



HAL
open science

Produits de la ruche

Sylvie Sabatier, Marie Josèphe Amiot, Serge Aubert

► **To cite this version:**

Sylvie Sabatier, Marie Josèphe Amiot, Serge Aubert. Produits de la ruche. Revue Française de Diététique, 1990, 134 (3), pp.16-20. hal-02712253

HAL Id: hal-02712253

<https://hal.inrae.fr/hal-02712253>

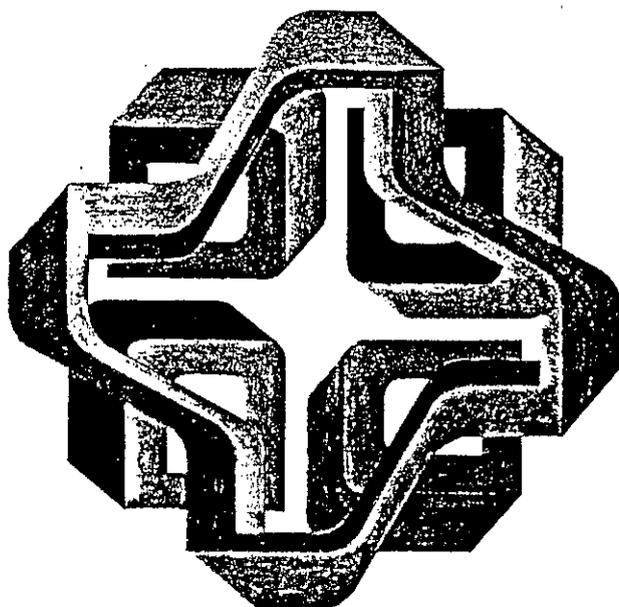
Submitted on 1 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Produits de la ROCHE 1990

REVUE FRANÇAISE
DE DIÉTÉTIQUE



N° 134 - 3^{ème} TRIMESTRE 1990 - 34^e ANNÉE - 50 F



Produits de la ruche

S. SABATIER*, M.J. AMIOT**, S. AUBERT**

Introduction

Consommé depuis des millénaires, le miel est l'un des premiers aliments glucidiques utilisés par l'homme. Très vite, avec la naissance des religions, l'abeille et le miel furent sacralisés. La mythologie consacre alors l'aliment, mais plus encore le médicament, symbole rituel de l'offrande (1).

L'épanouissement de l'industrie sucrière au XIXème siècle a permis au sucre de canne de supplanter le miel. Malgré la consommation régulière et importante de "sucrières", le miel reste un aliment et un médicament mythiques, mais de consommation plus confidentielle. Cette tradition demeure vivace dans les pays slaves où on l'utilise toujours beaucoup en cuisine, en pâtisserie et dans des boissons alcoolisées.

Depuis 1950, le miel occupe une place importante dans divers secteurs de la distribution. La modernisation des exploitations apicoles a permis de mettre sur le marché des produits de qualité, diversifiés, en grandes quantités et à des prix très accessibles. Toutefois, les répercussions sur la consommation sont minimes.

En France, la consommation moyenne est de 0,5 kg/an/hab et progresse légèrement. On distingue deux catégories de consommateurs.

La première est celle du consommateur "traditionnel", relativement âgé (50 à 64 ans), aisé et vivant en milieu rural. Il recherche l'aliment de confort, permettant de se soigner et possédant des caractéristiques typiques de terroir.

La seconde concerne les consommateurs "profanes", dont les motivations sont orientées par la couleur du produit, sa qualité aromatique et son goût agréable, mais aussi sa facilité d'utilisation (miel tartinable par exemple). Cette clientèle est également sensible aux justificatifs scientifiques et techniques et donc aux innovations.

De plus, l'évolution des modes de vie (travail sédentaire, facilité de transport, chauffage des locaux...) a conduit à une réduction du besoin énergétique. Cette réduction se situe dans un contexte nouveau de pléthore alimentaire, imposant des choix diététiques délicats, avec une baisse nécessaire des

sucres simples et des lipides. Notre alimentation doit satisfaire aux besoins protéiques et en nutriments essentiels, mais avec une ration alimentaire plus faible en calories.

Ces nouvelles données nutritionnelles et de comportements alimentaires tracent des voies nouvelles de recherches. Après un rappel de la composition des différents produits de la ruche, nous recenserons les nouveaux produits proposés sur le marché.

Les produits de la ruche

Les difficultés récentes du marché du miel ont conduit les apiculteurs à diversifier les produits tirés de la ruche. Pollen, gelée royale et propolis viennent relancer l'intérêt des consommateurs pour des utilisations à visées nutritionnelles et thérapeutiques (2).

1.- Le miel

Le miel est constitué d'hydrates de carbone (70 à 80 %), d'eau (15 à 20 %) et de substances appartenant à des familles chimiques diverses (1 à 5 %) (tableau 1) (3). Des différences de composition importantes sont liées aux plantes butinées, à l'écosystème environnant et aux conditions climatiques annuelles (4).

Tableau I
Composition du miel, de la gelée royale et du pollen (valeurs moyennes en %)

	Miel*	Gelée	Pollen**
Eau	17,2	70,0	24,0
Glucides	79,6	11,0	24,6
Protides	0,041	12,0	24,0
Lipides	0,-	5,0	4,9
Cendres	0,17	2,0	-
pH	3,9	4,0	-

* D'après J. WHITE (1962).

** D'après E.W. HERBERT et H. SHIMANUKI (1978).

Parmi les sucres, une large part (90 %) est attribuée aux hexoses : glucose (G) et fructose (F) essentiellement avec un rapport F/G qui est, à la fois, un indice de cristallisation et un marqueur de l'origine florale. Ce rapport peut varier de 0,9 (miel de colza) à 1,43 (miel d'accacia) (5). Les di, tri et polysaccharides tels que le maltose, le saccharose, le mélézitose et l'erlose sont minoritaires et variables

* Institut Technique de l'Apiculture. La Guyonnerie - 91440 Bures-sur-Yvette.

** Institut National de la Recherche Agronomique. Laboratoire de Biologie Métabolique et Technologique. Station de Technologie des produits végétaux. Domaine St-Paul - 84140 Montfavet.

dans les miels et constituent aussi des critères d'identification.

Les lipides sont pratiquement inexistantes dans les miels lesquels sont également pauvres en protéines et en acides aminés libres (0,2 à 2 %), d'origine animale et végétale. Si la proline est présente dans tous les miels, la cystéine, la méthionine et le tryptophane apparaissent souvent de manière accidentelle. De plus, des activités enzymatiques ont été mises en évidence dans les miels (α et β amylases, glucosidases, gluco-oxydases, catalases et phosphatases acides).

Relativement pauvres en matières minérales, les miels renferment surtout du potassium. Ils contiennent également, mais à l'état de traces, du fer, du cuivre, du cobalt, du chlore, du soufre, du phosphore, du magnésium, du manganèse...

Parmi les composés divers, on trouve des vitamines (Tableau 2) (6) représentées par les groupes B et C, des terpènes, des caroténoïdes et des polyphénols (Tableau 3). Ces derniers font partie des substances classées autrefois dans les inhibines, douées de propriétés biologiques (antibiotiques naturels) (7). De plus, ces substances oxydo-réductrices ont des rôles divers dans les critères de définition et de maintien de la qualité des miels. Elles participent à la couleur du miel, directement par l'intermédiaire des flavonoïdes ou indirectement en formant des produits bruns d'oxydation, ainsi qu'à certaines composantes de son goût.

Tableau 2
Composition vitaminique du miel, de la gelée royale et du pollen (valeurs moyennes en $\mu\text{g/g}$)

	Miel*	Gelée**	Pollen***
Thiamine	0,055	10,0	9,0
Riboflavine	0,61	17,0	15,0
Niacine	3,6	80,0	87,0
Pyridoxine	3,0	3,0	4,0
A. Panthoténique	1,05	22,0	15,0
Biotine	-	2,5	25,0
Cyanocobalamine	-	6,0	-
A. Folique	-	3,0	9,0
Carotènes totaux	-	-	80,0
Tocophérol	-	-	40,0
A. Ascorbique	24,0	-	-

* D'après J. WHITE (1975).

** D'après B. TALPAY et al. (1982).

*** D'après CHAILLOUX, Thèse Med. Vet. (1981).

Enfin, le miel contient aussi des éléments "figurés" tels que les grains de pollen, des levures, des spores de champignons, des débris d'insectes. Ils participent à la détermination de l'origine florale et géographique des miels mais ont l'inconvénient majeur d'être des facteurs allergènes non négligeables.

2.- Le pollen

Le pollen est un aliment de base des abeilles comme de nombreux insectes. Le butinage se fait toujours, ou presque, sur une espèce végétale déterminée. Ainsi, les pelotes de pollen sont généralement très pure et leur composition variable selon l'origine botanique.

Ce produit est plus particulièrement riche en protides (Tableau 1), pour une large part sous forme d'enzymes (phosphatases, amylases,...) et d'acides aminés libres. Tout comme le miel, le pollen est pauvre en acides soufrés et en tryptophane (8).

La teneur en lipides, très variable (de 1 à 14 %), dépend de l'espèce florale considérée. La plupart des pollens (à l'exception de celui du pin) contiennent peu d'acides gras insaturés mais surtout des phytostérols.

Le pollen contient des glucides (glucose et fructose essentiellement), mais pas de saccharose en teneur appréciable.

Les éléments minéraux, en particulier le potassium, le magnésium, le calcium et d'autres oligoéléments (cuivre, fer, manganèse,...) sont relativement abondants.

Le pollen des angiospermes (pollen le plus fréquemment récolté) est signalé riche en vitamines B et pauvre en vitamines liposolubles (Tableau 2) (9).

La coloration très variable des pelotes est essentiellement due à des pigments caroténoïdes et à des flavonoïdes (Tableau 3). Ces derniers, fluorescents et absorbant dans l'ultra-violet, contribuent à l'attraction des insectes par les fleurs. Ces polyphénols font l'objet de recherches récentes. Nos études révèlent la présence d'hétérosides de flavonols. Des acides phénoliques sous forme d'esters ont pu être également mis en évidence (données non publiées).

3.- Gelée royale

Ce produit est une sécrétion salivaire de l'abeille, destinée à la nourriture des larves ; elle permet la différenciation reine et ouvrières. Le grossissement spectaculaire des reines, associé à quelques observations plus ou moins objectives, font attribuer à ce produit des vertus extraordinaires (2).

La composition glucidique de la gelée royale est globalement proche de celle du miel, dont le glucose et le fructose représentent 80 % et le saccharose 10 % (Tableau 1).

Tableau 3
Composition phénolique du miel, de la propolis et du pollen

	Miel de tournesol	Propolis purifiée	Pollen de tournesol
Acides benzoïques (éq. a benzoïque)	12,0 mg/100 g	5,6 g/100 g	0,5 g/100 g
Acides cinnamiques (éq. a. caféique)	2,2 mg/100 g	10,0 g/100 g	-
Flavonoïdes :	2,0 mg/100 g	22,3 g/100 g	0,5 g/100 g (glycosides)
dont flavones (éq. chryisine)	0,75	8,3	-
flavonols (éq. galangine)	0,70	5,0	0,5 g/100 g (éq. rutine)
flavanones (éq. pinocembrine)	0,55	9,0	-
Teneur globale en flavonoïdes	0,002 %	10 % si pure à 45 %	0,5 %

La fraction lipidique est constituée de 0,3 % de stérols avec notamment du cholestérol et, pour la plus grande partie (85 à 90 %), d'un acide gras identifié à l'acide hydroxy-10-décène-2-transoïque (10).

Aucun acide aminé, essentiel ou non, ne se trouve en quantité limitante et les éléments minéraux sont tous plus ou moins présents.

Une des caractéristiques de la gelée royale est sa richesse en vitamines, surtout en acide panthotémique (Tableau 2). Des phénols seraient également présents et responsables du brunissement de la gelée royale à l'air. Cette richesse en substance phénoliques et l'identification exacte des composés restent à préciser.

4.- La propolis

Il s'agit d'un mélange de substances résineuses récoltées par les abeilles, principalement sur les bourgeons des arbres (11). Elle peut avoir des origines végétales diverses et les abeilles l'utilisent à différentes fins : colmatage des fissures de l'habitat, embaumement de certains visiteurs intempestifs de la ruche. Ce produit n'est ni considéré comme un aliment, ni classé comme médicament ou additif, bien que ses utilisations soient très diverses, notamment en cosmétologie et en para-pharmacie.

Généralement, la propolis recueillie est constituée de : 50 à 55 % de résines et baumes, 25 à 35 % de cires, 10 % d'huiles volatiles ou essentielles : 5 % de pollen et 5 % de matières organiques et minérales diverses.

Parmi les nombreux constituants, on note la présence d'acides phénols, d'alcools, d'aldéhydes et de flavonoïdes (Tableau 3). Ces derniers sont nombreux et se composent de flavones dont la chryisine, de flavanones dont la pinocembrine et des flavonols (galangine, kaempférol,...) (12).

Des vitamines du groupe B, C et E ainsi que l'acide panthotémique ont été décelés en très petites quantités.

Les sels minéraux sont présents en quantités appréciables : cuivre et manganèse mais aussi fer, calcium, aluminium...

Les nouveaux produits

Une production française et mondiale de miel en augmentation constante associée à une consommation en progression minime amène les producteurs et les transformateurs de la filière apicole à diversifier leurs débouchés. Ainsi, la fabrication d'une série de nouveaux produits a-t-elle permis de maintenir les revenus d'une partie de la profession. Il s'agit principalement de miels auxquels sont ajoutés des noix, noisettes, chocolat ou d'autres produits de la ruche (pollen, gelée royale et propolis). Ces miels "complétés", le plus souvent élaborés par l'apiculteur, sont proposés dans les circuits de commercialisation courts.

Récemment, des mélanges plus sophistiqués, mais toujours à base de produits de la ruche ont fait leur apparition. Il s'agit pour la plupart de concentrés, de poudres ou de boissons renfermant des arômes exogènes divers, des sucres industriels (plus particulièrement du fructose), des extraits de plantes, voire même des excipients telles des gommés ou des algues. Ces produits font l'objet de brevets étrangers, ainsi que de dépôts de protection en France. Ils visent le marché de la diététique et plus particulièrement le créneau de la médecine "douce" ou "naturelle".

Par ailleurs, plusieurs brevets concernent les "miels de lait". L'approche est ici singulièrement différente. Des arômes, du lait ou du lactosérum, des vitamines ou autres additifs, voire des médicaments sont introduits dans les sirops de nourrissements et donnés aux abeilles. Ces dernières "travaillent" ces sirops comme le nectar ou les miellats. Le produit obtenu est ensuite extrait des cadres de la même façon qu'un miel classique. Le "miel de lait" ou pro-

duit résultant renfermera les substances intéressantes d'un point de vue nutritionnel ou autre, introduites dans le sirop apportées par l'abeille.

A notre connaissance, il existe deux "miels" aromatisés à la menthe ou à la fraise.

Il convient de souligner que l'appellation "miel", définie clairement par le règlement n° 76717 du 22 juillet 1976 (repris de la Directive CEE de 1974), ne peut s'appliquer à aucunes des préparations évoquées précédemment. La situation mérite d'être précisée au plan réglementaire.

Données récentes et orientations de recherches

Dans les nouveautés susceptibles d'intéresser les nutritionnistes, il faut mentionner un brevet japonais (J56160964) décrivant un mélange de miel et de sirop de fructose à 80 %, présentant un intérêt pour les diabétiques.

Le même but diététique a été visé, mais en enrichissant le produit en substances actives par une concentration (au lieu d'une dilution dans le produit japonais). Le principe reste le même, basé sur un déséquilibre fructose/glucose mais par élimination partielle du glucose. On obtient ainsi un sirop difficilement cristallisable, dont on conserve le fructose qui devient prépondérant, de pouvoir sucrant élevé et d'assimilation plus lente. De plus, notre système de concentration à 50 % environ (Brevet ITAPI-INRA protégé par une enveloppe Soleau) présente l'avantage d'enrichir le produit en composés phénoliques, intéressants pour les nutritionnistes, tout en éliminant des substances allergènes par une filtration proche d'une stérilisation (microfiltration inférieure à 10 µ). Le processus est conduit sans dénaturation importante des substances protidiques grâce à des conditions opératoires relativement douces (température inférieure à 40 °C, sous vide). La matière première de départ est constituée de miels difficiles à vendre en raison de leur abondance et/ou de leur faiblesse aromatique et gustative. C'est le cas actuellement du miel de tournesol. Sa production sans cesse croissante et inévitable sature actuellement le marché des miels, déjà très encombré. Ce miel lumineux, pauvre en arômes, cristallise en quelques semaines et grossièrement. Nos études préliminaires, sur les composants des miels autres que les sucres, ont montré que le miel de tournesol présente une grande richesse en flavonoïdes, à l'état d'aglycones et avec des degrés d'oxydation différents (13). Les composés majeurs ont été identifiés à la pinocembrine, la chryisine, la galangine (14). Il faut souligner que ces principales structures présentent un noyau B non substitué (Figure 1). Ces substances phénoliques font l'objet de nombreux travaux relatifs à la diététique, à la médecine, à la toxicologie... (15).

Compte tenu d'une part de la situation économique de cette production et, d'une part, de l'intérêt

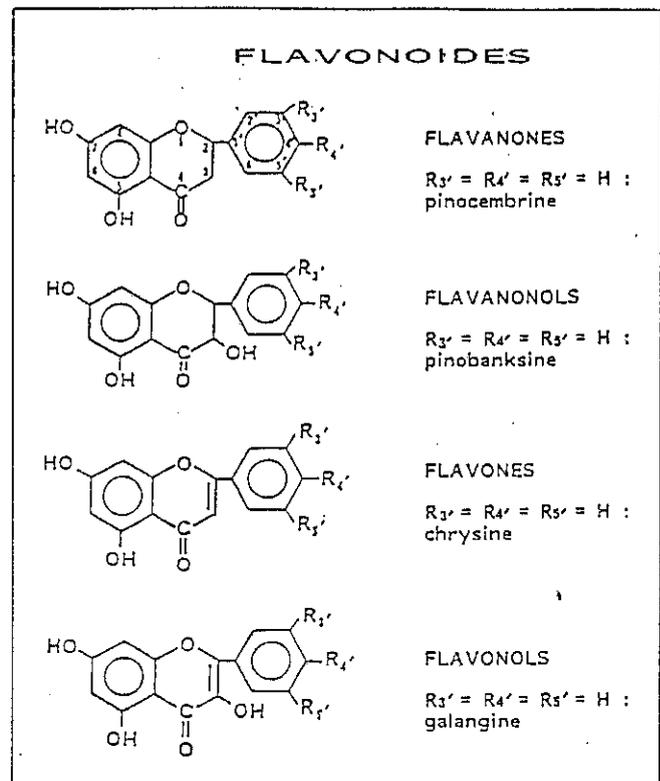


Figure 1
Structures des principaux flavonoïdes rencontrés dans les miels

des flavonoïdes dans l'alimentation, nos recherches se sont axées sur une connaissance approfondie des flavonoïdes des produits de la ruche et sur leur action biologique (16). Une collaboration a été établie avec des équipes de nutritionnistes (INRA et CNRS) et de médecins (INSERM). Nous testons actuellement les propriétés anti-toxiques voire anticarcinogènes des flavonoïdes du miel de tournesol et de la propolis (programme MRT-Nutrition 1990-1992). Le but essentiel est de s'interroger sur les effets éventuels de composés mineurs de l'alimentation, non pourvus de propriétés nutritives classiques, tels que les phénols et les flavonoïdes, dans les processus cellulaires responsables de l'activation ou de la prévention de la toxicité induite par des substances xénobiotiques (17).

L'obtention de résultats dans ce domaine contribuera aux fondements des recommandations, le plus souvent empiriques, de consommation des miels. De plus, dans le cas de résultats concluants, cette étude nous permettra de mettre au point une série de nouveaux produits sur la base du concept aliment santé.

BIBLIOGRAPHIE

- GONNET M., VACHE G. - Le goût du miel. Ed. UNAF, Paris 1985.
- DILLON J.C., LOUVEAUX J. - Pollen et gelée royale. Cah. Nutr. Diét. 1987 ; XXII, 6 : 456-464.
- WHITE J.W. JR., RIETHOF M.L., SUBERS M.H., KUSHNIR I. - Composition of american honeys. U.S. Dept. Agr. Tech. Bull. 1962 ; 1261.

4. LOUVEAUX J. - Le miel. Cah. Nutr. Diét. 1985 ; XX, 1 : 57-70.
5. INSTITUT TECHNIQUE DE L'APICULTURE - Groupe de travail. Caractéristiques de quelques miels monofloraux et miellats de la production française. Ed. Apimondia, Bucarest.
6. WHITE J. - Composition of honey. In honey a comprehensive survey. Heinemann Ltd, London 1975 ; 137-206.
7. BOGDANOV S. - Characterisation of antibacterial substances in honey. Lebensm. Wiss. Technol. 1984 ; 17 : 74-76.
8. HERBERT E.W., SHIMANUKI H. - Chemical composition and nutritive value of bee-collected and bee-stored pollen. Apidologie 1978 ; 9 : 33-44.
9. TALPAY B. - Der Pollen, Versuch einer Standortbestimmung. Institut für Honigforschung, Bremen 1982.
10. LERKER K. - The components of royal jelly. Lipids 1981 ; 16 : 912-919.
11. GREENAWAY W., SCAYSBROOK T., WHATLEY F.R. - Composition of propolis of Oxfordshire, UK, and its relation to Poplar bud exudate. Z. Naturforsch. C 1988 ; 43 (3-4) : 301.
12. WALKER P., CRANE E. - Constituents of propolis. Apidologie 1987 ; 18 (4) : 327-334.
13. AMIOT M.J., AUBERT S., GONNET M., TACCHINI M. - Les composés phénoliques des miels : étude préliminaire sur l'identification et la quantification par familles. Apidologie 1989 ; 20 (2) : 115-125.
14. SABATIER S., AMIOT M.J., AUBERT S., TACCHINI M. - Les miels de tournesol : une source de flavonoïdes. Apimondia, Rio-de-Janeiro 1990 ; sous presse.
15. ADZET T. - Polyphenolic compounds with biological and pharmacological activity. Herbs, Spices and Medicinal plants 1988 ; Vol. I : 167-184.
16. KUHNAU J. - The flavonoids. A class of semi-essential food components : their role in human nutrition. Wld. Rev. Nutr. Diet. 1976 ; 24 : 117-191.
17. SIESS M.H., GUILLERMIC M., LE BON A.M., SUSCHETET M. Induction of monooxygenases and transferases activities in rat by dietary administration of flavonoids. Xenobiotica 1989 ; sous presse.

volvic



*Volvic prend sa bonne minéralité
en traversant lentement un immense filtre naturel.
Elle est pure, peu minéralisée, légère.*

Eau de diurèse.

Volvic : dans tous les cas où la cure hydrique est un élément majeur de la prescription.

Peu minéralisée (110 mg/litre), sans surcharge calcique, très peu sodée (8 mg/litre), elle trouve sa place dans les régimes des affections urinaires – notamment des lithiases, en particulier oxalo et phospho calciques – des affections cardio-vasculaires (hypertension, athérosclérose, artérites), des surcharges métaboliques et de toutes les restrictions sodées.

Naturellement pure.

Volvic jaillit au flanc de la Chaîne des Puys, en Auvergne, protégée par 43 km² de bois et de landes.

Légère, parfaitement préservée, elle convient spécialement à la préparation des biberons.

Toujours appropriée.

Du fait de sa composition, l'eau minérale de Volvic peut être utilisée dans tous les cas sans restriction et indiquée comme eau de boisson

quotidienne à tous les âges de la vie.

Ses propriétés diurétiques favorisent l'élimination du sodium, de l'urée, de l'acide urique...

Analyse (mg/litre - milliéquivalents/litre)					
Calcium	10,4	0,52	Chlorures	7,5	0,21
Magnésium	6	0,50	Nitrates	4	0,06
Sodium	8	0,35	Sulfates	6,7	0,14
Potassium	5,4	0,13	Bicarb.	64	1,04
Silice 30 mg/l.					
Minéralisation totale (résidu sec) 110 mg/l.					
Titre hydrotimétrique 5°2 français.					
Equilibre ionique (pH 7, rapport Mg/Ca ≈ 1).					

VOLVIC. La bonne minéralité d'Auvergne.