

Composition du fruit et de l'huile de différentes variétés d'avocats cultivés dans l'Etat de Sao Paulo

J.S. TANGO, S.I. da COSTA, A.J. ANTUNES et I.B. FIGUEIREDO *

COMPOSITION DU FRUIT ET DE L'HUILE DE DIFFÉRENTES
VARIÉTÉS D'AVOCATS CULTIVÉS DANS
L'ÉTAT DE SAO PAULO

J.S. TANGO, S.I. da COSTA, A.J. ANTUNES et I.D. FIGUEIREDO
Fruits, Feb. 1972, vol. 27, n° 2, p. 143-146.

RESUME - Les fruits, ainsi que les huiles extraites de la pulpe des principales variétés d'avocat cultivées dans l'Etat de Sao Paulo, ont été étudiés dans le but de trouver celles qui présentent les plus grandes possibilités pour l'industrie.

Dans chaque variété, on a déterminé le poids moyen des fruits, ainsi que les pourcentages entre leurs composants, leurs teneurs d'humidité et d'acide gras. Dans l'huile ont été déterminés les indices d'iode et de saponification, ainsi que les pourcentages de matière insaponifiable et d'acides gras.

Les résultats des études ont démontré que les variétés Fuerte, Wagner et Tatui étaient les plus riches en corps gras, tandis que les variétés Ibicaba et Valdim étaient les plus pauvres. La composition des fruits et des huiles varie beaucoup, selon la variété.

INTRODUCTION.

La culture de l'avocatier occupe actuellement une position particulière à côté des plantes fruitières économiquement importantes dans l'Etat de Sao Paulo, ceci à cause du développement pris ces dernières années. Cette évolution continue grâce à des conditions locales favorables. L'Institut d'Economie agricole du Secrétariat à l'Agriculture de l'Etat de Sao Paulo donne les statistiques suivantes sur le nombre d'arbres et leur production durant la période 1965-1969 :

Le fruit est très apprécié pour ses qualités nutritives et organoleptiques. Pendant six mois environ, durant la période de récolte des principales variétés, les prix des fruits sur les marchés sont très bas à cause de la concurrence locale, de l'absence d'un marché d'exportation et du manque d'industrialisation locale.

La matière grasse, un des principaux composants du fruit, représente l'intérêt principal pour l'industrie.

Ce travail a pour objectif d'évaluer les composants des fruits des principales variétés d'avocats cultivés dans l'Etat de Sao Paulo.

Années	Nombre d'avocaters existants (en milliers de pieds)	Production des fruits (en milliers de caisses de 24 kg)
1965	567	1.950
1966	610	2.088
1967	734	2.708
1968	734	2.514
1969	920	2.650

* - Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas, S.P., Brésil.

MATÉRIEL ET MÉTHODE.

On cueille les fruits sains et normaux à la fin de leur développement. On les conserve à température ambiante jusqu'à maturité complète. On détermine alors les pourcentages en poids de l'écorce, de la pulpe et du noyau. La pulpe seule est utilisée pour déterminer l'humidité, et les matières grasses, ainsi que pour l'extraction de l'huile.

Pour l'étude des fruits verts, les avocats aussitôt après récolte sont séparés en deux lots, les déterminations sont effectuées immédiatement dans l'un tandis que l'autre est stocké jusqu'à maturation.

L'humidité est déterminée par chauffage à 105-110°C jusqu'à l'obtention d'un poids constant. La teneur en matières grasses a été déterminée dans la pulpe sèche selon la méthode Ac 3-44 de l'A.O.C.S. (1).

L'extraction de l'huile destinée aux analyses chimiques a été faite avec des pulpes déshydratées, en utilisant l'hexane comme solvant. Le contenu d'acides gras libres dans les échantillons a été déterminé en titrant par la méthode Cd 3-25 de l'A.O.C.S. (1), et les teneurs de matière insaponifiable par la méthode Ca 6a-40 de l'A.O.C.S. (1). Les esters méthyliques ont été préparés selon la méthode Ce 2-66 de l'A.O.C.S. (1) et les compositions d'acides gras déterminés par chromatographie à gaz, en utilisant les esters méthyliques, selon la méthode Ce 1-62 de l'A.O.C.S. (1).

RÉSULTATS ET DISCUSSION.

Dans le tableau 1 sont rapportées les données correspondant au poids moyen des fruits, les pourcentages d'écorce, de pulpe et des noyaux, des 16 variétés d'avocats étudiées.

Poids moyen des fruits. Les variétés Fortuna, Pollock, Linda, Prince, Simmonds et Itizana produisent des fruits avec un poids moyen, au-dessus de 500 grammes, tandis que dans les variétés Nortropp, Duke et Fuerte, le poids moyen des fruits est inférieur à 200 grammes. Dans les variétés Ibicaba, Wagner, Tatui, Dikaro, Collinson et Valdin, le poids moyen des fruits est situé entre 200 et 500 grammes.

L'écorce. Les fruits des variétés Itizana, Dikaro, Ana et Prince, possèdent plus de 15 p. cent d'écorce, tandis que les variétés Valdin, Fortuna, Pollock, Simmonds, Nortropp et Duke en ont moins de 10 p. cent. Dans les variétés Linda, Ibicaba, Tatui, Fuerte, Wagner et Collinson le pourcentage d'écorce varie entre 10 et 15 p. cent.

Pulpe. Les fruits des variétés Simmonds, Fortuna, Valdin et Pollock, contiennent plus de 75 p. cent de pulpe. Chez les variétés Itizana, Wagner, Nortropp, Duke, Fuerte et Tatui, le pourcentage est inférieur à 65. Pour les variétés Linda, Collinson, Dikaro, Prince, Ibicaba et Ana, la teneur de pulpe se situe entre ces limites.

Noyau. Dans les fruits des variétés Nortropp, Duke, Linda, Fuerte, Wagner, Tatui et Collinson, le noyau représente

TABLEAU 1 - Poids moyen par fruit et pourcentage des composants : écorce, pulpe et noyau, selon les variétés d'avocat.

Variétés	Poids moyen g	Écorce p. cent	Pulpe p. cent	Noyau p. cent
Simmonds	530,00	6,9	81,0	12,0
Fortuna	825,00	5,5	80,5	14,0
Valdin	499,5	5,1	79,0	15,8
Pollock	719,7	6,7	78,7	14,6
Ana	-	16,4	73,5	10,0
Ibicaba	336,2	11,9	70,0	18,0
Prince	551,0	15,7	69,3	15,0
Dikaro	364,0	19,2	66,6	14,2
Collinson	458,3	13,3	66,3	20,3
Linda	640,0	10,2	65,0	24,7
Tatui	356,0	12,7	64,8	22,5
Fuerte	159,0	12,1	63,5	23,4
Duke	141,6	8,8	63,1	28,0
Nortropp	113,5	7,7	62,7	29,6
Wagner	344,0	14,3	62,7	23,0
Itizana	522,0	21,6	60,3	18,0

plus de 20 p. cent du poids total, moins de 15 p. cent dans les variétés Ana, Simmonds, Fortuna, Dikaro et Pollock. Dans les fruits des variétés Itizana, Ibicaba, Valdin et Prince, le noyau est responsable de 15 à 20 p. cent du poids.

Dans le tableau 2, sont indiquées les valeurs correspondantes aux pourcentages d'humidité et de matières grasses dans la pulpe fraîche des fruits des 16 variétés étudiées.

Humidité. Les valeurs les plus élevées ont été trouvées dans les variétés suivantes : Valdin, Ibicaba et Fortuna, avec respectivement 84,6, 84,1 et 83,3 p. cent. Les valeurs plus basses correspondent aux variétés Collinson, Fuerte et Tatui avec 64,8, 64,9 et 67,6 p. cent. Les variétés Duke, Nortropp, Ana, Wagner, Prince, Itizana, Linda, Simmonds, Pollock et Dikaro, possèdent des teneurs d'humidité dans la pulpe variant entre 70 et 80 p. cent.

Matière grasse dans la pulpe. Les pourcentages plus élevés de matières grasses dans la pulpe fraîche ont été trouvés pour les variétés Fuerte, Wagner, Tatui, Nortropp, Prince et Duke, avec 25,5, 24,8, 22,1, 18,0, 17,3 et 16,1 p. cent, respectivement.

Les pourcentages plus bas ont été trouvés dans les variétés Ibicaba, Valdin et Simmonds, avec 6,5, 10,2 et 10,1 p. cent. Les variétés Collinson, Ana, Itizana, Pollock et Dikaro, présentent des pourcentages de matières grasses dans la pulpe entre 11 et 16 p. cent.

Matière grasse dans le fruit. Parmi les variétés étudiées, celles qui possèdent les fruits les plus riches en matières grasses sont : Fuerte, Wagner et Tatui, avec 16,2, 15,5 et 14,3 p. cent respectivement. Les variétés avec les fruits les plus pauvres en matières grasses sont : Ibicaba et Valdin avec 4,5 et 5,4 p. cent. Les variétés Duke, Nortropp, Col-

TABLEAU 2 - Teneurs d'humidité et de matières grasses dans le fruit et dans la pulpe fraîche selon les variétés d'avocat.

Variétés	Humidité dans la pulpe fraîche p. cent	Matières grasses	
		dans le fruit p. cent	dans la pulpe fraîche p. cent
Fuerte	64,9	16,2	25,5
Wagner	70,2	15,2	24,8
Tatui	67,6	14,3	22,1
Nortropp	74,7	11,3	18,0
Prince	72,7	12,0	17,3
Duke	77,6	10,1	16,1
Ana	75,9	11,5	15,7
Linda	75,0	9,8	15,2
Dikaro	71,6	9,6	14,5
Itizana	73,4	8,7	14,5
Pollock	77,3	10,5	13,4
Collinson	64,8	7,6	11,5
Simmonds	79,4	8,3	10,2
Fortuna	83,3	8,2	10,2
Valdin	84,6	5,4	6,9
Ibicaba	84,1	4,5	6,5

TABLEAU 3 - Teneurs d'humidité et de matières grasses dans la pulpe et pourcentages d'acides gras libres dans l'huile, pour des fruits verts et mûrs de plusieurs variétés d'avocat.

Variétés	Humidité		Matières grasses		Acides gras libres	
	vert p. cent	mûr p. cent	vert p. cent	mûr p. cent	vert p. cent	mûr p. cent
Valdin	86,3	84,6	4,9	6,9	0,93	1,13
Fortuna	83,5	83,3	7,7	10,2	0,80	0,84
Collinson	78,6	77,6	8,9	11,5	0,71	0,63
Duke	78,9	76,3	14,2	17,0	0,23	0,33
Nortropp	76,3	73,0	16,3	19,0	1,00	1,10

linson, Ana, Prince, Itizana, Linda, Simmonds, Pollock, Fortuna et Dikaro, présentent des teneurs en matières grasses dans les fruits, variant de 8 à 12 p. cent.

Dans le tableau 3, sont signalés les résultats des déterminations d'humidité et de matières grasses dans la pulpe et l'acidité de l'huile de fruits verts et mûrs de plusieurs variétés d'avocats.

Avocats verts et mûrs. Avec la maturation des fruits, on observe une réduction dans la teneur d'humidité dans la pulpe et, par conséquent, il y a une augmentation dans le pourcentage de matières grasses dans celle-ci. Les pourcentages d'acides gras libres dans les huiles extraites des avocats mûrs sont légèrement plus élevés que dans les huiles d'avocats verts.

Caractéristiques chimiques. Les données du tableau 4 montrent quelques-unes des caractéristiques chimiques des huiles extraites de la pulpe des fruits de quelques variétés d'avocat. Les valeurs des indices d'iode ont varié, dans les huiles analysées, entre 76,5 et 99,7 ; les valeurs des indices de saponification dans les limites de 167,6 à 190,1. Les variations des pourcentages de matière insaponifiable se sont situées entre 1,1 et 2,1 p. cent.

Composition de l'huile. Les données qui ont rapport à la composition de l'huile se trouvent dans le tableau 5. Dans l'huile d'avocat on isole les acides gras suivants : acide palmitique, acide palmitoléique, acide stéarique, acide oléique, acide linoléique, acide linoléique et des traces des acides myristique et éicosénoïque. Le principal composant

TABLEAU 4 - Caractéristiques chimiques de l'huile de plusieurs variétés d'avocat.

Variétés	Matière insaponifiable p. cent	Indice d'iode (Wijs) p. cent	Indice de saponification p. cent
Prince	2,10	81,7	188,6
Nortropp	2,07	99,7	189,0
Wagner	1,92	82,1	178,1
Collinson	1,80	78,5	174,6
Valdin	1,80	84,2	179,5
Fortuna	1,60	80,0	177,4
Simmonds	1,55	77,8	177,0
Pollock	1,51	76,8	167,6
Duke	1,39	90,5	187,3
Linda	1,30	81,3	187,4
Tatui	1,04	76,5	190,1

est l'acide oléique, dont le pourcentage varie beaucoup selon la variété. Les valeurs extrêmes trouvées furent de 71,58

p. cent dans l'huile de la variété Fuerte, et de 36,92 p. cent dans l'huile de la variété Valdin.

TABLEAU 5 - Composition en acides gras de l'huile de plusieurs variétés d'avocat de fruits verts ou mûrs.

Variétés	État de maturation	Acides gras							
		C ₁₄	C ₁₆	C ₁₆ -	C ₁₈	C ₁₈ -	C ₁₈ -	C ₁₈ -	C ₂₀ -
Simmonds	verts	0,05	28,24	7,74	0,62	52,97	9,33	0,96	0,11
	mûrs	0,05	27,52	7,34	0,78	52,11	11,01	1,19	0,10
Valdin	verts	0,07	29,87	11,36	0,75	36,32	18,99	2,64	
	mûrs	0,05	29,69	11,70	0,70	36,92	18,30	2,64	
Fortuna	verts		25,21	2,84	0,95	58,93	11,65	0,42	
	mûrs		28,81	2,79	1,48	54,59	11,48	0,85	
Collinson	verts		25,72	4,96	0,79	56,21	11,52	0,80	
	mûrs		26,57	5,20	0,67	55,62	11,37	0,57	
Duke	mûrs		15,38	5,04	0,72	69,08	9,04	0,20	
Nortropp	mûrs	0,30	17,70	4,65	0,30	69,57	6,05	0,25	
Pollock	mûrs		25,51	9,03	0,48	53,23	10,41	0,93	0,41
Fuerte	mûrs	0,08	15,17	5,10	0,36	71,58	7,41	0,30	

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - A.O.C.S. Tentative and Official Methods of Analysis. *American Oil Chemists Society, Chicago, 1969.*
- 2 - ECKEY (E.W.). *Vegetable Fats and Oils. Reinhold Publishing Corporation, American Chemical Society, Monograph Series n° 123, New-York, 836 p., 1954.*
- 3 - GIMENES Oton. *El aceite de aguacate. Suelo Tico, 7, 221-226, 1953.*
- 4 - HAENDLER (L.). L'huile d'avocat et les produits dérivés du fruit. *Fruits, dec. 1965, vol. 20, n 11, p. 625-645.*
- 5 - MAZLIAK (P.). Les lipides de l'avocat. I. Composition en acides gras des diverses parties du fruit. *Fruits, 20, 49-57, 1965.*
- 6 - MAZLIAK (P.). Les lipides de l'avocat. II. Variation de la composition en acides gras de lipides du péricarpe selon la composition de l'atmosphère autour des fruits en maturation. *Fruits, 20, 117-122, 1965.*
- 7 - MONTANO (G.H.), LUH (B.S.) et SMITH (L.N.). Extracting and refining avocado oil. *Food Technology, 16, 96-98, 1962.*