Connaissance Vigne Vin, 1980, **14**, N° 3, 147-153.

LES LIPIDES DES DIFFERENTES CATEGORIES DE PEPINS DE CABERNET SAUVIGNON AU MOMENT DE LA VERAISON

J.J. LAVAUD et M. CHERRAD

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

L'importance des lipides contenus dans les pépins de raisin est bien connue puisqu'ils constituent la quasi-totalité des substances de réserve de ces graines. Mais il ne faut pas oublier cependant que les lipides sont aussi des constituants cellulaires essentiels et participent, pour une large part, à la constitution des structures membranaires.

On sait, par ailleurs, que la qualité des pépins est liée à leur localisation dans une seule des deux loges ovariennes ou dans les deux (BOUARD, 1978). A cet égard, 5 catégories de pépins ont été distinguées : pépins de type 1, 2 S, 2 A, 3 et 4 suivant que les baies renferment 1, 2, 3, ou 4 pépins et que les pépins de type 2 sont localisés dans une même loge (pépins 2 A) ou dans deux loges différentes (pépins 2 S).

Etant donné l'importance des lipides dans les pépins et les différences d'ordre physiologique et biochimique déjà mises en évidence entre les différentes catégories de pépins (BOUARD et *al.*, 1980 ; BROQUEDIS et BOUARD, 1980), il nous a paru intéressant d'étudier les acides gras contenus dans les lipides neutres et polaires (glycolipides et phospholipides) à une époque capitale de la vie des pépins, la véraison.

METHODES D'ETUDE

Les pépins ont été extraits de grappes de rang 1 prélevées au stade véraison dans une vigne de Cabernet Sauvignon. Une fois séparés, les pépins des différentes catégories ont été lyophilisés, puis finement broyés au moyen d'un broyeur A.H. THOMAS type « WILEY » en utilisant le tamis n° 40. La poudre végétale obtenue a été bien homogénéisée et conservée dans un flacon en plastique bouché et placé au congélateur.

Après extraction, les différentes catégories de lipides ont été séparées sur colonne et analysées par chromatographie en phase gazeuse. L'extraction des lipides totaux a été réalisée selon la technique de BLIGH et DYER (1959) adaptée aux organes de la Vigne (DARNÉ et MADERO, 1979). Les lipides neutres ont été séparés des lipides polaires par chromatographie

sur colonne d'acide silicique selon la technique décrite par VORBECK et MARINETTI (1965) modifiée par CHAVANT et SANCHOLLE (1977). L'étude des acides gras a été réalisée suivant la technique décrite par METCALFE et *al.* (1966) modifiée par ATALAY (1975).

RESULTATS

Ils sont rassemblés dans les tableaux I et II.

a) **Les acides gras des catégories lipidiques des pépins de type 1 :**

Les pépins de type 1 sont les plus abondants et l'on sait que ce sont eux qui peuvent le mieux exprimer leurs potentialités. Ils peuvent donc servir de référence.

Le fait qui ressort immédiatement du Tableau I est que la majeure partie (97 p. 100 environ) des acides gras totaux de ces pépins sont contenus dans les lipides neutres. Les lipides polaires n'en possèdent donc que 3 p. 100 environ par rapport à la matière sèche, et ils se répartissent en proportions sensiblement égales entre les glycolipides et les phospholipides.

TABLEAU I

Proportions relatives des acides gras totaux des lipides neutres, des glycolipides et des phospholipides des pépins de Cabernet Sauvignon de types : 1, 2S, 2A, 3 et 4 à la véraison

Catégories lipidiques	1	2S	2A	3	4
Lipides neutres	96,8	97,0	94,4	93,9	96,3
Glycolipides	1,8	1,7	3,9	4,9	2,7
Phospholipides	1,4	1,3	1,7	1,2	1,0

Les lipides neutres sont particulièrement riches en acides gras insaturés (Tableau II). Les lipides polaires en renferment beaucoup aussi, mais moins, et parmi eux ce sont les glycolipides qui en contiennent le plus (70 p. 100). Les différences entre les acides gras insaturés et les acides gras saturés sont beaucoup moins accentuées pour les phospholipides. Il s'ensuit que, proportionnellement, ce sont les phospholipides qui contiennent le plus d'acides gras saturés et les lipides neutres le moins.

Quelle que soit la catégorie lipidique considérée, l'acide linoléique est toujours l'acide gras le plus fortement représenté, mais là encore il y a

des différences importantes entre les lipides neutres, les glycolipides et les phospholipides. Par contre, les proportions relatives des autres acides gras sont plus ou moins élevées selon la catégorie de lipides à laquelle on s'adresse. Dans le cas des lipides neutres par exemple, on note que l'acide oléique est l'acide gras le plus fortement représenté et l'acide stéarique le moins, l'acide palmitique se trouvant donc entre les deux, alors que chez les phospholipides c'est l'acide palmitique qui est le plus abondant, les proportions relatives d'acide oléique et d'acide stéarique étant peu différentes.

TABLEAU II

Proportions relatives des acides gras des lipides neutres, des glycolipides et des phospholipides des pépins de Cabernet Sauvignon de types : 1, 2S, 2A, 3 et 4 à la véraison

Catégories Lipidiques	Acides gras	1	2S	2A	3	4
Lipides neutres	C16 : 0	7,7	7,6	7,5	6,8	7,4
	C18 : 0	5,0	4,4	4,9	5,7	4,7
	C18 : 1	11,9	12,4	12,1	13,4	12,6
	C18 : 2	75,4	75,6	75,5	74,1	75,3
	AGI	87,4	88,1	87,6	87,5	87,9
	AGS	12,6	11,9	12,4	12,5	12,1
	AGI/AGS	6,9	7,7	7,1	7,0	7,2
Glycolipides	C16 : 0	19,6	19,5	17,7	22,0	16,5
	C18 : 0	10,3	8,6	8,4	8,9	11,3
	C18 : 1	14,8	21,0	12,6	23,4	9,7
	C18 : 2	55,3	50,9	61,3	47,6	62,5
	AGI	70,3	71,9	73,9	71,0	72,2
	AGS	29,7	28,1	26,1	29,0	27,8
	AGI/AGS	2,4	2,6	2,8	2,4	2,6
Phospholipides	C16 : 0	33,3	27,1	31,3	29,9	31,3
	C18 : 0	12,9	16,6	7,8	8,9	11,0
	C18 : 1	13,1	16,9	12,3	11,6	9,1
	C18 : 2	40,7	39,4	48,6	49,6	48,6
	AGI	53,9	56,3	60,9	61,2	57,7
	AGS	46,1	43,7	39,1	38,8	42,3
	AGI/AGS	1,2	1,3	1,6	1,6	1,4

Dans le Tableau II on remarque que la teneur en acide linolénique n'est pas mentionnée. C'est que cet acide n'est présent qu'en quantité négligeable, aussi bien dans les lipides neutres que dans les lipides polaires. Par ailleurs, il y a lieu de noter encore que les lipides polaires contien-

nent toujours une très faible quantité d'acides gras en C20, alors que les lipides neutres paraissent en être totalement dépourvus.

b) **Les acides gras des catégories lipidiques des pépins de types 2A, 2S, 3 et 4 :**

Quel que soit le type de pépins, ce sont les lipides neutres qui renferment la plus forte proportion d'acides gras totaux, les lipides polaires ne représentant que de 3 à 6 p. 100 du total (Tableau I). Ces résultats sont comparables à ceux des pépins de type 1. Il en est de même pour les proportions relatives des acides gras insaturés qui sont également plus importantes que celles des acides gras saturés (Tableau II). On peut ajouter enfin que c'est l'acide linoléique qui, là encore, est l'acide gras le plus abondamment représenté, mais toujours de façon inégale suivant les catégories lipidiques.

Les différents acides gras entrant dans la constitution des lipides neutres sont représentés d'une manière sensiblement identique dans les différentes catégories de pépins. Par conséquent, le fait qu'il y ait un ou plusieurs pépins par loge ne semble pas influer sur l'accumulation en lipides neutres.

En ce qui concerne les lipides polaires, un cas intéressant à examiner est celui des baies contenant 2 pépins, car ces pépins, on le sait, peuvent être situés dans une même loge (pépins 2A) ou dans deux loges séparées (pépins 2S). On constate alors que la proportion d'acide palmitique dans les glycolipides et les phospholipides des pépins de types 2S et 2A est comparable et qu'il existe une différence pour l'acide stéarique. En effet, alors que cet acide est représenté par des pourcentages identiques dans les glycolipides des deux sortes de pépins il prédomine nettement dans les phospholipides des pépins de type 2S, situés dans deux loges séparées.

Les proportions des acides oléique et linoléique présentent des différences notables dans les lipides polaires selon le type de localisation des pépins dans la baie. En effet, dans les deux catégories de lipides polaires l'acide oléique est plus abondant dans les pépins provenant de deux loges séparées que dans ceux qui sont issus d'une même loge. Le phénomène inverse s'observe dans le cas de l'acide linoléique. Ainsi, lorsque deux pépins sont présents dans une même loge ils ont tendance à accumuler de l'acide linoléique au détriment de l'acide oléique : le processus de désaturation serait activé ; au contraire, lorsqu'ils proviennent de deux loges séparées, c'est l'acide oléique qui prédomine : le processus de désaturation subirait alors une inhibition.

Comme dans le cas des pépins de type 1, l'acide linolénique est toujours faiblement représenté dans toutes les autres catégories de pépins et des acides gras en C20 ont pu être identifiés uniquement dans les lipides polaires.

CONCLUSION

Dès la véraison, l'importance des lipides neutres dans les pépins de raisin est considérable et cela est en relation avec le rôle de substances de réserves joué par cette catégorie lipidique.

L'acide linoléique est toujours l'acide gras le plus fortement représenté mais son importance est beaucoup plus grande dans les lipides neutres que dans les glycolipides et les phospholipides.

La différence de composition la plus remarquable en acides gras entre les catégories de pépins concerne les pépins de type 2S et 2A, car elle montre que la localisation de ces pépins dans une seule loge ou dans deux loges séparées a une importance, mais que cette importance est limitée à la seule synthèse des acides gras des lipides polaires.

La différence observée se situe essentiellement au niveau de la synthèse des acides oléique et linoléique et il semble que la présence de deux pépins dans une même loge ait pour conséquence une modification du fonctionnement des désaturases dans le sens d'une activation, alors que c'est une inhibition qui se produit lorsque les pépins sont dans deux loges séparées.

Manuscrit reçu le 6 octobre 1980.

RÉSUMÉ

Cinq catégories de pépins de Cabernet Sauvignon ont été séparées à la véraison. Plus de 95 p. 100 des acides gras sont contenus dans les lipides neutres. La différence de composition en acides gras des lipides polaires montre que la localisation des pépins dans une seule loge ou dans deux loges séparées a pour conséquence une modification du fonctionnement des désaturases.

SUMMARY

Five categories of Cabernet-Sauvignon seeds were separatied at the beginning of ripening. The neutral lipids contain move than 95 per cent of the fatty acids. The difference in the fatty acid content of polar lipids shows that seeds localized in just one section or in two separate sections results in a modification of the « desaturase » functioning.

ZUSAMMENFASSUNG

Fünf Kategorien von Kernen der Rebsorte Cabernet Sauvignon wurden zur Zeit der Beerenfarbeveränderung untersucht. Mehr als 95 % der Fettsäuren gehören neuralen Fettkörpern an. Die unterschiedliche Zusammensetzung von Säuren der polaren Fettkörper zeigt, dass die Lokalisierung der Kerne in einer Nische oder in zwei getrennten Nischen als ursache für die Veränderung der Desaturasentätigkeit angesehen werden muss.

RESUMEN

Cinco categorias de pepitas de Cabernet-Sauvignon fueron separadas al envero. Mas de 95 por ciento de los acidos grasos estan contenidos en los lípidos neutros. La diferencia de composicíon en acidos grasos de los lípidos polares demuestra que la localisacíon de las pepitas en una sola celdilla o en dos celdillas separadas tiene por consecuencia una modificacíon del funcionamiento de las desaturasas.

RIASSUNTO

Cinque categorie di vinaccioli di Cabernet Sauvignon sono stati separati durante l'invaiatura. Più di 95 % degli acidi grassi sono contenuti nei lipidi neutri. La differenza di composizione in acidi grassi dei lipidi polari, mostra che la localizzazione dei vinaccioli in un unico luogo o in due luoghi separati, ha per conseguenza una modificazione del funzionamento delle desaturase.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ATALAY D., 1975. Recherches sur l'évolution des principaux acides gras des sarments de vigne au cours du cycle végétatif et des boutures au cours de la rhizogenèse. *Thèse Docteur-Ingénieur,* Bordeaux.

BLIGH E.G. et DYER W.S., 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Can. J. Biochem. Biophys.,* **37**, 911-917.

BOUARD J., 1978. Développement des ovules et qualité des pépins. *In Génétique et Amélioration de la Vigne*, 59-67. I.N.R.A., Paris (II[e] Symposium International sur l'amélioration de la vigne. Bordeaux).

BOUARD J., DARNÉ G. et LAVAUD J.-J., 1980. Concerning the quality of different seed categories of grape seeds. *In « Third international Symposium on grape breeding »*. University of California, Davis, U.S.A.

BROQUEDIS M. et BOUARD J., 1980. Abscisic acid in different seed categories of two grape varieties, Ugni blanc and Cabernet Sauvignon. *In « 100[th] Anniversary of the initiation of teaching ant research on grapes and wines : International Symposium »*. University of California, Davis, U.S.A.

CHAVANT L. et SANCHOLLE M., 1977. Les lipides de deux moisissures : *Mucor mucedo* et *Aspergillus ochreaceus* se développant sur un même milieu. *Physiol. Vég.,* **15** (2), 209-218.

DARNÉ G. et MADERO J., 1979. Mise au point d'une méthode d'extraction des lipides solubles totaux, des glucides solubles totaux et des composés phénoliques solubles totaux des organes de la vigne. *Vitis*, **18**, 221-228.

METCALFE L.P., SCHMIDT A.A. et PELKA J.P., 1966. Rapid preparation of fatty acid esters from lipids for gas chromatographic analysis. *Ann. Chem.*, **38**, 514-515.

VORBECK M.L. et MARINETTI G.V., 1965. Separation of glycosyl diglyceride from phosphatides using silice acid chromatography. *J. Lip. Res.*, **6**, 3-6.