



*III Seminário
Brasileiro sobre
Pequenas Frutas*

31 de maio de 2005
Jockey Club - Vacaria, RS

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Conselho de Administração

Luiz Carlos Guedes Pinto
Presidente

Silvio Crestana
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Hélio Tollini

Ernesto Paterniani

Marcelo Barbosa Saintive

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Silvio Crestana
Diretor-Presidente

Tatiana Deane de Abreu Sá
José Geraldo Eugênio de França
Kepler Euclides Filho
Diretores-Executivos

Embrapa Uva e Vinho

Alexandre Hoffmann
Chefe-Geral

Lauro Luiz Dorigon
Chefe-Adjunto de Administração

Lucas da Ressurreição Garrido
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento



ISSN 1516-8107

Julho, 2005

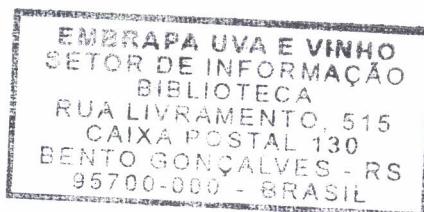
*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Uva e Vinho
Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento*

Documentos 53

III Seminário Brasileiro sobre Pequenas Frutas

31 de maio de 2005
Jockey Club de Vacaria, RS

Anais



Editor
Alexandre Hoffmann

Bento Gonçalves, RS
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Uva e Vinho

Rua Livramento, 515
95700-000 Bento Gonçalves, RS, Brasil
Caixa Postal 130
Fone: (0xx) 54 455-8000
Fax: (0xx) 54 451-2792
<http://www.cnpuv.embrapa.br>
sac@cnpuv.embrapa.br

FLO1502

Emater-RS

Rua Dr. Flores, 240 – Conjunto B
95200-000 Vacaria, RS, Brasil
Fone: (0xx) 54 231.2100

Comitê de Publicações

Presidente: Lucas da Ressurreição Garrido
Secretaria-Executiva: Sandra de Souza Sebben
Membros: Jair Costa Nachtigal, Kátia Midori Hiwatashi, Osmar Nickel, Viviane Maria Zanella Bello Fialho

Normalização bibliográfica: Kátia Midori Hiwatashi
Produção gráfica da capa: Luciana Mendonça Prado

1^a edição

1^a impressão (2005): 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP. Brasil. Catalogação-na-publicação
Embrapa Uva e Vinho

Seminário Brasileiro sobre Pequenas Frutas (3. : 2005 : Vacaria, RS)
Anais... / Editado por Alexandre Hoffmann. – Bento Gonçalves, RS : Embrapa Uva e Vinho, 2005.
44 p. – (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 53).

1. Fruta de Clima Temperado. 2. Brasil. 3. Morango. 4. Amora. 5. Mirtilo. 6. Framboesa.
I. Hoffmann, Alexandre. III. Título. IV. Série.

CDD 634.7 (21. ed.)

©Embrapa 2005

Palestrantes

Alicia Castillo

Engenheira Agrônoma, MSc., Pesquisadora da Unidade de Biotecnologia, INIA Las Brujas, Uruguai. Email: acastillo@lb.inia.org.uy.

Luciano Fiszman

Engenheiro Agrônomo, Faculdade de Agronomia da Universidade de Buenos Aires, Argentina. Email: lfiszman@agro.uba.ar.

Márcia Thier

Sebrae, Porto Alegre, RS

Rosa Maria Valdebenito Sanhueza

Engenheira Agrônoma, Pesquisadora da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, RS, Brasil. Email: rosa@cnpuv.embrapa.br.

Comissão Organizadora

Alexandre Hoffmann (Embrapa Uva e Vinho)
Eduardo Pagot (Emater/RS – Escritório Municipal de Vacaria)
Rosa Maria Valdebenito Sanhueza (Embrapa Uva e Vinho)
Elio Poltonieri (Prefeitura Municipal de Vacaria)
Enilton Fick Coutinho (Embrapa Clima Temperado)
Luís Eduardo Corrêa Antunes (Embrapa Clima Temperado)
Luciano Gebler (Embrapa Uva e Vinho)

Promoção

Embrapa Uva e Vinho
Embrapa Clima Temperado
Emater-RS
Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Rio Grande do Sul
Prefeitura Municipal de Vacaria

Apoio

Sebrae/RS
Fagro
CIC-Vacaria
Ministério do Desenvolvimento Agrário
Banrisul
Sicredi
Banco do Brasil
Mútua – Caixa de Assistência dos Profissionais do CREA-RS
Senar
Sindicato dos Trabalhadores de Vacaria
SAV – Sociedade dos Engenheiros Agrônomos de Vacaria

Apresentação

As pequenas frutas ocupam espaço crescente no elenco de espécies frutíferas em várias regiões do mundo. No Brasil, morangos, amoras, framboesas e mirtilos despertam a atenção de produtores, por se tratar de uma alternativa de diversificação potencialmente rentável, e de consumidores, por serem componentes da dieta comprovadamente saudáveis e associados à longevidade e qualidade de vida.

Tratam-se, entretanto, de espécies relativamente novas e com significativas lacunas na sua tecnologia de produção. Estes gargalos tendem a se tornar ainda mais relevantes à medida em que são incrementadas as áreas de cultivo e a exigência por qualidade da fruta pelo consumidor. Por esta razão, a Embrapa, por meio de suas Unidades Uva e Vinho e Clima Temperado, juntamente com importantes parceiros, como a Emater-RS e SEBRAE-RS tem buscado ampliar a base tecnológica e a transferência de tecnologia para o aprimoramento do sistema de produção de pequenas frutas.

A realização do III Seminário Brasileiro sobre Pequenas Frutas integra-se a este esforço em parceria e tem como finalidade a atualização técnica, a discussão e a divulgação das pequenas frutas como espécies de importância econômica, especialmente em pequenos e médios empreendimentos rurais. A presente publicação destina-se a relatar as palestras proferidas neste Evento, registrando informações de grande importância para todos aqueles que delas necessitarem.

Alexandre Hoffmann
Chefe-Geral da Embrapa Uva e Vinho

Programa

- 8h00 Inscrições
- 8h30 Abertura
- 8h45 **Painel 1:** Políticas públicas para estímulo às pequenas frutas
Coordenadores: Alexandre Hoffmann – Embrapa Uva e Vinho
Elói Poltronieri – Prefeitura Municipal de Vacaria
Participantes: José Aquiles Susin – Prefeitura Municipal de Vacaria
José Geraldo Eugênio de França – Diretor Executivo da Embrapa
Miguel Soldatelli Rossetto – Ministro do Desenvolvimento Agrário
- 10h00 Intervalo
- 10h15 **Painel 2:** A cultura do mirtilo na Argentina e Uruguai
Debatedores: Eduardo Pagot – Emater Vacaria
Luís Eduardo Corrêa Antunes – Embrapa Clima Temperado
Palestra 1: Cultivares e manejo da cultura do mirtilo na Argentina
Palestrante: Luciano Fizsman – Universidade de Buenos Aires
- 11h15 **Palestra 2:** Programa de multiplicação de mudas de mirtilo no Uruguai
Palestrante: Alicia Castillo – INIA Las Brujas
- 12h15 Almoço
- 13h30 **Pôsteres:** Apresentação de experiências com pequenas frutas.
Coordenador: Luciano Gebler – Embrapa Uva e Vinho
- 14h30 **Palestra 3:** Mercado para as pequenas frutas
Palestrante: Márcia Thier – Sebrae
- 15h30 Intervalo
- 15h45 **Palestra 4:** Sistemas de produção de morango
Palestrante: Rosa Maria Valdebenito Sanhueza – Embrapa Uva e Vinho
- 16h15 **Discussão Geral**
Coordenadores: Rosa Maria Valdebenito Sanhueza – Embrapa Uva e Vinho
Luís Eduardo Corrêa Antunes – Embrapa Clima Temperado
- 17h00 Encerramento

Sumário

Pequenas frutas na região de Vacaria, RS: um breve histórico <i>Alexandre Hoffmann</i> (Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves), <i>Eduardo Pagot</i> (Emater-RS/Ascar, Vacaria), <i>Elói Poltronieri</i> (Secretário Municipal da Agricultura, Vacaria) e <i>Rosa Maria Valdebenito Sanhueza</i> (Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves)	11
Políticas Públicas Municipais para o estímulo das pequenas frutas <i>José Aquiles Susin</i> (Prefeito Municipal de Vacaria) e <i>Elói Poltronieri</i> (Secretário Municipal da Agricultura, Vacaria)	15
Palestras	
Variedades y manejo cultural del arándano en Argentina <i>Luciano Fiszman</i> (Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, Argentina)	19
Programa de multiplicação de mudas de mirtilo no Uruguai <i>Alicia Castillo</i> (Unidade de Biotecnologia do INIA Las Brujas, Uruguai)	25
Mercado para as pequenas frutas <i>Márcia Thier</i> (Sebrae, Porto Alegre)	31
Sistemas de produção de morangos <i>Rosa Maria Valdebenito Sanhueza</i> (Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves)	33
Resumos	
A evolução do cultivo da amora-preta em Vacaria e a mudança da matriz produtiva nas propriedades familiares <i>Eduardo Pagot</i>	37
Avaliação nutricional e frigoconservação de cultivares de mirtilo (<i>Vaccinium ssp</i>) produzidos no oeste catarinense <i>Alessandra Jung e Fabiana Bortolini</i>	38
Manejo pós-colheita de morango (<i>Fragaria ananassa L.</i>) cv. Oso Grande <i>Joel Donazzolo, Daniel Alexandre Neuwald e Auri Brackmann</i>	39
Multiplicação <i>in vitro</i> de amoreira-preta ‘Cherokee’: efeito de meios de cultura cinetina e GA ₃ <i>Fabiola Villa, Leila Aparecida Salles Pio, Grazielle Sales Teodoro e Moacir Pasqual</i>	40
Multiplicação <i>in vitro</i> de amoreira-preta ‘Ébano’ em diferentes concentrações de meio MS e BAP <i>Fabiola Villa, Leila Aparecida Salles Pio e Moacir Pasqual</i>	41
O fungo <i>Clonostachis rosea</i> como antagônico a <i>Botrytis cinerea</i> em morangueiro, framboeseiro e amoreira <i>Maria Margareth Zamboni Pinotti, Rosa Maria Valdebenito Sanhueza e Rute Terezinha da Silva Ribeiro</i>	42
Produção de morango semi-hidropônico na região dos Campos de Cima da Serra, no Estado do Rio Grande do Sul <i>Mário Calvino Palombini</i>	43

Pequenas frutas na região de Vacaria, RS: um breve histórico

Alexandre Hoffmann¹

Eduardo Pago²

Elói Poltronieri³

Rosa Maria Valdebenito Sanhueza¹

A região dos Campos de Cima da Serra do Rio Grande do Sul, onde está inserido o município de Vacaria, é tradicionalmente um município pastoril, predominando as atividades de produção extensiva de gado de corte e cultivo de cereais. A necessidade de buscarem-se alternativas de maior rentabilidade e potencial de geração de empregos por unidade de área, combinado a políticas de incentivos fiscais impulsionou a primeira grande mudança na matriz produtiva do setor primário, ocorrida na década de 1970, com a introdução da cultura da macieira, decorrente da aptidão climática e de pesados investimentos privados em caráter empresarial. A evolução em área plantada, nível tecnológico e qualidade da produção ocorreu de forma acelerada, a ponto de que, atualmente, parte significativa da receita do município é proveniente da pomicultura. Vacaria desonta como o principal município produtor do Estado e segundo em nível nacional.

A partir da década de 1990, constatada a potencialidade climática de Vacaria para a fruticultura de clima temperado, verificou-se a necessidade de ampliação do elenco de espécies cultivadas, de forma a assegurar a sustentabilidade econômica da propriedade rural e a maior inserção de produtores como fruticultores, em especial no caso de pequenos produtores e agricultores familiares. Além da maçã, foram estabelecidos ensaios em nível experimental na Embrapa/Campo Experimental de Vacaria e iniciativas em escala comercial com pereira, pessegueiro, ameixeira e kiwizeiro.

O grupo de espécies conhecidas como “pequenas frutas” é relativamente bem difundido na maior parte das tradicionais regiões produtoras de frutas e inclui, como principais componentes o morango, a amora-preta, a framboesa e o mirtilo. Tratam-se de espécies que produzem frutas de pequeno porte, com plantas arbustivas ou rasteiras e que demandam grande quantidade de mão-de-obra para o manejo intensivo da cultura e para a colheita e manuseio do fruto. A procura por estas frutas pelo consumidor, resultante da atratividade (cor e sabor) e dos benefícios para a saúde do consumidor, pela presença, em especial de antioxidantes, caracterizaram um cenário promissor para estas espécies, sobretudo no Brasil, onde seu cultivo é ainda muito incipiente em comparação a países como Estados Unidos, Chile, Itália, entre outros.

Dentro desse cenário e considerando a condição climática de Vacaria e região dos Campos de Cima da Serra, surgiu a primeira iniciativa comercial com pequenas frutas, por parte da empresa Italbraz Ltda., fundada em 1990, com o foco voltado para a produção de framboesas, mirtilos e amoras para exportação para o mercado europeu. A elevada precipitação e a sensibilidade da framboesa a doenças, bem como a dificuldade de adaptação do mirtilo aos invernos amenos e inconstantes da região foram limitações iniciais que, por sua vez, foram sendo superados com a definição do sistema de produção adequado para as condições ambientais de Vacaria. Além disso, esta limitação estimulou o desenvolvimento da cultura da amora-preta, para a qual já tinham sido desenvolvidas pela Embrapa Clima Temperado, diversas cultivares com excelente adaptação e qualidade de fruta e o respectivo sistema de produção, de modo que, num curto prazo, a amora-preta tornou-se uma das principais culturas desta empresa.

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 130, 95700-000 Bento Gonçalves, RS.

² Engenheiro Agrônomo, Extensionista, EMATER-RS/ASCAR, Escritório Municipal de Vacaria, RS.

³ Técnico Agrícola, Secretário Municipal da Agricultura, Praça General Daltro Filho, 915, 95200-000 Vacaria, RS.

Com base na experiência bem sucedida da Italbraz, a Prefeitura Municipal criou, em 1996, numa parceria com a EMATER e EMBRAPA, um Programa local de estímulo ao cultivo de amora-preta, visto tratar-se de uma espécie cujo volume de produção no Brasil era extremamente baixo, apesar do potencial de mercado, tanto como fruta fresca quanto para industrialização. Desta forma, a Prefeitura adquiriu e disponibilizou mudas para produtores interessados em aderir ao Programa. Certamente, este foi um passo decisivo para a implementação da cultura no município, apesar de, ao longo do tempo, sofrer descontinuidade que impediu uma evolução mais sólida e consistente.

A partir de 2001, com a reabertura do escritório da Emater-RS e com um novo mercado promissor, verificando o potencial das pequenas frutas como alternativa de cultivo na agricultura familiar, incentivou o cultivo no seu público assistido e nos assentamentos da reforma agrária no município de Vacaria. A partir desta fase e com a própria expansão da empresa Italbraz, somada ao interesse do consumidor por pequenas frutas e produtos industrializados de amora-preta, framboesa e mirtilo, iniciou-se a consolidação do Pólo Produtor de Pequenas Frutas no município, que irradiou-se na forma de outras iniciativas de produção na região dos Campos de Cima da Serra. Não há dúvida de que esta consolidação tem como lastro a estrutura produtiva, de serviços e de apoio criada previamente para a cultura da macieira no município. A qualidade da fruta e as perspectivas de oferta no mercado externo tem sido fatores importantes para a inserção de ações coordenadas pelo SEBRAE-RS, de incentivo à exportação.

Em levantamento executado pela Emater-RS (EMATER-RS/ASCAR, 2004) (Tabela 1), é apresentado um diagnóstico do cultivo das pequenas frutas em 2003. A cultura da amora-preta é, no momento, a principal componente do grupo das pequenas frutas na região, seguida do mirtilo, da framboesa e do morango. O potencial da cultura do morango na região se dá em função das temperaturas amenas no verão, aliadas à seleção de cultivares de dias neutros (indiferentes ao fotoperíodo), que possibilitam a colheita próxima ao verão, quando a oferta de morangos no mercado se reduz significativamente. O cultivo em sistema semi-hidropônico, com plantas dispostas em substrato fertirrigado e em prateleiras, permite a obtenção de frutas de alto padrão de qualidade, com mínimo uso de pesticidas.

Tabela 1: Situação atual do cultivo de pequenas frutas na região dos Campos de Cima da Serra. Bento Gonçalves, Embrapa Uva e Vinho, 2005.

Município	Área atual (ha)	Produtividade (t/ha)	Produção 2003 (t)	Novos plantios 2003 (t)
1. Amora-preta				
Vacaria	60	5,33	320	0
Campestre da Serra	14	10,71	150	10
Ipê	2,3	6	13,8	0,5
2. Framboesa				
Vacaria	8	5,63	45	1
3. Mirtilo				
Vacaria	13,2	0,59	7,8	5
4. Morango				
Ipê	10	45	450	–

Fonte: EMATER-RS/ASCAR, 2004.

Em levantamento mais recente, feito pela EMATER/RS-ASCAR e Secretaria Municipal da Agricultura, no ano de 2005, chegou-se aos seguintes números no município de Vacaria:

Tabela 2: Dados complementares sobre a produção de pequenas frutas em Vacaria. Bento Gonçalves, Embrapa Uva e Vinho, 2005.

Cultura	Número de produtores	Estimativa de produção (toneladas) (safra 2005/2006)	Área (ha) total*
Amora-preta	76	400	70
Morango	8	225	7,5
Framboesa	2	45	8
Mirtilo	6	30	16

* Existem áreas que não entrarão em produção nesta safra.

Fonte: EMATER-RS/ASCAR, 2004.

Certamente a amora-preta desempenha, ainda hoje, o papel de principal cultura deste Pólo de Produção de Pequenas Frutas. A adaptação, facilidade de manejo, baixo custo de produção, boa rentabilidade, aceitação pelo consumidor e versatilidade de uso para agroindustrialização são fatores de estímulo ao destaque desta espécie na região. Resultante desta evolução, em um levantamento frutícola da Emater-RS, realizado em 2003, constatou-se que, somente no municípios de Vacaria e Campestre da Serra, existe uma área de 94 ha de amora-preta envolvendo 96 propriedades familiares e 2 empresas que cultivam essa pequena fruta. Nos assentamentos Nova Batalha e Nova Estrela, em Vacaria, o cultivo da amora-preta se tornou a principal atividade econômica para um número significativo de famílias. A atividade está presente em 23 propriedades, com uma área aproximada de 10,5 ha em produção. Na próxima safra, os produtores poderão colher em torno de 60t de frutas, isso porque muitos pomares irão para o primeiro ano de produção, de modo que o potencial de produção da área plantada é de mais de 100 t. No caso da amora-preta, a comercialização das propriedades familiares é efetuada em conjunto visando a indústria. O preço pago na última safra foi de R\$ 1,00 / kg da fruta posta na propriedade. Com esse preço famílias que com apenas 0,6ha de amora-preta, obtiveram um faturamento bruto de mais de R\$ 5.000,00. O custo de produção, em grande parte dessas propriedades praticamente é composto pela mão-de-obra para colher, roçar e podar, já que o manejo do pomar é ecológico, sem uso de agroquímicos.

Outra alternativa discutida entre os agricultores, que está acontecendo lentamente é a diversificação para outras pequenas frutas, como o mirtilo e a framboesa, que apresentam um bom valor de mercado e podem ser colhidos após a colheita da amora-preta. Porém, essas pequenas frutas ainda estão com tecnologia em construção na região. O cultivo de pequenas frutas tem contribuído para a melhoria da qualidade de vida de agricultores familiares de diversas localidades nos municípios de Vacaria e Campestre da Serra, onde a amora-preta passou a ser atividade primária ou secundária dentro da receita total de um número significativo de propriedades. Nos Assentamentos Nova Batalha e Nova Estrela e no 5º Distrito - Refugiado, onde a equipe do Escritório Municipal da Emater de Vacaria presta assistência técnica desde o início da implantação dos primeiros pomares, observa-se alguns indicadores, como a melhoria de moradia, aumento de renda anual e aquisição de bens que trazem mais conforto para as famílias, o que leva a afirmar que está havendo melhoria na qualidade de vida das famílias envolvidas.

No entanto, todo o processo de mudança de matriz produtiva e desenvolvimento social, econômico e ambiental que envolvem essa alternativa sustentável de produção merecem um estudo mais aprofundado, analisando alguns dos fatores que estão determinando essas transformações. As instituições precisam incorporar o conhecimento local no desenvolvimento das atividades, bem como

construir novos conhecimentos para subsidiar o trabalho de pesquisa e extensão rural. São necessários estudos que verifiquem a situação dessa nova atividade familiar nos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Conscientes deste fato e de que há necessidade de esforços conjuntos entre Instituições para viabilizar o desenvolvimento de uma cultura agrícola, bem como da falta de conhecimento técnico e oportunidades de capacitação e divulgação das pequenas frutas, a EMATER-RS e a Embrapa Uva e Vinho, juntamente com a Prefeitura Municipal de Vacaria e a Embrapa Clima Temperado têm desenvolvido o Seminário Brasileiro sobre Pequenas Frutas, já em sua terceira edição, somada a um evento regional com o mesmo foco realizado em 2002. A realização destes eventos evidencia o elevado interesse de produtores, empresários, técnicos e comerciantes no cultivo destas espécies, comprovado pela participação de um público em torno de 250 a 300 participantes em cada edição. Tem sido marca destes Seminário a inserção e difusão de tecnologias desenvolvidas no Brasil e provenientes de outros países, como Chile, Argentina, Uruguai e Itália, bem como a intensa participação de produtores que recebem estas informações, contribuindo para o avanço tecnológico do cultivo. Também têm sido desenvolvidas ações de capacitação de técnicos, considerando a pouca disponibilização de informações técnicas para subsidiar o apoio ao produtor. Dias de campo e cursos de capacitação têm sido realizados, permitindo o incremento no nível de conhecimento sobre estas culturas.

Com a formalização da relação entre a Embrapa Uva e Vinho e Prefeitura Municipal de Vacaria, aliada à parceria com a FEPAGRO, o ano de 2005 está sendo marcado pela consolidação do Centro de Transferência de Tecnologia em Pequenas Frutas, que tem como finalidade o estabelecimento de áreas-piloto de amora-preta, framboesa, mirtilo e morango que servirão como suporte a ações de pesquisa e habilitação de produtores. Esta área é sediada na Embrapa Uva e Vinho/Estação Experimental de Fruticultura Temperada e já conta com áreas de pesquisa com sistemas de produção orgânica e semi-hidropônica de morangos. Com a implantação desta parceria, busca-se suprir uma importante lacuna tanto de pesquisa quanto de transferência de conhecimento para produtores e multiplicadores.

As perspectivas do cultivo de pequenas frutas no Brasil e sobretudo na região dos Campos de Cima da Serra são altamente promissoras, considerando especialmente a aptidão climática, a aceitação pelo mercado e as facilidades locais, tanto na forma de estrutura logística quanto de políticas públicas de incentivo. A criação, por parte da Prefeitura Municipal de Vacaria/Secretaria Municipal da Agricultura, do Programa "Pequenas Frutas, Grandes Sabores" integra-se a este esforço, pois divulga o município como Pólo de destaque na produção de pequenas frutas. Entretanto, há que se dar forte atenção à viabilização do aprimoramento tecnológico do cultivo em suas diferentes fases e na melhoria das condições de suporte à produção para a melhor preservação da qualidade das pequenas frutas até a chegada ao mercado. A elevada perecibilidade das pequenas frutas é limitante à oferta do produto in natura, reduzindo as margens de rentabilidade quando a única alternativa é o destino da fruta para industrialização. A industrialização, entretanto, ocupa um espaço fundamental para a viabilização da cadeia produtiva, viabilizando no momento, vários dos empreendimentos de cultivo. A combinação entre oferta de frutas frescas e a agroindustrialização é, sem dúvida, fator de sucesso para o negócio das pequenas frutas na região. A definição de sistemas de produção de baixo impacto ambiental também é uma das grandes demandas para viabilização do cultivo destas espécies, visto que a motivação do consumidor por saúde ao consumir morangos, amoras, framboesas e mirtilos deve ter a contrapartida de frutas isentas de resíduos de agroquímicos focadas nos princípios da segurança do alimento.

Bibliografia Citada

EMATER/RS. **Levantamento da fruticultura comercial do Rio Grande do Sul – 2003/2004.** Porto Alegre: EMATER-RS/ASCAR, 2004. 89 p.

Políticas Públicas Municipais para o estímulo das pequenas frutas

José Aquiles Susin¹
Eloi Poltronieri²

Programa Municipal de Pequenas Frutas

Grandes Sabores:

- Ações em toda a cadeia produtiva;
- Estratégias de ações inter-institucionais conjuntas.

Instrumentos de apoio ao programa

- Financiamento ao produtor pelo Fundo Municipal de Desenvolvimento Agropecuário (FUNDAGRO);
- Capacitação e formação através do Centro de Formação Agrícola;
- Assessoria técnica através da EMATER e Departamento Técnico da SMA;
- Estímulo à pesquisa e geração de conhecimento através da EMBRAPA e FUNDAGRO;
- Patrulha Agrícola, Mercado Público e o Viveiro Municipal.

Ações futuras

- Pesquisa e experimentação;
- Ampliação de áreas de cultivo;
- Infraestrutura e logística:
 - fomento a iniciativas locais de agroindustrialização;
 - atração de agroindústrias e empresas do setor;
- Comercialização e marketing:
 - venda in natura e exportação;
 - divulgação das pequenas frutas;
 - integrar pequenas frutas

¹ Prefeito Municipal de Vacaria, Praça General Daltro Filho, 915, 95200-000 Vacaria, RS.

² Técnico Agrícola, Secretário Municipal da Agricultura, Praça General Daltro Filho, 915, 95200-000 Vacaria, RS.

Palestras

Variedades y manejo cultural del arándano en Argentina

Luciano Fizsman

El cultivo de arándanos en Argentina comenzó a principios de la década de 1990, en la zona de Zárate, provincia de Buenos Aires (100 km al norte de la ciudad de Buenos Aires). La primera exportación salió de esta zona en 1994 rumbo a Inglaterra (50 kg). En 1997 se realizó la primera exportación de arándanos a Estados Unidos. A este país se dirigen el 75% de las exportaciones argentinas. La temporada pasada (2004/2005) se registró un volumen superior a las 1.500 toneladas por un valor mayor a 16.000.000 de dólares FOB. De esta forma queda claro que el crecimiento productivo de esta cultura en Argentina ha sido muy alto y aún promete seguir aumentando, dado que la superficie actual es de 2.500 hectáreas (de las cuales 1.500 ha ya producen fruta) y se sigue plantando.

Actualmente las principales zonas de producción son:

- Provincia de Entre Ríos, especialmente la ciudad de Concordia
- Norte de la provincia de Buenos Aires, entre las localidades de Zárate y San Pedro.
- Provincia de Tucumán

Además de estos sitios, hay producciones significativas en muchas otras regiones, como ser el sur de la provincia de Buenos Aires, el resto de la Mesopotamia (sobretodo, luego de Entre Ríos, la provincia de Corrientes), Santa Fé, Córdoba, San Luis, Salta y algunos lugares de la Patagonia, entre otros. El cultivo de arándanos en el país está muy diseminado por todo el país. Pero debe entenderse a cada región productiva con sus características particulares para no cometer errores. Básicamente cada sitio tiene variedades que se comportan mejor y el negocio en cada lugar puede ser distinto.

La época de cosecha comienza a mediados de septiembre y finaliza a mediados de enero. Las primeras regiones que cosechan sus frutos son Tucumán y Entre Ríos. Luego Buenos Aires y más tarde Córdoba y San Luis. Los mejores precios que recibe la fruta son entre mediados de octubre y mediados de noviembre. Aquí se puede comercializar hasta un valor de 20 a 25 dólares por kilogramo (valor CIF del mercado mayorista de Miami). Antes y después de este periodo el precio baja hasta los 10 a 12 dólares por kilogramo (valor CIF del mercado mayorista de Miami).

En los 15 años aproximados de producción de arándanos en Argentina se ha aprendido mucho por ensayo y error. Básicamente se ha visto que muchas variedades no son las más adecuadas para la producción en estas condiciones, sin embargo se las implantó en su momento por falta de conocimiento. La mayor parte de las plantas utilizadas actualmente son Highbush, particularmente Southern Highbush. La variedad más plantada es O'Neal. Luego se puede mencionar Sharpblue, Misty, Georgiagem y otras. Además en regiones más frías se encuentra Brightta, así como Duke y Elliot. Las Rabbiteyes se han dejado de plantar hace un tiempo en general, aunque hay muchas de estas plantadas.

El listado de variedades que se han visto en Argentina es el siguiente:

- Southern Highbush:
 - Star
 - Emerald
 - Jewel
 - Sapphire
 - Southmoon
 - Millennia
 - Santa Fe
 - BlueCrisp
 - O'Neal
 - Misty
 - Sharpblue

- Georgia Gem
 - Gulf Coast
 - Cape Fear
 - Earlyblue
- Northern Highbush:
 - Ozarkblue
 - Reveille
 - Brighitta
 - Elliot
 - Duke
 - Bluechip
 - Sierra
 - Blue Crop
 - Berkeley
 - Denise
 - Bluejay
 - Nelson
 - Herbert
- Rabbiteye:
 - Beckyblue
 - Climax
 - Bonita
 - Woodward
 - Tifblue
 - Choice
 - Beckyblue
 - Southland

La multiplicación de las plantas es tanto por micropropagación (cultivo de tejidos), así como por macropropagación (estacas). Son 5 los viveros principales en Argentina aunque son muchos más los que venden plantas: Tecnoplant, MR Berry, Vergel, CUINEX, Corbiotec, etc. El año pasado se vendió más de 2.500.000 de plantas en Argentina. Los precios y calidades de plantas de los diferentes viveros son muy notorios.

La elección de sitio y variedad se da principalmente por la cantidad de horas de frío. Las mismas son aquellas horas a una temperatura inferior a los 7°C. Argentina posee regiones que no tienen prácticamente horas de frío (como la provincia de Formosa) hasta regiones con más de 1.500 HF (Patagonia).

Los costos de implantación son muy diferentes entre zonas. Algunas (como Concordia) tienen naturalmente un pH bajo, un periodo libre de heladas alto y otras condiciones que permiten prescindir de mucho insumo. Sin embargo, otras regiones, como la provincia de Buenos Aires, tienen suelos más pesados, con pH más elevado, con heladas tardías problemáticas, con granizo y demás, lo que requiere de mayores insumos y mejoras, lo que aumenta los costos. Prácticamente todas las plantaciones de arándanos de Argentina cuentan con fertiriego.

En relación al manejo cultural de la producción de arándanos, debe tenerse en cuenta:

- Ante Proyecto
- Proyecto
- Plantación
- Primeros dos años
- Más de tres años

En cuanto al ante proyecto y al proyecto, debe analizarse, diagnosticarse y definirse las variables económicas y financieras. Luego, realizarse la apropiada elección del sitio y la elección varietal. En

consiguiente, elegir el vivero que proveerá las plantas y obtener el adecuado asesoramiento técnico. Ninguna de estas cuestiones es sumamente fácil, por lo que se aconseja visitar la mayor cantidad de establecimientos productivos posibles y conversar con la mayor cantidad de personas que estén dentro de la cadena productiva; especialmente tener contacto con las diferentes instituciones, empresas y otros afines con mayor incumbencia en esta cultura. Por último debe prepararse adecuadamente el terreno y verificar la época de plantación óptima.

Para los primeros dos años, cabe mencionar la utilización del fertiriego, el control sanitario, la poda vegetal y el raleo de flores. A partir del tercer año genéricamente, se debe mantener control sobre el fertiriego y la sanidad, efectuar podas estivales e invernales, promover la polinización y evitar el daño por heladas y granizo (en caso de que ocurran, con sistemas antiheladas y mayas antigranizo). La cosecha y la poscosecha son fundamentales para que el negocio sea exitoso.

La cosecha de arándanos en Argentina se realiza manualmente, principalmente con mujeres. El 80 % de la fruta cosecha es enviada al exterior para consumo en fresco. Aproximadamente un 15 % restante se congela y comercializa en el mercado de congelados para industria. Y el 5 % que sobra se consume localmente (fresco, dulces, etc). La gran mayoría de las exportaciones se realizan vía avión, pero dado el importante volumen que se está registrando se ha comenzado a utilizar el barco como medio de transporte por falta de bodegas aéreas. Así es que se han visto algunos problemas de poscosecha en envíos de larga distancia (a Europa). En la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (FAUBA) se está trabajando para verificar cuales son las variedades más tolerante para estos envíos y cuales son las atmósferas controladas más eficaces para realizar estos envíos.

Además del estudio mencionado anteriormente, la FAUBA posee un equipo de investigadores que trabaja en los siguientes temas:

- Propagación vegetativa
- Identificación por ADN
- Fenología
- Fitopatología
- Riego y drenaje
- Poscosecha
- Mercados y comercialización

La FAUBA comenzó a trabajar en este cultivo a principios de los '90. Desde aquel entonces, la FAUBA ha trabajado de forma comprometida con el sector productor de arándanos, realizando investigaciones, brindando servicios y difundiendo su conocimiento a través de publicaciones y eventos. También se han organizado eventos con mesa de debates sobre diferentes aspectos concernientes a la actividad.

El equipo de trabajo de la FAUBA en torno a este tema está compuesto por:

- Ing. Agr. Fernando Vilella
- Ing. Agr. Luciano Fiszman
- Ing. Agr. Marta Divo de Sesar
- Ing. Agr. Eduardo Wright
- Ing. Agr. Alejandro Pannunzio
- Dr. Alfredo Curá
- Dr. Gabriel Sozzi
- Lic. Gustavo Trinchero
- Ing. Agr. Mario Clozza
- Ing. Agr. Héctor Rosatto
- Paulo Alejandro Alcover

A continuación, se ofrece una reseña sobre el aporte de la FAUBA a la cadena de arándanos de la Argentina:

Jornadas 2003

Realizadas en junio y septiembre de 2003. Participaron como expositores los docentes de la FAUBA involucrados en esta producción y referentes de la provincia de Buenos Aires, de la zona del noreste y del noroeste argentino. En total fueron 10 los conferencistas y 315 los asistentes (entre ambas fechas).

1° Simposio Internacional del Arándano

Bajo el lema “Cómo lograr máximos estándares de calidad internacional”, se llevó a cabo los días 5 y 6 de diciembre de 2003. Participó gente del sector de Argentina, Uruguay, Chile y Nueva Zelanda. Intervino un total de 22 conferencistas, habiendo asistido 140 personas y siendo 8 las empresas patrocinadoras.

Se desarrolló en cinco paneles:

- Plantas y variedades: Calidad desde el principio
- Calidad en poscosecha y envíos al exterior
- Calidad Internacional: Competidores del Hemisferio Sur
- Asociativismo: en búsqueda de la calidad total
- Controles fitosanitarios y de calidad comercial

2° Simposio Internacional del Arándano

En este caso la consigna fue “En conjunto generamos valor agregado” y se realizó los días 14, 15 y 16 de julio de 2004. Aquí participaron oradores de Argentina, Australia, Brasil, Canadá, Chile, China, Estados Unidos, Nueva Zelanda y Sudáfrica. Los conferencistas sumaron 45 y asistió un total de 380 asistentes; 25 fueron las empresas que participaron. Esta vez fueron nueve paneles:

- Sistemas de producción y agroquímicos utilizados
- Marca País: en busca del valor agregado nacional
- Sector público y privado: la importancia de su retroalimentación
- Hemisferio Norte: ¿cómo es el negocio en ese lado del mundo?
- Variedades y mejoramiento: ¿por qué buscar mejores genotipos? ¿cuáles son?
- International Symposium on Vaccinium Culture y presentación del 1° Congreso del Hemisferio Sur de Arándanos y otros Berries (FAUBA, 2005)
- Salud, nutrición y nuevos productos: beneficios a nuestro organismo
- Comercialización Argentina: experiencia de cara a los consumidores externos
- Hemisferio Sur: ¿cómo es el negocio en este lado del mundo?

Otras actividades

La mayor parte de la información que se genera en la FAUBA sobre este tema se publica. Dichas publicaciones pueden ser revistas científicas, revistas de divulgación, congresos nacionales y/o internacionales; asimismo, disponibilidad en Internet.

Además de lo ya mencionado, cabe destacar que en la década del 90 se hicieron jornadas similares a las realizadas en 2003. Las mismas tuvieron lugar entre 1995 y 1998.

La FAUBA tuvo una participación en Feriagro 2004, dando una charla sobre el tema convocante. Similar se hizo en el INTA San Pedro en mayo de 2004.

En Feriagro 2005 se organizó una Jornada sobre Frutas Finas. Con la participación de más de 150 asistentes, el jueves 3 de marzo de 2005 se realizó en la carpeta de conferencias del sector Frutihortícola y Producciones Alternativas de la Megamuestra. Fue el evento más convocante de todo Feriagro y participaron entre la audiencia relevantes actores del sector además de productores e inversores. El programa de la Jornada fue el siguiente:

- Presentación de la Jornada e introducción del “3º Simposio Internacional del Arándano” y del “Congreso Latinoamericano de Arándanos y otros Berries” - Ings. Agrs. Fernando Vilella y Luciano Fiszman
- Producción de arándanos - Ing. Agr. Luis Taquini
- Pasado, presente y futuro de la exportación de arándanos argentinos - Lic. José Luis Morea
- Producción de frambuesas y moras en la Argentina - Ing. Agr. Rafael Delpech
- Situación actual de la producción de berries en la Comarca Andina del Paralelo 42 - Ing. Agr. Federico Vercelli

Actualmente, están en vigencia tres convenios específicos suscriptos: UATRE; MR Berry; CAPAB y Northbay Argentina.

A futuro

Básicamente los horizontes y las expectativas de este equipo están puestas en ampliar las áreas de trabajo, continuar con la investigación y el desarrollo de este cultivo en nuestro país y capacitar a aquellos que trabajan en este cultivo, para que realicen mejor sus tareas siendo mas eficientes en el trabajo.

Además los días 14, 15 y 16 de septiembre de este año se realizará en la FAUBA el 3º Simposio Internacional del Arándano y el 1º Congreso Latinoamericano de Arándanos y otros Berries. El primero (días 14 y 15) contará con disertaciones de especialistas nacionales e internacionales del más alto nivel, que hablarán sobre el negocio, en sus diferentes escalas, y cuestiones puntuales que hoy resultan conflictivas para la producción argentina. En el Congreso (que se llevará acabo el viernes 16) se presentarán trabajos científicos (mediante conferencias y posters) presentados por aquellos investigadores argentinos, chilenos, uruguayos, brasileros, peruanos y otros de Latinoamérica que manifiesten voluntad de participar.

Programa de multiplicação de mudas de mirtilo no Uruguai

Alicia Castillo

Introducción

Desde el año 1991, el laboratorio de cultivo de Tejidos de INIA "Las Brujas", ha trabajado en el ajuste de sistemas de multiplicación *in vitro* para diversas especies. El objetivo de estos trabajos de investigación es incorporar la micropropagación, a los programas de mejora genética de INIA, como herramienta en diferentes especies que permite acelerar y optimizar los procesos de evaluación a campo. Las especies vegetales motivo de estudio han sido varias, entre ellas: papa, boniato, ajo, frutilla, aromáticas y medicinales nativas, forraderas, frutales de hoja caduca (manzano, ciruelo, duraznero y peral), vid, pequeños frutos (framboesa, zarzamora y arándanos) y especies leñosas como eucaliptos entre otras de menor importancia.

A través de la propagación *in vitro* se dispone de material vegetal en diversas especies para su evaluación rápida a campo. En especies como papa y frutilla, esta técnica está incorporada al esquema de selección y propagación del programa nacional de mejoramiento de hortalizas, todos los años se introducen clones de interés, obtenidos a partir de cruzamientos controlados. La multiplicación *in vitro*, permite la obtención de material con condiciones de sanidad superiores a los obtenidos por vía convencional. Los materiales saneados de alto valor agronómico pasan a formar parte de las colecciones *in vitro*, que se mantienen en varias especies de propagación vegetativa.

En las especies leñosas como los frutales de hoja caduca y especies forestales, en general necesitan medios de cultivo más complejos, la respuesta a las condiciones de cultivo resulta más lenta que en las especies herbáceas. A pesar de las dificultades que plantean, se ha desarrollado y adaptado mucha experiencia para varios materiales, principalmente en portainjertos de diversas especies de frutales.

La primera introducción exitosa de arándanos en nuestro país, tuvo lugar en el año 1994. En este año el INIA con el apoyo del GTZ (Agencia de cooperación Alemana), importó once variedades de arándanos tipo rabbiteye desde Chile, las que se propagaron *in vitro*: Becky Blue, Aliceblue, Bonita, Brightwell, Chaucer, Choice, Climax, Premier, Southland, Woodard y NC1560., instalando ensayos de las cuales se mantiene material básico. Dos años más tarde se introdujeron desde USA variedades de arándanos tipo Rabbiteye y Southern Highbush. Las mismas fueron instaladas y mantenidas en el módulo Hortifrutícola en INIA Tacuarembó e INIA Salto Grande.

En 1996, se instalaron plantas introducidas desde el vivero Finch, (Carolina del Norte, USA). Las variedades que se introdujeron en esta segunda etapa, corresponden a: Tifblue, Premier, Climax, Beckyblue, Powder Blue y las variedades southern highbush (SHB) Bladen, Blue ridge, Cape Fear, Georgia Gem, Gulf Coast, Misty, O'Neal y Reveille.

En base al material vegetal introducido desde Chile y más tarde desde EEUU, se ajustaron las condiciones de multiplicación *in vitro*, con el objetivo de obtener plantas que permitieran el estudio del comportamiento de estas colecciones en distintas situaciones de suelo y clima de Uruguay.

Estas dos colecciones de plantas con algunos pocos individuos por variedad, representaron el material de partida para poder iniciar una estrategia que permitiera el incremento en el número de plantas de cada variedad para iniciar los estudios de adaptación a las condiciones de Uruguay. Se recurrió a la multiplicación *in vitro* para aumentar la disponibilidad de plantas en el corto plazo. Se recopiló abundante información publicada describiendo medios de cultivo para multiplicar arándanos *in vitro*. En base a la información disponible se desarrolló un sistema de multiplicación *in vitro* para todas las variedades existentes, haciendo adaptaciones y modificaciones dependiendo de la respuesta de las distintas variedades al crecimiento *in vitro*.

Para iniciar el cultivo *in vitro*, se partió de plantas madres establecidas en un invernáculo. El explante seleccionado para la introducción *in vitro*, fue el proveniente de los brotes jóvenes y vigorosos, sin la presencia de manchas o síntoma de enfermedades.

Dentro del proceso de micropropagación se diferenciaron distintas fases o etapas:

- 0: Selección y Preparación de la planta madre
- 1: Desinfección de las yemas de la planta
- 2: Introducción del material seleccionado *in vitro*
- 3: Multiplicación de brotes
- 4: Enraizamiento (*in vitro*, *ex vitro*)
- 5: Aclimatación

Para obtener estos explantes iniciales, se mantuvieron las plantas madres (la planta donadora de yemas), en un invernáculo, en que se mantuvo la planta en condiciones sanitarias óptimas y con un control de la nutrición y riego adecuados que permitió un crecimiento vigoroso y sano.

Una vez establecida la planta madre en condiciones aisladas, se extrajeron los fragmentos a partir de los cuales se obtuvieron los explantes iniciales. Los explantes utilizados fueron yemas contenidas en estacas uninodales.

La desinfección de los fragmentos de la planta madre tuvo como finalidad fundamental eliminar los contaminantes externos. Una vez desinfectado el material vegetal, aquellos explantes que no se contaminaron, iniciaron el cultivo *in vitro* y se mantuvieron en condiciones de asepsia.

Luego de la desinfección superficial, basados en los resultados obtenidos, se ajustaron las condiciones para las etapas siguientes del proceso de propagación *in vitro*.

Las plantas obtenidas se multiplicaron con tasas de multiplicación variables (en todos los casos superior a 4) dependiendo del hábito de crecimiento alcanzado a los 30 o 40 días de instaladas en los medios de proliferación.

El enraizamiento fue probado a través de distintas estrategias.

Se evaluó el enraizamiento a través de:

1. Inducción de raíces en medio con alta concentración de hormonas
Pasaje a un medio sin reguladores de crecimiento.
2. Enraizamiento *in vitro* utilizando un único medio de cultivo con determinada concentración de hormonas
3. Enraizamiento *ex vitro* en invernáculo con aplicación de hormonas.

Previo a la fase de aclimatación se estudió el efecto de la aplicación de un período de frío.

En la aclimatación se usaron diferentes mezclas de sustratos.

Resultados obtenidos

Primera etapa: Ajuste de un sistema de multiplicación *in vitro*

En la etapa de desinfección se utilizó una concentración del 5% de hipoclorito, los porcentajes de plantas contaminadas fue inferior al 10% en más del 80% de las variedades. En algunos casos como en la variedad Powder Blue o Reveille la etapa de introducción se repitió por problemas de falta de regeneración y crecimiento de tejidos nuevos.

Las tasas de multiplicación oscilaron entre 3 y 8 explantes a los 30-35 días según las respuestas observadas entre las diferentes variedades.

Se probaron distintas alternativas de enraizamiento, en todos los casos los porcentajes de raíces fueron superiores al 90%.

Durante la fase de aclimatación se observaron diferencias en los porcentajes de sobre vivencia y se analizaron los datos por variedad.

Segunda etapa: Cambio de escala de la producción de plantas

Convenio de vinculación tecnológica

Luego de tener un protocolo ajustado a escala de investigación, se proyectó la evaluación a campo de una escala comercial de producción de plantas *in vitro*. El protocolo obtenido a nivel experimental, sufrió algunas modificaciones y adaptaciones para llevarlo a una escala comercial de producción de plantas, para concretar esto, se firmó un convenio de vinculación tecnológica con una empresa privada que funcionó como campo experimental y predio demostrativo. Los resultados del comportamiento de las plantas fue analizado sobre una base de producción masiva (30000 plantas) producto de un convenio de vinculación tecnológica entre INIA y una empresa privada. Con la firma de este convenio se puso a punto la tecnología de micropropagación comercial, la evaluación y manejo a campo del material obtenido.

Se evaluaron los resultados de diferentes fechas de plantación a campo, con distintas categorías de plantas. Se practicaron ensayos de poda y manejo del cultivo a campo.

Se evaluó la cantidad y calidad de la fruta obtenida.

Los porcentajes de enraizamiento fueron variables, O'Neal tuvo una respuesta más alta superior al 90% en Georgia Gem, los resultados de enraizamiento dependieron del manejo realizado en los diferentes lotes de plantas. En los sistemas convencionales de propagación por estaca, la formación de la plantas lleva 2 años de vivero, con la técnica de multiplicación *in vitro*, el tiempo requerido de vivero, osciló entre 3 y 5 meses, dependiendo de la época de salida de plantas sumados a los 2 a 3 meses que requirió la aclimatación.

En relación a la sobrevivencia a campo, los resultados fueron muy exitosos sin pérdida de plantas. Estos datos reflejaron el comportamiento esperado del material micropropagado. Se observó el vigor impuesto por el proceso de multiplicación *in vitro*, conformando una ventaja, debido al rápido desarrollo vegetativo que adquirieron las plantas en su primer año de instalación a campo.

La juventud inducida por el cultivo *in vitro* en general representa un inconveniente para la mayoría de las especies, ya que se produce un atraso en la entrada en producción. Sin embargo, en esta especie los resultados obtenidos, mostraron un importante desarrollo vegetativo equilibrado, que no representó un inconveniente, sino que por el contrario posibilitó la presencia y permanencia de flores durante el primer año del establecimiento del cultivo a campo. En plantas producidas por estacas, la presencia de flores es escasa y es necesaria su remoción para evitar el agotamiento de la planta. Las plantas provenientes de cultivo *in vitro* han demostrado poseer una mayor tendencia a la brotación lateral lo que aumenta el potencial productivo de la especie, particularmente durante los años anteriores a la plena producción. La consecuencia directa fue un rápido retorno de la inversión inicial.

La micropropagación aportó la ventaja adicional de propagar material libre de enfermedades, debido a la total asepsia con que se trabaja, asegurando al productor un establecimiento sin riesgo de enfermedades provenientes del material vegetativo.

A pesar de requerir de una infraestructura especial, por permitir un rápido abastecimiento de plantas, la producción de plantas *in vitro* ha hecho que en la actualidad el mercado de plantas micropropagadas es de más del 95% de las plantas que se comercializan en Uruguay, ya sea de orígenes nacionales o importados.

Tercera etapa: Transferencia de la tecnología a empresas privadas Sistema AR-VITRO®

Los resultados obtenidos a través del convenio de vinculación tecnológica para la evaluación del material micropropagado, generaron gran demanda de plantas por parte del sector productivo, que percibió rápidamente las ventajas y oportunidades de este cultivo en el mercado de exportación con destino a USA y Europa. Con el objetivo de poder canalizar la demanda de plantas, en el año 2004, se estableció el primer sistema de franquicia en arándanos, como forma de transferir a los laboratorios comerciales el paquete tecnológico ajustado por INIA. Con este mecanismo se logró conciliar la demanda de plantas por parte de los productores y el interés de laboratorios comerciales por incorporar rubros alternativos a sus esquemas comerciales de multiplicación de plantas. El 100% de los laboratorios dedicados a la propagación de plantas *in vitro*, han sido firmantes de contratos de franquicias con INIA.

El objetivo principal del sistema AR-VITRO® fue contribuir a difundir una herramienta aplicable en forma eficiente a la propagación de variedades de arándano, en apoyo al desarrollo de la tecnología de micropropagación *in vitro* a escala comercial. La tecnología de cultivo *in vitro* permitió mejorar el acceso a una gran cantidad de plantas a partir de cantidades mínimas de material vegetal, y su desarrollo productivo representó una oportunidad de crecimiento y diversificación a nivel del sector horti-frutícola de nuestro país.

La disponibilidad de materiales madre de las variedades propuestas a través del sistema AR-VITRO® se basó en la utilización de tecnología de conservación de germoplasma *in vitro*, asegurando el origen genético y adaptación al cultivo *in vitro* de cada variedad. Los componentes de AR-VITRO® han sido ajustados y evaluados extensamente a través de varios años de investigación a nivel de laboratorio y de trabajo de campo, ofreciendo un sistema de apoyo a la propagación de plantas de arándano que puede adaptarse a diferentes escalas de producción. En esta primera etapa, se trabajó con dos variedades O'Neal y Georgia Gem, que han ingresado al sistema de franquicias.

El sistema AR-VITRO® consistió en: un stock de material *in vitro* y protocolos para continuar con el proceso de multiplicación *in vitro*, con toda la información necesaria para poder aplicar la tecnología ajustada por INIA. Además se realizó el apoyo y seguimiento técnico de los investigadores que han desarrollado y evaluado los protocolos para llevar adelante todas las etapas del ciclo de propagación.

Las plantas obtenidas a través de este sistema se identificaron con una **etiqueta** que garantizó el proceso de obtención y asegura el manejo de acuerdo a las pautas definidas en el protocolo entregado a los laboratorios franquiciados. De esta forma se estableció un sistema de identificación del producto obtenido a partir de un modelo definido que los laboratorios franquiciados se comprometieron a respetar con la firma del contrato.

Esta nueva modalidad de transferencia de tecnología, generó la disponibilidad de materiales en el corto plazo a todos los laboratorios que tuvieran interés de adoptar la tecnología desarrollada por INIA, manteniendo el compromiso de respetar los protocolos ajustados. El modelo de franquicia colaboró a generar nuevas oportunidades de trabajo para laboratorios creados a los efectos de propagar arándanos *in vitro*. Representó además un elemento innovador en cuanto a las herramientas disponibles para llegar a todos los productores con una planta de calidad genético sanitaria conocida y avalada por un sello de identificación. El sistema AR-VITRO® es un ejemplo exitoso de transferencia y adopción de tecnología que nos alienta en dos direcciones: ampliar el número de variedades ofrecidas a través de este sistema y a imitar este modelo de franquicia en otras especies vegetales con alta demanda en el corto plazo por parte de los productores.

Referencias

- CASTILLO, A.; DALLA RIZZA, M. La Biotecnología Aplicada a la Producción de Ajo Semilla. **Revista Oficial de INASE**, n. 3, Mayo 1999.
- CASTILLO, A.; DAVIES, P.; CEPPA, M.; DEL PINO, G.; BONILLA, B. **Ajuste de un sistema de multiplicación *in vitro* para la especie nativa *Aloysia chamaedrifolia* (Verbenaceae)**. 1999.
- Introducción al cultivo de especies aromáticas nativas de interés comercial, Tesis de Maestría, julio 2000. Director Dr: Victoriano Valpuesta, Tutor: Dr. Marco Dalla Rizza.
- SORIA, J.; CABRERA, D.; PISANO, J.; CASTILLO, A. Avances de Investigación en Frutales de Carozo y Arándanos. **Serie Actividades de Difusión**, n. 237, 11 de octubre de 2000.
- AVANCES experimentación de frutales alternativos: arándanos y otros berries. **Serie Técnica**, n. 286, 14 de mayo 2002.
- Sistema AR-VITRO® como apoyo para la propagación de variedades de arándano Mayo de 2004 Publicación de la Asociación Rural del Uruguay.
- Presentación de resultados experimentales de arándano, Jornada de divulgación. 20 de febrero de 2004, Paysandú Uruguay
- REED, B. M.; ABDELNOUR-ESQUIVEL, A. The use of zeatin to initiate *in vitro* cultures of *Vaccinium* species and cultivars. **HortScience**, v. 26, p. 1320-1322, 1991.
- WOOLFE, D. E.; Eck, P.; CHIN, C. Evaluation of seven media for micropropagation of highbush blueberry. **HortScience**, v. 18, p. 703-705, 1983.
- ZIMMERMAN, R. H. Micropropagation of temperate zone fruit and nut crops. In: DEBERGH, P. C.; ZIMMERMAN, R. H. (eds.) **Micropropagation**. Amsterdam: Kluver Academic, 1991. p. 231-246.
- ZIMMERMAN, R. H.; BROME, O. C. Propagation of blueberries through tissue culture. **HortScience**, v. 14, p. 77, 1979.

Mercado para as pequenas frutas

Márcia Thier

Dentre as Pequenas Frutas, consideramos atualmente no Brasil com potencial produtivo e de mercado a Amora Preta, o Morango, a Framboesa, o Mirtilo, e mais recentemente a Fisalis.

Para estas Pequenas Frutas identificamos para o produtor e empresas frutícolas algumas formas de comercialização:

- *In Natura*;
- Doces e Geléias;
- Polpas;
- Sucos;
- Congeladas;
- Semi-processadas;
- Outras.

O produtor de Pequenas Frutas tem alguns canais de comercialização, seja no mercado nacional e/ou internacional, como:

- CEASAS ou similares;
- Atacadados;
- Varejos;
- Redes de distribuição;
- Feiras;
- Outras.

Para que possam atender a estes mercados, sejam estes quais forem, o produtor deve buscar identificar as demandas deste mercado.

Diante das colocações apresentadas, vamos abaixo abordar alguns aspectos pertinentes ao Mercado da Fruta *In Natura*.

Entre as demandas de mercado da Fruta *In Natura*, identificamos algumas:

1. Quanto a Qualidade da Fruta:

- Frutas com um *Teor de Açúcar* adequado ao demandado pelo consumidor;
- Frutas com *Boa Coloração*;
- Frutas com *Boa Apresentação*;
- Frutas com *Forma e Tamanho Uniformes*.

2. Outras demandas gerais:

- Padronização de embalagens;
- Segurança Alimentar;
- Rastreabilidade;
- Sistemas de Qualidade e Certificações;
- Competitividade

Para que possa buscar o mercado, o produtor poderá adotar algumas das orientações que seguem:

1. Identificar a oportunidade e/ou a janela de mercado, momento: País, Estado, Cidade, Período, Potenciais Clientes, e outras informações;
2. Levantamento da sua capacidade produtiva e técnica para atender ao mercado identificado;

3. Buscar atender as demandas de mercado adequando sua produção e produto dando destaque aos seguintes aspectos:
 - a) Cultivares adequadas;
 - b) Embalagem:
 - Caixas plateau de papelão: 30cm x 40cm; 40cm x 60cm; outras;
 - Cumbucas: 125gr; 250gr; 500gr; 1000gr; outras.
 - c) Sistemas de qualidade e rastreabilidade:
 - Boas Práticas Agrícolas e de Fabricação;
 - PIF – Produção Integrada de Frutas;
 - Rastreabilidade;
 - Outras.
 - d) Aspectos legais e sanitários:
 - Legislação de Químicos do mercado de produção e de destino;
 - APPCC;
 - Outros.
 - e) Logística:
 - Padronização de embalagens;
 - Paletização;
 - Cadeia de frio;
 - Modal de transporte adequado: Rodoviário, Aéreo ou Marítimo, de acordo com a fruta/produto e o mercado de destino.
 - f) Comercial.

É fundamental que o produtor rural tenha conhecimento dos trâmites comerciais e se envolva no processo.

Mesmo delegando as negociações a empresas ou pessoas especializadas, o acompanhamento do processo é que garantirá a possibilidade de ganhos financeiros.

Sistemas de produção de morangos

Rosa Maria Valdebenito Sanhueza

A cultura é desenvolvida em grande parte por agricultores familiares que possuem pequenas áreas de cultivo. Visto que, para estabelecer culturas sucessivas é recomendado fazer rotação de culturas para evitar o aumento da incidência de podridões de raízes e do colo por fungos e, pela crescente conscientização do produtor agricultor em relação ao risco do uso de agrotóxicos, os produtores de morango têm procurado novas maneiras para dar continuidade às suas atividades. Uma alternativa para contornar esses problemas é a produção de morangos em ambiente protegido onde é limitado o ataque de pragas e doenças da parte aérea.

Desta forma, o morangueiro pode ser cultivado de várias formas. No solo, coberto ou não com plástico, em túneis baixos cobertos com polietileno transparente, em túneis altos ou estufas com plantas desenvolvidas no solo ou em sacos e calhas, com substrato ou não, colocados em prateleiras e com fertirrigação. Este último é conhecido como sistema hidropônico e semi-hidropônico. Além dessas formas de plantio, utiliza-se também no morangueiro, diversos sistemas de manejo da cultura: sistema de produção convencional, produção Integrada e produção orgânica.

A seguir, são apresentadas as principais características de cada sistema de produção.

Produção convencional: Neste sistema o produtor e/ou o técnico responsável pelo manejo da cultura escolhe nas técnicas disponíveis o conjunto de práticas a serem utilizadas na área de produção e os únicos limites deste sistema são constituídos pela legislação vigente.

Produção Integrada (PI): O sistema é adotado por adesão voluntária do produtor, exige que o técnico responsável pela atividade tenha qualificação comprovada documentalmente no manejo da cultura e conheça as Normas Técnicas Específicas (NTE) que devem ser implementadas na PI.

As atividades permitidas proibidas e restritas neste sistema (NTE) constituem um documento oficial do Governo Brasileiro na forma de uma Instrução Normativa do Ministério de Agricultura (IN), e o cumprimento deste conjunto é assegurado pelo acompanhamento de todas as atividades desenvolvidas na área de produção e/ou embalagem da fruta nos Cadernos de Campo e de Pós-colheita e pelo processo de acompanhamento e auditagem conhecido como Avaliação da Conformidade desenvolvido sob a responsabilidade de instituições credenciadas pelo INMETRO.

A Norma Técnica Específica assegura rentabilidade do sistema de produção e limita ou proíbe as atividades de manejo da cultura que possam facilitar o ataque de pragas, colocar em risco a saúde do Homem, o ambiente e/ou a sobrevivência dos organismos benéficos.

Quando justificado tecnicamente podem ser utilizados agrotóxicos registrados pela cultura

E os produtos com efeitos secundários indesejáveis são limitados no seu uso ou proibidos. A prevenção da resistência das pragas é também requisito no uso de agrotóxicos e, por isto, aqueles produtos de alto risco para selecionar pragas resistentes são de uso restrito.

No fim de cada ciclo agrícola, se o produtor tiver cumprido com as exigências impostas pela Norma Técnica, são feitas as análises de resíduos dos agrotóxicos e quando cumpridas as exigências legais de uso de agrotóxicos, a fruta poderá ser comercializada com o Certificado e selo da PIF.

O sistema tem características de destaque que são assegurar ao mercado a rastreabilidade e a segurança do alimento pelo fato de dar garantia de ausência de contaminação da fruta pelos agrotóxicos.

Sistema de produção orgânico: Neste sistema, a cultura é estabelecida em área que não tenha resíduos de agroquímicos utilizados na PI ou na produção convencional. Os insumos permitidos são aqueles citados na Norma IN para a produção orgânica de vegetais e utiliza biofertilizantes, extratos vegetais, adubos naturais, produtos cúpricos e calda sulfocálcica e agentes de controle biológico no manejo da cultura. Grande ênfase é dado também na promoção da diversidade biológica na área de produção e na obtenção de equilíbrio no solo de plantio.

Pela suscetibilidade às pragas e patógenos das cvs comerciais de morango somente as de menor suscetibilidade são recomendadas, e isto é especialmente importante nas culturas protegidas onde o ódio e os ácaros causam perdas severas. Pela eficácia menor dos insumos utilizados no manejo das pragas na produção orgânica, este sistema exige a presença constante do produtor na área para detectar focos de infecção e a eliminação dos tecidos danificados.

Todos os sistemas apresentados são viáveis para os produtores com assistência técnica adequada. Entretanto, pela demanda crescente dos consumidores, os sistemas de produção de frutas que sejam sujeitos à certificação e, portanto que ofereçam garantia para consumo dos produtos terão maior preferência pelo mercado nacional ou na exportação.

Resumos

A evolução do cultivo de amora-preta em Vacaria e a mudança da matriz produtiva nas propriedades familiares

Eduardo Pagot¹

O cultivo de amora-preta nas propriedades familiares em Vacaria iniciou em 1996, com um programa desenvolvido pela Secretaria Municipal da Agricultura, Emater/RS e Embrapa. Essa experiência expandiu-se, passando por dificuldades de mercado poucos anos depois. Novas perspectivas de comercialização da fruta surgiram no ano de 2001, quando os produtores com o apoio da equipe da Emater/RS iniciaram uma reorganização da atividade nas propriedades e na logística, planejando a colheita, o transporte e a venda de forma associativa. Esse cenário proporcionou a ampliação de área e a qualificação crescente da produção. Nos últimos três anos aconteceu um grande incremento no cultivo de amora-preta em Vacaria, atingindo 70 propriedades familiares e uma área de pomares em torno de 50 ha. As propriedades onde o cultivo tem se expandido, caracterizam-se por apresentarem a pecuária de corte e a produção de grãos como atividades

principais. Observa-se uma mudança na matriz produtiva dessas unidades tradicionais de produção, que passaram a ter a amora-preta como a principal atividade econômica. Nos Assentamentos Nova Batalha e Nova Estrela (4º Distrito) e no Refugiado (5º Distrito), locais que iniciaram o cultivo dos primeiros pomares e onde a expansão foi maior, observa-se a melhoria na qualidade de vida. Essa realidade está concretizada no aumento da renda líquida das famílias, permitindo investimentos em máquinas, equipamentos e melhoria de moradia. Na grande maioria dos pomares não são utilizados agroquímicos, obtendo-se um baixo custo de produção. Atualmente a pequena fruta é destinada na maior parte para a indústria de polpas, congelados, sucos, doces e geléias. Podemos afirmar que o cultivo de amora-preta nas propriedades familiares de Vacaria é hoje uma experiência concreta de agricultura sustentável.

¹ Emater/RS-Ascar, Rua Dr. Flores, 240, Conjunto B, 95200-000 Vacaria, RS, Brasil. E-mail: emvacari@emater.tche.br.

Avaliação nutricional e frigoconservação de cultivares de mirtilo (*Vaccinium ssp*) produzidos no oeste catarinense

Alessandra Jung¹ e Fabiana Bortolin²

O mirtilo (*Vaccinium sp*), pertencente à família Ericaceae; é cultivado comercialmente nos Estados Unidos, Europa e Chile. No Brasil seu cultivo ainda é restrito a pequenas plantações e sua comercialização atende apenas certos nichos de mercado. Em Ita, no Oeste de Santa Catarina, a empresa *NiceBerry* do Brasil vem pesquisando diversas cultivares, das quais três muito bem se adaptaram as condições climáticas locais: Blugem, Clímax e Flórida; frutos utilizados para esta pesquisa. O trabalho foi realizado nos Laboratórios de físico-química, e tecnologia de produtos de origem vegetal da Universidade do Contestado em Concórdia, SC. O período de conservação foi de 42 dias a 3°C, com umidade relativa de 95%. Verificou-se que a partir do 23º dia as três cultivares apresentaram mudança de textura, cor e sabor determinando assim sua vida de prateleira. Acredita-se que temperaturas inferiores prolonguem a vida útil do produto sem alterar suas características organolépticas. Por

isso, novos testes serão realizados com temperaturas variando de zero a -18°C. A avaliação nutricional foi realizada seguindo metodologias da AOAC, 1999 em três repetições. Os resultados médios entre as cultivares em gramas/100 gramas foram: pH de 2,92 a 3,28; Brix, variando de 10% a 12%, com destaque para a cultivar Blugem; umidade entre 82% e 85,5%; sais minerais entre 0,3% e 0,38%; proteínas entre 0,75% e 0,89%, sendo superior para a Clímax; lipídios: 0,29% e 0,38%, com destaque para Blugem, fibra alimentar entre 1,48 e 2,39%, onde mais uma vez se destaca Blugem; carboidratos entre 11% e 12% e valor calórico de 48 a 52 cal/100 gramas. Por tanto, não houve grande variação nutricional entre as cultivares, destacando-se a elevada acidez, teor de açúcares e de sólidos solúveis, características importantes e promissoras para o estudo de derivados de mirtilo, como geléias e frutas em passas.

¹ Universidade do Contestado, Rua Marcelino Ramos, 303. 89700-000. Acadêmica da nona fase do Curso de Química Industrial de Alimentos. Concórdia – SC, Brasil. E-mail: ale@concordia.psi.br.

² Universidade do Contestado, Rua Victor Sopelsa 3000. 89700-000. Professora MsC. do Curso de Química Industrial de Alimentos. Concórdia – SC, Brasil. E-mail: fabi@uncnet.br.

Manejo pós-colheita de morango (*Fragaria ananassa* L.) cv. Oso Grande

Joel Donazzolo¹, Daniel Alexandre Neuwald^{2a} e Auri Brackmann^{2b}

A produção de morango está situada preponderantemente nas propriedades ditas ‘familiares’ e se reveste de importância econômica e social para estas populações. O processo produtivo tem evoluído para novos formatos de cultivos, com novas variedades e incrementos em produção e produtividade, com uma crescente profissionalização da atividade. Há ainda um mercado a ser explorado, sobretudo, aqueles distantes dos locais de produção. No entanto, por se tratar de uma fruta muito perecível, a carência de uma tecnologia adequada de armazenamento, transporte e comercialização limitam o acesso a esses mercados. O presente trabalho tem o objetivo de fazer uma síntese dos principais resultados alcançados com experimentos voltados ao manejo pós-colheita de morango Cv. Oso Grande, desenvolvidos pelo NPP/UFSM. Como a temperatura é o principal fator na manutenção da qualidade, observou-se que a temperatura ideal para armazenamento fica entre 0°C e -0,8°C, onde abaixo disto podem ocorrer danos fisiológicos. No entanto, dois dias de exposição à temperatura ambiente são suficientes para uma rápida deterioração dos frutos, o que nos faz concluir que a refrigeração deve ser mantida até chegar à mesa do consumidor. Como tratamento complementar pode-se utilizar a atmosfera controlada (AC), onde a pressão parcial de CO₂,

ideal para armazenar morango situa-se entre 15 e 20kPa, pois conserva a firmeza de polpa mais elevada, além de manter em baixos níveis o escurecimento de sépalas e a ocorrência de podridões. Alternativamente pode-se utilizar a atmosfera modificada (AM). Em baixa temperatura (0°C), filmes de PVC esticável de 15µm, atualmente utilizados na comercialização de morangos, não modificam suficientemente a atmosfera, servindo apenas para evitar a desidratação da fruta. As maiores espessuras avaliadas dos filmes PVC (30 e 35µm) e polietileno (30 e 60µm) acumulam mais CO₂ e, por isso, controlam com maior eficiência a podridão. Os melhores resultados são alcançados com AM ativa em embalagens de polietileno de 40µm enriquecidas inicialmente com 40kPa de CO₂, que proporciona um equilíbrio dentro das pressões parciais ideais. A combinação de alta temperatura (20°C) e AM causa “off-flavor” e sabor alcoólico aos frutos pelo excesso de CO₂ acumulado. No manejo pós-colheita do morango Cv. Oso Grande deve-se utilizar a baixa temperatura (0°C) no armazenamento, transporte e também na comercialização, que somada a pressões parciais de CO₂ entre 15 e 20kPa ,em AM ou AC permitem manter a qualidade da fruta até 19 dias.

¹ Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – Unidade de Sananduva, Rua Fiorentino Bacchi, 366, 99840-000, Sananduva, RS, Brasil. E-mail: joel-donazzolo@uergs.edu.br.

² Deptº Fitotecnia - CCR – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS CEP 97105-900. E-mail: a) daneuwald@mail.ufsm.br; b) brackman@ccr.ufsm.br.

Multiplicação *in vitro* de amoreira-preta ‘Cherokee’: efeito de meios de cultura, cinetina e GA₃

Fabiola Villa¹, Leila Aparecida Salles Pio¹, Grazielle Sales Teodoro² e Moacir Pasqual³

Com o objetivo de aprimorar técnicas de micropopulação de amoreira-preta ‘Cherokee’ (*Rubus spp*), segmentos nodais com cerca 2 cm e 2 gemas axilares, oriundos de plântulas preestabelecidas *in vitro* foram excisados e inoculados em meios B5, ½ Knudson, Knudson e White, suplementado com diferentes concentrações de cinetina (0; 0,5; 1,0; 2,0 e 4,0 mg L⁻¹) e em meio Knudson com combinações de GA₃ (0; 2; 4; 6 e 8 mg L⁻¹) e cinetina (0; 0,5; 1,0; 2,0 e 4,0 mg L⁻¹). O pH foi ajustado para 5,8 antes da adição de 6 g L⁻¹ de ágar e da autoclavagem a 121°C e 1 atm por 20 minutos. Após a inoculação, os explantes foram transferidos para sala de crescimento a 27 ± 1°C, irradiância de 35 µmol m⁻² s⁻¹ e fotoperíodo de 16 horas, onde permaneceram por 60 dias. O

delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, utilizando-se de quatro repetições constituídas de quatro tubos contendo um explante cada. No primeiro experimento a maior média de brotos foi verificada em meio de cultura B5. A multiplicação de brotos ocorreu apenas nos tratamentos que continham cinetina associada aos meios de cultura B5 e Knudson. Observou-se maior comprimento da parte aérea em meio Knudson. Houve pouca ou nenhuma formação do sistema radicular nos tratamentos que continham o meio White. No segundo experimento, na ausência de cinetina houve crescimento da parte aérea. O sistema radicular foi evidenciado apenas nos tratamentos que não continham cinetina.

¹ Doutoranda em Fitotecnia, UFLA, Lavras, MG. E-mail: fvilla2003@libero.it.

² Aluna de graduação em Ciências Biológicas, UFLA, Lavras, MG.

³ Dr., Professor Adjunto, DAG-UFLA, Lavras, MG. CEP 37200-000. E-mail: mpasqual@ufla.br.

Multiplicação *in vitro* de amoreira-preta 'Ébano' em diferentes concentrações de meio MS e BAP

Fabiola Villa¹, Leila Aparecida Salles Pio¹ e Moacir Pasqual²

A micropropagação da amoreira-preta pode gerar plantas livres de vírus e em curto espaço de tempo. Com o objetivo de aprimorar técnicas de propagação *in vitro* de amoreira-preta (*Rubus spp*), testou-se concentrações de meio MS e BAP. Gemas axilares com cerca de 2 cm, de plântulas pré estabelecidas *in vitro* da cultivar Ébano, oriundas da Embrapa Clima Temperado/CPACT-Pelotas, RS foram excisadas e inoculadas, em meio MS (0, 50, 100, 150 e 200%), suplementado com concentrações de BAP (0; 0,5; 1,0; 2,0 e 4,0 mg L⁻¹). O experimento foi inteiramente casualizado, utilizando-se de três explantes por repetição. O pH do meio foi ajustado para 5,8 antes da

adição de 6 g L⁻¹ de ágar e da autoclavagem a 121°C e 1 atm por 20 minutos. Após a inoculação, os explantes foram mantidos por 60 dias, em sala de crescimento a 27±1°C, irradiação de 35 µ mol.m⁻².s⁻¹ e fotoperíodo de 16 horas, avaliando-se número de folhas, número e comprimento dos brotos, número de raízes, peso da matéria fresca e seca da parte aérea. Melhores resultados foram obtidos em meio MS 150%, onde foram observados maior número de folhas (7,89) e de brotos (3,99), acrescidos de 1 mg L⁻¹ de BAP. Na ausência de reguladores de crescimento, observou-se plântulas com sistema radicular mais desenvolvido e sem a formação de calos.

¹ Doutoranda em Fitotecnia, UFLA, Lavras, MG. E-mail: fvilla2003@libero.it.

² Dr., Professor Adjunto, DAG-UFLA, Lavras, MG. CEP 37200-000. E-mail: mpasqual@ufla.br.

O fungo *Clonostachis rosea* como antagônico a *Botrytis cinerea* em morangueiro, framboeseiro e amoreira

M. M. Zamboni-Pinotti¹, R. M. Valdebenito-Sanhueza¹ e R. T. Silva-Ribeiro¹

O fungo *Clonostachis rosea*, tem mostrado antagonismo a *Botrytis cinerea* em várias culturas, mas utilização em framboesas e amoras não tinha sido relatada no Brasil. Os objetivos do trabalho foram definir método de detecção de colonização endofítica do antagonista e patógeno nas folhas do morangueiro, framboeseiro e amoreira e determinar controle de *B. cinerea* por conídios e micélio seco nas doses de 106 com/mL e 80 mg/L, respectivamente, de 2 isolados de *C. rosea* (GSAL e GFO4) nas 3 culturas. Foi avaliada proteção exercida pelos tratamentos quando aplicados prévio ou após 24h da inoculação com patógeno usando três repetições com 5 folhas para cada tratamento. As folhas foram colocadas em bandejas cobertas por papel filtro e sombrite incubadas em BOD, 21°C com fotoperíodo de 12h. A detecção da colonização das folhas foi feita em discos de folhas (1 cm) com dois métodos. Um consistiu na colocação dos discos em meio BDA-paraquat e outro no congelamento por 30min a -1°C, posterior

colocação em BDA. O maior controle do patógeno tanto no tratamento prévio como no posterior à inoculação das folhas foi obtido com os conídios dos dois isolados. A menor eficácia do micélio seco recomenda aplicação de doses maiores, comparáveis aos conídios. Cepas GSAL e GFO4 controlaram igualmente o patógeno. A colonização dos discos com *C. rosea* foi maior com mais percentagem de área colonizada em plantas com tratamento de conídios de GSAL e GFO4 nas três culturas. Não se detectou diferenças significativas entre os métodos de detecção da colonização dos discos, portanto, o método alternativo com o congelamento dos discos é recomendável para evitar o risco de manuseio do paraquat em laboratório.

Hospedeiro: *Fragaria X ananassa* Duch (Morango), *Rubus idaeus* (framboesa), *Rubus eubatus* (amora).

Patógeno: *Botrytis cinerea*.

Área: controle biológico.

¹ Embrapa Uva e Vinho, Caixa Postal 1513, CEP 95200-000 Vacaria, RS.

Produção de morango semi-hidropônico na região dos Campos de Cima da Serra, no Estado do Rio Grande do Sul

Mário Calvino Palombini¹

A instalação de um pomar de morango no sistema denominado de semi-hidropônico consiste na implantação de estufas plásticas tipo túnel alto, com 25m de comprimento por 5m de largura de área útil. O preparo do solo consiste na drenagem e retirada de pedras e tocos. No interior de cada estufa foram implantadas 04 fileiras com prateleiras com 1m de distância entre elas. As prateleiras são sustentadas por palanques de eucalipto tratados a 1m de altura do solo. Na extremidade superior do palanque é colocada, perpendicularmente, uma travessa, que irá sustentar duas fileiras de tabuas dispostas paralelamente. Sobre as tábuas são colocados sacos plásticos, contendo no seu interior o substrato onde se desenvolverão quatro mudas de morango. Cada prateleira

possui duas linhas de mudas, dispostos na horizontal. Para cada muda haverá um irrigador por gotejamento para suprir as plantas de água e nutrientes. Para o produtor houve uma melhoria nas condições de trabalho dos tratos culturais e o não contato com produtos tóxicos. As características do fruto tiveram boa aceitação no mercado, apresentaram índices percentuais de aceitação em relação à embalagem de 80%, aspecto visual 90%, estado de conservação no momento da compra 80%, tamanho 80%, doçura 90%, sabor 90%, suculência 90% e durabilidade 80% sendo que a aceitação no requisito geral foi de 90%. Os resultados demonstram a possibilidade de aumentar a produtividade ao produzir frutos o ano inteiro e sem a utilização de nenhum tipo de agrotóxicos.

¹ Frutícola Palombini, Rua Libório Rodrigues, 55, CEP 95200-000 Vacaria, RS, Brasil. E-mail: vermelhonatural@hotmail.com.