

## Masticatoires et fruits tropicaux.

P. DUPAIGNE\*

De prime abord, ce double titre semble superflu ; on sait depuis longtemps que les produits mâchés sans être forcément avalés ont été et sont encore des végétaux des régions chaudes largement utilisés par les Asiatiques, Africains ou Américains du sud pour laisser dans la bouche, au cours des marches ou du travail, un goût agréable et parfois une sensation de bien-être due aux alcaloïdes contenus dans le végétal et solubilisés par la salive.

Tous les voyageurs ont pu constater la consommation de la chique du Bétel obtenue avec des feuilles fraîches de *Piper betle* ou des noix d'Arec, le palmier *Areca catechu*, avec de la chaux de coquillages calcinés ; l'origine est dans le sud-est asiatique, mais l'habitude s'en est transmise par émigration vers l'Amérique du Sud, l'Afrique ou même l'Europe. La salive devient rouge par l'oxydation de polyphénols de la noix d'Arec, et l'Arecoline toxique est transformée en Arécaïne a effets psycho-stimulants (figures 1 et 2).

La coca, feuille de cocaïer (*Erythroxylon coca*) est mastiquée surtout par les Indiens du Pérou et de la Bolivie ; elle contient évidemment de la cocaïne, mais cette dernière est transformée par mastications en ecgonine peu toxique permettant de résister à la fatigue et au sommeil (figures 3 et 4).

La kola, provenant des graines de *Kola nitida* et *Kola acuminata*, consommée par les Africains du centre, contient surtout de la caféine (figure 5) et des tanins, diminue la fatigue et atténue les sensations de faim et de soif, mais selon les individus.

Soyons rassurés, la boisson d'origine américaine Coca-cola ne contient presque pas de toxiques ; autrefois, un peu trop de caféine, ce qui permettait aux buveurs d'en éprouver le désir comme les amateurs de café.

Le Duboisia, feuille de *Duboisia hopwoodii*, utilisé par les tribus d'Australie centrale, contient de la nicotine comme le tabac, mais peu. Par contre le tabac, qui restait un produit à

priser utilisé même en France jusqu'à la fin du siècle dernier, était mastiqué en Californie, au Mexique, en Amérique du sud et en Australie ; mais la salive était toujours crachée par le chiqueur, donc la nicotine était moins dangereuse que par ingestion de la fumée car la muqueuse respiratoire est plus perméable que la muqueuse digestive, d'autant que la nicotine de la chique est détruite par la salive et le foie (figure 6).

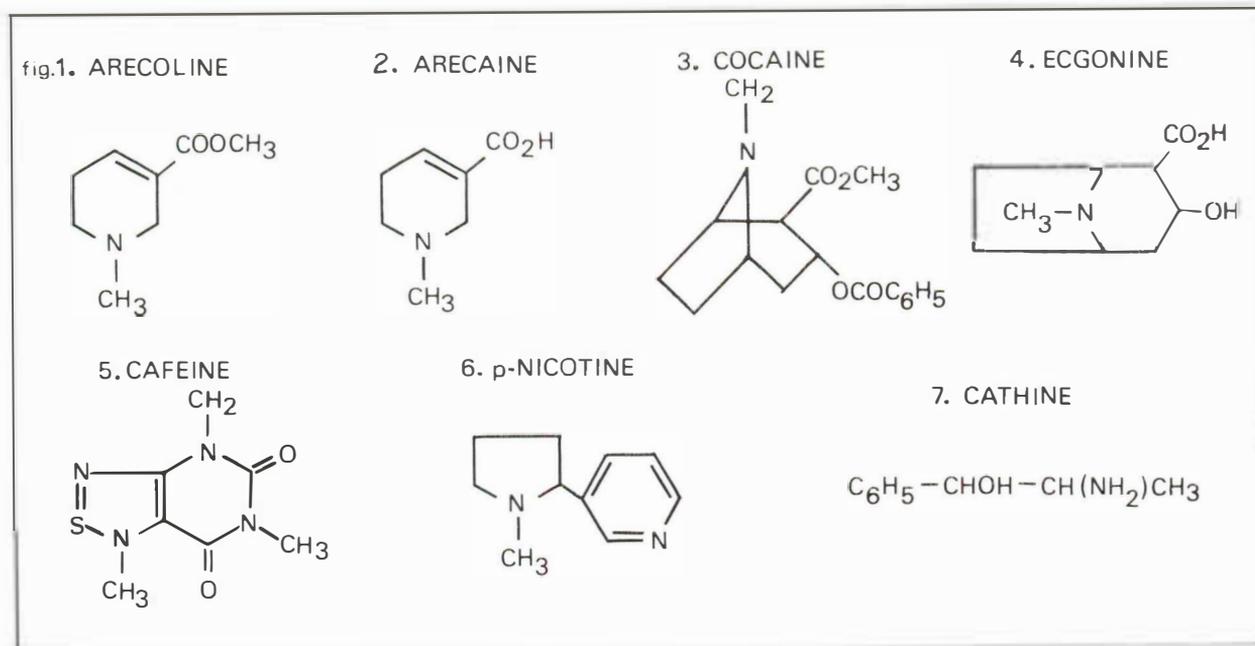
Le Kat, feuille de *Catha edulis*, mastiqué en Ethiopie et en Somalie, contient un alcaloïde dangereux, la cathine, qui donne d'abord une sorte d'euphorie, suivie d'une véritable ivresse, une hébétude et des désordres cardiaques et génitaux ; c'est donc une drogue considérée comme un fléau social (figure 7).

En somme sans faire le tour des masticatoires possibles, nous avons évoqué ceux qui étaient les plus connus et qui parfois restent très utilisés.

Mais à l'heure actuelle, il en existe un qui devient extrêmement consommé, et ceci par tous les peuples civilisés ou ayant un niveau de vie permettant les importations : il s'agit du chewing-gum.

L'historique de ce produit a été récemment exposé par A.M. TESSIER (25), du laboratoire de phytopharmacologie du professeur DELAVEAU à la Faculté de Pharmacie de Paris ; selon ce travail, les Grecs mâchaient déjà voici plus de 2.000 ans une oléorésine d'une Anacardiacee (*Pistacia leutiscus*) et l'usage en continue jusqu'à maintenant. En Amérique du Nord, vers 1600, les premiers colons apprirent des indigènes à mâcher une résine de pin noir (*Picea mariana*) ; vers 1800, on construisit les premiers ateliers de préparation de cette résine mais vers 1860, en raison du succès de ces résines, on fit appel à la sécrétion du latex du sapotillier, arbre courant au Yucatan ; ce latex produit un corps élastique, qui n'est vraiment pas une gomme, mais qu'on a appelé gomme Chicle ou chewing-gum. Cette chicle a été aromatisée à l'essence de menthe en 1899, elle était tellement consommée que les soldats et marins américains

\* - IRFA - 6, rue du Général Clergerie - 75116 PARIS.



débarquant en Europe en 1917 ont introduit cette mode nouvelle et que Français, Anglais et Allemands n'ont pas tardé à les imiter, les sociétés américaines fondant des succursales en Europe. Pour donner une idée de ce qui se fait en France, voici en tonnes l'évolution de notre production :

1959	6.795 tonnes	1970	16.330
1960	6.603	1971	17.640
1961	7.320	1972	20.395
1962	7.155	1973	22.245
1963	7.845	1974	23.255
1964	8.745	1975	23.285
1965	8.605	1976	23.450
1966	8.900	1977	26.885
1967	10.875		

Autrefois nous importions, maintenant nous exportons.

Importations		Exportations	
1974	4.748,1	1974	10.012,3
1975	5.763,4	1975	10.237,1
1976	5.457,9	1976	11.957,7
1977	5.938,4	1977	13.272,5

(selon la revue de la Confiserie, Chocolaterie, etc. - 17).

Naturellement la production mondiale est beaucoup plus importante : elle est de 350.000 tonnes, dont 120.000 tonnes pour les États-Unis ; ceux-ci produisaient au début du siècle des chewing-gums contenant des élastomères naturels, tirés de plantes à latex : Apocynacées, Euphorbiacées, Moracées, Sapotacées ; la sapotille était le principal fournisseur et des plantations existaient en Amérique centrale et même en Afrique ; les premiers chewing-gums européens

préparés après la guerre de 1914-1918 utilisaient la sapotille.

Ensuite les États-Unis se sont adressés à diverses plantes contenant des élastomères, dont le caoutchouc (*Hevea brasiliensis*) et bien d'autres arbres à latex ; l'arôme des pastilles ou tablettes était fourni par du menthol, des essences d'agrumes, des produits synthétiques sentant la fraise ou la banane. Vers les années 1920, les États-Unis commencèrent à produire du chewing-gum entièrement synthétique, contenant des produits élastiques de synthèse comme les poly-isoprènes, qui forment le caoutchouc synthétique (voir plus loin figure 8).

Ces fabrications sont venues peu à peu en Europe, et on peut dire que maintenant toute la production française est synthétique. Il est dommage pour les pays tropicaux surtout francophones, que la sapotille ne soit plus cultivée dans ce but ; remarquons que nous n'avons aucune hostilité (comme certains écologistes) contre les produits de synthèse, car ces derniers ne sont pas toujours plus toxiques que les extraits naturels : parfois c'est même l'inverse (citons le latex de certaines Euphorbiacées). Pour quelles raisons les Américains, puis les Européens dont nous, ont-ils abandonné les produits naturels qui étaient à l'origine du chewing-gum ? on voit plusieurs raisons, comme c'est souvent le cas pour des aliments de synthèse :

1. le choix d'un élastomère, genre buna par exemple, permet d'obtenir exactement la qualité désirée et uniforme, à moindre prix que l'emploi des produits naturels qui sont plus chers et de qualité variable selon le cultivar et le climat.

2. l'aromatisation avec des produits synthétiques permet de donner un arôme constant pour un produit déterminé, parfois plus stable qu'une essence naturelle et souvent beaucoup plus prononcé ; on peut ainsi proposer une gamme de produits plus variés et très spécifiques.

Par contre, les inconvénients sont de plusieurs ordres :

1. comme nous l'avons souligné, l'industrie du chewing-gum synthétique a entraîné la disparition des plantations en zone tropicale de sapotille et de plantes aromatiques ; c'est dommage pour les pays en voie de développement.
2. pour le consommateur, l'absorption de pâte à mâcher l'oblige à mastiquer pour retirer la partie rapide (sucres, arômes), mais à ne pas avaler l'élastomère qui pourrait lui attirer quelques inconvénients intestinaux ; d'où la pollution : autrefois, cette pâte était avalée et digérée, maintenant elle est crachée et forme sous les pieds des passants des petites taches claires ; voyez par exemple les escaliers du métro parisien ou la place de l'Etoile ; les rues de New-York semblent plus propres, sans doute parce que les Américains crachent dans leur mouchoir (c'est la même chose pour les crottes de chien : un procès-verbal coûte 200 dollars, donc on les ramasse avec une pince ou une petite pelle !).

Etant donné que les organisations américaines de consommateurs sont puissantes, bien organisées et logiques, on fait maintenant aux Etats-Unis du chewing-gum non nutritif, pour éviter l'abus de sucreries ; comme le goût doit rester sucré, on ajoute, à la place de saccharose ou de glucose-lévulose, un édulcorant non calorigène comme la saccharine voici deux ans (quant elle n'était pas interdite) ou maintenant les dipeptides comme l'ester méthylique de L-Aspartyl-L-Phénylalanine autorisé aux États-Unis.

Ce dipeptide est peu stable, mais il est stabilisé par fusion

dans un polysaccharide tel que ceux des algines et gommés (brevet anglais 1.462.799 du 26 janvier 1977) ; l'emploi de produits édulcorants polypeptiques tirés de fruits tropicaux tels que *Thaumatococcus danielli* ou *Diocoreophyllum cumensü* serait très possible, car un brevet de la grande sucrerie anglaise Tate et Lyle, pris en France le 26 avril 1978 sous le n° 2.388.513 (Brevet 9) montre que ces produits sont non seulement sucrants, mais exaltateurs de goût, donc utilisables à la place du miel dans les cigarettes blondes américaines. Malheureusement nous sommes limités par le mauvais rendement en fruits sur place.

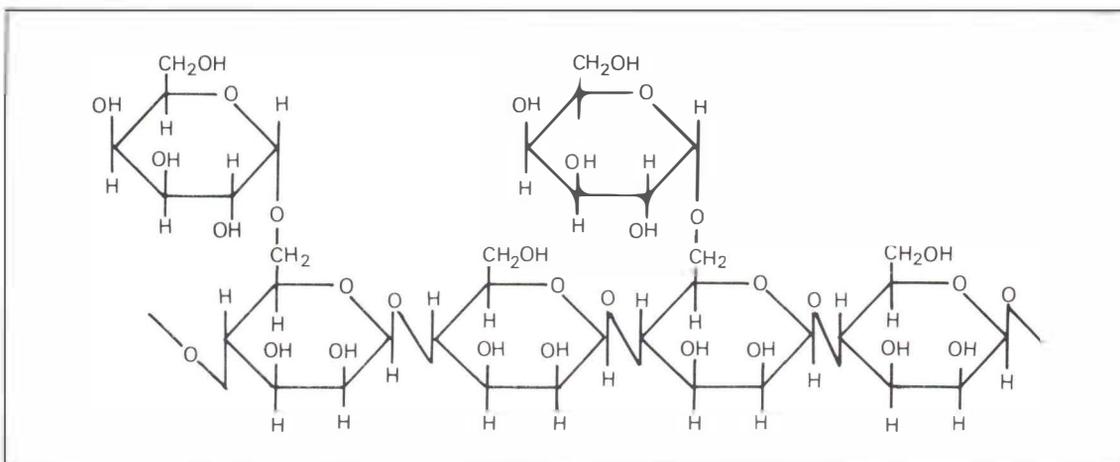
Il existe aussi aux Etats-Unis des chewing-gums contenant des produits diététiques ou pharmaceutiques ; par exemple des enzymes aidant la digestion, des vitamines, parfois des sédatifs ou des calmants : c'est une catégorie particulière. Les Américains disent que la mastication avant les repas coupe l'appétit, comme la dégustation d'un jus sucré.

#### Produits naturels.

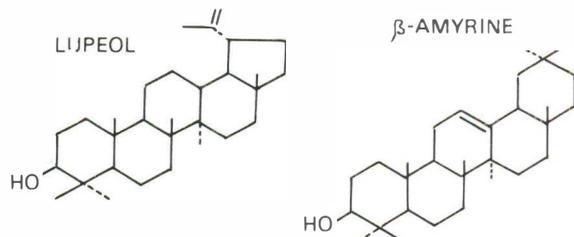
Revenons aux produits d'autrefois, en espérant que la France va de nouveau favoriser les plantations et l'extraction du latex.

Le sapotillier, comme on l'a vu plus haut, est un grand arbre poussant au Mexique, au Yucatan et au Guatemala et à l'origine d'un latex appelé improprement gomme-chicle, qui est un élastomère renfermant des sucres et des produits aromatiques.

Son nom latin est double : *Achras sapota* et *Manilkara achras* ; on le trouve aussi dans la forêt amazonienne et en zone tropicale humide africaine. Les sucres sont des galactomannanes comme dans d'autres Annonacées, Sophora et noix de coco ; voici une partie de la molécule avec le galactose et le mannose :



De plus, on trouve des hydrocarbures aromatiques, comme le Lupéol et la  $\beta$ -Amyrine :



Naturellement cela ne suffit pas comme arôme, aussi rajoute-t-on du menthol ou de l'anéthol qui donne son caractère au produit ; il peut exister aussi d'autres parfums naturels ou artificiels : agrumes, fraise, framboise, etc.

Les colorants ne sont pas oubliés, puisqu'il est normal que la fraise et la framboise soient roses, la menthe verte, l'anis jaune et les agrumes orangés ; ces colorants sont parfois naturels (anthocyanes rouges, caroténoïdes jaunes ou orangés). Il existe aussi un chewing-gum dit à la chlorophylle, de couleur verte évidemment, qui a pour propriété d'absorber les odeurs désagréables ; la plupart du temps les colorants sont artificiels parce que plus stables.

Tous les produits mentionnent la gomme base comme élastomère ; autrefois c'était un mélange non de gomme, mais d'élastomères contenus dans les latex soit du sapotillier, soit même du caoutchouc contenant des poly-isoprènes d'un poids moléculaire dépassant parfois 100.000.



#### Produits modernes en vente en Europe.

Nous avons souligné au début que la composition chimique des chewing-gum, qu'ils soient américains ou européens, est presque entièrement synthétique, à part quelques arômes (agrumes par exemple).

L'élastomère, désigné sous la dénomination inexacte de gomme-base puisqu'il ne s'agit pas d'une gomme, mais d'un élastique à mâcher, est en général synthétique ; selon un article du Laboratoire coopératif de St-Prix (2) voici une liste d'élastomères brevetés et parfois utilisés, seuls ou en mélange :

- Copolymères acryliques,
- Copolymères de butadiène et styrène (= «caoutchouc butadiène-styrène» - S.B.R.),
- Copolymères d'isoprène et d'isobutylène (= «caoutchouc butyl»),
- Copolymères d'esters vinyliques (acétate, pélargonate, propionate et stéarate), d'éthers et d'esters vinyliques,
- Copolymères d'esters vinyliques et de propylène,
- Copolymères de vinylacétate et de vinylpyrrolidone,

- Poly-isoprène,
- Caoutchoucs de silicone.

Nous avons remarqué que ces produits ne pouvaient se digérer et n'étaient pas solubles dans la salive, d'où la nécessité de les cracher lorsque l'arôme a disparu, donc pollution des lieux publics.

En France, on fabrique aussi des chewing-gums possédant des propriétés diététiques, contenant des enzymes digestives, de l'acide ascorbique, des anthocyanes, des édulcorants non glucidiques ou même anticariogènes, comme le xylitol, sucre-alcool non énergétique détruisant les caries dentaires. On avait espéré que la mastication seule nettoyait les dents, donc enlevait la plaque dentaire génératrice des caries : mais il semble qu'elle n'a aucune action ni sur la sécrétion salivaire, ni sur la sécrétion acide stomacale ; cependant les étudiants interrogés pensent que cette opération est préjudiciable au système digestif, bien que ce soit un moyen psychologique de détente. Il est curieux de constater qu'aux États-Unis, les parcs publics sont pleins de jeunes et de vieux, trop gros parce que trop nourris de sucre et de matières grasses, qui courent pendant 30 minutes ou 1 heure par jour tout en mâchonnant du chewing-gum, dans le but de maigrir ; les produits américains sont dits diététiques, plus qu'en France.

Voici par exemple quelques compositions de chewing-gums achetés en France, mais fabriqués par des firmes américaines ; on notera que les détails de cette composition ne sont pas précis :

1. sucre, gomme de base, sirop de glucose, agent de texture E 422, arôme naturel de menthe, anti-oxygène E 320 (BHA)
2. sucres, gomme de base, agent de texture E 322, lécithine, arômes naturels de menthe poivrée, antioxydants E 320, (BHA), auxiliaires de fabrication.
3. sucres, gomme de base, agents de texture E 322, lécithine, E 422, glycérol arômes naturels de menthe, antioxydant E 320 (BHA).
4. sucres, gomme de base, agents de texture E 322-422, arômes naturels, antioxydants E 320, colorant E 141, chlorophylle cuivrique, chlorophylle, amidon.

Seuls sont précisés par leur dénomination obligatoire les agents de texture, l'antioxydant et le colorant. Aux États-Unis on utilise comme édulcorant de l'Aspartyl-Phénylalanine à la place de la saccharine qui est maintenant interdite.

Il existe plusieurs modes de présentation et fabrications différentes de masticatoires : le chewing-gum classique, présenté en tablettes ou en dragées, parfois fourré d'un liquide aromatique, et le bubble-gum en billes, plaquettes ou cigarettes comportant un agent de texture permettant de produire en soufflant des grosses bulles ou même des ballonnets qui n'éclatent pas ; c'est surtout un amusement

pour les enfants, c'est sucré ou édulcoré avec du sorbitol ou du xybitol et parfumé.

La fabrication prévoit un mélange chaud des constituants, une extrusion, un refroidissement, une coupe en pastilles ou tablettes et un emballage individuel, parfois avec deux papiers, parfois avec une décalcomanie (comic strip) pour attirer le client. Un matériel français existe pour cet ensemble de préparations.

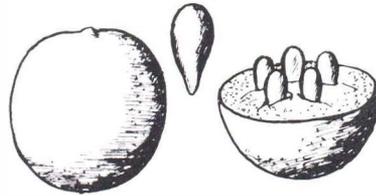
La définition française est approximative : on dit que c'est un produit proche de la confiserie traditionnelle, doué de propriétés élastiques et plastiques ; les quantités fabriquées en France étaient les suivantes en 1975, sur un total de 23.285 tonnes :

bubble gum	5.494 tonnes
tablettes	16.815 tonnes
dragées	975 tonnes

Pour en terminer avec notre souhait de revoir la fabrication du chewing-gum à partir de produits de l'agriculture tropicale, voici une représentation de dessins de la sapotille tirés de l'ouvrage de BOIS (6):



SAPOTILLIER (*Achras sapota*). Fleur détachée.



SAPOTILLE. Fruit coupé transversalement et graine.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. Anonyme.  
La sapotille en Europe.  
*Rev. Bot. appl.*, 1929, 9, p. 133-139.
2. Anonyme.  
Pour s'informer sur le chewing-gum.  
*Bull. Lab. coopératif*, sep. 1978 (122), p. 29-30.
3. Anonyme.  
Chemical structure of the gum of Serbania.  
*Acta Bot. Sinica*, dec. 1978, 20 (4), p. 323-329.
4. Anonyme.  
Sweeteners.  
*Intern. Flavours*, jul. 1977, 8 (4).
5. BERNARD (J.), NOLOT (P.) et DELAVEAU (P.).  
Les masticatoires modernes. Contrôle microbiologique des chewing-gums.  
*Méd. et Nutr.*, mai 1977, 13 (3), p. 201-202.
6. BOIS (D.).  
Les plantes alimentaires chez tous les peuples et à travers les âges.  
*Lechevalier ed. Paris*, tome II, p. 415-418.
7. BOUDENE (C.).  
Les masticatoires modernes. Contamination par les métaux lourds.  
*UER. Sci. Pharm. Biol. Lab. Toxicol. Chatenay-Malabry*.  
*Méd. Nutr.*, 1977, 13 (3), p. 199-200.
8. CAHEN (H.).  
Chewing-gum et carie dentaire.  
*Méd. et Nutr.*, mars 1977, 13 (3), p. 202-204.
9. CALABRESE (F.).  
Frutticoltura tropicale.  
*Clueb, Bologne*, 1978. Sapotille : p. 209-219.
10. CALAYAN (C.) et TALMAGE (J.M.).  
Determination of saccharin in chewing-gum by HP liquid chromatography.  
*J. Food Sci.*, apr. 1977, 42 (4), 1060-1065.
11. CAMPDELL (C.W.) et MALO (S.E.).  
Performances of Sapotilla cultivars in Florida.  
*Proc. Am. Soc. Hort. Sci. Trop. Reg.*, 1973, 17, p. 220-226.
12. CASTRO (N.F.).  
La industria del chicle en Mexico.  
*Banco de Mexico*, 1950.
13. CORNER (A.), BOIZARD (F.), CARNOT (F.) et OUGOUAC (L.).  
La mastication du chewing-gum est-elle susceptible de rétention sur la sécrétion acide de l'estomac ?  
*Méd. et Nutr.*, mars 1977, 13 (3), p. 204-209.
14. COUNSELL (J.N.).  
Xylitol,  
*Technosciences*, 1978, 1, p. 178.
15. DELAVEAU (P.).  
Le fait masticatoire.  
*Méd. et Nutr.*, mai 1977, 13 (3), p. 161-162.
16. DELAVEAU (P.).  
Les masticatoires modernes. Masticatoires modernes à visées hygiéniques et thérapeutiques.  
*Méd. et Nutr.*, 1977, 13 (3), p. 220-228.
17. FABRY (Y.).  
Technologie de fabrication des chewing-gums et bubble-gums.  
*Rev. Fabr. Conf. Choc. Confit.*, sep. 1978, 53 (9), p. 21-27.
18. GUERIN (H.G.).  
Mastications traditionnelles.  
*Méd. et Nutr.*, mars 1977, 13 (3), p. 165-168.
19. KARG. J.  
Aspekte der Kaugummigrund massen Kakao Zucker  
1978, 30 (9), p. 244-300.  
Granulation du chewing-gum.
20. KARLING (J.S.).  
Collecting chicle on the american tropics.  
*Torrega*, apr. 1942, 43 (3).
21. KARLING (J.S.).  
The laticiferous system of *Achras sapota*.  
*Am. J. Bot. appl.*, 1929, 16, p. 803-824.
22. KOOIMAN (P.).  
Structure of galactomannans of *Anona muricata*.  
*Carbohydr. Res.*, 1975, 20 (2), p. 329-337.

23. PARIS (R.)  
Matière médicale.  
t. II, p. 162, Annonacées.
24. SETTIER (N.), LABAT (J.R.), CORNET (A.) et COURTOIS (J.E.)  
Influence d'un masticatoire sur certains constituants de la salive  
*Méd. et Nutrit.*, mars 1977, 23 (3), p. 209-211.
25. TESSIER (A.), NOLOT (P.) et DELAVEAU (P.).  
Les masticatoires modernes. Historique, définition, aspects économiques, composition.  
*Méd. et Nutrit.*, mars 1977, 13 (3), p. 171-194.
26. TESSIER (A.), NOLOT (P.), LIM BOUM LENG, CLAIR (G.), HOFFELT (J.) et GAUGAIN (B.).  
Les masticatoires modernes. Protocole analytique pour un contrôle bromatologique.  
*Méd. et Nutrit.*, mars 1977, 13 (3), p. 194-199.
27. TESSIER (A.), NOLOT (P.) et DELAVEAU (P.).  
Les masticatoires modernes. Enquête psycho-sociologique préliminaire auprès de consommateurs de chewing-gum.  
*Méd. et Nutrit.*, mars 1977, 13 (3), p. 213-218.
28. TESSIER (A.), DELAVEAU (P.), GAUGAIN (B.), HOFFELT (J.) et NOLOT (P.).  
Etude chimique, pharmacologique et clinique des masticatoires traditionnels et modernes. Diagnose différentielle des élastomères rencontrés dans les masticatoires commerciaux.  
*Ann. Fals. Expert. Chim.*, juin 1977 (754), p. 309-320.
29. WILLIAMS (L.)  
Laticiferous plants of economic importance Balata, Chicle, Gutta-percha.  
*Econ. Bot.*, jan. 1962, 16 (1), p. 17-24.
30. WILLIAMS (L.)  
Laticiferous plants of economic importance II.- Mexican chicle (*C. nidoscolus elasticus*).  
*Econ. Bot.*, apr. 1962, 16 (2), p. 53-70.
31. WILLIAMS (L.)  
Laticiferous plants of economic importance III.- *Couma speciosus*.  
*Econ. Bot.*, oct. 1962, 16 (4), p. 251-263.

## BREVETS FRANÇAIS

1. 2.345.938 - 29 mars 1976.  
CHOAY (P.).  
Gommes à mâcher douées de propriétés stimulantes.
2. 2.383.611 - 14 mars 1978.  
GENERAL FOODS CORPORATION.  
Gomme à mâcher contenant du gaz carbonique.
3. 2.377.770 - 24 janvier 1978.  
GENERAL FOODS CORPORATION.  
Nouvelle composition pour pâte à mâcher de type «chewing-gum».
4. 2.386.311 - 31 mars 1978.  
INDIANA UNIVERSITY FOUNDATION  
Aliments anticariogènes comprenant de l'aluminium en combinaison avec un acide carboxylique tel qu'un additif cariostatique.
5. 2.382.863 - 10 mars 1978  
KAUL KG  
Procédé pour la production d'une pâte de gomme à mâcher fluide et dispositif pour sa mise en oeuvre.
6. 2.362.593 - 23 août 1976.  
LIFE SAVERS, INC.  
Gomme à mâcher sans sucre.
7. 2.270.800 - 16 mai 1975.  
MEIJI SEIKA KAISHA LTD  
Procédé de préparation de gomme masticatoire.
8. 2.230.338 - 16 mai 1974.  
SIGMATAU Industrie Farmaceutica Riunite.  
Produit nouveau à base de gomme à mâcher, propre à l'administration de substances médicamenteuses.
9. 2.388.513 - 26 avril 1978  
TATE et LYLE LTD  
Produits à fumer contenant de la thaumatine ou de la monelline.



# FRUTTICOLTURA TROPICALE E SUBTROPICALE

par Francesco CALABRESE

Ouvrage de compilation de 500 pages, avec bibliographie importante, citant en particulier les articles de notre revue FRUITS et traitant des fruits les plus intéressants à l'exception des agrumes : ananas, banane, papaye, passiflore, arbre à pain, anone, avocat, sapotille, goyave, jaquier, kaki, litchi, mangue, néflier du Japon, anacarde, macadamia, noix du Brésil, pacane, ainsi que vingt-cinq familles de fruitiers divers. Travail surtout agronomique, illustré de photos de fruits (en noir et blanc) et indiquant les principales régions productrices.

Edition CLUEB - Via Marsala 24 - 40126 BOLOGNA (Italie)