

Composition des matières grasses de l'amande du noyau d'abricot (*Prunus armeniaca* L.) pendant le développement et la maturation du fruit

par **M. O. MIRIĆ** et **A. F. DAMANSKI**

Institut de Bromatologie, Faculté de Pharmacie, Belgrade (Yougoslavie).

Il est utile d'étudier les bases génétiques et les conditions de maturation des fruits de plantes oléagineuses, qui accumulent des mélanges de matières grasses toujours spécifiques et présentent des caractéristiques et des structures différentes.

Ce travail a pour but d'étudier la composition chimique des matières grasses et l'évolution des acides gras dans les phases différentes de maturation du fruit d'abricotier. Les auteurs y exposent leurs vues personnelles sans les généraliser, estimant que les éléments qu'ils possèdent sont insuffisants pour en tirer des conclusions définitives.

On a déjà examiné le taux global de matières grasses dans les graines oléagineuses pendant la période de végétation. Mais ces études se limitent à la détermination de quelques constantes physico-chimiques et de quelques données chimiques. En outre, peu d'informations traitent des rapports quantitatifs des acides gras au cours de leur biosynthèse (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7).

Évidemment, d'après ces analyses il n'est pas possible d'expliquer l'essentiel de la formation de ces matières pendant la croissance et la maturation des fruits. De même, il n'y a pas de données concernant la composition de l'huile dans l'amande du noyau d'abricot pendant la croissance et la maturation du fruit. JAMIESON (8) indique que la composition de l'huile des amandes d'abricot, physiologiquement mûrs, est la suivante :

acide palmitique.....	3 %
acide stéarique.....	1 %
acide oléique.....	64 %
acide linoléique.....	32 %

Il faut en outre tenir compte que cette huile présente actuellement un intérêt pour l'alimentation.

Partie expérimentale.

Matériel. — Les fruits à analyser ont été prélevés

depuis la formation jusqu'à la maturité. Les analyses ont été faites chaque semaine sur des échantillons d'environ 2 kg de fruits frais, d'un même arbre et du même côté, à un moment déterminé de la journée. On avait soin de choisir des fruits de même calibre.

Les amandes, séparées de l'endocarpe, ont été séchées dans une étuve sous pression réduite (1 mm/Hg) et à la température de 50°.

Méthodes. — Les matières grasses ont été extraites par l'éther de pétrole (Eb. 40-60°) dans l'appareil de Soxhlet. Les matières insaponifiables, les acides gras totaux et l'acidité ont été déterminés par les méthodes analytiques habituelles.

La saponification des matières grasses isolées a été faite avec une solution de 0,5 N d'hydroxide de potassium dans l'éthanol. Après acidification par HCl (2 : 1) les acides gras ont été extraits par l'éther éthylique, exempt des peroxydes.

Ensuite, les acides gras ont été estérifiés par l'alcool méthylique préalablement saturé par le gaz chlorhydrique (9). Les esters ont été isolés par l'éther de pétrole (30-60°) et lavés jusqu'à neutralité. La solution éthérée concentrée a ensuite été examinée par chromatographie de partage en phase gazeuse, selon JAMES (10) et FARQUHAR et coll. (11).

L'appareil utilisé est un « Aerographe » modèle A-90, à cellule de conductivité thermique et colonne spirale d'acier inoxydable. Après quelques essais

TABLEAU I.

DATE DE PRISE D'ÉCHANTILLONS	MATIÈRES GRASSES (p. cent)	ACIDES GRAS TOTAUX (p. cent)	MATIÈRES INSAPONIFIABLES (p. cent)	INDICE D'ACIDE	POIDS DE MATIÈRE SÈCHE DE 100 AMANDES
18-IV-1961	2,1	56,9	36,8	—	5,0
26-IV-1961	2,0	61,6	31,6	—	5,03
29-IV-1961	2,1	69,3	24,5	38,9	6,0
6-V-1961	1,9	73,2	20,0	37,2	7,4
15-V-1961	2,0	74,5	—	36,0	8,0
22-V-1961	3,0	75,7	17,6	35,4	9,0
29-V-1961	5,3	77,8	13,5	14,0	10,0
5-VI-1961	16,7	87,3	6,0	3,4	17,0
12-VI-1961	34,1	90,3	3,6	1,4	20,0
19-VI-1961	47,2	92,6	2,6	0,6	25,0
24-VI-1961	47,0	92,8	2,4	0,5	30,0

TABLEAU II.

DATE DE PRISE D'ÉCHANTILLONS	ACIDES GRAS (p. cent)				
	Palmitique	Stéarique	Oléique	Linoléique	Linoléinique
18-IV-1961.....	37,6	1,8	11,0	41,0	8,2
26-IV-1961.....	35,9	1,5	9,3	43,8	8,8
29-IV-1961	32,5	1,7	9,1	43,4	13,3
6-V-1961.....	30,5	3,8	11,7	37,8	14,8
15-V-1961.....	30,1	1,7	15,1	42,1	11,7
22-V-1961.....	25,0	2,3	16,3	45,3	11,0
29-V-1961.....	21,6	1,8	21,8	50,2	4,0
5-VI-1961.....	16,3	1,8	39,7	39,9	2,1
12-VI-1961.....	10,9	1,5	53,4	32,6	0,0
19-VI-1961.....	9,6	1,1	61,7	27,6	0,0
24-VI-1961.....	7,6	1,4	62,4	28,4	0,0

d'orientation, les conditions opératoires suivantes ont été adoptées :

— Colonne : longueur 305 cm, diamètre intérieur 0,3 cm.

— Remplissage : brique réfractaire lavée à l'acide ; granulométrie 60-80 mesh, imprégnée 20 p. cent en poids de DEGS.

— Température de travail : 205° C.

— Gaz vecteur : azote, débit de sortie 50 ml/mn.

— Le pont de mesure est alimenté par un courant de 138 mA et l'enregistrement est effectué avec une différence de potentiel totale équivalente à 1 mV.

Résultats. — Les données sur la teneur en huile, les matières insaponifiables, les acides gras totaux et l'indice d'acide se trouvent dans le tableau I.

Les rapports réciproques des acides gras, exprimés en p. cent, se trouvent dans le tableau II.

Discussion.

Huile. — Les résultats obtenus démontrent que le taux minimum d'huile est presque constant jusqu'au moment où l'endocarpe commence à durcir (fin mai). Au cours des huit premières semaines à partir de la floraison, il a été élaboré au maximum 6 p. cent d'huile, et dans les trois semaines suivantes on a trouvé dans l'amande presque 50 p. cent d'huile. C'est-à-dire que, dans la période pendant laquelle l'amande du noyau devient plus ferme le taux des matières grasses augmente continuellement et atteint son maximum dans la phase de maturation physiologique du fruit.

Acidité. — L'acidité des matières grasses est plus élevée dans les premières phases de développement du fruit, c'est-à-dire jusqu'au durcissement de l'endocarpe. C'est dans l'huile des fruits physiologiquement mûrs que l'acidité est la plus basse.

Matières insaponifiables. — Leur taux, calculé en p. cent d'huile (tableau I) est en diminution constante. Cependant, si leur taux est exprimé par rapport au taux d'huile des 100 amandes (fig. 1), il augmente.

D'après ce calcul on s'aperçoit que « la diminution » des matières insaponifiables, exprimées en p. cent d'huile, peut être considérée comme incertaine. Ce fait, nous essayons de l'exprimer par la vitesse différente de la biosynthèse des acides gras d'une part et des matières insaponifiables d'autre part. En effet, dans la première phase du développement du fruit, il y a plus de matières insaponifiables que d'acides gras, tandis que dans les phases postérieures, à cause de l'accumulation plus rapide des acides gras, le taux

des matières insaponifiables devient « dilué », mais leur biosynthèse ne s'arrête pas, ce qui est l'essentiel dans ce processus.

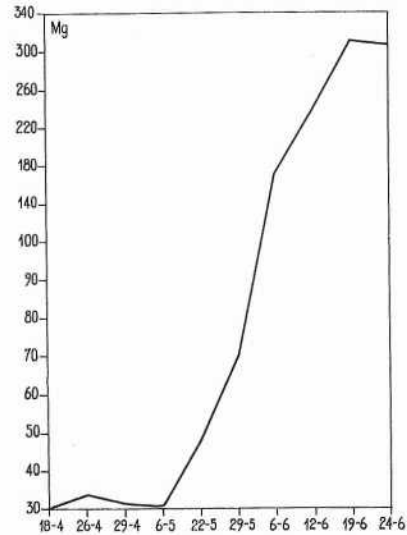


FIG. 1.

Acides gras. — Nous avons constaté les variations suivantes de rapports réciproques des acides gras pendant la période de végétation : le taux d'acide palmitique et d'acide linoléique tombe, tandis que

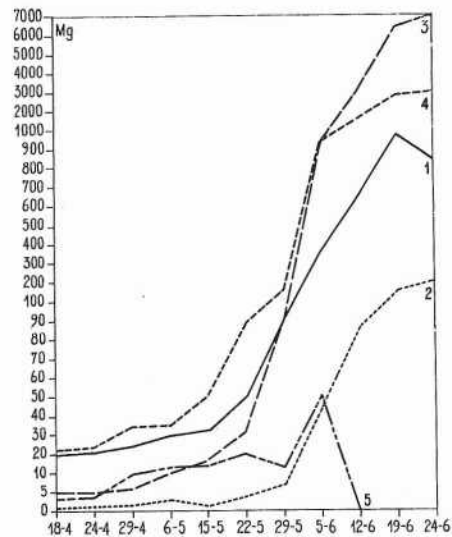


FIG. 2.

- | | |
|---------------|----------------|
| 1. palmitique | 4. linoléique |
| 2. stéarique | 5. linolénique |
| 3. oléique | |

le taux d'acide oléique augmente. L'acide linoléique à la fin du mûrissement du fruit n'existe plus (tableau II). D'après JAKY (5) l'acide linoléique n'apparaît que dans les phases initiales de croissance des semences du tournesol, après il disparaît.

Le taux de chaque acide gras, excepté l'acide lino-

oléique calculé par rapport au taux d'huile de 100 amandes, ne diminue pas (fig. 2).

D'après ce que nous venons de constater, la manière de calculer les données analytiques est importante pour l'interprétation des processus d'évolution des matières grasses pendant leur biosynthèse.

CONCLUSION

On a étudié la composition chimique des matières grasses de l'amande du noyau d'abricot pendant la croissance et la maturation du fruit :

Le taux des matières insaponifiables, exprimé en p. cent d'huile, diminue, tandis qu'exprimé par rapport aux taux d'huile des 100 amandes, il augmente.

Les rapports réciproques des acides gras, exprimés en p. cent, varient dans les phases différentes de végétation du fruit d'abricot. Ces faits amènent à la conclusion, que la composition des glycérides en acides gras est variable pendant la croissance et la maturation du fruit, et dépend de la phase de végétation.

Il est caractéristique que l'acide linoléique ne se trouve dans les matières grasses, extraites de l'amande du fruit, que dans la phase initiale de son développement.

BIBLIOGRAPHIE

1. PAINTER (E. P.). — Fat acid formation during oil deposition in flaxseed. *Arch. of Biochem.*, **5**, 337-348, 1944.
2. HILDITCH (P.). — Biosynthesis of unsaturated fatty acids in ripening seeds. *Nature* (London), **167**, 298-301, 1951.
3. SIMMONS (R. O.) and QUACKENBUSH (F. W.). — The sequence of formation of fatty acids in developing soybeans seeds. *J. Amer. Oil Chem. Soc.*, **31** (11), 441-443, 1954 ; **31** (12), 603, 1954.
4. CROMBIE (W. M.). — Fat metabolism in the West African oil palm (*Elaeis Guineensis*) I. Fatty acids formation in the maturing kernel. *J. of Exper. Bot.*, **7**, 181-193, 1956 ; **9**, 247-253, 1958.
5. JAKY (M.). — Einige Angaben zur papierchromatographischen Untersuchung ungarischer Pflanzenöle. *Nahrung*, **4**, 1123-1132, 1960.
6. RUTKOWSKI (Antoni) et MAKUS (Zdislaw). — Effect of seed maturity on composition of rape seed oil *Roczniki Technol. i chem. Żywnosci*, **3**, 123-132, 1958.
7. HOPKINS (C. Y.) and CHIHOLM (Mary J.). — Development of oil in the seed of *Helianthus annuus*. *Can. J. Biochem. and Physiol.*, **39**, 1481-7, 1961. Development of oil in the seed of *Asclepias Syriaca* L. *Can. J. Biochem. and Physiol.*, **39**, 829-35, 1961.
8. JAMESON (W. F.) and MCKINEY (R. S.). — California apricot oil. *Oil a. Soap*, **10**, 147-49, 1933.
9. STOFFEL (W.), CHU (F.) and AHRENS (E. H.). — Analysis of long-chain fatty acids by gasliquid chromatography. Micro-metod for preparation of methyl esters. *Anal. Chem.*, **31**, 307-308, 1959.
10. JAMES (A. T.) and MARTIN (P.). — Gas-liquid chromatography. The separation and identification of the methyl esters of saturated and unsaturated acid from formic acid to n-octadecanoic acid. *Biochem. J.*, **63**, 144-152, 1956.
11. FAROUHAR (J. W.), WILLIAM INSULL (P. W.). — The analysis of fatty acids mixtures by gas-liquid chromatography. *Nutrition Reviews* (supplement), **17**, n° 8, part II, 1959.

