Connaissance Vigne Vin, 1981, **15**, N° 4, 261-268.

DESSECHEMENT DE LA RAFLE ET TENEUR EN ACIDE ABSCISSIQUE DES PEPINS

M. BROQUEDIS et J. BOUARD

Laboratoire de Physiologie Végétale et Ampélologie,
Université de Bordeaux I, 33405 Talence Cedex (France)

On sait que des régulateurs de croissance interviennent au cours du développement des baies de raisin et qu'il existe une relation entre leur grosseur et le nombre de pépins qu'elles contiennent. Par ailleurs, on pense que l'acide abscissique peut être synthétisé en quantité importante en cas de déficit hydrique. Ces considérations nous ont amenés à rechercher s'il existait une différence dans la teneur en acide abscissique des pépins provenant de grappes saines et de grappes atteintes de dessèchement de la rafle.

MATERIEL ET METHODES

Des prélèvements ont été effectués pendant trois années consécutives (1977, 1978 et 1979) dans différents vignobles de la région bordelaise, sur un cépage sensible au dessèchement de la rafle, le Cabernet Sauvignon. Toutes les vignes choisies étaient greffées sur SO4, porte-greffe qui est considéré comme favorisant la maladie.

On a récolté, à maturité, des grappes atteintes de dessèchement et des grappes non atteintes. Ces dernières ont été prélevées d'une part sur des pieds ne comportant que des grappes saines, d'autre part sur des pieds portant aussi des grappes malades.

Des lots de 20 grappes de chaque catégorie ont été constitués de façon à obtenir pour chacun un minimum de 3 000 pépins. Sitôt extraits des baies, tous ces pépins ont été lyophilisés.

Pour déterminer leur teneur en acide abscissique libre, des extraits ont été préparés selon la méthode de DÜRING (1973), à partir de 5 g de pépins. Ces extraits ont été partiellement purifiés au moyen d'une poudre de cellulose.

Le dosage de l'acide abscissique des extraits a été fait par chromatographie liquide à haute performance (HPLC) et les teneurs, très faibles

Communication présentée au « 7e Congrès International du dessèchement de la rafle ». Nîmes 1981.

(BROQUEDIS et BOUARD, 1980), ont été exprimées en microgrammes pour 1000 pépins.

Les conditions chromatographiques étaient les suivantes (BROQUEDIS, 1980) : la phase mobile éluante (eau-méthanol-acide acétique = 80-10-10, V/V/V) circulait dans une colonne de 20 cm de longueur (remplie de Spérisorb C6) avec un débit de 1,5 ml/mn ; en sortant de la colonne, elle pénétrait dans la microcuve d'un détecteur traversée en permanence par un rayonnement UV (λ = 254 nm).

RESULTATS

I. — COMPARAISON DE LA TENEUR EN ACIDE ABSCISSIQUE DES PEPINS DES BAIES FLETRIES ET DES BAIES NON FLETRIES DES GRAPPES ATTEINTES DE DESSECHEMENT.

Les grappes malades (Gm) ne sont jamais entièrement desséchées. Elles sont toujours constituées de parties malades (pm) (baies et rafles) et de parties saines (ps) pouvant être très irrégulièrement réparties dans la grappe. Des pépins ont été extraits des deux catégories de baies, saines et malades, et analysés séparément.

Tous les résultats obtenus, pendant les trois années consécutives, et dans quatre vignobles différents (1, 2, 3 et 5) situés dans des régions différentes (Saint-Emilion, Graves et Graves de Vayres) sont concordants. Ils montrent (fig. 1) que la teneur en acide abscissique, rapportée à 1000 pépins, est *toujours plus élevée dans les pépins de type pm* provenant des baies flétries que dans ceux de type ps, extraits des baies saines.

En outre, l'examen des différents chiffres obtenus permet de préciser les faits suivants :

— la teneur en acide abscissique des pépins dépend de l'année : elle était nettement plus élevée en 1978, quelle que soit la vigne considérée.

— les différences de teneur entre les pépins de type pm, les plus riches en acide abscissique, et ceux de type ps ne sont pas constantes mais respectivement plus ou moins accentuées suivant l'année : peu marquées en 1979 (+ 1 p. 100 et + 6 p. 100 pour les vignes 3 et 5), très fortes en 1977 (+ 43 p. 100 et + 65 p. 100 pour les vignes 2 et 1) et intermédiaires en 1978 (+ 20 p. 100, + 22 p. 100 et + 40 p. 100 pour les vignes 5, 4 et 2).

— le dessèchement de la rafle ne semble pas lié à une teneur déterminée en acide abscissique. La comparaison des vignes 1 et 4 est démonstrative à cet égard. On constate, en effet, (fig. 1) que la teneur en acide abscissique des pépins ps de la vigne 4 est nettement supérieure à celle des pépins ps de la vigne 1 et comparable à celle des pépins pm de cette même vigne, mais pour chacune de ces deux vignes on retrouve évidemment la différence déjà signalée entre les pépins de types pm et ps.

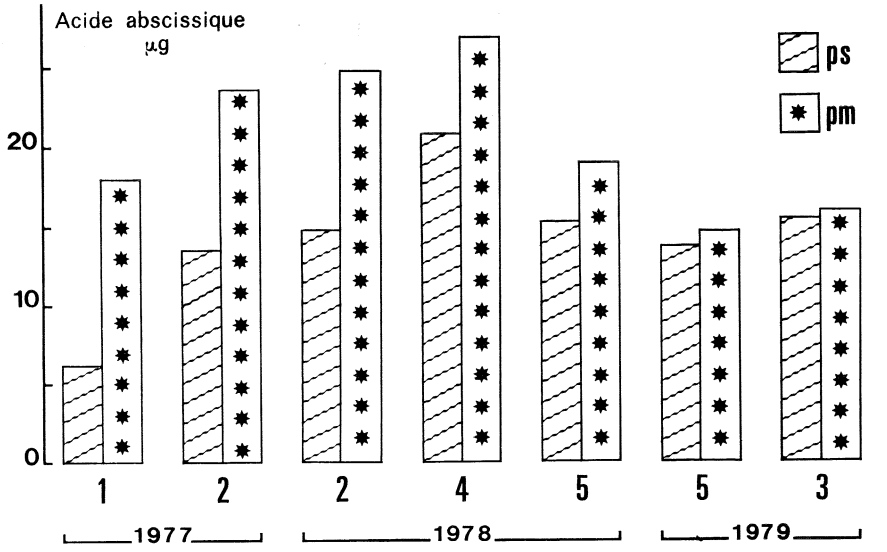


Fig. 1. — Comparaison de la teneur en acide abscissique des pépins (exprimée en µg/1000 pépins) des baies flétries (pm) et non flétries (ps) des grappes malades, en fonction de l'année de leur prélèvement et de leur provenance.
Les chiffres 1 à 5 correspondent à 5 vignes différentes situées dans les régions de Saint-Emilion (1 et 2), des Graves de Vayres (3) et des Graves (4 et 5)

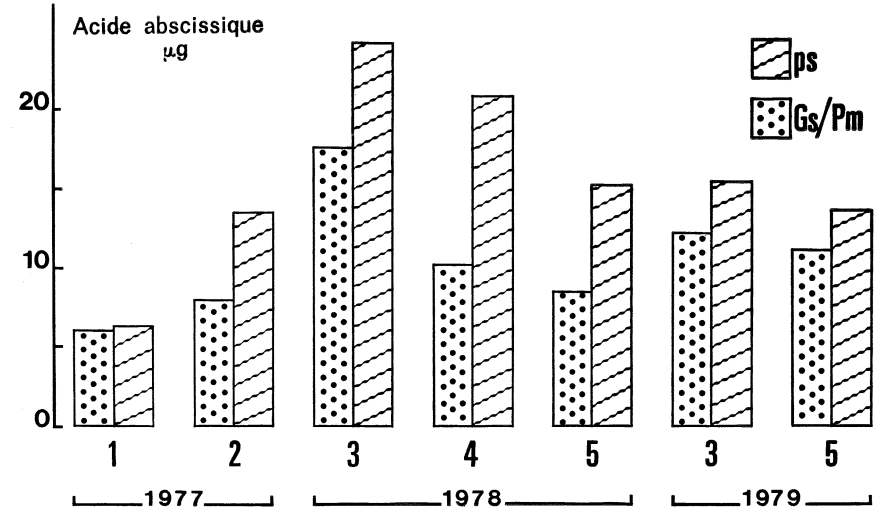


Fig. 2. — Comparaison de la teneur en acide abscissique des pépins (exprimée en µg/1000 pépins) des baies saines ps des grappes malades et des pépins des grappes saines provenant de pieds malades (Gs/Pm), en fonction de l'année de leur prélèvement et de leur provenance

II. — COMPARAISON DE LA TENEUR EN ACIDE ABSCISSIQUE DES PEPINS DES BAIES SAINES DES GRAPPES MALADES ET DES BAIES DES GRAPPES SAINES PROVENANT DE PIEDS ATTEINTS ET NON ATTEINTS DE DESSECHEMENT.

Sur les pieds atteints de dessèchement de la rafle (pieds Pm), toutes les grappes ne sont pas touchées. Il y a par conséquent des grappes qui paraissent saines (grappes Gs). Il était donc intéressant de comparer tout d'abord la teneur en acide abscissique des pépins provenant de ces grappes Gs/Pm à celles des pépins de type ps.

Les résultats obtenus (fig. 2) montrent que *les pépins provenant des grappes Gs/Pm contiennent moins d'acide abscissique que ceux qui proviennent des baies ps.* Ce résultat, qui est valable pour les trois années étudiées, se retrouve dans 5 vignes différentes (1, 2, 3, 4, et 5). Mais, là encore, les différences observées en faveur de pépins ps sont plus ou moins accentuées, comprises entre + 2 p. 100 (vigne 1) et + 51 p. 100 (vigne 4) et généralement supérieures à 20 p. 100.

En tenant compte des résultats précédents, on constate donc que les pépins de type ps sont caractérisés par une teneur en acide abscissique intermédiaire entre celle des pépins de types Gs/Pm et pm, ce qui montre que *les baies ps ne sont saines qu'en apparence.* En fonction de leur teneur en acide abscissique, ces différents types de pépins se classent de la manière suivante : Gs/Pm $<$ ps $<$ pm.

Etant donné ces résultats, il était particulièrement intéressant de voir comment se situeraient, en ce qui concerne leur teneur en acide abscissique, les pépins de type Gs/Ps,, provenant de grappes saines situées sur des pieds indemnes de la maladie. Les résultats obtenus (fig. 3) portent seulement sur l'année 1977, car les deux autres années, il ne nous a pas été possible de trouver un nombre suffisant d'échantillons de ce type.

La figure 3 montre que les pépins Gs/Ps ont, eux aussi, une teneur particulière en acide abscissique. Mais le fait intéressant est *qu'il existe une différence entre les pépins des deux types de grappes saines Gs/Ps et Gs/Pm.* Cela montre en effet que *les grappes Gs/Pm sont déjà atteintes,* alors que rien ne les distingue morphologiquement des grappes Gs/Ps. Ce résultat confirme ce qui avait déjà été signalé pour d'autres constituants des grappes (BOUARD et *al.,* 1980). Par rapport à la teneur en acide abscissique des pépins Gs/Ps la différence observée pour les pépins Gs/Pm est relativement faible (+ 14 p. 100) ; elle est plus forte pour les pépins de type ps (+ 49 p. 100) et encore plus accentuée pour les pépins de type pm (+ 71 p. 100).

III. — COMPARAISON DE LA TENEUR EN ACIDE ABSCISSIQUE DES PEPINS DES BAIES DE LA MOITIE INFERIEURE ET DE LA MOITIE SUPERIEURE DES GRAPPES SAINES.

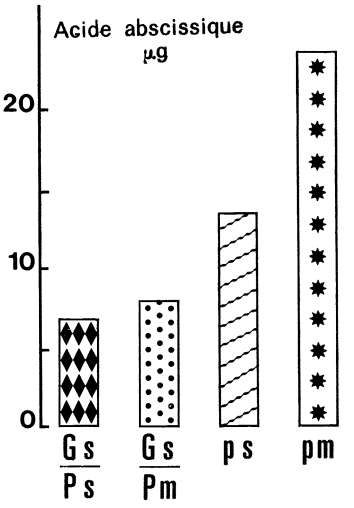


Fig. 3. — Comparaison de la teneur en acide abscissique des pépins (exprimée en µg/1000 pépins) des baies de grappes saines provenant de pieds sains (Gs/Ps), des baies de grappes saines provenant de pieds malades (Gs/Pm), des baies de parties saines (ps) et des parties malades (pm) des grappes malades (année 1977).

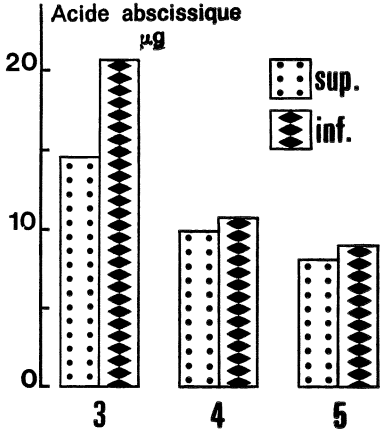


Fig. 4. — Comparaison de la teneur en acide abscissique des pépins (exprimée en µg/1000 pépins) des baies de la moitié inférieure et de la moitié supérieure de grappes saines, en fonction de leur provenance (année 1978).

Le plus souvent, dans la région de Bordeaux, le dessèchement de la rafle commence par l'extrémité inférieure de la grappe, montrant ainsi que la pointe de la grappe est tout particulièrement sensible à cet accident. Très fréquemment c'est le tiers inférieur de la grappe qui se trouve ainsi desséché, assez souvent la moitié inférieure et quelquefois une partie encore plus importante de la grappe.

Les dénombrements effectués en 1979 nous ont permis d'obtenir les chiffres suivants qui donnent une idée de l'importance de la maladie et précisent la localisation des grains flétris. Pour les vignes 3 et 5, il y avait respectivement 36 et 53 p. 100 de grains malades se répartissant ainsi : 27 et 37 p. 100 dans la moitié inférieure de la grappe, 9 et 16 p. 100 dans la moitié supérieure. Il était très rare de trouver des grappes chez lesquelles le nombre de baies malades était plus élevé dans la moitié supérieure.

En raison de cette sensibilité particulière au dessèchement de la moitié inférieure de la grappe, nous avons voulu voir s'il existait une différence de teneur en acide abscissique entre les pépins provenant de cette partie de la grappe et ceux de la moitié supérieure. Les dosages, effectués en 1978, dans trois vignes différentes ont montré (fig. 4) que *les pépins des baies de la pointe de la grappe contenaient toujours davantage d'acide abscissique que ceux des baies de la partie la plus proche du pédoncule.* La différence atteignait + 7 p. 100 et + 9 p. 100 et + 30 p. 100 suivant la vigne considérée.

Un tel résultat paraît d'autant plus intéressant qu'il a été obtenu dans des vignes dont la teneur en acide abscissique des pépins était différente, variant presque du simple au double. On remarque, en outre, que la différence est très importante pour les pépins qui possèdent la plus forte teneur en acide abscissique.

Les résultats dont il vient d'être fait état se rapportent uniquement à des grappes de type Gs/Pm. Auraient-ils été les mêmes pour les grappes de type Gs/Ps ou pour des grappes provenant de cépages non sensibles au dessèchement ? Cela reste à vérifier. Quoi qu'il en soit, on ne peut que remarquer la relation qui semble exister entre la plus grande sensibilité au dessèchement de la moitié inférieure de la grappe et la teneur plus élevée en acide abscissique des pépins correspondants.

CONCLUSION

Les différentes catégories de pépins analysées sont toutes caractérisées par une teneur particulière en acide abscissique. Il est tout à fait remarquable de constater que ces teneurs ne varient pas d'une façon quelconque mais dans un sens bien précis : pm > ps > Gs/Pm > Gs/Ps. Un tel type de classement, déjà observé pour de nombreux autres constituants des grappes, se retrouve donc aussi pour un régulateur de crois-

sance, présent dans les pépins en quantité infime. Cela confirme que les grains ps et Gs/Pm, qui ont toute l'apparence de grains sains, sont déjà marqués par la maladie. Il est même à cet égard intéressant de noter que la teneur en acide abscissique de la moitié inférieure de la grappe, la plus sensible au dessèchement, diffère de celle de la moitié supérieure, moins sensible.

Il reste maintenant à poursuivre ces recherches en effectuant le dosage de l'acide abscissique contenu non seulement dans les pépins mais aussi dans la pulpe et en considérant à la fois l'acide abscissique libre et les formes liées. En outre, il y aurait lieu d'essayer de préciser si la plus forte teneur en acide abscissique observée dans les pépins pm est due à une augmentation de la synthèse de cet acide ou à un autre phénomène.

Il est important de noter enfin que si tout un ensemble d'arguments semble montrer l'existence d'une relation entre une plus forte teneur en acide abscissique et le dessèchement de la rafle, il n'en reste pas moins que les différences sont parfois peu importantes entre les pépins de types pm et ps et que le dessèchement de la rafle ne paraît pas lié à une teneur déterminée en acide abscissique des pépins.

Manuscrit reçu le 6 octobre 1981 accepté pour publication le 30 octobre 1981.

RÉSUMÉ

Les catégories de pépins analysées sont caractérisées par une teneur particulière acide abscissique. Ces teneurs ne varient pas d'une façon quelconque mais dans un sens bien précis : pm > ps > Gs/Pm > Gs/Ps. Il existe donc une relation entre la teneur en acide abscissique des pépins et le dessèchement de la rafle mais la maladie ne semble pas être liée à une teneur déterminée en acide abscissique des pépins.

SUMMARY

The analysed seeds categories are characterized by a particular ABA content. These levels somehow or other do not change at random in a precise direction : pm > ps > Gs/Pm > Gs/Ps. There is a relation between seeds ABA content and **Stiellähme** but the disease does not seem to be associated with a particular level of ABA in the seeds.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Kategorien von Kernen die analysiert wurden sind karakterisiert durch ein bestimmtes Gehalt an ABA. Diese Gehalte unterscheiden sich in einem ganz bestimmten Sinne : pm > ps > Gs/Pm > Gs/Ps. Es bestecht also ein Zusammenhang zwischen Gehalt an ABA der Kerne un Stiellähme, aber die Krankheit scheint nicht an ein bestimmtes Gehalt an ABA der Kerne gebunden zu sein.

RESUMEN

Las categorias de semillas analisadas estan caracterisados por una cantidad especial en ABA. Esos valores no varian de un modo cualquiera pero un sentido

muy preciso : pm > ps > Gs/Pm > Gs/Ps. Entonces existe una relacion entre el valors en ABA de las semillas y el desecamiento del raspon pera la enfermedad no parece ser ligada a un valor determinado en ABA de las semillas.

RIASSUNTO

Le categorie di acini analizzati sono caratterizzate da un tenore speciale A.B.A. Questi tenori non variano d'u modo qualunque ma in un senso ben preciso : pm > ps > Gs/Pm > Gs/Ps.

Esiste dunque una relazione tra il tenore in A.B.A. degli acini e il seccarsi del raspo, ma la malattia non sembra essere collegata a un tenore determinato in A.B.A. degli acini.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BOUARD J., DARNÉ G. et LAVAUD J.J., 1980. Concerning the quality of the different categories of grape seeds. *Third international symposium on Grape Breeding. Davis.*

BROQUEDIS M., 1980. Influence de la conservation au froid des sarments sur leur teneur en acide abscissique, le débourrement et la rhizogenèse. Symposium « *Commémoration du centenaire de la Station agronomique et œnologique de Bordeaux* ».

BROQUEDIS M. et BOUARD J., 1980. Abscisic acid in different seed categories of two grape varieties, Ugni blanc and Cabernet Sauvignon. *The international Centennial Symposium of Viticulture and Enology, University of California,* Davis et *Connaissance Vigne Vin,* 1981, **15**, N° 2, 89-95.

DÜRING H., 1974. Abscisic acid in ripening grape berries. *Vitis,* **13**, N° 2, 112-119.