

1

Melhoramento Genético e Biotecnologia



*Patrícia Silva Ritschel
Umberto Almeida Camargo
João Dimas Garcia Maia
Luís Fernando Revers
Regina Beatriz Bernd*

1

Quais são os métodos usados no melhoramento genético da videira?

O melhoramento da videira pode ser realizado com sucesso por hibridação ou por métodos convencionais, como a introdução de plantas, a seleção massal e a seleção clonal. Novas abordagens, como biotecnologias e o uso de mutagênicos para aumento da variabilidade, vêm sendo paralelamente utilizadas e têm contribuído para diminuir o tempo necessário de obtenção de novas cultivares e clones de uva.

2

Quais são os objetivos do melhoramento genético de uvas?

Os objetivos de um programa de melhoramento genético devem estar sempre diretamente ligados às demandas do setor produtivo. Essas demandas estão relacionadas com a adaptação de cultivares às diferentes regiões produtoras, à resistência a doenças e pragas e à qualidade da uva e são específicas para cada segmento da cadeia produtiva brasileira de uva (uvas para mesa, finas e comuns; vinhos, finos e comuns; e sucos).

- No segmento de uvas finas para mesa, é prioritário o desenvolvimento de novas cultivares de uvas sem sementes, produtivas, adaptadas às diferentes regiões produtoras e com qualidade compatível com as exigências de mercado.
- Para a agroindústria e produtores de uvas para suco, o elevado teor glucométrico, a cor, o aroma e o sabor das uvas são importantes, bem como o desenvolvimento de cultivares precoces e tardias que permitam a ampliação do período de colheita nas regiões produtoras.
- A boa qualidade da matéria-prima é uma demanda também dos vitivicultores. Busca-se, no melhoramento, o desenvolvimento de cultivares de uva para elaboração de vinhos tintos de mesa, com boa estrutura e cor, de vinhos brancos de mesa aromáticos e de vinhos finos do tipo moscatel (espumantes).

- Com relação aos porta-enxertos, a maior demanda é para o controle da pérola-da-terra, praga que tem inviabilizado áreas de produção no Sul do País.

O desenvolvimento de cultivares resistentes a doenças e pragas é demanda comum de todos os segmentos da cadeia produtiva de uva.

3

Qual é o tempo necessário para a obtenção de uma nova cultivar de uva?

Com a utilização dos métodos convencionais de melhoramento genético, pode-se esperar de 15 a 20 anos até a liberação de uma nova cultivar para o setor produtivo. Entretanto, nas condições tropicais do Brasil, com a realização de dois ciclos de produção por ano, este tempo pode ser reduzido à metade.

O uso de biotecnologias, como a cultura de tecidos e os marcadores moleculares, também pode contribuir para a redução do tempo necessário de obtenção de novas variedades. Um exemplo é o desenvolvimento das uvas apirênicas BRS Clara, BRS Linda e BRS Morena pela Embrapa Uva e Vinho, realizado na Estação Experimental de Viticultura Tropical, em Jales, SP, que contou com a contribuição da técnica de resgate de embriões e que demorou cerca de seis anos.

4

Quais são as características do método de introdução de cultivares?

A introdução de cultivares de origens diversas, seguida da avaliação de seu comportamento agrônomico nas condições edafoclimáticas locais, pode ser considerada como um método de melhoramento, pois possibilita, a curto prazo, a seleção de cultivares com as características desejáveis para uma determinada região. Esse método foi particularmente importante para os novos países vitícolas, como o Brasil, onde a viticultura se desenvolveu com base em

cultivares importadas, tanto de *Vitis vinifera*, vindas da Europa, quanto de *V. labrusca* e de *V. bourquina*, vindas da América do Norte. A introdução de plantas deve ser cercada de alguns cuidados, pois, no transporte de material vegetal, como estacas de uva, podemos transportar também novas doenças e pragas para a região de destino.

5

Qual é a diferença entre a reprodução sexuada e a reprodução assexuada da videira?

Na reprodução sexuada, a multiplicação das plantas é realizada por meio de sementes, obtidas pelo cruzamento entre dois indivíduos diferentes. Por esse método, o resultado é um conjunto de plantas de uva que, mesmo procedentes de um mesmo indivíduo, diferem entre si em uma ou mais características.

Na reprodução assexuada, a multiplicação é realizada com o uso de qualquer parte de tecido retirada de uma planta. Essa parte vai originar indivíduos idênticos àquele que lhe deu origem. Comercialmente, a multiplicação de uma variedade de uva é feita por reprodução assexuada, por meio da enxertia de gemas retiradas de um mesmo indivíduo ou pela multiplicação e enraizamento de estacas. Usando este método, também é possível, por exemplo, reproduzir uma planta selecionada por suas características especiais no programa de melhoramento, para testes avançados ou mesmo para sua liberação para o setor produtivo.

6

Quais são as características do método de seleção massal?

A seleção massal é a marcação de plantas em vinhedos de determinada cultivar, com vista a evitar a propagação de plantas cujo desempenho esteja abaixo dos parâmetros desejados. Ela é chamada seleção massal positiva quando se marcam as melhores plantas, destinadas à coleta de material propagativo. É recomendável que a avaliação das plantas selecionadas em uma primeira etapa seja continuada por ciclos vegetativos sucessivos, de modo a assegurar e a melhorar a qualidade do material propagativo por meio da exclusão

de plantas com irregularidade de produção ou que, eventualmente, passem a apresentar sintomas de viroses ou de outras doenças.

7 O que são mutações somáticas?

Mutações somáticas são variações que ocorreram no DNA de tecidos vegetativos (não reprodutivos) de um indivíduo. As mutações que afetam caracteres morfológicos de fácil percepção, como cor

da uva, tamanho ou forma de cacho e baga, que apresentem algum interesse econômico ou ornamental, são compulsoriamente propagadas por propagação assexuada ou vegetativa. Um exemplo clássico é a variedade Rubi, mutação somática da variedade Itália, com as bagas de coloração rosada. Já as variações referentes a características fisiológicas ou fenológicas, que podem apresentar importância cultural, normalmente são de difícil identificação e passam despercebidas.



8 Quais são as características do método de seleção clonal?

Em tal caso, o melhoramento genético de uma cultivar tradicional é feito pela seleção e perpetuação de variações de sua forma original, decorrentes de mutações somáticas espontâneas do tipo quimera, propagáveis vegetativamente. A metodologia clássica utilizada para a seleção clonal é realizada conforme as etapas:

- Prospecção de plantas em áreas comerciais – As plantas selecionadas devem ser marcadas e receber um número de identificação, sob o qual serão coletadas todas as informações. A coleta de dados de produção e a avaliação sanitária devem ser realizadas por 2 ou 3 ciclos.

- Avaliação em coleção clonal – As plantas promissoras devem ser multiplicadas para avaliação em coleção clonal. Além de características de interesse específico em cada programa de seleção, na coleção clonal devem ser avaliados o comportamento fenológico, a produção, a qualidade da uva, o vigor e a incidência de doenças e pragas. Depois de três a cinco ciclos produtivos, já é possível a realização da seleção.

9

Quais são as características do método de melhoramento por hibridação?

O método de hibridação é a obtenção de novas cultivares de uva por meio da reprodução sexuada, ou seja, pela realização de fecundações artificiais. Por este método, é possível reunir as características desejáveis de variedades – e até de espécies diferentes – de uva numa só cultivar. As etapas do melhoramento da videira por hibridação são as seguintes:

- Seleção de progenitores.
- Realização das hibridações.
- Preparo das sementes e sementeira.
- Avaliação das plântulas.
- Avaliação das seleções.
- Avaliação de seleções avançadas.
- Testes de validação, realizados em áreas de produtores.

10

O que é clone e qual é sua importância para a viticultura?

Clones são plantas produzidas a partir de um tecido qualquer de uma planta matriz e, portanto, possuem o mesmo conteúdo genético da planta matriz. A importância da clonagem é esta: quando temos uma planta matriz com qualidades agronômicas superiores ou livre de vírus, podemos propagá-la e fazer inúmeras plantas idênticas a ela, ou seja, com as mesmas características.

11 Como se obtém um clone de videira?

Um clone é obtido por propagação assexuada, que pode ser da forma tradicional, por estacas, ou utilizando a biotecnologia, por meio de uma técnica chamada micropropagação, que é o cultivo de gemas ou meristemas em tubos de ensaio, utilizando meio de cultura apropriado, determinado por pesquisa científica.



12 O que é uma videira transgênica?

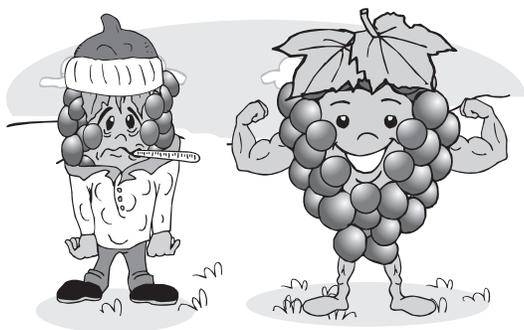
Uma videira transgênica ou geneticamente modificada é uma planta que contém um gene artificialmente inserido, em vez de adquirido naturalmente por polinização. O gene inserido, conhecido como “transgene”, pode vir de outra planta ou mesmo de outra espécie completamente diferente. A planta resultante é denominada geneticamente modificada (GM), embora na realidade todas as culturas sejam modificadas geneticamente a partir de seu estado silvestre original, o que ocorre por domesticação, por seleção ou por cruzamentos controlados durante longos períodos.

13 Como são feitas as videiras transgênicas?

Existem dois métodos para a obtenção de videiras geneticamente modificadas. O primeiro envolve um dispositivo chamado canhão de genes, onde o DNA a ser introduzido nas células vegetais é coberto por pequenas partículas metálicas. Então, com o uso de um dispositivo que utiliza gás hélio em alta pressão, essas partículas são aceleradas em direção às células vegetais. Uma parte do DNA introduzido nas células vegetais é incorporado ao DNA da planta receptora.

O segundo método usa um vetor natural modificado, uma bactéria chamada *Agrobacterium*, para inserir os genes de interesse no DNA da videira, explorando a capacidade infectiva do microorganismo.

14 Por que produzir videiras transgênicas?



A engenharia genética é uma alternativa para resolver os problemas sem solução do melhoramento genético convencional, como é o caso das doenças virais para as quais não são conhecidas fontes naturais de resistência no gênero

Vitis. Com o uso da engenharia genética, é possível inserir em videiras genes que promovam a resistência a vírus. Ou ainda, a engenharia genética permite agilizar o processo de introdução de resistência a doenças, pragas e estresses em variedades suscetíveis, sem se limitar pela necessidade de compatibilidade sexual imposta pelo melhoramento genético convencional.

Além disso, as hibridizações do melhoramento genético convencional geram novas variedades que precisam ser batizadas com um novo nome, introduzidas no mercado e aceitas pelo consumidor. A engenharia genética é a forma atual mais eficiente para introduzir uma nova característica agrônômica em cultivares tradicionais sem alterar a identidade varietal.

15 Quais são os potenciais benefícios de videiras GM para a viticultura?

O principal alvo da transgenia aplicada à viticultura no mundo é a incorporação de resistência às doenças fúngicas. Se bem sucedida,

a incorporação de genes de resistência às doenças na videira possui um efeito multiplicador de benefícios na cadeia produtiva. A possível utilização de cultivares de videira geneticamente modificadas com maior resistência a doenças permitirá aos produtores uma redução do uso de fitodefensivos (agrotóxicos), o que resultará na redução do custo de produção, na diminuição da exposição dos trabalhadores rurais a esses produtos tóxicos, na redução do impacto ambiental (menor contaminação de solos e águas) e, por fim, num produto mais saudável para o consumidor.

16

Cultivares de videira podem ser identificadas com testes baseados em DNA?

As metodologias de identificação baseadas em testes de DNA foram desenvolvidas, inicialmente, para estudar a variação genética dentro de populações humanas (relações de parentesco e estudos da herança de doenças, por exemplo) e para aplicações forenses, como os testes de paternidade e de identificação criminalística. Atualmente, testes baseados em DNA têm sido utilizados para diferenciar, caracterizar e identificar as cultivares de videira, com elevado grau de certeza.