

2.15
OK FOL 6321

2.15

2.15

DORMÊNCIA DE GEMAS DA VIDEIRA NA REGIÃO DO SUB-MÉDIO
SÃO FRANCISCO

João Antonio Silva de Albuquerque
Teresinha Costa S. de Albuquerque

12

1. INTRODUÇÃO

Vem-se avaliando há alguns anos o comportamento de cultivares de videira na Região do Trópico Semi-Árido Brasileiro, e todas apresentam em maior ou menor intensidade o problema do baixo índice de brotação. Os estudos desenvolvidos sobre esse problema têm abrangido a realização de trabalhos experimentais, observações de vinhedos de produtores e ampla revisão de literatura. No entanto, a experiência acumulada tem mostrado, dentre outros aspectos, a necessidade de procurar-se desenvolver técnicas que possibilitem uma maior brotação e a uniformidade da mesma.

Tendo em vista essa necessidade, procurou-se fazer uma análise crítica, embora sumária, das diferentes teorias desenvolvidas sobre o problema da dormência de gemas na videira, e além disso, apontar alguns procedimentos que poderiam ser adotados visando solucionar o problema.

Espera-se que as considerações aqui apresentadas possam contribuir para a compreensão deste problema que aflinge a viticultura tropical.

2. DORMÊNCIA

Aparentemente dormência e repouso tem o mesmo significado, porém, é grande a divergência entre os autores no uso e sentido destes termos.

Para BLOMMAERT (1963) e CORGAN (1965) o termo dormência é aplicado para uma suspensão temporária do crescimento, causada por condições ambientais desfavoráveis tais como temperatura ou

falta d'água.

De acordo com DENNIS & EDGERTOW (1961), o termo repouso é usado quando fatores internos restringem a atividade da gema, independente das condições externas serem favoráveis para o crescimento, sendo este interrompido até que ocorresse suficiente frio que controlaria os fatores que impedem o crescimento normal. Portanto, a simples remoção das condições ambientais que levaram a planta à dormência não é suficiente para que se processe o crescimento das gemas.

Conforme POUGET (1963), o ciclo anual das gemas de videira em regiões temperadas pode ser subdividido em cinco fases sucessivas, desde a formação da gema até seu desabrochamento, que marca o início do ciclo vegetativo seguinte. Estas fases constituem as etapas marcantes do estado fisiológico em função das condições do meio: fase de pré-dormência, fase de entrada em dormência, fase de dormência, fase de quebra de dormência e fase de pós-dormência.

Para BLOMAERT (1956), a má brotação ocasionada pela dormência de gemas causa uma redução da superfície foliar e da área de frutificação e, conseqüente redução do potencial de produção. Segundo LAVÉE (1973) em climas quentes a abertura das gemas de árvores frutíferas é frequentemente atrasada e irregular.

3. PROMOTORES E INIBIDORES DE CRESCIMENTO

Segundo GALET (1976), a dormência ou repouso é um processo bioquímico, durante a qual não existe um crescimento visual, havendo no entanto alterações de compostos químicos e enzimáticos necessários para que se processe a quebra de dormência. Conforme BLOMAERT (1963), durante este período ocorre o acúmulo de açúcares e ácidos orgânicos, decréscimo de amido, hidrólise de gorduras, aumento na taxa de respiração e da peroxidase.

Para EAGLES & WAREING (1964) a dormência pode ser devido a presença de substâncias inibidoras de crescimento ou ausência de substâncias essenciais ao crescimento. Segundo esta teoria a dormência é controlada pelo balanço entre promotores e inibidores de

crescimento, sendo que os inibidores começam a aumentar logo que a planta inicia a dormência, enquanto que os promotores aumentam no início do inchamento das gemas.

GÉNOVOIS, citado por GALET (1976), afirma que a dormência a parece como consequência da formação de um certo ácido cetônico insaturado semelhante aos ácidos apocarotenóides e à vitamina A. Este ácido é chamado "Abscisine II" e ele é responsável igualmente pela queda das folhas no outono.

De acordo com ADDICOTT E LION (1969), substâncias que tem propriedades combinadas para inibir o desenvolvimento de coleoptilos, inibir a síntese da amilase, promover a senescência e apressar a abscisão, serão de natureza fisiológica supostamente relacionada ao ácido abscísico (ABA). Em árvores decíduas, é bem conhecida a mobilidade do ABA, que desloca-se das folhas para induzir dormência nas gemas. Segundo os autores não está definido a quantidade de ABA necessária para induzir a gema apical a entrar em dormência.

Em cultivares híbridas de videira, SPIEGEL, citado por SAMISH (1960), constatou a presença de um inibidor de crescimento nas gemas, que tem uma atividade máxima próximo ao fim do outono e nula mais ou menos antes do desabrochamento. Sendo que o tratamento das gemas pelo frio faz desaparecer este inibidor.

De acordo com SAMISH & LAVEE (1962) e (AVERY et al. e WEAVER & HOUGH) citados por LAVEE (1973), além das substâncias inibidoras de crescimento, também tem sido postuladas por estarem envolvidas na dormência uma relação de vários grupos de substâncias promotoras de crescimento (auxinas, ácido giberélico, citocininas), visto que o nível de auxinas livres encontrados nas gemas em crescimento era consideravelmente maior do que nas gemas dormentes. No entanto, BLOMMAERT, citado por LAVEE (1973), afirma que o aumento na concentração de auxina na primavera é frequentemente mais tarde, após a brotação. Assim, de acordo com LAVEE (1973) a auxina poderá ser relacionada aos processos de crescimento e somente indiretamente à dormência, pois aplicações de auxinas em gemas dormentes de árvores frutíferas, mesmo nos últimos estágios, não foram responsáveis pela indução da abertura das gemas.

Segundo LAVEE (1973), foi observado pelos pesquisadores

FRANKLAND; WAREING & SAUNDERS) uma redução na quantidade endógena de gibberelina (AG_3) no início do processo da dormência, paralelo à acumulação do ABA. Parece que dias curtos é o principal fator desta mudança. No entanto, aplicações de AG_3 no início do outono prolongou a dormência em videiras, WEAVER (1959).

4. CONDIÇÕES AMBIENTAIS QUE AFETAM A DORMÊNCIA

4.1. Temperatura

O frio é tido como o fator natural para a quebra da dormência, sendo seu efeito, em fruteiras, conhecido universalmente (EREZ et al. 1966).

As necessidades em frio são geralmente medidas pelo número de horas durante as quais o órgão é exposto a temperaturas abaixo de certo limite, que tem efeito na quebra da dormência (SAMISH & LAVEE, 1962). A maioria dos investigadores acreditam que esta temperatura seja igual ou abaixo de $7,2^{\circ}C$ (SAMISH, 1954). Porém os resultados obtidos por EREZ & LAVEE (1971), mostram que temperaturas acima de $7,2^{\circ}C$ também influem na quebra de dormência.

SPIEGEZ, citado por POUGET (1963), mostra que existe desaparecimento dos inibidores de crescimento após a quebra do repouso pelo tratamento com frio. Comparando a curva de atividade do inibidor em dois cruzamentos de *Vitis*, *V. vinifera* x *V. berlandieri* (41-B), que requer muito frio e *V. vinifera* x *V. rupestris* (1202), que requer pouco frio, ele notou que o nível geral da concentração do inibidor foi proporcional ao requisito de frio.

EMMERSON & POWELL (1978), observaram que o ABA diminuiu durante o frio em gemas de várias cultivares de *Vitis vinifera*, *V. riparia* e *V. labruscana*.

Sendo confirmada também a influência das baixas temperaturas no inverno, na quebra da dormência da videira por vários outros como: CHANDLER & BROWN (1951); FENNEL (1948); NIGOND (1957); SAMISH (1954).

Também temperaturas elevadas compreendidas entre 40° e $50^{\circ}C$ provocam uma quebra de dormência muito rápida. Parece que a natureza de ação destas temperaturas elevadas sobre a dormência seja

diferente daquelas das baixas temperaturas. Ela agiria produzindo uma modificação da estrutura física do protoplasma susceptível de tornar as gemas aptas a brotação, (POUGET, 1963).

No entanto, NIGOND citado por GALET (1976) afirma que a evolução das gemas depende do seu estado de desenvolvimento na época da poda do sarmento, estando ligada a fatores essencialmente biológicos. O fator temperatura intervem em segundo lugar determinando a velocidade da evolução.

4.2. Luz

As primeiras investigações mostraram o efeito negativo da radiação solar direta, durante o inverno, e enfatizaram o efeito benéfico do inverno sombrio, atribuindo-se este efeito a um abaixamento da temperatura da gema, EREZ & LAVEE, 1971.

Conforme EREZ et al. (1968), outro modo de ação da luz é com relação ao nível de inibidores de crescimento, que é maior em dias curtos do que em dias longo. Com isto os dias longos aumentam o número de abertura de gemas das fruteiras de clima temperado, quando comparado com o fotoperíodo natural.

SAMISH (1960) destaca o fato de que certas frutíferas decíduas, quando submetidas a permanentes condições de dias longos, continuam em crescimento sem entrar em repouso. Enquanto que ALLEWELDT (1969) obteve uma paralisação de crescimento em videira e a indução de dormência em dias curtos, mas esta dormencia não é mais que aparente, já que as mesmas plantas quando levadas a condições de dias longos, reiniciaram o crescimento. Durante o fotoperíodo curto haveria a formação de uma substância inibidora responsável pela paralisação do crescimento. Esta substância seria sintetizada nas folhas e migraria em seguida para as gemas e os meristemas.

LAVEE (1973), afirma que é o acúmulo do ABA foi atribuído às condições de dias curtos, maturação adiantada e senescência das folhas.

5. AGENTES DA QUEBRA DE DORMÊNCIA

Vários trabalhos utilizando processos físicos e químicos já foram realizados para quebrar a dormência de gemas de videira.

WEAVER et al. (1961), obtiveram em videira uma brotação acelerada depois da imersão de ramos durante 24 horas em água a 30°C.

Segundo POUGET (1963) a dessecação pode reprimir a dormência se a percentagem de perda d'água for na ordem de 15 a 20%. Porém, acima de 20 ou 25% de perda d'água, os tecidos podem morrer. BRANAS et al. citadas por POUGET (1963) atribuíram o fato de que as gemas terminais das extremidades dos ramos frutíferos brotam primeiro devido a um estado de dessecação que resulta da posição destas gemas próximas das feridas da poda. Em certas regiões da Índia, os indus expõem completamente a base do tronco e as grossas raízes da videira acima da terra durante a estação seca, e no início da estação úmida as raízes são recobertas, (RIVALS, citado por POUGET 1963).

As escamas das gemas podem ser causadoras de uma dormência física; EMMERSON & POWELL (1978) e IWASAKI (1980), obtiveram elevada brotação em videira com a remoção das escamas. Os primeiros autores observaram que o conteúdo de ABA foi mais alto nas escamas do que no primórdio vegetativo.

Produtos químicos como calciocianamida (IWASAKI (1980); PEREIRA & OLIVEIRA (1978); MIELE et al. (1982); citocinina (WEAVER (1963), ALBUQUERQUE (1978) foram bastante eficientes para provocar a brotação em videiras nas regiões temperadas.

6. DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA VIDEIRA NO SUB-MÉDIO SÃO FRANCISCO

A videira (Vitis vinifera L.) em clima tropical semi-árido apresenta um comportamento totalmente diverso daquele apresentado nas regiões tradicionais de cultivo, pois nesse, a época de desenvolvimento do ciclo fenológico está condicionada ao controle da irrigação e época de poda, o que possibilita a produção de uvas em qualquer época do ano, (ALBUQUERQUE & ALBUQUERQUE, 1982).

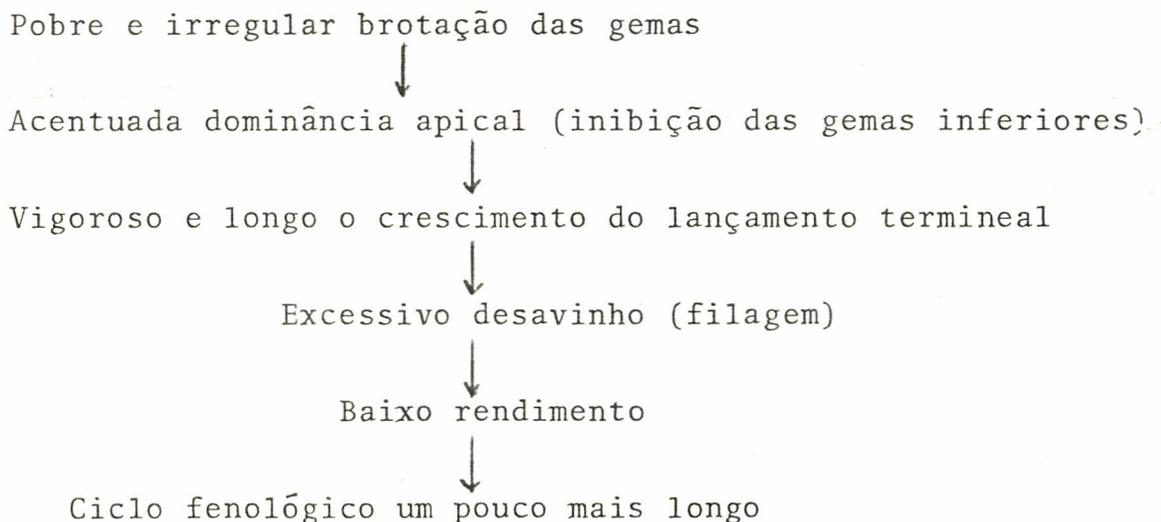
No entanto a falta de compreensão desta mudança do comportamento fisiológico da planta faz com que a viticultura tropical semi-árida apresente problemas no tocante a sua melhor eficiência de exploração.

A viticultura na região do sub-médio São Francisco se desenvolve em condições climáticas conforme Tabela 1. Observa-se nesta Tabela que a média das temperaturas mínimas não chega a ser inferior a 18°C, ou seja, não atinge limites inferiores que impossibilite o desenvolvimento da videira (WINKLER, 1970).

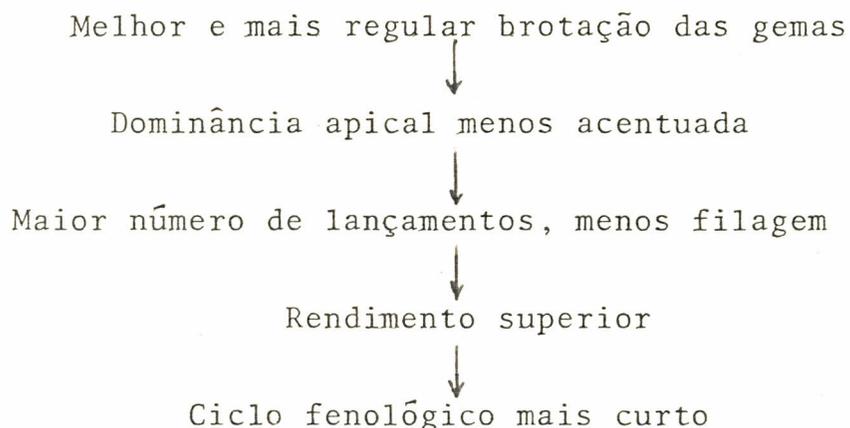
A maioria das culturas de videira introduzidas no Sub-Médio São Francisco apresentam problemas de dormência de gemas em maior ou menor intensidade conforme a época do ano. O ciclo fenológico de algumas cultivares estudadas tem uma pequena variação conforme a época do ano em que elas se desenvolvem, ALBUQUERQUE & ALBUQUERQUE (1982). No entanto, alguns problemas como alternância de safra causado principalmente pela má brotação, decorrente da dormência de gemas pode ser generalizada para quase a totalidade das cultivares estudadas pelo CPATSA/EMBRAPA.

Esquemáticamente o comportamento da cultivar Pirovano 65 na região do Sub-Médio São Francisco apresenta-se da seguinte forma conforme a época do ano.

a) Plantas podadas durante o período de maio a agosto onde as médias de temperaturas mínimas atingem índices mais baixos durante o ano (Tabela 1).



b) Plantas podadas durante o período de outubro a março onde as médias de temperaturas máximas são superiores a 30°C.



Os meses de abril e setembro que estão na faixa de transição poderão cair em qualquer um dos dois esquemas dependendo do ano.

7. CONCLUSÕES

Diante dos conhecimentos apresentados neste trabalho, e tendo-se em conta o comportamento da videira na Região do Sub-Médio São Francisco, pode-se formular várias hipóteses com relação a dormência das gemas:

1. O índice de brotação pode ser diretamente influenciado pela alta temperatura, ou seja, um período com temperatura elevada age quebrando a dormência das gemas originando uma melhor brotação.

2. A dormência das gemas laterais, com uma marcante dominância apical, pode ser causada por um gradiente auxínico e não por haver formação de inibidores no final de cada ciclo vegetativo.

3. A dormência das gemas pode estar relacionada essencialmente a fatores biológicos, tais como não desenvolvimento completo das gemas por ocasião da poda.

4. As escamas das gemas laterais, geralmente menos desenvolvidas, podem ser a causa de uma dormência física, impedindo a brotação das gemas.

Visando testar algumas das hipóteses acima formuladas foram propostos experimentos utilizando-se métodos físicos e químicos os quais se propõem a solucionar o problema da dormência da videi

ra em clima semi-árido.

8. BIBLIOGRAFIA CITADA

- ADDICOTT, F.T. & LYON, I.L. Physiology of abscise acid and related substances. Ann. Rev. Plant. Physiol. 20:143-145 1969.
- ALBUQUERQUE, J.A.S. Influência da citocinina na brotação da videira (*Vitis vinifera*) L. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 4., Salvador, 1977. Anais. Cruz das Almas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1978. p. 309-314.
- ALBUQUERQUE, T.C.S. & ALBUQUERQUE, J.A.S. Comportamento de dez cultivares de videira na região do Sub-Médio São Francisco. Petrolina, PE., EMBRAPA/CPATSA, 1982. 20 p. (EMBRAPA/CPATSA. Circular Técnica, 12).
- ALLEWELDT, G. Untersuchungen uber den Austried der winterknospen von Reben. Vitis. 2: 134-152. 1969.
- BLOMMAERT, K.L.S. Winter dormaney and delayed defoliation. The Deciduous Fruit grower, Cape town, 6 (4): 77-83. 1956.
- BLOMMAERT, K.L.S. Winter rut of deciduous fruit trees in relation to the problem of delayed foliation. South African I. Agr. Sci; 6: 316-19, 1963.
- CHANDLER, W.H.; BROWN, D.S. Deciduous orchards in California winters. Calif. Agr. Ext. Serv. Circ. 2: 134-152, 1969.
- CORGAN, J.N. Seasonal change in naringin concentration in peach flower buds. Proc. Am. Soc. hort. Sci., 86: 129-32, 1965.
- DENNIS, F.B. Jr. & EDGERTOW, L.J. The relationship between an abscisic acid and rest in peach flower buds. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., 77: 107-16, 1961.

- EAGLES, C.F. & WAREING, P.F. The role of growth substances in the regulation of bud dormancy. Physiol. Plantarum, 17 : 697-709, 1964.
- EREZ, A.; SAMISH, R.M. & LAVEE, S. The role of light in leaf and flower bud break of peach (Prunus persica) Physiol. Plantarum, 19: 650-59, 1966.
- EREZ, A.; LAVEE, S. & SAMISH, R.M. The effect of limitation, during the rert period on leaf bud break of the peach (Prunus persica). Physiol. Plantarum, 21: 759-64, 1968.
- EREZ, A. & LAVEE, S. The effect of climatic condition on dormancy development of peach buds. 1. Temperature. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 96: 711-14. 1971.
- EMMERSON, J.B. & POWELL, L.E. Eredogenous Absciscic acid relation to rert and bud burst in three vitis species. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 103 (5): 677-680, 1978.
- FENNELL, J.L. Inheritance studies with the tropical grapes. J. Hered. 39: 54-64, 1948.
- GALLET, P. Précis de Viticulture. Montpellier, Imprimerie DEHAN, 1976 p. 90-113.
- IWASAKI, K. Effects of sud scale removal, calcium manamid, GA₃, and ithephon on bud break of 'Muscat of Alexandria' grape (Vitis nimifera L.) J. Japan Soc. Hortc. Sci., 48: 395-8, 1980.
- LAVEE, S. Dormancy and bud break in warm climatis; considerations of growth regulator involvement. Acta Horticulture. 34: 225 - 234, 1973.
- MIELE, A.; IGNACZAK, J.C. & PEREIRA, F.M. Efeito da calciocianamida na quebra da dormência, fertilidade das gemas, produtividade do vinhedo e qualidade da uva cabernet Franc. Pesq. Agropec. bras., Brasilia, 17 (3): 393-398, 1982.

NIGOND, J. L'action de la temperature sur le development et la croissanance de la vigne à Montpellier. Montpellier, St. Biochin. Agr., 1957, 20 p.

PEREIRA, F.M. & OLIVEIRA, J.C. Efeitos de diferentes formas de aplicação de calciocinamida sobre a antecipação da brotação e da época de produção da videira rosada. Científica, 6: 203-7, 1978.

POUGET, R. Recherches physiologiques sur le repos vegetatif de la vigne (Vitis vinifera L.). La dormance des bourgeons et le mecanisme de sa disparation. Annalis de L'Amelioration des Plants. V. 13 Paris. 247 p. 1963.

SAMISH, R.M. Dormancy in woody plants. Am. Rev. Plant Physiol. 9: 183-203, 1954.

SAMISH, R.M. Rest in buds of woody plants. Agric. Res. Station, Israel. Series n° 337-E, 1960.

SAMISH, R.M. & LAVEE, S. The chilling requirement of fruit trees. National and University Institute of Agriculture Israel. series 511-E, 372-386, 1962.

WEAVER, R.J. Prolonging dormancy in vitis vinifera with gibberellin. Nature, 183-199, 1959.

WEAVER, R.J. Use of kinin breaking rest in buds of Vitis vinifera. Nature, 198-199, 1959.

WEAVER, R.J.; McCUNE, S.B. & COOMBE, B.G. Effects of various chemicals and treatments on rest period of grape buds. Am. J. Enol. Vitic. 12 : 131-142, 1961.

WINKLER, A.J. Viticultura. Argentina, Continental. 1970, 792 p. il.

2.15
J. Albuquerque

401

TABELA I. Dados climatológicos registrados no Campo Experimental de Mandacará no período de 1966/78 - CPATSA-EMBRAPA^a.

Mês	Temperatura			Umidade relativa (%)	Insolação (h/dia)	Evaporação (mm/dia)	Precipitação Pluviométrica (mm)	Velocidade do vento (km/ha)
	média (°C)	máxima (°C)	mínima (°C)					
J	27,6	32,2	21,5	58	7,6	8,5	64,7	8,82
F	27,3	31,7	21,4	62	7,2	7,4	96,1	7,70
M	27,4	31,2	21,3	64	7,0	7,1	129,0	7,30
A	26,6	30,6	21,0	65	7,4	6,5	70,6	7,15
M	25,9	29,9	20,2	63	6,5	6,6	15,5	9,80
J	25,2	29,4	19,0	61	6,8	6,9	11,3	11,22
J	24,9	29,2	18,2	58	7,1	7,9	3,4	11,88
A	25,6	30,4	18,4	51	8,4	9,0	1,0	11,60
S	27,1	32,0	20,1	48	8,4	10,4	13,2	13,39
O	28,6	33,2	21,4	55	8,5	10,8	18,3	12,15
N	28,6	33,2	22,2	50	8,0	9,6	66,4	10,73
D	27,8	32,4	21,7	56	7,5	8,3	99,3	9,20

^aMédias mensais dos treze anos de registros.