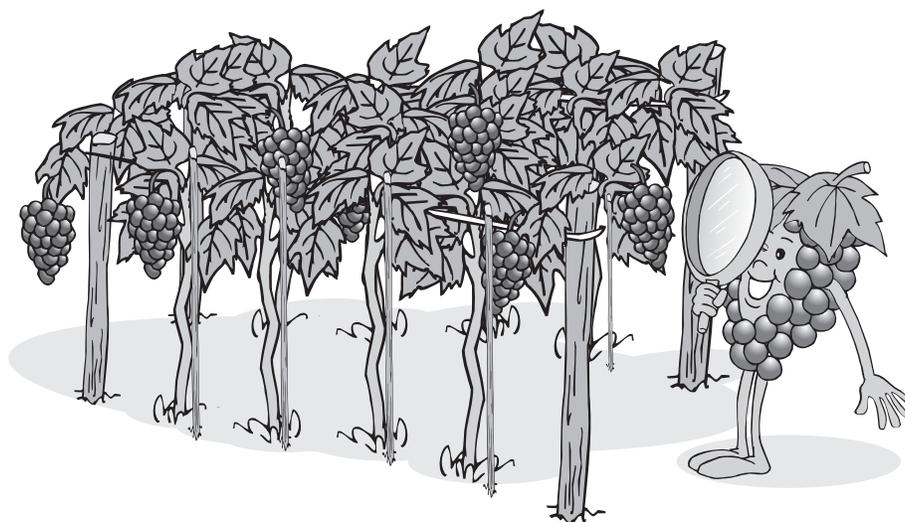


9

Florescimento e Frutificação



*Henrique Pessoa dos Santos
Alberto Miele*

256 O que se caracteriza como potencial de floração de uma videira?

O potencial de floração corresponde ao conjunto de gemas latentes férteis (com primórdios de inflorescência) que estão presentes nos ramos do ciclo vegetativo/produtivo anterior.

257 O que corresponde ao potencial de produção de uma videira?



Quando o conjunto de gemas férteis brotarem, vão desenvolver as inflorescências, que poderão ser polinizadas e fertilizadas, desenvolvendo assim os frutos. Esse conjunto de etapas vai definir a capacidade de produção de uma planta num determinado local. Sendo assim, o potencial de produção ou frutificação está diretamente relacionado ao número de inflorescências e a fatores bióticos (pragas, etc.) e abióticos (temperatura, precipitação, etc.) adequados para promover uma elevada frutificação efetiva.

258 Quando se define o potencial de floração de uma videira?

A capacidade de floração de uma videira é definida durante o ciclo vegetativo/produtivo anterior. Ou seja, quando os ramos do ano estão crescendo, nas gemas latentes localizadas nas axilas foliares já estão sendo formados os primórdios de inflorescência e, conseqüentemente, a fertilidade dessas gemas para o próximo ciclo.

259 Como ocorre o desenvolvimento da inflorescência da videira?

O desenvolvimento da inflorescência envolve três etapas bem definidas, em que as duas primeiras etapas ocorrem dentro da gema

latente. Primeiramente, ocorre a formação do *anlage* ou primórdio indefinido, que define o marco inicial da diferenciação da inflorescência e ocorre no período mediano do crescimento do ramo. O desenvolvimento inicia-se nas gemas basais. Durante a maturação dos ramos (perda da coloração verde) até o início da dormência, ocorre a segunda etapa, que caracteriza-se pela diferenciação do *anlage* em primórdios de inflorescência ou primórdios de gavinhas. A terceira (última) etapa da formação da inflorescência ocorre após a brotação e envolve a diferenciação da flor, a partir de sucessivas divisões celulares nos ápices das ramificações nos primórdios da inflorescência.

260

Qual é a relação entre gavinha e floração/frutificação de uma videira?

Durante o desenvolvimento da inflorescência nas gemas latentes, e a partir do *anlage*, em função de fatores genéticos e/ou climáticos, ocorre um direcionamento da diferenciação das gemas para primórdios de gavinha ou primórdios de inflorescência. A única diferença é que a diferenciação para primórdio de inflorescência envolve um número maior de desenvolvimento de ramificações do *anlage*. Sendo assim, a origem de uma gavinha é a mesma de uma inflorescência.

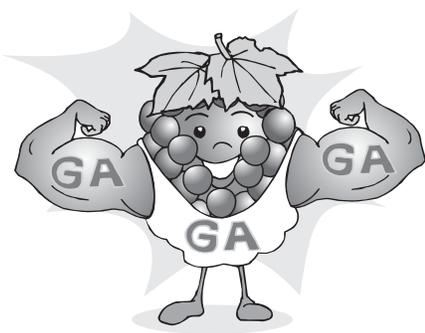
261

Quais são as principais etapas de controle da fertilidade de uma gema?

O potencial de florescimento/fertilidade de uma gema latente tem duas etapas cruciais: I) a etapa de formação do *anlage* e II) a etapa de diferenciação do *anlage* em primórdio de inflorescência ou primórdio de gavinha. Ambas as etapas são influenciadas pela genética da cultivar (envolvendo balanço hormonal), pelo manejo (poda, por exemplo) e por fatores climáticos e nutricionais (como elementos minerais e reservas de carbono).

262

Que hormônios estão relacionados com a definição da fertilidade de uma gema?



De todos os grupos de hormônios, destacam-se as giberelinas (GA) e as citocininas. A giberelina está envolvida com o estímulo na formação do *anlage* e com o direcionamento deste para a formação de primórdio de gavinha. Em contrapartida, a citocinina atua

principalmente na etapa de direcionamento do *anlage* para a formação dos primórdios de inflorescência. No geral, para ocorrer um incremento na proporção de primórdios de inflorescência, é necessário um bom suprimento de GA na formação do *anlage*, seguido de uma supressão desse hormônio e elevação da concentração de citocinina.

263

Como a citocinina pode atuar na definição dos primórdios da inflorescência?

A citocinina exerce um papel fundamental no direcionamento da diferenciação do *anlage* para os primórdios da inflorescência pelo estímulo dos processos de ramificações (estímulo à divisão celular). Além disso, a citocinina pode contribuir de modo indireto para esse processo, coordenando o direcionamento e o acúmulo de carboidratos para tais tecidos.

264

É possível elevar a fertilidade de gemas pelo suprimento exógeno de reguladores de crescimento (hormônios sintéticos)?

A indução da fertilidade de gemas pelo uso de reguladores de crescimento (hormônios sintéticos) tem sido muito estudada nas regiões produtoras do mundo. Entretanto, os resultados obtidos são

muito variáveis e em muitos casos, indesejáveis. O motivo é que as respostas a esses tratamentos são muito variáveis entre genótipos (cultivares), estágios de desenvolvimento, condições meteorológicas, concentrações e formulações dos produtos. Assim, o uso dessa técnica não tem sido muito recomendado, enquanto tem havido preferência pela adoção/seleção de cultivares mais adaptadas às condições naturais de uma determinada região e potencialmente mais produtivas.

265

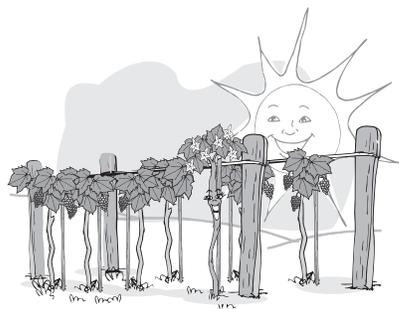
Que hormônios estão mais relacionados com o desenvolvimento da flor a partir dos primórdios da inflorescência?

Após a brotação, o primórdio da inflorescência (formado no ciclo anterior) se desenvolve rapidamente e origina os tecidos da flor, sendo esse processo coordenado principalmente pela citocinina.

266

Como a temperatura pode influenciar o potencial de florescimento de uma videira?

Normalmente, altas temperaturas (25 °C–30 °C) durante os estágios de desenvolvimento das ramificações do *anlage* (desenvolvimento dos primórdios da inflorescência) são mais benéficas para incrementar o potencial de florescimento.



267

A radiação solar exerce alguma influência sobre a fertilidade de gemas na videira?

A intensidade de sol exerce uma influência positiva, e independente da temperatura, sobre a fertilidade de gemas. De modo geral, as gemas mais expostas à radiação solar incidente estão

relacionadas a maiores índices de fertilidade. Quanto ao tempo de exposição solar, comprimento do dia ou fotoperíodo, geralmente a radiação solar exerce muito pouco efeito sobre a indução da diferenciação da inflorescência. Entretanto, espécies americanas (*Vitis labrusca*) tendem a ser mais sensíveis ao fotoperíodo do que as espécies européias (*Vitis vinifera*).

268 As práticas de poda e sistemas de condução podem influenciar a fertilidade de gemas e a capacidade de florescimento de uma videira?

Todas as práticas de poda (poda de inverno e poda verde) e sistemas de condução podem exercer influência direta sobre a fertilidade de gemas, pois alteram a distribuição de fotoassimilados (o maior acúmulo de reservas nos ramos do ano, como o amido, eleva a fertilidade), controlam o vigor de crescimento e aumentam a abertura da copa e a exposição solar, além de interferirem no balanço hormonal.

269 O que caracteriza a fase de floração de uma videira?

A floração é caracterizada pelo período que se inicia com a plena formação das partes florais, segue com a abertura das flores e termina com a ocorrência dos processos de polinização e fertilização.

270 O que representa a antese na floração da videira?

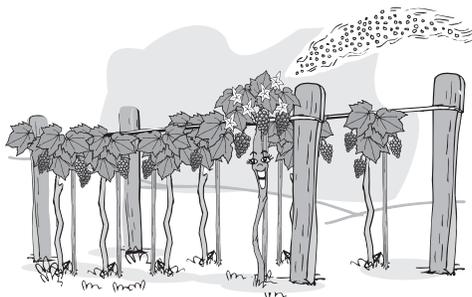
É a etapa da floração em que ocorre o rompimento e queda da caliptra (estrutura formada pela união das pétalas e que recobre os órgãos florais). Nesse processo, resultam a abertura das flores e a exposição dos estames (parte masculina) e do pistilo (parte feminina), definindo assim o marco inicial para a etapa de polinização/fertilização.

271 A videira tem ambos os sexos na mesma flor?

Apesar de o gênero *Vitis* apresentar espécies dióicas (flores masculinas e femininas em plantas diferentes), todas as cultivares comerciais são monóicas (flores masculinas e femininas na mesma planta) e munidas de flores hermafroditas (ambos os sexos na mesma flor). Por causa deste tipo de flor e da maturidade simultânea dos órgãos sexuais, nas videiras ocorre preferencialmente a autofecundação, ou seja, elas são consideradas plantas autógamas.

272 O que representa a etapa de polinização e como esse processo ocorre na videira?

A polinização corresponde ao processo em que o grão de pólen (gameta masculino) provindo da antera (porção apical dos estames) se desloca e se fixa no estigma (porção superior do pistilo, parte feminina da flor), onde tem início a germinação e a formação do tubo polínico (estrutura que conduz os gametas masculinos até o ovário).



273 Como se define uma fertilização?

A fertilização é a etapa que segue à polinização e corresponde ao momento em que os gametas masculinos (providos de grãos de pólen e via tubo polínico) atingem o ovário (porção inferior do pistilo, parte feminina da flor) e fecundam os óvulos (gameta feminino). A fertilização ocorre em média de 2 a 3 dias após a polinização e culmina no desenvolvimento do embrião (sementes) e do ovário (fruto).

274

O que ocorre na fertilização para que uma videira desenvolva frutos sem sementes?

Várias cultivares de videira são capazes de produzir frutos sem semente. Essa característica existe, principalmente, pela ocorrência de dois tipos de processos:

- Partenocarpia, no qual a baga (fruto) se desenvolve sem a ocorrência de fertilização e é totalmente sem sementes. Esse tipo tem o inconveniente de apresentar bagas muito pequenas e de tamanho irregular.
- Estenoespermocarpia, em que as bagas se desenvolvem após ocorrer a fertilização, mas restringem (abortam) o desenvolvimento do embrião, o que resulta em traços de sementes, praticamente imperceptíveis. Esse é o tipo preferencial na seleção e obtenção de cultivares de videiras apirênicas (sem sementes).

275

Que condições meteorológicas podem favorecer a polinização/fertilização na videira?

As melhores condições envolvem a ausência de chuvas e a ocorrência de temperaturas elevadas (média de 27 °C durante o dia e 22 °C durante a noite) nesse período.

276

Estresse hídrico pode ser benéfico para o florescimento e para a frutificação da videira?

Estresse hídrico longo e persistente, em locais onde o solo não se apresenta profundo nem com capacidade de retenção de água, tende a ser prejudicial à fertilidade de gemas e ao potencial de produção, pois reduz a capacidade fotossintética das folhas e o número e o tamanho dos primórdios de inflorescências. Além disso, se ocorrer no florescimento, o estresse pode acarretar má formação de flores e falhas na polinização/fertilização, as quais reduzem a frutificação efetiva (percentual de frutos formados e retidos na planta).

Em contrapartida, estresse hídrico moderado pode incrementar a fertilidade de gemas, pois ele reduz o crescimento meristemático apical, o que diminui o vigor e facilita a exposição solar, sem haver restrição na atividade fotossintética foliar (importante processo, responsável pela síntese de carboidratos nas folhas).

277

Como a nutrição mineral pode contribuir para o potencial de florescimento e frutificação de uma videira?

Por causa da importância metabólica, a deficiência de nitrogênio (N) pode ser muito restritiva para a diferenciação dos primórdios de inflorescência. Entretanto, na maioria dos casos ocorrem excessos desse nutriente, que também são muito limitantes para a fertilidade das gemas. Nesse processo, os efeitos podem ser diretos – pelo desequilíbrio na relação carbono/nitrogênio (maior fertilidade com maior proporção nas reservas de carbono, como amido, em relação às reservas de nitrogênio), ou indiretos, por estimular o vigor vegetativo e, conseqüentemente, o auto-sombreamento. Quanto aos demais macronutrientes, os efeitos são diretos, e um bom suprimento favorece a maior fertilidade.

278

Por que o boro é importante no florescimento/frutificação?

Dos micronutrientes, o boro é o elemento mais importante para o processo de florescimento. A razão é que esse elemento é essencial para o processo de desenvolvimento do tubo polínico e, conseqüentemente, para que ocorra a fertilização. Sendo assim, a deficiência desse micronutriente pode proporcionar queda de flores, e isso levar a grandes reduções na frutificação efetiva.

279

Qual é o percentual médio de frutificação efetiva na videira?

Considerando o potencial de florescimento dos genótipos, muitas espécies/cultivares são altamente férteis. Entretanto, cerca de 70 % a 80 % das flores geradas, a partir dos primórdios de inflores-

cência, não chegam até a etapa de fruta madura. Sendo assim, *fruit set* ou a frutificação efetiva máxima que uma videira pode atingir é somente de 20 % a 30 % do total de flores produzidas.

280 Quando a videira atinge a frutificação efetiva?

A frutificação efetiva é definida, em média, dentro do prazo de 2 a 3 semanas após a antese.

281 O que pode favorecer a maior frutificação efetiva?

A frutificação efetiva depende, basicamente, de dois processos:

- Retomada da divisão celular no pericarpo (polpa do fruto).
- Controle do processo de abscisão na base do pedicelo (parte da ráquis que sustenta a baga).

A regulação desses processos envolve a ação de hormônios, como a maior disponibilidade de auxinas e giberelinas sintetizadas pelas sementes e em outros órgãos da videira, e o maior suprimento de nutrientes orgânicos, como os carboidratos e os minerais, com destaque para o nitrogênio. Entretanto, deve-se considerar também os fatores externos, como a temperatura do ar e a umidade do solo, fundamentais para uma frutificação normal.

282 O que é o pegamento do fruto?

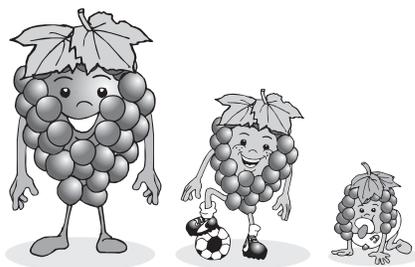
Há óvulos que não são fecundados pelo grão de pólen. Nesse caso, o ovário da flor aborta, morre (são as partes pequenas e pretas que ficam aderidas ao cacho de uva após a fecundação) e cai (é a fase do chamado cacho limpo).

283 De onde vêm as sementes e a parte carnosa da uva?

As sementes correspondem aos óvulos fecundados. A parte carnosa, que é a polpa da uva, corresponde às paredes do ovário desenvolvido (pericarpo).

284 Quais são os estágios de desenvolvimento da uva?

No crescimento e desenvolvimento da uva, constata-se três estágios: no estágio 1, a baga apresenta crescimento rápido, como resultado do aumento do número e do tamanho de células. Nessa etapa, que corresponde a um



período de 5 a 7 semanas após a antese, a uva é verde, dura e com acentuado acúmulo de ácidos orgânicos. O estágio 2 se caracteriza por uma diminuição na taxa de crescimento e tem duração de 2 a 4 semanas, aproximadamente. Nessa fase, os ácidos orgânicos atingem a concentração máxima, e inicia-se a produção de açúcar e de antocianinas nas variedades tintas e dos pigmentos amarelos nas variedades brancas. No estágio 3, ocorre uma retomada de crescimento, especialmente pelo aumento do tamanho das células, há diminuição da acidez e aumento da concentração de açúcar, dos pigmentos e de substâncias aromáticas. Esse período dura, em média, de 5 a 8 semanas.

285 O que é maturação fisiológica?

Considera-se que há maturação fisiológica quando a uva atinge a concentração máxima de açúcar decorrente da fotossíntese, ou seja, quando o açúcar produzido nas folhas da videira é translocado e acumulado no fruto.

286 Quais são os principais fatores que afetam o amadurecimento da uva?

Os principais fatores que afetam o amadurecimento da uva são: a genética, ou seja, o potencial que uma determinada cultivar possui para a produção de açúcar; a intensidade de radiação solar incidente

e o somatório de calor acumulado ao longo do ciclo; a produtividade do vinhedo; o sistema de condução e o manejo da folhagem; doenças e pragas, especialmente as viroses; e os minerais, especialmente o nitrogênio.