

AMORA-PRETA: NOVA OPÇÃO DE CULTIVO NO BRASIL

BLACKBERRY: A NEW CROP OPTION TO BRAZIL

Luís Eduardo Corrêa Antunes¹

- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA -

RESUMO

A amoreira-preta é uma frutífera de grande potencial para as regiões brasileiras com período de inverno marcante e propícia para pequenas propriedades agrícolas. Os frutos podem ser utilizados para consumo in natura e para produção de geleificados e doces caseiros, sendo assim, potencial para as famílias que trabalham com o ecoturismo regional. Além destas características, praticamente não necessita de insumos químicos, sendo ótima opção para o cultivo orgânico, além das propriedades nutricionais e medicinais dos frutos.

Palavras-chave: *pequenos frutos, Rubus.*

SUMMARY

The blackberry crop can be a species of large potential to regions of temperate climate in Brazil. This crop has appeared as a new option to farmers improves their profits. The blackberry fruits can be utilized for several purposes, like in nature consume and production of several types of candies. Therefore, the blackberry can be a good option to agriculture based in family work and to use in farm tourism. Blackberry does not need use of chemical products for pest and diseases control; for this reason, there is a great chance of good results in production systems based in organic management. The blackberry fruit has still medicine characteristics and a high nutritional quality.

Key words: *small fruits, Rubus.*

INTRODUÇÃO

O aumento do poder aquisitivo da população de baixa renda, verificado no Brasil após a estabilização da moeda, aliado à mudança no hábito alimentar da população brasileira, observado

nos últimos anos, têm criado uma enorme demanda para a produção de frutas frescas. A produção brasileira das principais espécies frutíferas de clima temperado é insuficiente para atender a demanda interna, gerando uma crescente necessidade de importação de frutas que podem ser produzidas no Brasil.

Tal situação propicia enormes possibilidades de mercado para a produção de frutas frescas e industrializadas no Brasil, particularmente nos Estados do Sul, São Paulo e Sul de Minas Gerais, principalmente se considerar que as condições climáticas destas regiões permitem ofertar frutas das espécies de clima temperado por diversos meses no ano.

Os desafios de geração de renda para a pequena propriedade agrícola destas regiões, e a competição com produtos oriundos de regiões tradicionais de cultivo e de produtos importados, só serão superados com investimentos na geração de tecnologia adaptada às condições sócio-econômicas existentes, e também com o esforço conjunto das diversas instituições de apoio à agricultura em realizar programas de fomento agrícola que permitam que as novas tecnologias geradas cheguem ao alcance do setor produtivo, traduzindo em ganhos à sociedade pelo aumento da oferta de alimentos e geração de empregos no campo.

Dentre as várias opções de espécies frutíferas com boas perspectivas de cultivo e comercialização, surge a amoreira-preta (*Rubus* spp) como uma das mais promissoras. A amoreira-preta é

¹Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador, Bolsista do CNPq, Fazenda Experimental de Caldas, EPAMIG, CP 33, 37780-000, Caldas, MG. Email: antunes@epamigcaldas.gov.br.

uma das espécies que têm apresentado sensível crescimento de área cultivada nos últimos anos no Rio Grande do Sul (principal produtor brasileiro) e tem elevado potencial para os demais estados de características climáticas semelhantes.

No Rio Grande do Sul, as maiores produções encontram-se nos municípios de Feliz e Vacaria, onde a cultivar Tupy responde por 70% da área cultivada, com produção a partir do dia 20 de novembro (HOFFMANN, 1999 – informe verbal). Em São Paulo a produção concentra-se na região de Jundiaí e em Minas Gerais no Sul (Planalto de Poços de Caldas) (ANTUNES *et al.*, 2000c) e Zona da Mata (Barbacena).

Devido ao baixo custo de implantação, manutenção do pomar, e principalmente a reduzida utilização de defensivos agrícolas, a cultura se apresenta como opção dentro da agricultura familiar. Cultura de retorno rápido, pois no segundo ano entra em produção, dá ao pequeno produtor opções de renda, destinando seu produto ao mercado ‘in natura’, indústria de produtos lácteos e congelados, e fabrico de geleias caseiras que, com o potencial do ecoturismo regional torna-se bastante atrativo para a agregação de valor ao produto.

A amoreira-preta, assim como a framboeseira, faz parte de um grande grupo de plantas do gênero *Rubus*. Este gênero pertence à família Rosaceae, na qual existem outros gêneros de importância (*Malus*, *Prunus*, *Pyrus* entre outros) para a fruticultura brasileira.

De acordo com FACHINELLO *et al.* (1994), muitas espécies de amoreira-preta são nativas do Sul do Brasil. Porém, foi a partir de cultivares e “seedlings” obtidos nos Estados Unidos que se iniciaram os trabalhos de melhoramento na Estação Experimental de Pelotas, atual EMBRAPA Clima Temperado, RS, a partir de 1972 (MOREIRA, 1989).

Dessa maneira, esta revisão tem por objetivo abordar os aspectos adaptativos e de conservação pós-colheita de frutas de amoreira-preta no Brasil.

PEQUENOS FRUTOS

A designação ‘pequenos frutos’ (ou ‘small fruits’) é utilizada na literatura internacional para referenciar diversas culturas como a do morangueiro, amoreira-preta, framboeseira, groselheira, mirtilo entre outras. O cultivo de pequenos frutos caracteriza-se pela elevada exigência de mão de obra e pela possibilidade de obtenção de alto retorno econômico (FACHINELLO *et al.*, 1994).

No Rio Grande do Sul, a amoreira-preta tem tido grande aceitação pelos produtores, devido ao baixo custo de produção, facilidade de manejo, rusticidade e pouca utilização de defensivos agrícolas. A produtividade pode alcançar até 10.000kg/ha/ano sob condições adequadas. Segundo MOREIRA (1989), as frutas podem ser usadas para consumo ‘in natura’ ou industrializados, na forma de sucos naturais e concentrados, fruta em calda, polpa para sorvetes, corantes naturais e produtos geleificados, como geleias e doces cremosos. Além dessa versatilidade, a tecnologia de industrialização é simples e acessível.

GÊNERO *Rubus*

Segundo POLING (1996), na América do Norte, antes da chegada dos colonizadores, havia poucas espécies distintas de amoreira-preta. Mas com a colonização, derrubada e eliminação de matas, as amoras espalharam-se, dando oportunidade para diferentes espécies crescerem lado a lado. Abelhas e outros insetos se incumbiram da troca de pólen e os pássaros da disseminação das sementes pelo país, observando-se um amplo “programa” natural de melhoramento.

O gênero *Rubus* forma um grupo diverso e bastante difundido, para o qual se estima existir entre 400 a 500 espécies de framboesa e amoreira-preta na América, Europa, África e Ásia (BASSOLS, 1980; POLING, 1996).

Caracterizações do gênero *Rubus* são difíceis de se fazer devido a diversidade do hábito de crescimento das plantas e distribuição das espécies. Muitas delas têm sistema radicular perene e ramos bianuais. Algumas espécies produzem no topo dos ramos, bem como em porções inferiores naqueles de segundo ano. Muitas espécies são decíduas, mas outras vegetam o ano todo (MOORE, 1986). Os tipos de reprodução vão de sexuada a apomítica. Algumas espécies são semelhantes à videira, com ramos prostrados (ELLIS *et al.*, 1991).

O número básico de cromossomos é 7, mas existe poliploidia. O gênero contém 12 subgêneros, sendo dois de maior importância econômica, *Idaeobatus* e *Eubatus* (SHOEMAKER, 1978). Existe natural ocorrência de diferentes níveis de ploidia, que vai de diploides ($2x = 2n = 14$) até dodecaplóides ($12x = 2n = 84$) (SHERMAN & SHARPE, 1971). As espécies de mesma ploidia são interférteis, assim, as populações de amora encontradas no mundo são híbridas (Darrow, 1937 citado por MOORE, 1984). Desta forma, torna-se

difícil agrupar as cultivares em espécies distintas, já que os progenitores das cultivares modernas foram selecionados a partir de materiais selvagens (MOORE, 1984).

A amoreira-preta é classificada como pertencente ao gênero *Rubus*, subgênero *Eubatus*, constituindo um grupo variado e complexo de plantas. Muitas são nativas do hemisfério norte, mas algumas ocorrem em regiões tropicais montanhosas no hemisfério sul (MOORE, 1984; POLING, 1996).

O interesse na domesticação da amoreira-preta na América do Norte é marcado pelo lançamento de três cultivares, Lawton, Dorchester e Texas Early que, selecionadas de material selvagem em 1830 e introduzidas em 1850, contribuíram para o desenvolvimento de seleções e cultivares de amoreira-preta (POLING, 1996; MOORE, 1986). Outros clones superiores logo surgiram, alguns de seleções de material selvagem, alguns de sementes de polinização aberta e, em menor escala, de hibridações. Até 1940, muitos plantios eram realizados com seleções selvagens, sendo paulatinamente substituídos por seleções melhoradas (MOORE, 1984).

A amoreira-preta é uma espécie arbustiva de porte ereto ou rasteiro, que produz frutos agregados, com cerca de 4 a 7 gramas de coloração negra e sabor ácido a doce-ácido. Apresenta espinhos em suas principais cultivares comerciais, o que exige do operador da colheita muito cuidado com sua integridade física, como a da qualidade do fruto. São plantas que produzem em ramos de ano, sendo eliminados após a colheita. Enquanto alguns ramos estão produzindo, outras hastes emergem e crescem, renovando o material para a próxima produção (SHOEMAKER, 1978; FACHINELLO *et al.*, 1994).

O fruto verdadeiro da amoreira é denominado de mini drupa ou drupete, no qual existe uma pequena semente, sendo que a sua junção forma o que é chamado de fruto agregado (POLING, 1996).

Embora existam espécies nativas do gênero *Rubus*, no Brasil, a amoreira-preta só começou a ser pesquisada em 1972 pela EMBRAPA Clima Temperado, então Estação Experimental de Pelotas, sendo a primeira coleção implantada em 1974 no município de Canguçu (RS). As primeiras cultivares introduzidas foram Brazos, Comanche e Cherokee oriundas da Universidade de Arkansas, Estados Unidos (RASEIRA *et al.*, 1984; RASEIRA *et al.*, 1992).

Já em 1975, foi dado início ao programa de melhoramento genético com o plantio de sementes produzidas por mais de cinquenta

cruzamentos efetuados na Universidade de Arkansas, que originaram mais de 12.000 seedlings, e deram origem às primeiras cultivares brasileiras: Ébano, em 1981 (BASSOLS & MOORE, 1981 a b) e Negrita, em 1983 (RASEIRA *et al.*, 1992). Em 1988, foram lançadas 'Tupy' e 'Guarani' (SANTOS & RASEIRA, 1988), e em 1992, a cultivar Caingangue (RASEIRA *et al.*, 1992).

Em Minas Gerais, em caráter oficial, em campo experimental, as primeiras coleções foram introduzidas em março de 1996, no pomar da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e em julho do mesmo ano, na Fazenda Experimental da EPAMIG, em Caldas. Essas coleções tiveram sua origem na EMBRAPA Clima Temperado (ANTUNES, 1999).

CARACTERÍSTICAS DA FRUTA DA AMOREIRA-PRETA

A amoreira-preta *in natura* é altamente nutritiva. Contém 85% de água, 10% de carboidratos, com elevado conteúdo de minerais, vitaminas B, A e cálcio. Pode ser consumida de outras formas como geléias, suco, sorvete e iogurtes (POLING, 1996).

Uma série de funções e constituintes químicos são relatados na literatura internacional relacionados às qualidades da amora-preta, estando, entre eles, o ácido elágico.

Segundo WANG *et al.* (1994), o ácido elágico (C₁₄H₆O₈) foi encontrado em morango (*Fragaria* spp), groselha preta (*Ribes nigrum*), amoreira-preta (*Rubus* subgênero *Eubatus*), framboesa (*Rubus* subgênero *Idaeobatus*), entre outras espécies.

O ácido elágico um constituinte fenólico de algumas espécies, é um hidrolito de elagitanina que ocorre naturalmente, especialmente em frutas e nozes [Singleton *et al.* (1996), Bate-Smith (1961a., 1961b), Daniel *et al.* (1989), apud WANG *et al.*, 1994)].

Foi demonstrado que o ácido elágico possui funções anti-mutagênica, anticancerígena e além de ser um potente inibidor da indução química do câncer [Okuda *et al.*(1985), Maas *et al.* (1992) citados por WANG *et al.* (1994); MAAS *et al.*, (1991 a)].

O ácido elágico e alguns elagitaninos têm mostrado propriedades inibidoras contra replicação do vírus HIV transmissor da Aids [Asanaka *et al.* (1988), Take *et al.* (1989), apud MAAS *et al.*, (1991 a)]. Os estudos de Asanaka com ratos sugerem que o elagitanino oenotherin B pode ser usado via oral para inibir o HIV e o vírus da herpes (MAAS *et al.*, 1991b).

Além disso, são atribuídas às frutas de amoreira-preta outras propriedades, como o controle de hemorragias em animais e seres humanos, controle da pressão arterial e efeito sedativo, complexação com metais, função antioxidante, ação contra crescimento e alimentação de insetos [Girolami *et al.* (1966), Clifton (1967), Bhargava *et al.* (1968) apud MAAS *et al.*, 1991a].

O ácido elágico é um derivado do ácido gálico, e como fenol, possui algumas propriedades de compostos fenólicos (WANG *et al.*, 1994). Em tecidos de morango, foi associado a substâncias polifenólicas inibidoras da degradação do ácido indolbutírico (AIA) pela peroxidase, em presença de luz. Já na ausência de luz, a presença de monofenóis propicia o aumento da atividade da peroxidase (Runkova *et al.*, 1972 apud MAAS *et al.*, 1991).

MAAS *et al.* (1991a), trabalhando com cultivares de morango, não conseguiram correlacionar a quantidade de ácido elágico encontrada em diferentes porções da planta (polpa e folhas), indicando que a seleção de variedades para o ácido elágico pode ser específica para determinado tipo de tecido.

CULTIVARES

Dos trabalhos de melhoramento e introdução resultaram várias cultivares recomendadas, com características para industrialização e/ou para o consumo 'in natura'.

CULTIVARES LANÇADAS NO BRASIL

Ébano

Selecionada em 1977, na antiga UEPAE de Cascata, foi testada com Black 44. Originou-se de uma população F₂, do cruzamento entre as variedades 'Comanche' x ('Thronfree' x 'Brazos') realizada na Arkansas Agricultural Experiment Station, Universidade de Arkansas (EUA). Planta de hábito semi-ereto, livre de espinhos, possui hastes vigorosas. Apresenta frutas de tamanho grande (6 a 7g) e razoavelmente firme, ácidos, maturação desuniforme (BASSOLS & MOORE, 1981 a, b; RASEIRA *et al.*, 1984).

Na região de Pelotas e Canguçu (RS), a colheita é realizada de dezembro a fim de janeiro ou início de fevereiro. É recomendada para regiões com acúmulo de frio em torno de 400 horas (NUNES & GONSALVES, 1981).

Negrita

Oriunda de sementes introduzidas da Universidade de Arkansas, EUA, em 1975, como

A-771. Foi testada como Black 32, sendo proveniente do cruzamento entre 'Comanche' x ('Thronfree' x 'Brazos'). Foi selecionada devido à firmeza das frutas e ao porte ereto das plantas. A densidade de espinhos entretanto é alta. Cultivar destinada à industrialização, foi lançada em 1983 pela EMBRAPA Clima Temperado (RASEIRA, 1999 – informe verbal).

Tupy

Resultado do cruzamento entre as cultivares 'Uruguai' x 'Comanche', realizado na EMBRAPA Clima Temperado em 1982, os "seedlings" foram avaliados no campo experimental, sendo que a seleção C.4.82.5 deu origem à cultivar. A variedade 'Tupy' apresenta plantas de porte ereto, com espinho. Produz frutas grandes (6 gramas), coloração preta e uniforme, sabor equilibrado em acidez e açúcar, consistente e firme, semente pequena, película resistente e aroma ativo. Durante três anos de avaliação produziu 3,8kg/planta/ano no Rio Grande do Sul. É recomendado para o consumo *in natura* pelo fato de apresentar baixa acidez (SANTOS & RASEIRA, 1988).

Guarani

Foi selecionada no Brasil a partir de cruzamento realizado nos EUA (Arkansas) entre as variedades 'Lawton' x ('Darrow' x 'Brazos') x ('Shaffer Tree' x 'Brazos'), sob o número 799-8. Planta de porte ereto, com espinhos, vigorosa, produz frutas de coloração preta, tamanho médio (5g), firme, película resistente, aroma ativo. Durante quatro anos de avaliação, na região de Pelotas (RS), produziu 3,6kg/planta/ano. É recomendado para o consumo *in natura* e industrialização (SANTOS & RASEIRA, 1988).

Caingangue

Originária de uma população F₂, do cruzamento 'Cherokee' x 'Black 1' ('Shaffer Tree' x 'Brazos'), denominada C.3.82.16, foi lançada em 1992 pelo CPACT. Planta vigorosa, ereta, com presença de espinhos e boa capacidade de multiplicação. Apresenta brotação na primeira dezena de agosto; floração plena na primeira dezena de outubro e produção da segunda dezena de novembro a segunda de dezembro. Sabor equilibrado entre ácidos e açúcares; fruta firme e de aroma ativo. Pouco exigente em frio, sendo recomendada para regiões com disponibilidade em torno de 200 horas de frio hibernal (RASEIRA *et al.*, 1992).

As cultivares introduzidas inicialmente no Brasil vieram do Texas e de Arkansas, existindo um número elevado de variedades que são citadas na literatura, desenvolvidas em outros programas de melhoramento.

CULTIVARES AMERICANAS

Brazos

Esta variedade foi desenvolvida no Texas (EUA) e lançada em 1959. Cultivar precoce de hábito semi-ereto, necessita de espaldeira para sua condução. Produz frutas grandes (6 a 7 gramas), firmes, de sabor ácido e adstringente. (RASEIRA *et al.*, 1984; POLING, 1996).

Comanche

Cultivar testada como Ark. 527, sendo originária do cruzamento de 'Darrow' com 'Brazos', realizado em 1965, e selecionada em 1968. Cultivar de crescimento ereto, vigorosa e com presença moderada de espinhos. Variedade muito produtiva, de frutas grandes (5 a 7g), atrativos e firmes, de sabor ácido adstringente. Nas condições do Rio Grande do Sul, produz de 10 a 15 dias após a 'Brazos' (MOORE *et al.*, 1974a; RASEIRA *et al.*, 1984).

Cherokee

Testada como Ark. 531, originária do cruzamento de 'Darrow' x 'Brazos', realizado em 1965, foi selecionada em 1968. Os frutos são de tamanho médio (4 a 5g), firmes e de sabor brevemente ácido, e de porte ereto. Planta vigorosa e com presença moderada de espinhos. É mais exigente em frio que 'Brazos' e 'Comanche', com produção 10 dias depois de Comanche (MOORE *et al.*, 1974 b; RASEIRA *et al.*, 1984).

ASPECTOS FENOLÓGICOS

Sendo planta exigente em frio, os aspectos fenológicos da amoreira-preta podem variar de ano para ano, em função desta exigência em frio ter sido ou não satisfeita. Nas condições do Rio Grande do Sul, a cultivar Ébano inicia a floração na segunda quinzena de outubro, estendendo-se até o início de novembro, sendo que o período de colheita vai de meados de dezembro a início de fevereiro (BASSOLS & MOORE, 1981a/1981b; NUNES & GONÇALVES, 1981; EMBRAPA, 1981).

Segundo RASEIRA *et al.* (1992) a variedade Caingangue, em Pelotas (RS), tem plena floração na primeira dezena de outubro e período de

produção da segunda dezena de novembro à segunda dezena de dezembro, com produção média de 3,45kg/planta e peso médio de 5,6g/fruto.

A floração da 'Tupy', no Rio Grande do Sul, dá-se do final de agosto à segunda dezena de setembro e a colheita na terceira dezena de novembro à segunda de dezembro (SANTOS & RASEIRA, 1988). Já a 'Guarani' tem floração durante todo o mês de setembro e primeira dezena de outubro, com período de colheita estendendo-se pelo mês de dezembro (SANTOS & RASEIRA, 1988).

Em contrapartida, PERUZZO *et al.* (1995) observaram, em Videira (SC), que a cultivar Brazos iniciou a floração na segunda dezena de setembro e 'Caingangue' na terceira dezena. 'Tupy', 'Comanche', 'Guarani', 'Cherokee' e 'Ébano' floresceram durante o mês de outubro. Sendo que a produção estendeu-se da segunda dezena de novembro até a terceira dezena de janeiro.

No Planalto de Poços de Caldas, Minas Gerais, as variedades Brazos e Comanche são as mais precoces tanto em floração como em produção. A variedade mais produtiva foi Brazos (5,3kg/planta), seguida de Guarani (4,7kg/planta), Tupy (3,6kg/planta) e Comanche (3,4kg/planta), sendo que a primeira foi a mais vigorosa em produção de material vegetal (ANTUNES *et al.*, 2000b)

A produção concentrada de amoras a partir de novembro, nos principais estados produtores, causa redução de preço, devido ao maior volume ofertado. A antecipação da oferta de frutas, seja pelo manejo da cultura, seja pelas condições climáticas existentes numa região, pode criar uma oportunidade de mercado bastante favorável ao produtor rural.

PROPAGAÇÃO

A propagação da amoreira-preta se faz através de estacas de raízes (CALDWELL, 1984) as quais estas, por ocasião do repouso vegetativo, são preparadas e enviveiradas em sacolas plásticas. Podem também ser usados brotos (rebentos), originados das plantas cultivadas. O uso de estacas herbáceas é uma das alternativas viáveis (RASEIRA *et al.*, 1984; PERUZZO *et al.*, 1995). Além destes, a multiplicação através da cultura de tecidos já é bem conhecida.

A multiplicação através de perfilhos retirados das entrelinhas de cultivo pode ser realizada, em muitos casos não há número suficiente de mudas e estas normalmente estão com tamanhos

irregulares, além do estresse que pode ser causado no sistema radicular da planta-mãe.

O perfilhamento da cultura é elevado, aparecendo muitas brotações, entre as linhas de plantio, que devem ser sistematicamente eliminadas para que se evite a obstrução do deslocamento de pessoal e máquinas pela cultura. Os perfilhos eliminados podem ser utilizados como mudas. WALDO (1977) relata que formas de amoreira-preta com espinhos, na costa do pacífico norte da América do Norte, Austrália e Nova Zelândia, são 'pragas', sendo 'Himalaya' (*Rubus procerus* P.J. Muell.) uma das plantas daninhas mais agressivas.

Segundo PERUZZO *et al.* (1995), a multiplicação rápida de mudas de amoreira-preta pode ser conseguida através do enraizamento de estacas herbáceas, sob nebulização e preparadas com quatro a cinco gemas, sendo que a produção de mudas por este método pode ser conseguida durante todo o período de crescimento da planta matriz. STOUTEMYER *et al.* (1933) citam como método rápido de propagação da amoreira-preta e framboeseira a utilização de um pequeno segmento da haste da planta com gema foliar, colocadas sob nebulização e em substrato constituído por areia.

A utilização de estacas lenhosas na propagação da amoreira-preta não é uma prática usual, entretanto, após o período de dormência, face à poda realizada, obtém-se um grande número de estacas. Caso estas estacas possuam bom potencial de enraizamento, podem ser utilizadas para este fim.

ANTUNES *et al.* (2000a) trabalhando com estacas lenhosas de amoreira-preta, observaram que a cultivar Caingangue apresentou maior vigor em desenvolvimento que as demais cultivares testadas, refletindo em maior peso seco de parte aérea (2.060mg) e raiz (660mg). Os maiores percentuais de enraizamento e brotação foram, respectivamente das cultivares Brazos (97,9; 97,9), Guarani (95,8; 93,7), Tupy (93,7; 97,4), Caingangue (93,7; 95,8) e Ébano (89,5; 93,7). As cultivares Comanche e Cherokee e seleção 97 apresentaram resultados inferiores a 50% em todas as características avaliadas.

SISTEMA DE CULTIVO

Segundo RASEIRA *et al.* (1984), a amoreira-preta desenvolve-se bem em solos drenados e medianamente ácidos (pH 5,5 a 6,5). O manejo das plantas é simples, devendo-se tomar maiores cuidados com a adubação, controle de invasoras, podas de limpeza e desponte e, particularmente com a colheita, devido à elevada sensibilidade dos frutos.

Algumas das cultivares plantadas no Brasil necessitam de tutor para suportar o peso das hastes e da produção. Normalmente, isto é feito através de um sistema de espaldeira dupla.

COMERCIALIZAÇÃO E MERCADO

Entre as principais características desejáveis para uma cultivar visando o mercado de frutas 'in natura' estão a produtividade, o tamanho e equilíbrio açúcar/acidez dos frutos, bem como a sua capacidade de resistência ao transporte e armazenamento.

Em relação ao ponto de colheita, este é determinado quando o fruto estiver totalmente preto, devendo a colheita ser realizada a cada dois a três dias (BASSOLS, 1980; RASEIRA *et al.*, 1984).

Quanto à forma de comercialização, observa-se, no mercado 'in natura', a presença de embalagens semelhantes às utilizadas para morango, nas quais, em cada bandeja, são ofertados em torno de 120 a 150 gramas de frutos de amoreira-preta.

Já com destino à industrialização, BASSOLS & MOORE (1981 b) citam que, para a cultivar Ébano, as frutas podem ser congeladas, enlatadas ou usadas para adicionar cor e sabor a iogurtes e sorvetes ou para o fabrico de sucos, observações estas, que a princípio, serviriam para outras cultivares.

A ausência de espinhos é também uma característica desejável (PERUZZO *et al.*, 1995), uma vez que vários produtores adotam o esquema em que o consumidor colhe a própria fruta, como já experimentado com sucesso em hortaliças, e mesmo com amoreira-preta, nos EUA. A amoreira-preta geralmente tem muitos espinhos, mas esta densidade pode variar consideravelmente entre cultivares, sendo que algumas delas são totalmente desprovidas de espinhos (ELLIS *et al.*, 1991).

As informações estatísticas sobre a produção e comercialização de amoreira-preta, no Brasil, são muito escassas. Entretanto, segundo a evolução de preços e volume, apresentados pela CEASA-RS, a safra gaúcha é iniciada em outubro, a US\$ 2,54/kg, reduzindo paulatinamente a 1,90, 1,52 e 1,44 respectivamente em novembro, dezembro e janeiro. Pode haver alguma oferta sazonal, como em agosto de 1997, em que o preço do quilo da amoreira-preta alcançou US\$ 4,58, frutos estas provenientes de São Paulo. O principal município produtor gaúcho é Feliz.

ASPECTOS DA PÓS-COLHEITA

MORRIS *et al.* (1981) mencionam que, devido à estrutura frágil e alta taxa respiratória de

frutas de amoreira-preta, sua vida pós-colheita é relativamente curta, o que também é corroborado por Hardenbug *et al.* (1986), apud PERKINS-VEAZIE *et al.* (1997). Estes mesmos autores citam Clark (1992) quando relatam que a firmeza do fruto colhido influencia na vida de prateleira, haja visto que estes podem ser facilmente danificados no manuseio facilitando a infecção por patógenos.

Segundo Hardenburg *et al.* (1986), apud PERKINS-VEAZIE *et al.* (1993 / 1996), a recomendação usual de armazenamento para amoreira-preta é de 2 a 3 dias quando mantidas a 0°C. Contudo, estes mesmos autores citam que Clark e Moore (1990), trabalhando com cultivares eretas de amoreira-preta, mantiveram os frutos com qualidade durante 7 dias à temperatura de 5°C.

Em frutos de amora-preta conservadas sob atmosfera modificada, ANTUNES (1999) observou que houve aumento do percentual de solubilidade de pectina e pectina solúvel, para 'Brazos' e 'Comanche', durante o armazenamento, ocorrendo redução de pectina total e compostos fenólicos totais. As cultivares Brazos e Comanche conservaram-se melhor em ambiente refrigerado (2°C), podendo ser armazenadas com qualidade até nove dias depois de colhidas, a partir daí iniciam processo de deterioração. Frutas da cultivar Comanche apresentaram melhores características para a industrialização e conservação da qualidade pós-colheita devido às maiores concentrações de pectina total em relação às de Brazos. Este autor sugere que, para a melhor conservação dos frutos de amora-preta, seja utilizado cadeia de frio em todo o processo pós-colheita.

DOENÇAS E PRAGAS

Uma das principais doenças da cultura é a antracnose [(*Elsinoe veneta* (Burkh) Jenkins, fase imperfeita *Sphaceloma necator* (Elis e Everh.)], podendo levar à morte das hastes de frutificação (TRAVIS & RYTTER, 1991).

Outra doença bastante importante na cultura é chamada de enroscamento (*Cercospora rubi* (G. Wint) Plakidas), que ataca cultivares eretas e decumbentes, sendo limitante para o gênero *Rubus*. Os sintomas são o aparecimento de rosetas que podem resultar numa mudança de fenótipo da planta, provocando redução de produção, da qualidade das frutas e em casos severos, até a morte da haste (SMITH & FOX, 1991).

Nas condições do Rio Grande do Sul, foi verificada a presença de ferrugem nas folhas e

podridões causadas por *Botrytis* nas frutas, além da incidência de ácaros e lagartas que causam enrolamento das folhas (BASSOLS, 1980; RASEIRA *et al.*, 1984).

Segundo MOORE *et al.* (1974 a,b), as cultivares Cherokee e Comanche são moderadamente resistentes à antracnose causada por *Elsinoe veneta*, não sendo observado a ocorrência de ferrugem (*Kunkelia nitens*)

CONCLUSÕES

Pelas avaliações realizadas com a amoreira-preta no Brasil, através de ensaios de observações fenológicas e produtivas, propagação, e pós-colheita, pode-se concluir que existe potencial de utilização desta cultura como opção de diversificação da propriedade agrícola nas regiões mais frias do Brasil.

A amoreira-preta possui grandes possibilidades de atingir o mercado destinado a frutas de mesa, principalmente realçando a ausência da utilização de agroquímicos na fase de produção e qualidades intrínsecas ao fruto como a presença de ácido elágico.

Para manutenção de uma maior vida de prateleira das frutas *in natura* de amoreira-preta a utilização de ambiente refrigerado (2°C) é indispensável.

Testes relacionados com a produção de geléias, composição e fórmulas de fabrico devem ser realizados visando adequar as características das cultivares aos seus devidos fins, testes estes que deverão ter suporte de análises sensoriais visando selecionar melhores combinações.

Trabalhos de melhoramento genético desta frutífera devem ser realizados visando o desenvolvimento de cultivares sem espinho, com alta produtividade, maior peso de frutos e resistência pós-colheita.

INFORMAÇÕES VERBAIS

Dr. Alexandre Hoffmann, Embrapa Uva e Vinho - Rua Livramento, 515, CP 130, Bento Gonçalves-RS. Informação transmitida através de contato telefônico.

Dra. Maria do Carmo Bassols Raseira, Embrapa Clima Temperado - CP 403, Pelotas-RS. Informação transmitida durante defesa de tese do autor, em Lavras-MG.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, L.E.C. **Aspectos fenológicos, propagação e conservação pós-colheita de frutas de amoreira-preta (*Rubus spp*) no sul de Minas Gerais.** Lavras, 1999. 129p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal de Lavras, 1999.

- ANTUNES, L.E.C.; CHALFUN, N.N.J.; REGINA, M. de A., *et al.* Fenologia e produção de variedades de amora-preta nas condições do planalto de Poços de Caldas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.22, n.1, p.89-95, 2000a.
- ANTUNES, L.E.C.; CHALFUN, N.N.J.; REGINA, M. de A. Propagação de cultivares de amoreira-preta (*Rubus* spp) através de estacas lenhosas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.22, n.2, p.195-199, 2000b.
- ANTUNES, L.E.C.; CHALFUN, N.N.J.; REGINA, M. de A., *et al.* Blossom and ripening periods of blackberry varieties in Brazil. **Journal American Pomological Society**, Massachusetts, v.54, n.4, p.164-168, 2000c.
- BASSOLS, M. do C. **A cultura da amora preta**. Pelotas : EMBRAPA/UEPAE de Cascata, 1980. 11p. (Circular Técnica, 4).
- BASSOLS, M. do C.M.; MOORE, J.N. 'Ébano' thornless blackberry. **Hortscience**, Alexandria, v. 16, n.5, p. 686-687, 1981a.
- BASSOLS, M. do C.; MOORE, J.N. 'Ébano' primeira cultivar de amoreira-preta sem espinhos lançada no Brasil. Pelotas : EMBRAPA UEPAE de Cascata, 1981b. 16p. (EMBRAPA Doc., 2).
- CALDWELL, J.D. Blackberry propagation. **HortScience**, Alexandria, v.19, n.2, p.193-195. 1984.
- ELLIS, M.A.; CONVERSE, R.H.; WILLIAMS, R.N., *et al.* **Compendium of raspberry and blackberry diseases and insects**. St. Paul : APS, 1991. 100p.
- EMBRAPA. **Lançamento de cultivares 1981**. Pelotas : UEPAE de Cascata, 1981. 16p. (Documentos, 1).
- FACCHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; SANTOS, A.M. dos. Amoreira-preta, framboesa e mirtilo: pequenos frutos para o sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13, 1994, Salvador. **Resumos...** Salvador : Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1994. V.3, p.989-990.
- MAAS, J.L.; GALLETTA, G.J.; STONER, G.D. Ellagic acid, an anticarcinogen in fruits, especially in strawberry: a review. **HortScience**, Alexandria, v.26, n.1, p.10-14. 1991a.
- MAAS, J.L.; WANG, S.Y.; GALLETTA, G.J. Evaluation of strawberry cultivars for ellagic acid content. **HortScience**, Alexandria, v.26, n.1, p.66-68. 1991b.
- MOORE, J.N. Il miglioramento genetico del rovo. **Rivista de Fruticultura e di Orticoltura**. Bologna, v.48, n.5, p.37-40. 1986.
- MOORE, J.N. Blackberry breeding. **HortScience**, Alexandria, v.19, n.2, p.183-185. 1984.
- MOORE, J.N.; BROWN, E.; SISTRUNK, W.A. 'Comanche' blackberry. **HortScience**, Alexandria, v.9, n.3, p.245-246. 1974a.
- MOORE, J.N.; BROWN, E.; SISTRUNK, W.A. 'Cherokee' blackberry. **HortScience**, Alexandria, v.9, n.3, p.246. 1974b.
- MOREIRA, J.M.B. Aproveitamento industrial de amoreira-preta. **Hortisul**, Pelotas, v.1, n.0, p.17-18, 1989.
- MORRIS, J.R.; SPAYD, S.E.; BROOKS, J.G., *et al.* Influence of postharvest holding on raw and processed quality of machine harvested blackberries. **Journal American Society for Horticultural Science**, Alexandria, v.106, n.6, p.769-775, 1981.
- NUNES, R. de P.; GONSALVES, R.S. (Coord.) **Novas cultivares**. Brasília : EMBRAPA, 1981. 64p. (Boletim n. 8).
- PERKINS-VEAZIE, P.; COLLINS, J.K.; CLARK, J.R., *et al.* Air shipment of 'Navaho' blackberry fruit to Europe is feasible. **HortScience**, Alexandria, v.32, n.1, p.132. 1997.
- PERKINS-VEAZIE, P.; COLLINS, J.R. Cultivar and maturity affect postharvest quality fruit from erect blackberry. **HortScience**, Alexandria, v.31, n.2, p.258-261, 1996.
- PERKINS-VEAZIE, P.; COLLINS, J.K.; CLARK, J.R. Changes in blackberry fruit quality during storage. **Acta Horticulturae**, v.352, p.87-90, 1993.
- PERUZZO, E.L.; DAL BÓ, M.A.; PICCOLI, P.S. Amoreira-preta: variedades e propagação. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.8, n.3, p.53-55, 1995.
- POLING, E.B. Blackberries. **Journal of Small Fruit and Viticulture**, v.14, n.1-2, p.38-69. 1996.
- RASEIRA, A.; SANTOS, A.M. dos; RASEIRA, M. do C.B. Caingangue, nova cultivar de amoreira-preta para consumo 'in natura'. **HortiSul**, Pelotas, v.2, n.3, p.11-12, 1992.
- RASEIRA, M. do C.B.; SANTOS, A.M. dos; MADAIL, J.C.M. **Amora preta: cultivo e utilização**. Pelotas : EMBRAPA - CNPFT, 1984. 20p. (Circular Técnica, 11).
- SANTOS, A.M. dos; RASEIRA, M. do C.B. **Lançamento de cultivares de amoreira-preta**. Pelotas : EMBRAPA - CNPFT, 1988. n.p. (EMBRAPA: Informativo 23).
- SMITH, B.J.; FOX, J. A. Rosetta (Double Blosson). In: ELLIS, M.A.; CONVERSE, R. H.; WILLIAMS, R.N., *et al.* **Compendium of raspberry and blackberry diseases and insects**. St. Paul : APS, 1991. p.13.
- SHERMAN, W.B.; SHARPE, R.H. Breeding *Rubus* for warm climate. **HortScience**, Alexandria, v.6, n.2, p.147-149. 1971.
- SHOEMAKER, J.A. **Small fruit culture**. Westport, Conn : AVI, 1978. Bramble fruits: p.188-250.
- STOUTEMYER, V.T.; MANEY, T.J.; PICKETT, B.S. A rapid method of propagating raspberries and blackberries by leaf-bud cutting. **Proceedings American Society for Horticultural Science**, v.30, p.278-282. 1933.
- TRAVIS, J.N.; RYTTER, J. Antracnose. In: ELLIS, M.A.; CONVERSE, R. H.; WILLIAMS, R.N., *et al.* **Compendium of raspberry and blackberry diseases and insects**. St. Paul: APS, 1991. p.3.
- WALDO, G.F. 'Thornless Evergreen' - Oregon's leading blackberry. **Fruit Varieties Journal**, Massachusetts, v.31, n.2, p.26-30, 1977.
- WANG, S.Y.; MAAS, J.L.; PAYNE, J.A., *et al.* Ellagic acid content in small fruits mayhaws, and other plants. **Journal small fruit and viticulture**, v.2, n.4, p.11-49, 1994.