como "semente" de boa qualidade fitossanitária de uma cultivar adaptada, adubação recomendada e irrigação adequada, pode melhorar consideravelmente a qualidade da bata-

ta e o rendimento médio das lavou- ras em Santa Catarina.

- A prática do corte de semente dos tipos graúdos (I e II) é uma alternativa viável para que os pequenos produtores aumentem o rendimento de batata-consumo com menor custo de produção.

## Literatura citada

1. ALTHOFF, D.A.; SILVA, A.C.F. da. O efeito da irrigação na cultura da batata no Litoral Sul Catarinense. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.11, n.4, p.27-32, dez. 1998.
2. EPAGRI. *Sistemas de produção para batata-consumo e batata-semente em Santa Catarina*. 3.ed. rev. atual. Florianópolis, 2002. 123p. (Epagri. Sistema de Produção, 2).
3. SILVA, A.C.F. da; MULLER, J.J.V.; AGOSTINI, I.; MIURA, L. Tecnologias reduzem o custo de produção de batata-consumo. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.1, n.1, p.14-18, 1988.
4. SILVA, A.C.F. da; SOUZA, Z. da S.;

MULLER, J.J.V.; VIZZOTTO, V.J.; REBELO, J.A.; ZANINI NETO, J.A.; COSTA, D.M. da; BERTONCINI, O. Epagri 361-Catucha: nova cultivar de batata para Santa Catarina. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.8, n.3, p.22-25, 1995.

5. SILVA, A.C.F. da; REBELO, J.A.; VIZZOTTO, V.J. Efeito da adubação mineral sobre a produção de batata e incidência de pinta-preta, no Litoral Catarinense. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE PESQUISA E EXTENSÃO DA CULTURA DA BATATA NO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA, 3., 1996, Santa Maria. *Anais...* Santa Maria, RS:UFSM/Emater/SAA, 1996. p.33.
6. SINTESE ANUAL DA AGRICULTURA DE SANTA CATARINA 2001-2002. Florianópolis: Instituto Cepa, 2002. 204p.

Mais informações com Antonio Carlos Ferreira da Silva, eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Urussanga, C.P. 49, 88840-000 Urussanga, SC, fone/fax: (048) 465-1209, e-mail: ferreira@epagri.rct-sc.br.

# Fecoagro inaugura fábrica de fertilizantes

A Federação das Cooperativas Agropecuárias do Estado de Santa Catarina – Fecoagro – inaugurou em abril de 2004 sua unidade misturadora de fertilizantes, localizada em São Francisco do Sul. A fábrica tem capacidade para processar 150 mil toneladas de fertilizantes e custou R\$ 10 milhões, dos quais 80% são financiados pelo Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul – BRDE –, com recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES –, no Programa de Desenvolvimento de Cooperativas Agropecuárias – Prodecoop.

Para este ano, já estão contratadas 90 mil toneladas de fertilizantes. Os agricultores catarinenses devem adquirir em 2004, através do sistema de cooperativas, 220 mil toneladas de fertilizantes. O restante deverá ser comprado de outros fornecedores através da Central de Compras da Federação das Cooperativas Agropecuárias do Estado de Santa

Catarina Ltda. – Fecoagro –, que fica em Chapecó.



De acordo com o presidente da Fecoagro, Neivor Canton, a unidade

está instalada em São Francisco do Sul por uma questão estratégica. Além da facilidade de escoamento do produto para várias cidades de Santa Catarina, o porto do município é o que oferece melhores condições no momento. Ainda de acordo com o presidente da Fecoagro, esta iniciativa visa a aumentar a renda dos agricultores catarinenses, além de ampliar a competitividade dos produtos no mercado internacional.

Os fertilizantes têm um peso expressivo nos custos de produção. Os habituais altos preços inibem o uso, com prejuízos à produtividade e à renda dos agricultores. Com a inauguração da fábrica, a Fecoagro espera retirar da cadeia produtiva os custos de intermediação e oferecer aos agricultores associados mais qualidade e melhores preços.

Além destes benefícios, a iniciativa contribui para o desenvolvimento do setor agrícola, a geração de novos empregos, impostos e a movimentação da economia catarinense.



## Primeiras cultivares brasileiras de uva sem semente

Linda, Clara e Morena estão disponíveis desde abril de 2004 para produtores de todo o país.

As primeiras cultivares de uva de mesa sem sementes desenvolvidas especialmente para o solo e o clima brasileiros foram lançadas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa –, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa –, em dezembro de 2003, depois de sete anos de pesquisa de laboratório e de campo. Duas – a BRS Linda e a BRS Clara – são de uva branca. A outra, a BRS Morena, de uva preta.

As cultivares foram desenvolvidas pela Embrapa Uva e Vinho (Bento Gonçalves, RS) por meio do melhoramento genético tradicional, sem utilização de técnicas de transgenia; são recomendadas para plantio no Noroeste de São Paulo, Norte de Minas Gerais e no Vale do Submédio do São Francisco, pois são adaptadas ao cultivo em regiões tropicais. As três são indicadas como uvas para consumo *in natura* e para comercialização tanto no mercado interno quanto no externo.

**Características** – A BRS Clara é uma cultivar vigorosa e fértil, obtida através de cruzamento entre as uvas 154-147 x Centennial Seedless (1998); destaca-se pelo sabor moscatel (suave e agradável), pela coloração verde-amarelada e pela textura crocante da polpa; possui produtividade elevada (30t/ha/ano) e os cachos apresentam boa conformação, sendo naturalmente cheios, de tamanho médio a grande.

A BRS Linda é uma cultivar vigorosa, com ótima adaptação às regiões testadas; foi obtida por meio de cruzamento entre as uvas 154-90 x Saturn (1998); tem coloração verde, preferida por certos mercados como a Grã-Bretanha, e fertilidade alta, normalmente dois cachos por ramo e pode produzir o equivalente a 47t/ha. O cacho atinge facilmente de 450 a 600g (tamanho grande) e a polpa é firme e crocante. O sabor é neutro, bem aceito pelo consumidor brasileiro, que normalmente prefere frutas menos ácidas. A acidez e o açúcar baixo permitem sua caracte-

rização, para efeito comercial, como uma uva “light” ou “diet”.

A BRS Morena é uma cultivar precoce, com alta fertilidade (dois cachos por ramo, de tamanho médio a grande), vigor moderado e produtividade na ordem de 20 a 25t/ha; foi obtida a partir do cruzamento entre as uvas Marroo Seedless x Centennial Seedless (1998); possui um ótimo sabor (com bom equilíbrio entre açúcar e acidez) e polpa com textura firme e crocante. Como as uvas se soltam com facilidade (fraca aderência ao pedicelo), é recomendado embalar as frutas em sacos plásticos ou cumbucas (que depois são acondicionados em caixas) para evitar problemas com a comercialização.

Mais informações com José Fernando da Silva Protas e Umberto Almeida Camargo, pesquisadores da Embrapa Uva e Vinho, Rua Livramento 515, 95700-000 Bento Gonçalves, RS, fone: (054) 455-8084, fax (054) 451-2792, internet: [www.cnpuv.embrapa.br](http://www.cnpuv.embrapa.br).



BRS Clara



BRS Linda



BRS Morena

# Perguntas e respostas sobre a gripe do frango



- O que é gripe do frango?

É uma doença causada por uma cepa (linhagem) do vírus Influenza, conhecida pela sigla H5NI. Foi inicialmente identificada na Itália, há mais de cem anos, e desde então ocorreram casos em vários países. Mais recentemente foi constatada na Holanda, Bélgica e em países asiáticos.

- A doença existe no Brasil?

Não. A doença é exótica e nunca ocorreu em aves no território nacional. Porém, é altamente contagiosa, infecciosa e de rápida difusão.

• Outros animais podem ser afetados pelo vírus Influenza?

Sim. Existem vários tipos de vírus Influenza, os quais podem afetar, além das aves domésticas e silvestres, os suínos, os eqüinos, os mamíferos aquáticos e, inclusive, o homem.

• Quais são os principais sinais da doença das aves?

Corrimento nasal e ocular; cabeça, crista e barbela inchadas; diarreia, plumagem arrepiada e diminuição da postura de ovos. Esses sinais podem estar presentes no caso de outras doenças nas aves, e muitas vezes a morte súbita acontece sem apresentar qualquer sinal da doença.

• Como o vírus Influenza se transmite para as aves?

A principal via de transmissão são as aves migratórias e pessoas que entram em contato com aves infectadas, por meio de roupas, calçados, cabelo, mãos, etc.

- Como deixar inativo o vírus?

À temperatura de 56°C por 3

horas ou a 60°C por 30 minutos, em pH ácido, com agentes oxidantes, dodecil sulfato sódico, solventes lipídicos e beta-propiolactona e compostos à base de formol e iodo. Sua sobrevivência continua por longos períodos em tecidos, fezes, água, à temperatura de refrigeração. À temperatura de 20°C, permanece ativo por até sete dias, e quando fica conservado, por período indeterminado.

• Quais são os principais hospedeiros e fontes do vírus?

Os primeiros isolamentos da influenza aviária de alta patogenicidade ocorreram em galinhas e perus. Presume-se que todas as espécies de aves sejam suscetíveis à infecção. As aves silvestres e migratórias, palmípedes e psitacídeos são consideradas reservatórios do vírus. O vírus pode permanecer ativo por longos períodos em fezes infectadas, assim como em tecidos e na água.

• Existe o risco de o homem contraí-la?

Sim. Mas até o momento só ocorreram casos em pessoas que tiveram contato direto com aves doentes. Não foi comprovado nenhum caso de contaminação pelo consumo de carne de aves e ovos. Os processos de cozimento e de fritura eliminam totalmente o vírus. A doença não é infecciosa entre as pessoas. O vírus não passa de um indivíduo para outro. A OMS teme que o vírus sofra mutação e se dissemine entre os seres humanos.

- A doença pode chegar ao Brasil?

Sim. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento está adotando rotineiramente uma série de medidas para evitar a entrada da mesma no território nacional, por meio de:

- proibição da importação de aves e seus produtos de países onde ocorra a doença;

- fiscalização nos pontos de entrada (portos, aeroportos e postos de fronteira);

- realização de exames em aves migratórias e nas granjas de frangos, perus e galinhas;

- divulgação de informações sobre a doença para o setor avícola e a população em geral;

- treinamentos para os médicos veterinários dos serviços oficiais e da iniciativa privada.

• Como evitar a introdução da influenza no Brasil?

Ao visitar países onde está ocorrendo a doença, as pessoas devem evitar o contato com aves. As roupas e os calçados utilizados devem ser bem lavados e, ao regressar ao Brasil, deve-se evitar o contato com aves por pelo menos uma semana. Em hipótese alguma, as pessoas devem trazer alimentos de origem animal de qualquer país. É muito importante também que qualquer suspeita da doença seja imediatamente comunicada aos órgãos oficiais (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Secretarias de Agricultura e Saúde dos Estados).

Fonte: Revista de Agronegócios da FGV – Agroanalysis, março de 2004.



## Colespor – nova ferramenta para pesquisar doenças em plantas



Figura 1. Coletor de esporos (Colespor)

**D**esenvolvido pelo fitopatologista Onofre Berton, na Epagri/Estação Experimental de Caçador, o coletor de esporos (Colespor) é um equipamento que tem como principal objetivo determinar a liberação de esporos de fungos causadores de doenças em plantas. A recente constatação de novas espécies de *Botryosphaeria* e a descoberta inédita da ocorrência da fase perfeita do fungo, nas condições climáticas do Meio-Oeste Catarinense, foram possíveis graças ao uso do colespor.

Testado nos anos de 2002 e 2003, o Colespor simula o que ocorre na natureza por meio do uso de quatro fatores (a água, a temperatura, a luz e o vento) que interferem nos processos de liberação e disseminação dos esporos de fungos.

O Colespor, como mostra a Figura 1, consiste em um corpo formado por um tubo de PVC de 100mm de diâmetro. O corpo está montado horizontalmente em uma caixa de madeira com as duas aberturas na horizontal e a terceira abertura na vertical, formando um T invertido. As três aberturas estão vedadas com tampão de PVC, que pode ser removido para os ajustes necessários ao funcionamento do equipamento.

Dos fatores necessários para a liberação de esporos de fungos, a água é o mais importante. Ela é fundamental para a maioria dos fungos liberarem seus esporos. Alguns importantes fitopatógenos produzem esporos envoltos em massas mucilaginosas bastante compactas e resistentes quando secas. A água dissolve a mucilagem e os esporos são liberados e também disseminados a alguma distância pelos respingos da chuva. No Colespor, a água entra pela abertura superior, sendo forçada a passar por um pequeno orifício. A abertura deste orifício ainda pode ser regulada pela ponta de uma agulha,

produzindo assim finíssimos jatos de água sobre a amostra a ser estudada. Após diversos ensaios, obtiveram-se significativas descargas de esporos com uma vazão de 54ml/min. A amostra escolhida para o estudo é colocada sobre uma tela de metal inoxidável e fica exposta ao minichuveiro durante todo o tempo de descarga. Ao passar pela amostra, a água deixa o equipamento por uma abertura localizada na sua base, saindo por gravidade para uma mangueira até um reservatório. Nessas condições, a umidade relativa do ar no interior do Colespor é de 100%, com presença de água livre na amostra durante todo o tempo, simulando o que ocorre durante uma chuva de determinada intensidade.

A liberação de esporos, na grande maioria dos fungos, ocorre normalmente em temperaturas ao redor de 20°C. O Colespor foi projetado para trabalhar em temperatura ambiente no interior do laboratório no período correspondente ao final da primavera e início do verão. As pequenas variações que podem ocorrer não devem afetar a eficiência de seu funcionamento.

O aparelho está equipado com uma lâmpada fluorescente compacta Phillips de 13W “Cool White”, localizada na torre ao lado da entrada da água, incidindo sua luz sobre a amostra a ser testada. A luz fluorescente é branca e não interfere na variação da temperatura no interior do corpo da máquina. A lâmpada apresentou bons resultados para alguns importantes fitopatógenos em fruticultura de clima temperado, e a intensidade luminosa provavelmente atenda à maioria dos fungos que liberam seus esporos em presença de luz. No caso de fungos que exijam maior intensidade luminosa, a adaptação de uma fibra ótica ligada a uma fonte luminosa externa e a um reostato de impedância resistiva será de muita facilidade.

No Colespor, uma corrente de ar gerada por um pequeno compressor elétrico entra pelo centro da abertura esquerda após passar por um filtro para a retenção das impurezas do ar, principalmente poeira. Diferentes fluxos foram testados, sendo que o de 20L/min foi o que apresentou os melhores resultados para os fungos *Venturia inaequalis*, *Botryosphaeria* spp. e *Colletotrichum* spp. Com ótimos resultados para esses fungos, é possível dizer que esse fluxo deve atender satisfatoriamente à maioria dos fitopatógenos.

No centro do tampão do lado direito do Colespor há uma abertura de 20mm de comprimento por 2mm de largura, por onde sai o fluxo de ar impulsionado pelo compressor. Na coleta de esporos, a uma distância aproximada de 1mm dessa abertura, coloca-se uma lâmina de microscopia levemente besuntada de vaselina. A lâmina, que fica perpendicular à abertura, pode ser movimentada horizontalmente, expondo a superfície da lâmina, no sentido do seu comprimento, a posições diferentes pelo tempo que se julgar necessário. Por exemplo, pode-se coletar os esporos, em uma parte da lâmina, durante os primeiros 20 minutos e, logo após a primeira coleta, movimentar a lâmina para outra posição para o próximo período de coleta. Esta movimentação da lâmina pode ser feita durante todo o tempo de funcionamento do equipamento.

Para estudos mais avançados, é possível instalar no Colespor um mecanismo de relógio com cilindro rotativo e expor uma fita plástica em lugar da lâmina de microscopia. Após a remoção da fita, a mesma poderá ser cortada em tamanhos que representem um determinado espaço de tempo e montada sobre uma lâmina de microscopia para estudar qual o comportamento da liberação dos esporos em função do tempo, da luminosidade, da temperatura, etc.,

marcando-se a posição inicial na fita e utilizando-se as tarrachas de movimentação micrométrica do microscópio.

Para dar funcionamento ao Colespor, uma amostra representativa do material a ser estudado (folhas, ramos, etc.) é preparada e colocada no interior do equipamento sobre uma tela inoxidável. O aparelho é ligado e os fluxos de água e ar são calibrados para a vazão desejada. A lâmina é cuidadosamente colocada na posição escolhida pelo usuário. O funcionamento da máquina dura em torno de 1 a 2 horas. Ao final deste período, o

aparelho é desligado e a lâmina é preparada para a leitura no microscópio. Durante o seu funcionamento, a água que cai sobre a amostra libera os esporos, auxiliada, se necessário, pela luminosidade. Os esporos são carregados pelo fluxo de ar impulsionado na direção da abertura contra a lâmina de microscopia, sendo capturados pela película de vaselina aplicada sobre a lâmina. A água liberada que passa pela amostra sai por uma abertura localizada na base do Colespor, mas o ar impulsionado para dentro do corpo da máquina é impedido de sair junto com a água devido a um

sifão colocado após a saída. Nele, certa quantidade de água é acumulada, impedindo a saída do ar. Com alguns equipamentos extras como termostato, umidostato, cronômetro e válvula solenóide, o Colespor pode ser programado para funcionar de acordo com as necessidades da pesquisa a qualquer hora do dia ou da noite, de forma auto-mática.

Mais informações com Onofre Berton, eng. agr., Ph.D., Epagri/Estação Experimental de Caçador, C.P. 591, 89500-000 Caçador, SC, fone: (049) 563-0211, e-mail: berton@epagri.rct-sc.br. ■

## Desidratação osmótica de alimentos

**P**aralelamente à preocupação com a qualidade dos produtos que vão à mesa do brasileiro para consumo, o Laboratório de Engenharia de Processos, da Faculdade de Engenharia de Alimentos – FEA –, na Universidade Estadual de Campinas – Unicamp –, desenvolve pesquisas sobre a desidratação osmótica, um processo que consiste basicamente na retirada da água contida em certos alimentos, que podem ser frutas, legumes ou carnes. O principal objetivo desse processo é manter a qualidade o mais próximo possível do produto fresco.

Para a desidratação de frutas, normalmente utiliza-se uma solução concentrada de sacarose. Já para as carnes vermelhas, os peixes e alguns legumes, as soluções mais usadas são as de sal (cloreto de sódio).

O processo de desidratação osmótica funciona de maneira que a estrutura da parede celular dos alimentos age como se fosse uma membrana semipermeável (significa que ela não é completamente seletiva), resultando em dois fluxos de transferência de massa em sentido contrário: a difusão da água do alimento para a solução e a difusão do soluto (sal ou açúcar que se encontra dissolvido em água) da solução para o alimento. Nesse processo pode ocorrer uma perda mínima dos solutos naturais do alimento, como açúcares, ácidos orgânicos e minerais, entre outros, que pode ser desprezível do ponto de vista de transferência de massa.

De acordo com a professora Miriam Dupas Hubinger, do Laboratório de Engenharia de Processos da

FEA, a redução dos teores protéicos dos alimentos, com a retirada da água por desidratação osmótica, não ocorre sempre. O que pode ocorrer é a desnaturação das proteínas do alimento, dependendo da quantidade da salmoura utilizada.

Outro fator que pode influenciar na desnaturação de proteínas é a alta temperatura. No caso da desnaturação de carnes e peixes, a alternativa é trabalhar com soluções de sal em concentrações e temperaturas que não afetem os tipos de proteínas presentes nos alimentos.

Geralmente, a desidratação osmótica é realizada com pressão atmosférica e temperaturas nas faixas de 20 a 50°C para frutas e legumes. Ao utilizar altas temperaturas, a transferência de massa é favorecida, o que eleva a quantidade de água retirada. No entanto, a utilização de temperaturas em torno de 50°C começa a destruir a parede celular do fruto, prejudicando a textura e o sabor do mesmo. Nessas condições, a desidratação pode ocasionar a degradação da cor original do fruto em questão. Para carnes e peixes são utilizadas temperaturas entre 10 e 20°C, o que evita a degradação do produto e o desenvolvimento e a proliferação de microrganismos.

### Benefícios da desidratação osmótica

De acordo com a professora Miriam, os tratamentos osmóticos vêm sendo utilizados principalmente como um pré-tratamento introduzido a alguns processos convencionais,

como secagem a ar e congelamento, com a intenção de melhorar a qualidade do produto final, reduzir custos de energia ou até mesmo formular novos produtos. Miriam diz que com esse estudo busca-se obter frutas processadas saudáveis, naturais e saborosas, com duração muito maior nas prateleiras de supermercados do que a da fruta apenas cortada e embalada sob atmosfera modificada. Um estudo feito com metade de uma goiaba resultou em uma vida útil de 24 dias para a desidratada osmoticamente, contra dez dias para outra metade de goiaba sem nenhum pré-tratamento. O que difere o produto osmoticamente desidratado do produto sem pré-tratamento é a resistência à contaminação de microrganismos.

No caso dos produtos secos, sem nenhum pré-tratamento, a vida na prateleira dura bem menos do que a dos produtos desidratados, resultando no desenvolvimento de fungos (mofo) e leveduras, o que impossibilita o consumo, enquanto que os osmoticamente desidratados e posteriormente secos apresentam melhor textura, maior retenção de vitaminas, melhor sabor e estabilidade de cor e maior vida de prateleira, que pode variar de seis meses a um ano.

Os produtos osmoticamente desidratados podem também representar um bom método no desenvolvimento de alimentos funcionais, como, por exemplo, fornecer uma quantidade maior de fibras ao organismo ou possuir propriedades anticancerígenas.

Fonte: Jornal da Unicamp/SP – 26 de abril a 2 de maio de 2004. ■



## Parasitoses no Planalto Catarinense

As parasitoses de um modo geral, tanto os ectoparasitas como os endoparasitas, sofrem influências no seu desenvolvimento, principalmente devido às condições climáticas, ao relevo, ao manejo adotado, às espécies de animais explorados, além de outros fatores também importantes para o seu estabelecimento. Para entender toda esta complexidade e atuar de forma adequada no seu controle, foram necessários muitos anos de pesquisas de campo e de laboratório.

### Ectoparasitas

Entre os ectoparasitas causadores de perdas significativas na produção da pecuária catarinense destacam-se o carrapato (*Boophilus microplus*), seguido pelo berne (*Dermatobia hominis*) e, mais recentemente, a mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*).

Por essa razão é que os trabalhos de pesquisa foram iniciados com o carrapato, tendo como objetivo

principal conhecer a flutuação estacional da fase parasitária e da fase de vida livre desse ectoparasita (Figuras 1 e 2) no Planalto Catarinense, clima Cfb (Clima temperado propriamente dito: temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C, com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e sem estação seca definida), e no Vale do Itajaí, clima Cfa (Clima subtropical: temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida). A informação mais importante obtida foi que o clima frio do Planalto Catarinense controla a fase de vida livre no solo durante os meses de abril a agosto.

Continuando os trabalhos, visando o controle através do manejo de pastagens, verificou-se que o mês de dezembro seria a melhor época

do ano para se realizar a descontaminação necessária de uma área (potreiro ou internada) com larvas de carrapatos, se esta permanecer por 60 a 80 dias sem animais (Figura 3). Medidas como esta, que reduzem a dependência do uso de carrapaticidas, possibilitam o retardo no desenvolvimento de cepas resistentes.

### Endoparasitas

Conduziram-se estudos sobre o comportamento dos nematóides gastrintestinais e pulmonares dos animais, levando-se em conta fatores relacionados com o meio ambiente, hospedeiro e os parasitas, procurando conhecer suas flutuações estacionais e as correlações com o clima, manejo e ambiente.

Além da fase parasitária, era necessário o conhecimento da fase de vida livre dos parasitas, desde o ovo até a formação de larvas infectantes. Trabalho semelhante ao



Figura 1. Bovino infestado com carrapato

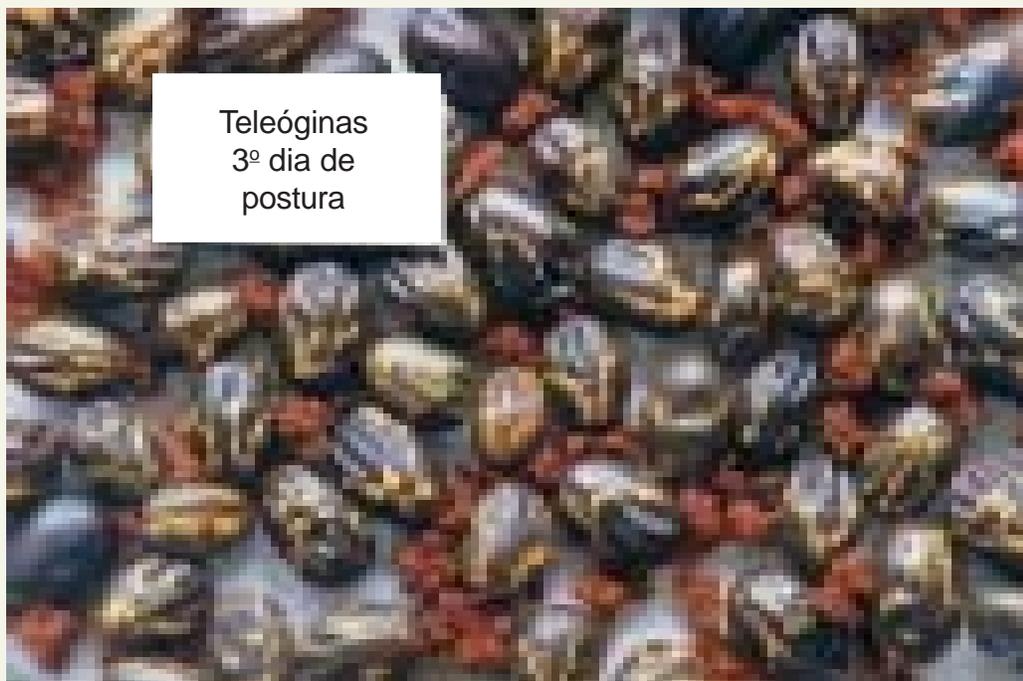


Figura 2. Fêmeas de carrapatos em posturas no solo

que foi elaborado com larvas de carrapatos foi também executado com as larvas de helmintos (vermes), observando o tempo de vida destas nos pastos. Verificou-se que o controle da maioria das larvas infectantes foi através da mesma época de descanso indicada para as larvas de carrapato. A adoção de somente esta tecnologia representa mais de 95% do controle de toda a população de carrapatos e de verminoses no sistema produtivo.

## Mosca-dos-chifres

Com relação às moscas-dos-chifres (*H. irritans*), verificaram-se populações sempre abaixo de 200 moscas por animal, demonstrando pouca importância quanto aos danos na produção. Nos rebanhos de bovinos, cerca de 30% dos animais estão sempre com mais de 60% da população dessas moscas, repetindo-se na maioria das contagens sempre os mesmos animais. Trabalho de pesquisa comprovou que o uso de mosquicidas dirigidos apenas nestes animais com maiores infestações (30%) controlou 89,36% da população (Figura 4).

Outra linha de pesquisa que se está trabalhando é o controle natural deste inseto, por meio da confecção de uma armadilha para evitar ou reduzir drasticamente o uso de produtos químicos.



Figura 3. Larvas de carrapatos nas folhas de pastos prontas para subir nos animais



Figura 4. Infestação por mosca-dos-chifres, comprovando a preferência por pelagem escura

## Controle integrado do carrapato, do berne e da verminose bovina

O conhecimento gerado com as pesquisas em parasitoses no Planalto Catarinense, tanto na fase de vida livre como nos animais, possibilitou avançar na busca de outras tecnologias que pudessem atingir o controle adequado dos parasitas mais importantes economicamente, com menor uso de produtos químicos e de mão-de-obra, priorizando-se o manejo. Com base nestas premissas, executou-se a campo uma proposta de controle estratégico integrado do carrapato (*B. microplus*), do berne (*D. hominis*) (Figura 5), bem como das infecções por helmintos gastrintestinais e pulmonares em bovinos de corte no Planalto Catarinense. O resultado encontrado mostrou-se

totalmente adequado, somente com o uso de medicações para interromper o ciclo biológico destes parasitas nos bovinos, por um período de aproximadamente 70 dias, a contar da segunda quinzena de janeiro até o final de março. As cargas destes parasitas permaneceram durante o ano em níveis baixos, suportáveis pelos bovinos. Tudo isto com menor custo em medicamentos e mão-de-obra, além de diminuir a contaminação nos animais e no meio ambiente.

Todas estas informações estão disponíveis no Boletim Técnico 121 da Epagri, já à disposição dos interessados.

Mais informações com César Itaqi Ramos, méd. vet., Epagri/Estação Experimental de Lages, C.P. 181, 88502-970, Lages, SC, fone/fax: (049) 224-4400, e-mail: itaqi@epagri.rct-sc.br.



Figura 5. Nódulos de bernes em bovinos