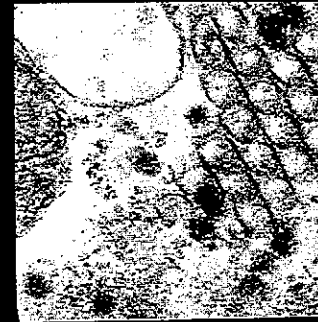
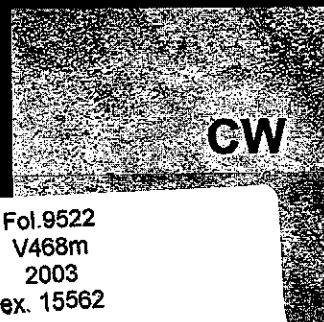
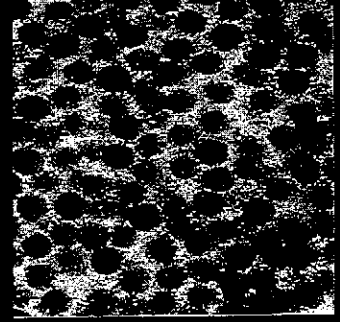
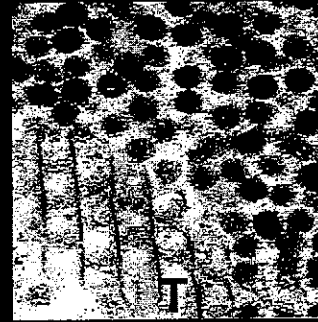
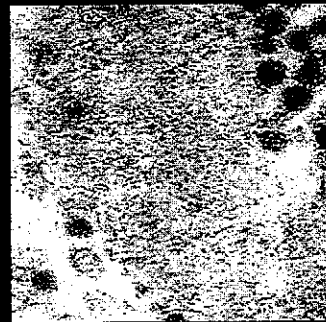
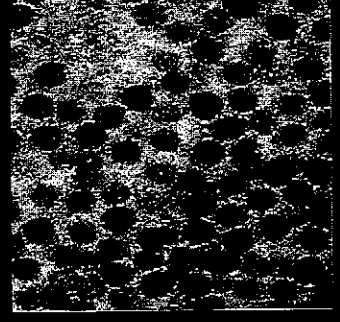
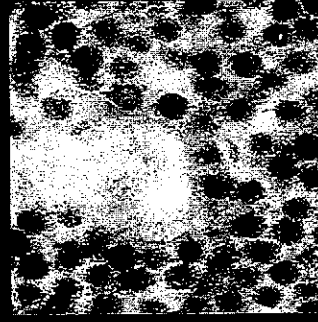
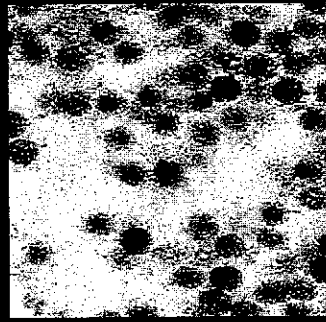
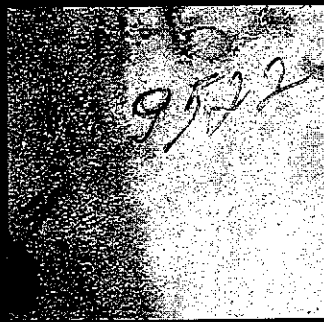
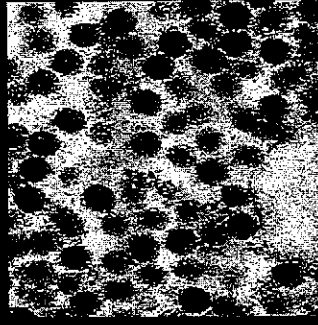
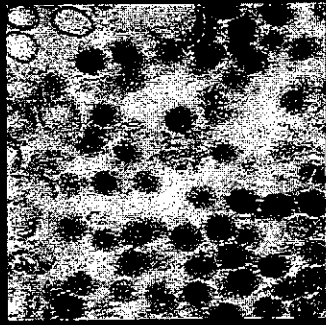
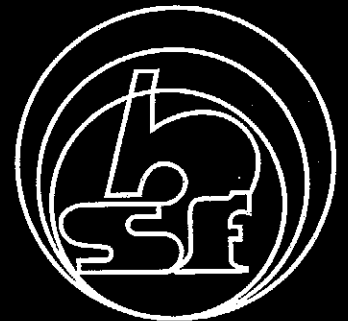


FITOPATOLOGIA BRASILEIRA



Fol. 9522
V468m
2003
ex. 15562



15/08

USO DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS MEDICINAIS COMO DEFENSIVO AGRÍCOLA. Dr. Renato Innecco
(Universidade Federal do Ceará, Departamento de Fitotecnia, Fortaleza, CE) *The use of essential oils from medicinal plants as defensive*

O cultivo extensivo de plantas deu origem a monoculturas que propiciaram o crescimento e desenvolvimento de pragas e doenças. Com a constante necessidade de aumentar as áreas cultivadas este advento tornou-se constante na agricultura, ou seja, monocultura em áreas extensas favorecendo pragas e doenças. Para o combate das mesmas levando ao sucesso dos cultivos inúmeras empresas no mundo trabalham em pesquisas para o desenvolvimento de defensivos agrícolas. Inicialmente sem se preocupar muito com a questão de toxicidade ao homem e natureza, foram desenvolvidos uma série de defensivos. Nas últimas décadas a preocupação com o meio ambiente e com a saúde humana fez com que estas empresas procurassem desenvolver produtos menos agressivos a natureza e conseqüentemente ao homem. Muitas pesquisas se desenvolveram também com extratos vegetais como defensivo agrícola. É prática comum em pequenas hortas o uso de extratos vegetais no combate a pragas e doenças de plantas. Com o "retorno" a fitoterapia o cultivo de plantas que segregam princípios ativos foi incrementado em várias partes do mundo. Estas plantas às vezes por similaridade foram testadas contra doenças de plantas, como por exemplo o tomilho que muito utilizado em produtos para combater fungos de pele possui como princípio ativo principal o timol que é excelente fungicida e bactericida. Extratos desta planta foram utilizados no combate de uma série de fungos fitopatogênicos obtendo-se bons resultados. Estes trabalhos começaram a apresentar problemas de repetibilidade, ou seja, quando se tentava repetir em outra região o mesmo trabalho com as

mesmas plantas às vezes os resultados eram bem diferentes. Uma explicação para este fato é que os princípios ativos das plantas normalmente são produzidos pelo metabolismo secundário que é altamente influenciado pelo ambiente, com isto, plantas cultivadas em condições edafoclimáticas diferentes podem não conter em seu extrato a mesma composição tanto em quantidade de princípios ativos como na composição real do extrato pode faltar ou ser acrescentado algum componente neste extrato. Com isto a viabilidade e confiabilidade da recomendação do uso de extratos vegetais de plantas cultivadas pelos próprios produtores ficou comprometida sendo que só se pode referir a eficiência das mesmas quando as plantas forem cultivadas em condições edafoclimáticas semelhantes as condições de onde o mesmo foi testado. Com o intuito de solucionar estes problemas poderiam ser feitos cultivos em uma região onde o extrato funcionou e este ser produzido e comercializado. O grande problema desta sugestão é que os extratos vegetais tem na sua composição concentrações muito baixas dos princípios ativos fazendo com que se comercialize muita água com valor de produto, encarecendo o transporte, manipulação, etc. A alternativa para este fato é a utilização de óleo essencial destas plantas pois nos óleos as concentrações dos princípios ativos são muito altas facilitando a se trabalhar com produtos concentrados. Dentro deste enfoque já foram testados alguns óleos essenciais de algumas plantas no controle *in vitro* e *in vivo* de fungos fitopatoogênicos que serão apresentados alguns resultados e sugestões de algumas plantas a serem trabalhadas.

AM

MANEJO DE DOENÇAS E PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS TROPICAIS
DISEASE MANAGEMENT AND INTEGRATED PRODUCTION OF TROPICAL FRUITS

Coordenador: Dr. José Aires Ventura (INCAPER, Vitória, ES)

MANEJO DAS DOENÇAS E PRODUÇÃO INTEGRADA DE MAMÃO. José Aires Ventura, Hélcio Costa, Joseli da S. Tatagiba & David dos S. Martins (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural- INCAPER, Rua Afonso Sarlo 160, Bento Ferreira, CEP 29.060-010, Vitória, ES, e-mail: ventura@incaper.es.gov.br).
Diseases management and integrated production of papaya

A produção mundial de frutas está em torno de US\$162,0 bilhões com uma produção de 540,0 milhões de toneladas. O Brasil é o 3º maior produtor de frutas do mundo com uma estimativa de aproximadamente 43 milhões de toneladas, no ano de 2002, sendo superado pela China e Índia com 55,6 milhões e 48,1 milhões de toneladas, respectivamente, no ano de 2002 (Andrighetto & Kososki, 2003).

Considerando que o sistema agroalimentar das frutas representa uma das principais áreas em que o Brasil vem concentrando seus esforços para garantir competitividade, acesso aos mercados e respeito às normas internacionais de comércio, ações concretas são requeridas. Uma das grandes barreiras e problemas é o bloqueio quanto à entrada de frutas brasileiras sob alegação fitossanitária (Almeida, 2002). O cenário mercadológico internacional sinaliza que

cada vez mais será valorizada a qualidade e a busca crescente na valorização dos alimentos que proporcionem melhorias na qualidade de vida e bem estar das pessoas, priorizando a saúde humana e respeitando o meio ambiente. Esta tomada de consciência determina que os sistemas de produção sejam redimensionados para incluir estes novos componentes, principalmente com a seleção e utilização das tecnologias disponíveis (Martins *et al.*, 2003).

Uma das ações prioritárias é a Produção Integrada de Frutas – PIF, que consiste num sistema de produção orientada, de livre adesão, por parte dos produtores e empacotadoras, e poderá ser utilizada como ferramenta para concorrer no mercado internacional. Os procedimentos preceituados pela PIF têm com base o rol de exigências dos mercados importadores, principalmente da Comunidade

Lano

edit. INCAPER

Européia, rigorosa em requisitos de qualidade e sustentabilidade, enfatizando sempre a proteção do meio ambiente, segurança alimentar, condições de trabalho, saúde humana e viabilidade econômica.

Os princípios e as medidas de controle das doenças devem ser empregados de acordo com cada patossistema e com as condições agroecológicas de cada região produtora ou até do pomar, sendo sempre recomendado que se aplique o maior número de táticas, visando o manejo integrado. Na PIF a prioridade é dada aos métodos naturais, agrônômicos, biológicos e biotecnológicos de controle das doenças, pragas e/ou plantas daninhas, minimizando o uso de agroquímicos sintéticos, que causam impacto ambiental e a sua aplicação deve ser realizada quando for absolutamente necessária e oportuna. A tendência atual da agricultura com a produção integrada, é a de apenas utilizar produtos fitossanitários mais seletivos e específicos, com menos agressão ao meio ambiente.

Produção Integrada de Mamão (PI-Mamão)

O Brasil é o maior produtor mundial de mamão com uma área de aproximadamente 30.000 ha e produção anual estimada acima de 1,60 milhões de toneladas. No estado do Espírito Santo, onde a cultura ocupa uma área de aproximadamente 11.500 ha, é a principal fruta de exportação tendo alcançado em 2002, cerca de 24,5 mil toneladas, correspondendo a US\$ 18,9 milhões, posicionando o Estado como maior exportador do país, com aproximadamente, 87,6% da exportação brasileira desta fruta, sendo também o único Estado a exportar mamão para o exigente mercado dos Estados Unidos da América, onde existe um mercado potencial de, aproximadamente, 84 mil toneladas/ano.

A Produção Integrada de mamão (PI-Mamão) é a produção econômica de mamão com alta qualidade, na qual são priorizados os métodos ecologicamente mais seguros, minimizando os efeitos secundários indesejáveis e o uso de agroquímicos, dando ênfase à proteção do meio ambiente e à saúde humana, com a produção da fruta com qualidade superior o que permite competir no mercado interno e externo. Na PI-Mamão também existe a preocupação de diminuir a possibilidade do surgimento de resistência de pragas e patógenos aos fungicidas e inseticidas, pois prioriza os métodos, biológicos, culturais e físicos para o seu controle e conseqüentemente uma melhora na imagem do produtor diante da sociedade, além de aumentar a consciência ecológica.

O Brasil possui o seu Marco Legal da PIF (MAPA, 2002), composto de Diretrizes Gerais e Normas Técnicas Gerais para a Produção Integrada de Frutas, oficializadas por intermédio da Instrução Normativa Nº 20, publicada no Diário Oficial da União-DOU, no dia 15 de outubro de 2001, Regulamento de Avaliação da Conformidade-RAC, Definições e Conceitos-PIF, Regimento Interno da Comissão Técnica-CTPIF, Formulários de Cadastro-CNPE e outros componentes de igual importância, documento este, resultante da parceria entre o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro) - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

As Normas Técnicas e Documentos de Acompanhamento da Produção Integrada de Mamão foram estabelecidas por um comitê de trabalho, no qual foram

envolvidos os produtores/exportadores, bem como os órgãos públicos e privados que fazem parte da cadeia produtiva do agronegócio mamão (Martins *et al.*, 2003).

As principais bases da Produção Integrada de Mamão (PI-Mamão) são a racionalização dos recursos disponíveis, as ações empregadas e as mudanças na condução do pomar (fitossanidade, nutrição equilibrada e manejo das plantas) tendo como principais desafios: a)-mudança de mentalidade; b)-quebra de paradigmas; c)-opções técnicas viáveis e econômicas; d)-redução no uso de agroquímicos; e)-educação e capacitação dos técnicos e produtores.

Especificamente em relação à redução do uso de agroquímicos a PI-Mamão preconiza como obrigatório a utilização das técnicas de manejo com a priorização do uso de métodos naturais, biológicos e biotecnológicos; a incidência e severidade de doenças e pragas deve ser periodicamente avaliada e registrada, através de monitoramento para tomar a decisão de intervenção em função dos níveis previamente definidos levando em conta a eficiência e seletividade dos produtos, riscos de surgimento de resistência, persistência, toxicidade, resíduos em frutos e impactos ao ambiente.

É também obrigatória a utilização de produtos químicos, registrados para a cultura e alvo, conforme previsto na grade de agroquímicos (Tabela 1). As doses de aplicação devem obedecer às recomendações técnicas e as intervenções com os fungicidas e inseticidas/acaricidas, deverão ser sempre alternadas com grupos diferentes, reduzindo o risco de resistência. O uso de fungicidas em pós-colheita, somente quando justificado, prevendo-se a degradação dos resíduos antes da época de comercialização da fruta e assegurando níveis de resíduos dentro dos limites máximos permitidos pela legislação.

Manejo das Doenças e Redução de Agroquímicos

No Brasil em 2002, existiam no comércio 278 princípios ativos de agroquímicos, sendo que destes 29,14% são de herbicidas, 28,42% de inseticidas, 25,90% de fungicidas, 5,75% de acaricidas e 10,79% de outras classes de agroquímicos, tendo ocorrido um aumento de 43,3% no período de 1992 a 2002, apesar dos movimentos de ambientalistas e consumidores que buscam frutas saudias, com qualidade, sem resíduos e da preservação dos recursos naturais e da biodiversidade (SINDAG, 2003). A fruticultura, em termos de dispêndio total, tem tido uma participação que fica entre 6 e 8%, variando de 13 a 17% no volume total consumido de princípios ativos (Neves *et al.*, 2002). Por classes de agrotóxicos, na fruticultura, a maior utilização é

TABELA 1 - Fungicidas, inseticidas e acaricidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para uso na produção integrada de mamão (Martins *et al.*, 2003)

| CARACTERÍSTICA | FUNGICIDA | FUNGICIDA/ ACARICIDA | INSETICIDA/ ACARICIDA | TOTAL |
|-------------------------|-----------|-------------------------|--------------------------|-------|
| Número de Produtos | 20 | 3 | 8 | 31 |
| Princípios Ativos | 12 | 1 | 8 | 21 |
| Grupos Químicos | 8 | 1 | 8 | 17 |
| I Extremamente Tóxico | 3 | 0 | 0 | 3 |
| II Altamente Tóxico | 3 | 0 | 1 | 4 |
| III Medianamente Tóxico | 5 | 0 | 6 | 11 |
| IV Pouco Tóxico | 09 | 3 | 1 | 13 |

de fungicidas que chaga a ser 5 vezes maior, se comparada à área brasileira cultivada, ficando próximo de 20% (Neves *et al.*, 2002).

A implantação do sistema de PI-Mamão, pela sua característica, tem apresentado resultados de destaque na redução do número de pulverizações e quantidades de agroquímicos usados na cultura do mamoeiro, onde os indicadores mostram dados parciais em intervenções por agroquímicos com reduções de 30 a 67% (Ventura *et al.*, 2003).

a) Exclusão e Redução do Inóculo

Uma das primeiras medidas a serem adotadas é a exclusão, com a qual se pretende prevenir a entrada do patógeno ou praga em uma região ou área, onde ainda não existia, prevenindo-se assim o seu estabelecimento e a necessidade futura do uso de agroquímicos para o seu controle. O sucesso desta medida depende do conhecimento epidemiológico da doença e da biologia do patógeno ou praga. Esta medida pode ser usada com sucesso, principalmente, no controle de doenças cujos agentes etiológicos estão presentes no material propagativo (Ventura & Costa, 2002).

As medidas legislativas previstas na PI-Mamão são obrigatórias, além da utilização de material propagativo (mudas ou sementes) sadio, com o Certificado Fitossanitário de Origem-CFO e de acordo com as Normas Técnicas e Padrões para a Produção de Sementes e Mudanças, aprovadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, estabelecidas para a cultura, pela Comissão Estadual de Sementes e Mudanças.

A origem e a qualidade sanitária do substrato para a produção de mudas é de fundamental importância para evitar a presença de patógenos e conseqüente uso de agroquímicos. As mudas para plantio devem ser criteriosamente escolhidas e de viveiros que tenham o acompanhamento técnico e com o CFO (Ventura & Costa, 2002; Ventura *et al.*, 2003).

Para a sanidade dos pomares na produção integrada, a retirada de frutos maduros e principalmente os infectados e folhas senescentes tanto na planta como aquelas que caíram no solo, é um procedimento importante, pois contribui para a eliminação ou redução do inóculo inicial e da incidência futura de doenças. Pesquisas no Incaper estão sendo desenvolvidas com a cultura do mamoeiro, para avaliar a importância destas fontes de inóculo na incidência da doença nos frutos de mamão. No caso da varíola ou pinta preta do mamoeiro, recomenda-se a redução da fonte de inóculo, por meio da eliminação das folhas mais velhas com alta severidade da doença. Essa prática pode ser realizada simultaneamente quando se realiza a operação de desbrota, que se inicia geralmente aos 30 dias após o transplantio das mudas, prática esta também recomendada para o manejo do fungo *Phoma caricae-papayae*, que causa a podridão peduncular nos frutos, refletindo assim no número de pulverizações a serem realizadas nos pomares.

b) Nutrição equilibrada

A nutrição mineral das plantas também influencia o seu metabolismo podendo aumentar ou reduzir a resistência aos patógenos e pragas. É importante destacar que, juntamente com o efeito dos nutrientes, o pH do solo é um fator importante no controle das doenças, por meio do seu efeito na disponibilidade e absorção desses nutrientes.

c) Manejo da água de irrigação

Em um experimento conduzido na Região Norte do Espírito Santo, pelo Incaper, onde se utilizou a irrigação por microaspersão, observou-se uma relação negativa entre as lâminas de água utilizadas e a incidência da antracnose do mamoeiro, demonstrando a possibilidade do manejo da irrigação no controle da doença. A lâmina com 120% da Evapotranspiração, obtida a partir do Tanque Classe A, além de ter contribuído para a maior produção de frutos, foi onde se observou a menor incidência de antracnose. Na testemunha sem aplicação de água chegou a ocorrer 100% de incidência da doença nos frutos. Estes resultados mostram a possibilidade da redução do número de pulverizações no mamoeiro, quando o manejo da água de irrigação for adequado.

d) Controle Químico

O controle das doenças do mamoeiro, com produtos químicos, visa a interposição de uma barreira efetiva entre as partes suscetíveis da planta e o inóculo do patógeno, evitando ou reduzindo a taxa de penetração e de colonização nos tecidos do hospedeiro. Esta proteção no caso de doenças fúngicas, pode ser efetuada pelo uso de fungicidas denominados de contato ou protetores e pelos sistêmicos, que podem atuar como curativos e erradicantes.

As maiores diferenças entre o sistema de produção integrada e o de produção convencional, são encontradas no controle das doenças e pragas, que na produção integrada é baseada nas normas técnicas e respeitando os níveis de dano econômico, amostragem, níveis de severidade e/ou infestação e de métodos de previsão, onde claramente existe um maior rigor em relação aos riscos e ponderação dos fatores que afetam a meio ambiente e a saúde do trabalhador, enquanto que os tratamentos com a utilização de calendário são comuns na produção convencional (Tabela 2).

A produção de mamão já foi considerada como uma atividade com uso intensivo de insumos. Para as empresas ligadas a cultura do mamão, a produção de frutas de acordo com o sistema de produção integrada é visto como uma possibilidade de diferenciação da produção. Ou seja, visualiza-se que o mamão produzido no sistema de produção integrada propiciará vantagens de mercado a quem o produzir.

Apesar das vantagens de mercado que as frutas oriundas da produção integrada possibilitam, existem ainda dúvidas por parte de alguns produtores, quanto ao impacto da adoção deste sistema de produção na rentabilidade do pomar. Estas decorrem principalmente de: a) não estar suficientemente esclarecido o impacto do sistema de produção integrada na qualidade da produção; b) desconhecer-se o comportamento dos custos de produção no sistema de produção integrada.

Em 2000, formou-se uma equipe multidisciplinar envolvendo as instituições de pesquisa (Incaper e UnB), produtores e exportadores de mamão, com os objetivos de normatizar a produção integrada de mamão (PI-Mamão) e elaborar projetos de pesquisa visando comparar os sistemas de produção convencional e integrada no Espírito Santo e na Bahia (regiões de Barreiras e de Teixeira de Freitas). A mudança nos conceitos de produção exigiu um trabalho multidisciplinar e o envolvimento de toda a cadeia produtiva do mamão, para permitir que se coloque, à disposição da

sociedade, frutas saudáveis e que todo setor tenha garantias de sustentabilidade e estabilidade.

Na PI-Mamão a prioridade foi dada ao monitoramento e ao uso de métodos naturais, agrônômicos, biológicos e biotecnológicos de controle das doenças, pragas e/ou plantas daninhas, minimizando o uso de agroquímicos sintéticos que causam impacto ambiental e sua aplicação apenas ser realizada quando for absolutamente necessária e oportuna. As populações de insetos, doenças e plantas daninhas infestantes devem ser regularmente avaliadas e registradas através do monitoramento.

Os agrotóxicos permitidos somente aqueles registrados para a cultura do mamão e devem ser empregados somente se justificados, e escolhendo entre eles, os mais seletivos, menos tóxicos, menos persistentes e mais seguros ao homem e ao ambiente. Quando eficazes deverão ser empregados inseticidas específicos e altamente seletivos, visando a proteção de organismos benéficos. A grade de agroquímicos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, para uso na produção integrada de mamão (Martins *et al.*, 2003), inclui 31 produtos, dos quais 20 são fungicidas, 8 inseticidas/acaricidas e 3 fungicidas/acaricidas, com um total de 21 princípios ativos e 17 grupos químicos, sendo 41,9% dos produtos da classe toxicológica pouco tóxica e apenas 9,7% extremamente tóxicos (Tabela 1).

Para o controle das doenças foliares do mamoeiro, o Projeto de Produção Integrada, desenvolvido pelo Incaper, estabeleceu como critério de intervenção para o controle da pinta preta, na fase fenológica da planta antes da sexagem, valores de severidade da doença (VSD) ≥ 3 e após a sexagem VSD ≥ 2 . A adoção destes critérios possibilitou nos primeiros dez meses da cultura, reduzir o número de pulverizações de fungicidas em até 67%. As doenças pinta preta e mancha de *Corynespora* do mamoeiro foram eficientemente controlada na produção integrada, enquanto que na produção convencional, em que os agricultores usaram um calendário fixo,

além do maior número de pulverizações, a eficiência de controle não foi a mesma, em função do uso de fungicidas inadequados para o controle dessas doenças.

A análise comparativa dos componentes do custo de produção dos sistemas PI (Produção Integrada) e PC (Produção Convencional), nas cultivares de mamão do grupo Solo, houve uma redução de 74,0% para fungicidas, 43,9% para inseticidas/acaricidas, 20,1% para herbicidas e de 26,8% para fertilizantes.

Em relação aos fungicidas nos primeiros dez meses de cultura, a produção integrada possibilitou em pomares comerciais de produtores, uma redução dos custos da ordem de 74,4% e em uma área experimental de até 83,6%. Destacase também a quantidade de fungicida, que na produção convencional foi de 38,7 kg/ha e na produção integrada de 8,4 kg/ha, na área comercial dos produtores e na área experimental foi de 37,0 kg/ha na PC e apenas 4,0 kg/ha na PI. Deve-se destacar ainda que na PC os fungicidas usados pelos produtores que são registrados para a cultura representaram apenas de 34,4%.

Os resultados mostram que a produção integrada proporcionou uma redução no custo de controle das doenças foliares (variola e mancha de *Corynespora*), tendo incorporado fungicidas que têm diferentes modos de ação e que apesar de mais caros, são mais específicos, reduzindo o impacto ambiental, enquanto que os fungicidas de contato que apresentam maior impacto nos inimigos naturais das pragas, foram parcialmente substituídos.

Para os inseticidas/acaricidas a redução dos custos na PI foi de 43,9 %, com uma redução de até 35,7% no número de pulverizações.

Em relação aos herbicidas usados e outros insumos a diferença de custo entre os dois sistemas foi menor, tendo ficado em aproximadamente 20%, com uma redução quantitativa no volume de 29,5 % em relação a L/ha nos pomares comerciais, devido ao fato de que os dois sistemas de produção de mamão estudados, usarem praticamente os mesmos métodos de controle das plantas daninhas.

No grupo dos "Fertilizantes" a produção integrada possibilitou uma redução dos custos de 26,8%, admitindo-se que esta economia esteja associada ao uso da adubação com base em resultados da análise foliar.

TABELA 2- Principais diferenças entre a Produção Convencional e a Produção Integrada de Mamão consideradas em relação ao homem e ao meio ambiente (Ventura *et al.*, 2003)

| INDICADOR | Produção Convencional | Produção Integrada |
|--|-----------------------|-----------------------------------|
| Manejo do solo | Intenso | Mínimo |
| Agroquímicos | Pouco controle | Restritos |
| Pos-colheita | | Não usa ou uso restrito |
| Fertilização | Pouco controle | Sob controle, com análise |
| Controle de doenças e pragas | Calendário | Monitoramento e nível de controle |
| Segurança para o aplicador | Pouco controle | Obrigatório |
| Agrotóxicos que possam contaminar a água | Pouco controle | Proibidos |
| Agrotóxicos muito tóxicos para inimigos naturais | Pouco controle | Proibidos |
| Legislação | Não dispõe | PIF Brasil |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, J.G. de F. Barreiras às exportações de frutas tropicais. *Fitopatologia Brasileira* 27:7-10, 2002.
- ANDRIGUETO, J.R. & KOSOSKI, A.R. Programa de desenvolvimento da fruticultura brasileira e a inserção da produção integrada nos mercados nacional e internacional. In: Zambolim, L. (Ed.), *Manejo integrado de doenças e pragas: produção integrada fruteiras tropicais*. Viçosa-MG: UFV, 2003, pp.1-6.
- MARTINS, D. dos S., YAMANISHI, O.K. & TATAGIBA, J.da S. Normas técnicas e documentos de acompanhamento da produção integrada de mamão. Vitória-ES: INCAPER, Documentos, 120, 2003.
- MINISTÉRIO da AGRICULTURA, PECUÁRIA e ABASTECIMENTO (Brasil). Diretrizes Gerais para a Produção Integrada de Frutas. Brasília: MAPA, 2002. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/html/frutas01.htm>>. Acesso em: Mar.2003.
- NEVES, E. M., DAYOUB, M. & DRAGONE, D. S. Análise da demanda por defensivos pela fruticultura brasileira 1997-2000.

Revista Brasileira de Fruticultura 24:694-696. 2002.

SINDAG, Defensivos agrícolas em linha de comercialização por ingrediente ativo. São Paulo: SINDAG, 2003 Disponível em: <<http://www.sindag.com.br/db/arqs/PLIA9202.xls>>. Acesso em: 14 abr. 2003.

VENTURA, J. A. & COSTA, H. Manejo integrado das doenças de fruteiras tropicais: abacaxi, banana e mamão. In: Zambolim, L. (Ed.).

Manejo integrado de doenças e pragas: fruteiras tropicais. Viçosa-MG: UFV, 2002. pp.279-352.

VENTURA, J. A., COSTA, H., TATAGIBA, J.S. & ZAMBOLIM, L. Impacto da produção integrada de fruteiras na redução do uso de agroquímicos. In: Zambolim, L. (Ed.), Manejo integrado de doenças e pragas: produção integrada de fruteiras tropicais. Viçosa-MG:UFV, 2003. pp.37-59.

MANEJO DAS DOENÇAS E PRODUÇÃO INTEGRADA DE BANANA. Robert Harri Hinz (Programa de Fruticultura Tropical - Bananicultura, Estação Experimental de Itajaí, Epagri AS, Cx. Postal 277, 88301-970, Itajaí, SC, Brasil) *Disease management and integrated banana production*

A bananeira ocupa a maior área plantada de fruticultura no Estado de Santa Catarina, 29.100 hectares que produziram 628.450 toneladas (Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina, 2002). Em termos sociais, esta atividade tem grande importância para o Estado, pois se estima que cerca de 27.000 produtores explorem a cultura, tanto como atividade principal quanto como componente de renda da propriedade, sendo que, em cerca de 5.000 estabelecimentos, a cultura é a principal fonte de renda (Lichtemberg, *et al.*, 2001).

A produtividade média dos pomares catarinenses tem sido sempre crescente, fazendo com que o Estado continue sendo referência nacional. A média estadual catarinense atingiu, em 2002, 21.596kg/ha, distanciando-se cada vez mais da média nacional e da maioria dos estados brasileiros. A partir de 1999 Santa Catarina passou a ser o principal exportador brasileiro do produto, com mais de 60% do volume exportado pelo País, cerca de 46.354 toneladas, e 50% do valor destas exportações, cerca de 6,2 milhões de dólares (Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina, 2000).

Por outro lado, têm crescido no Brasil e no mundo exigências de mercado relativas ao consumo de frutas de alta qualidade, que sejam produzidas mediante a aplicação de recursos naturais, com regulação de mecanismos para a substituição de insumos poluentes e com garantia de sustentabilidade dentro do sistema de produção. Neste contexto, a Produção Integrada de Frutas, conforme preconizações da "Organização Internacional para o Controle Biológico e Integrado contra os Animais e Plantas Nocivas (OILB)", e normatização, no Brasil, pela Portaria MA/SARC n.º 447 de 18 de dezembro de 2000, passa a ganhar grande importância.

A Produção Integrada de Bananas em Santa Catarina certamente extrapola, para os produtores e para a sociedade, a questão de agregação de valores, a reserva de mercado ou de mercados alternativos. Toda a bananicultura do Estado está inserida num contexto de um grande número de microbacias e mananciais de água que precisam ser preservados. A maior parte da área plantada com bananas localiza-se em encostas de morros, interagindo com o ecossistema da Mata Atlântica, apresentando também uma nítida interface entre o meio rural e as cidades. Neste sentido, mesmo considerando-se o caráter de livre adesão preconizado pelas Diretrizes Gerais da Produção Integrada de Frutas, a pressão do mercado por produtos de qualidade, associada ao contexto agroecológico do Estado, sinalizaram para a necessidade

da implementação de mudanças no sistema de produção de bananas.

A organização dos produtores, por sua vez, que é um dos pré-requisitos para implantação da Produção Integrada de Frutas, tem sido um dos pontos fortes da bananicultura catarinense. Atualmente Santa Catarina conta com uma Associação Estadual de Bananicultura a ASCABAN e mais 14 associações municipais de bananicultores espalhadas por todas as regiões produtoras do Estado.

A Epagri, a partir de 2002 passou a desenvolver e adaptar base tecnológica para suportar as necessidades operacionais do sistema de Produção Integrada de Frutas (banana) em Santa Catarina. Neste sentido, além de trabalhar ainda mais os aspectos da organização e capacitação do produtor dentro do enfoque da PIF, está disponibilizando recursos genéticos adequados, material propagativo, tecnologias de manejo e conservação do solo, monitoramento nutricional, de doenças, de pragas e dos recursos hídricos, análise de resíduos, implantação de sistema de rastreabilidade e cadernetas de campo e promoção de assistência técnica especializada. Ao final de todo este processo, pretende-se dar condições tecnológicas para o cadastramento de produtores que poderão receber suas marcas de conformidade com o sistema de Produção Integrada de Bananas em Santa Catarina.

O manejo do mal-de-sigatoka, principal doença da cultura, nas unidades conduzidas através do sistema PIB, deverá ser efetuado através do monitoramento dos períodos de infecção com base num "Sistema de Previsão Bioclimático". Quatro municípios, Luis Alves, Schroeder, Criciúma e Siderópolis, estão sendo atendidos através do referido sistema, perfazendo uma área de cerca de 5000 ha. Além desses municípios, deverão ser atendidos até 2004 mais seis municípios onde serão instalados sistemas de previsão (São João do Itaperiú, Massaranduba, Jaraguá do Sul, Corupá, Guarimirim e Garuva). As unidades bioclimáticas são compostas de pontos de avaliação biológica (estações biológicas de aviso) instalados nas respectivas microbacias, e uma sede, composta de um escritório central onde se localizam uma estação meteorológica informatizada contendo sensores de umidade foliar, umidade relativa do ar, temperatura, pluviosidade, um telefone convencional, um microcomputador ligado à internet. Esta sede poderá contar ainda com pista de pouso e decolagem para aviação agrícola, depósito de insumos e embalagens descartadas,