**Zeitschrift:** Journal suisse d'apiculture
**Herausgeber:** Société romande d'apiculture
**Band:** 69 (1972)
**Heft:** 10

**Artikel:** Les analyses dans le controle de la qualité des miels
**Autor:** Pourtallier, J. / Taliercio, U.
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-1067489

**Nutzungsbedingungen**
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

**Conditions d'utilisation**
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

**Terms of use**
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

**Download PDF:** 09.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch**

## QUESTIONS ET RÉPONSES

En attendant la réponse qui sera donnée à la seconde question qu'il posa dans le numéro du journal de septembre dernier, le même apiculteur débutant nous pose aujourd'hui celle-ci :

**Quelle est la longueur de la vie des faux bourdons ?**

Nous lui répondons que les faux bourdons vivent ordinairement 3 à 4 semaines. Dans les « Notions tirées de la biologie de reproduction des faux bourdons de Kepene, Ladislav », on peut lire que la vie des faux bourdons est relativement courte et que les opinions plus anciennes soutenant que les faux bourdons vivent plusieurs mois sont fausses et nullement justifiées.

Le même auteur indique par ailleurs que l'opinion que les faux bourdons perdent avec leur âge leur activité sexuelle est également erronée. Il précise que les faux bourdons qui rentrent de leur vol nuptial sont sexuellement plus excités que les sujets qui ne font que se préparer pour leur vol.

*La rédaction.*

# DOCUMENTATION SCIENTIFIQUE

## LES ANALYSES DANS LE CONTROLE DE LA QUALITÉ DES MIELS

*J. Pourtallier, U. Taliercio (France)*

Les analyses effectuées sur les miels doivent répondre à un double impératif : contrôle de la salubrité et recherches des falsifications.

En effet le miel, aliment particulièrement précieux, peut perdre une partie de ses qualités à la suite d'interventions inopportunes. La récolte, le conditionnement ou la conservation, irrationnels ou non contrôlés, conduisent parfois à l'obtention d'un produit de qualité inférieure. D'autre part, l'agriculture moderne fait appel à un très large éventail de produits phytosanitaires, tandis que la thérapeutique apicole utilise parfois des médicaments d'emploi assez délicat. De ces faits, peut résulter une pollution des miels qui les rend insalubres. Le miel enfin est un produit qui se prête à des falsifications multiples. Elles peuvent être tellement subtiles, qu'elles arrivent à poser des problèmes même aux spécialistes avertis. Cependant, les progrès réalisés ces dernières années dans le domaine de la chimie

analytique permettent de les dépister d'une façon suivie, tout en évitant des erreurs préjudiciables aux producteurs honnêtes que pourrait causer l'utilisation d'anciennes méthodes mal adaptées à l'étude des miels.

Cette recherche des falsifications porte non seulement sur la détection de produits divers ajoutés au miel, tels que sucre inverti, saccharose, glucose industriel, mélasse, amidon, gélatines, gommes, mucilages, etc. mais aussi sur l'exactitude des appellations florales.

Pour s'assurer que le miel arrive au consommateur dans sa forme naturelle et aussi avec toutes ses précieuses qualités, il faut donc qu'il soit soumis à un contrôle permanent et complet.

Ce contrôle est difficile et assez malaisé. Il ne peut donc s'effectuer avec des résultats satisfaisants que dans les laboratoires bien outillés et pourvus de spécialistes expérimentés dans ce domaine. De plus, afin de donner à ce contrôle un caractère aussi universel que possible, des normes pour le miel ont été établies et sont actuellement en voie d'officialisation, que ce soit sur le plan national, pour le Service sanitaire et aussi le Service de la répression des fraudes et du contrôle de la qualité, et sur le plan international pour le Comité du Codex alimentarius de la FAO et aussi pour certaines autres organisations spécialisées : CEE, OIE, Apimondia, etc.

Pour permettre avec le maximum de sécurité le contrôle de la qualité des miels, il convient de connaître et de pouvoir vérifier certains critères essentiels.

Parmi ceux-ci, nous citerons : les matières insolubles, la teneur en eau, les matières minérales, l'acidité, la conductibilité électrique, la composition en sucres, l'HMF, l'activité diastasique, les arômes et également les toxiques.

## 1. Matières insolubles

Le miel ne peut être livré à la consommation que s'il est convenablement épuré, c'est-à-dire débarrassé par décantation et tamisage des particules solides et insolubles qu'il contient. Les impuretés du miel peuvent être de nature organique (restes de cire, de cadavres d'abeilles et de larves, particules ligneuses, pollens, etc.) ou minérale (poussières, terre, etc.). La quantité de ces impuretés dépend de la manière de récolter, de décanter, de conditionner le miel. La récolte à partir de rayons contenant des larves ou du pollen, une décantation mal conduite (durée insuffisante ou à trop basse température), une filtration sur des toiles aux pores trop lâches, la manipulation dans des pièces poussiéreuses et vétustes, le dépôt dans des récipients sales ou découverts, etc. autant de faits qui concourent à l'augmentation des impuretés du miel. La présence de ces impuretés confère au miel les caractères d'une qualité inférieure non seulement au point de vue organoleptique et présentation, mais aussi par le

fait qu'elles influent sur sa capacité de conservation en favorisant les fermentations et en provoquant les cristallisations grossières et irrégulières.

La propreté des miels est contrôlée par la détermination du taux des matières insolubles dans l'eau qui s'effectue par filtration sur des membranes poreuses spéciales. Le miel loyal et marchand ne doit pas contenir plus de 0,1 % d'impuretés. Toutefois, il ne doit jamais en être dépourvu complètement.

L'absence totale de matières insolubles peut être le signe d'une falsification ou tout au moins d'une filtration poussée sur terre d'infusoires et non tolérée dans certains pays. Elle est toujours suspecte et doit conduire à procéder à d'autres analyses.

## 2. Teneur en eau

Le miel ne peut être commercialisé que si sa teneur en eau est suffisamment basse pour lui assurer une bonne qualité et une bonne conservation. Cette détermination, qui se fait par réfractométrie sur un miel complètement fondu, a pour objet de vérifier que celle-ci est inférieure ou au plus égale à 20 % pour les miels ordinaires et à 23 % pour les miels de Callune. Cependant, les miels de qualité supérieure doivent avoir un taux d'humidité inférieur à 17-18 %. Au-delà de cette limite, les levures qui existent normalement dans tous les miels, risquent de proliférer rapidement en entraînant la fermentation du miel.

## 3. L'acidité

L'acidité du miel est due aux acides organiques qui existent normalement dans les miels (acides tartrique, citrique, oxalique, acétique, etc.) et qui proviennent soit du nectar, soit des sécrétions des abeilles. Cette acidité, qui est mesurée potentiométriquement à l'aide d'un pH-mètre, est exprimée en équivalents de soude caustique. Il est convenu qu'un miel marchand et de bonne qualité ne doit pas avoir une acidité libre supérieure à 4 milli-équivalents pour 100 grammes.

L'acidité naturelle des miels peut s'accroître lorsque le miel vieillit, lorsqu'il est extrait des rayons avec de la propolis et, notamment, lorsqu'il s'altère par fermentation. De plus, le miel falsifié avec un sirop de sucre ordinaire a un indice d'acidité très bas (inférieur à 1) alors que celui falsifié avec du sucre interverti industriel a une acidité nettement accrue.

Ainsi donc cette détermination est d'une très grande importance pour évaluer l'état de conservation des miels et aussi pour détecter des fraudes éventuelles sur les composants sucrés, fraudes qui seront mises en évidence par des analyses ultérieures.

Parallèlement à la détermination de l'acidité des miels, on mesure sur ceux-ci la « force de l'acidité » qui est exprimée en termes chimiques par le pH. La mesure du pH des miels permet de différencier certaines variétés de miels et en particulier les miellats qui ont toujours un pH supérieur à 4, alors que pour les miels de nectar ce pH est inférieur à 4.

### 4. Matières minérales

Les substances minérales contenues dans le miel sont évaluées par pesée du résidu de calcination de celui-ci à haute température. Les miels de composition normale ne contiennent pas plus de 0,6 % de cendres, tandis que pour les miellats ce taux peut s'élever jusqu'à 1 %. Pour des miels souillés au moment de l'extraction ou du conditionnement, ces taux peuvent être dépassés.

Le dosage des cendres est également important pour dépister les falsifications avec du sucre ordinaire, que cette falsification résulte de l'addition directe d'un sirop de sucre au miel aussi bien que d'un nourrissement spéculatif des abeilles. Dans ces miels, les cendres ne sont plus décelables qu'à l'état de traces dont l'élément dominant est le silicium.

### 5. L'H.M.F.

Lorsque le miel est soumis à un chauffage excessif, le fructose est partiellement transformé en hydroxyméthylfurfural (H.M.F.). Il en va de même lorsque le miel est conservé longtemps à la température ordinaire. Cette dégradation thermique du fructose se produit également, mais dans des proportions beaucoup plus importantes, au moment de l'inversion chimique du saccharose dans la fabrication du sucre interverti industriel. Par contre, le miel fraîchement récolté et n'ayant subi aucun chauffage est pratiquement exempt de l'H.M.F.

La teneur en H.M.F. est donc un critère de qualité et de loyauté très important. Autrefois, cette détermination se faisait uniquement d'une façon qualitative, par action d'une solution chlorhydrique de résorcine qui produit avec l'H.M.F. une coloration rouge. La plupart des miels donnaient dans ces conditions une réaction positive ne permettant pas de conclure avec sûreté sur la qualité du miel analysé. Aujourd'hui, l'H.M.F. est dosé quantitativement grâce à un dosage colorimétrique utilisant l'action de la para-toluidine en présence d'acide barbiturique.

D'après les diverses normes à l'étude, un miel ne pourra être commercialisé que si sa teneur en H.M.F. est inférieure à 4 mg/100 grammes. Les quantités supérieures à 10 mg/100 grammes ne peuvent apparaître qu'en cas de fraude.

## 6. L'activité diastasique

Tous les miels naturels en bon état de conservation contiennent un certain nombre d'enzymes, catalyseurs biologiques, dont les deux principales sont des carbohydrases : l'invertase et l'amylase. L'invertase ou saccharase est le ferment le plus important du groupe des oligases. Il agit sur le saccharose qu'il scinde en deux sucres plus simples : le fructose et le glucose. L'invertase du miel a une double origine : une très petite quantité provient du nectar des plantes, la partie la plus importante est élaborée par le système glandulaire des abeilles.

L'amylase, ou diastase, est un ferment précieux non tant par sa valeur intrinsèque que par l'importance qu'elle a dans le contrôle des miels. Les amylases sont des enzymes qui catalysent les réactions de scission de l'amidon et des autres osides jusqu'au stade du maltose. L'amylase se trouve normalement dans tous les miels et, comme l'invertase, elle a une double origine : animale ou végétale. Au point de vue quantitatif, elle est en rapport direct avec les autres enzymes contenues dans le miel. Les méthodes d'évaluation de l'amylase étant beaucoup plus accessibles que celles des autres enzymes, on a choisi celle-ci comme critère d'appréciation de la richesse enzymatique des miels. D'autre part, la diastase étant le facteur le plus résistant par comparaison aux autres ferments du miel, son absence ou sa présence à des taux infimes indiquent que les autres ferments sont eux aussi et à plus forte raison, soit absents, soit en quantités négligeables.

L'indice de diastase est exprimée par le nombre de centimètres cubes d'une solution d'amidon à 1 % hydrolysés en une heure par un gramme de miel. Le miel loyal et marchand doit présenter un indice de diastase d'au moins 8. Cependant, pour certains miels ayant naturellement une faible richesse en enzymes, par exemple les miels d'agrumes, un indice minimum de 4 est toléré dans la mesure où la teneur en H.M.F. est inférieure à 1 mg/100 g.

La diastase étant relativement sensible à la chaleur, on peut considérer que sa destruction ou son affaiblissement dans des proportions importantes est la conséquence d'un chauffage exagéré ou d'une conservation prolongée dans de mauvaises conditions de température. D'autre part, une falsification du miel par addition de matières étrangères se traduit par un faible taux de diastase.

Comme c'est le cas pour certaines enzymes, par exemple les cholinestérases, certains toxiques peuvent inhiber l'action de l'amylase. L'absence d'amylase dans un miel jointe à un taux normal de HMF, doit donc faire penser à la présence possible de résidus toxiques. Dans ces cas, il est indispensable d'effectuer sur ces miels suspects une analyse toxicologique approfondie.

## 7. La conductibilité électrique

Nous avons vu précédemment que le miel contenait des acides organiques et des sels minéraux, composés qui en terme chimique sont dits « ionisables », c'est-à-dire qu'ils ont la propriété, lorsqu'ils sont en solution, de conduire le courant électrique. Cette propriété est mesurable d'une façon précise et donne des indications très importantes sur l'origine botanique des miels. On a en effet déterminé que les miels unifloraux avaient des conductibilités électriques parfois très caractéristiques. Ainsi par exemple, les miellats ont une conductibilité très élevée, supérieure à 10, alors que pour le miel de romarin cette conductibilité oscille entre 1 et 2.

## 8. Spectres des sucres

L'essentiel de la matière sèche des miels est constitué par des sucres et évidemment tout contrôle sérieux des miels doit reposer sur des méthodes permettant de déterminer avec précision la nature et le pourcentage de ces sucres. Jusqu'à ces dernières années, les méthodes utilisées ne permettaient pas de se faire une idée exacte de la composition réelle des miels. De ce fait, il était admis que les miels étaient constitués uniquement de glucose et de fructose, et de petites quantités de saccharose. Il aura fallu attendre la découverte des méthodes d'analyse chromatographiques pour s'apercevoir que tous les miels contiennent à côté du fructose et du glucose des quantités parfois importantes de sucres plus complexes. C'est ainsi qu'il n'est pas rare de rencontrer des miels contenant jusqu'à 10 % de maltose et d'isomaltose, tandis que certains miellats arrivent à renfermer des taux de trisaccharides (raffinose, mélézitose, etc.) atteignant 18 %.

Nous nous sommes efforcés pour notre part de rendre utilisables dans le contrôle courant ces méthodes instrumentales et nous sommes arrivés à mettre au point une méthode de dosage sélectif des sucres des miels par chromatographie en phase gazeuse. Par cette méthode, il est possible d'identifier et de doser en une heure tous les constituants glucidiques d'un échantillon de miel, travail qui, il y a quelques années, aurait demandé une dizaine de jours avec une précision inférieure.

Grâce à cette méthode, nous sommes maintenant en mesure de différencier avec sûreté un miel de nectar d'un miel de miellat, de confirmer l'appellation de certains miels grâce à leur spectre de sucres, de détecter sans aucune possibilité de contestations certaines fraudes par addition de saccharose, de glucose industriel, etc... De plus et surtout, les producteurs honnêtes peuvent être assurés de ne plus être poursuivis injustement pour la commercialisation de miel contenant des taux de saccharose apparent prohibitifs, comme le

cas s'est parfois présenté par le passé. Les anciennes méthodes, autrefois en usage, comptaient en effet comme saccharose tous les sucres hydrolysables et en particulier le mélésitose et le maltose, sucres se trouvant parfois en qantités importantes dans certains miels.

### 9. Arômes

Nous venons de passer rapidement en revue les examens les plus courants utilisés pour le contrôle des miels. Cette liste n'est pas limitative et le cas échéant il peut être nécessaire d'effectuer d'autres analyses.

Il est bon de préciser par exemple l'importance de l'étude des arômes les plus volatils qui permet de confirmer avec encore plus de sûreté l'origine florale de certains miels. Les résultats obtenus par ces examens complètent très heureusement ceux donnés par la détermination des autres critères et notamment par la détermination des sucres. Dans ce domaine de l'origine florale, des méthodes conjuguées apportent des certitudes qu'il n'était pas encore possible d'obtenir. Ajoutons qu'il ne faut pas ici rejeter la méthode d'analyse pollinique, laquelle reste valable quand ses résultats concordent avec ceux des nouvelles méthodes physico-chimiques ; elle est alors une bonne méthode complémentaire.

### 10. Souillures toxiques et diverses

Il peut être également très utile de rechercher des souillures de différentes origines. Quand il s'agit de toxiques, les méthodes physico-chimiques sont appliquées selon la nature des toxiques à mettre en évidence. Si nous devons rechercher des souillures d'origine microbienne, ce sont des méthodes biologiques ou bactériologiques qui seront utilisées.

### En résumé :

Le contrôle de la qualité repose sur un ensemble de techniques dont il faut savoir apprécier la valeur relative, en ayant recours aux méthodes modernes susceptibles de mettre en évidence un plus grand nombre de critères.

Nous voyons alors l'importance de plus en plus grande prise par les nouvelles techniques d'analyse qui peuvent apporter des garanties et sauvegarder à la fois les intérêts des producteurs et des consommateurs de miel.

Pour cela, il serait souhaitable que les laboratoires et instituts spécialisés appliquent les mêmes méthodes, celles qui seront reconnues les meilleures.

La Commission de pathologie de l'Apimondia chargée de l'étude

de la normalisation des méthodes de contrôle de laboratoire, doit aujourd'hui établir un protocole de référence. Celui-ci servirait à tous les pays qui pratiquent le contrôle des miels ; il serait particulièrement utile dans le commerce international pour éviter les erreurs ou les mauvaises interprétations ; il serait utile aussi pour chacun de ces pays désireux de produire et de vendre un miel de qualité.

Par un travail de mise au point et de recherche incessant, les laboratoires spécialisés s'efforcent de donner au contrôle des miels un caractère aussi universel et aussi sûr que possible, de façon que cette denrée puisse conserver sa réputation d'aliment sain et naturel.

*Tiré de la revue « Apiacta ».*

# Maladies des abeilles en août 1972

## Acariose

| Canton/District | Localité | Cas |
|---|---|---|
| *Thurgovie* | | |
| Münchwilen | Au | 1 |

## Loque américaine

| Canton/District | Localité | Cas |
|---|---|---|
| *Argovie* | | |
| Zofingen | Aarburg | 1 |
| *Bâle-Campagne* | | |
| VA Liestal | Augst | 1 |
| *Berne* | | |
| VA Aarberg | Kappelen | 1 |
| | Lyss | 3 |
| VA | Seedorf | 1 |
| Aarwangen | Wyssbach, Madiswil | 1 |
| Burgdorf | Heimiswil | 2 |
| VA | Wynigen | 1 |
| Konolfingen | Freimettigen | 2 |
| | Oberhünigen | 1 |
| | Oberwichtrach | 1 |
| VA Nidau | Studen | 1 |
| Obersimmental | Matten/St. Stephan | 1 |
| VA Seftigen | Rüeggisberg | 1 |
| Trachselwald | Dürrgraben/ Hinterbrittern, Gem. Rüegsau | 1 |
| VA | Rüegsbach | 1 |
| Courtelary | Chaux-d'Abel | 6 |
| | La Ferrière | 2 |
| | Orvin | 1 |
| | Tramelan | 3 |
| Franches-Montagnes | Combe à la Biche/ St-Imier | 1 |
| | Cerneux-Veusil, St-Imier | 1 |
| VA Porrentruy | Buix | 1 |
| | Courgenay | 2 |
| | Porrentruy | 1 |
| VA | Rocourt | 1 |
| *Grisons* | | |
| Bernina | St-Carlo | 1 |
| Heinzenberg | Sils i.D. | 1 |
| Hinterrhein | Nufenen | 1 |
| Plessur | Churwalden | 1 |
| VA Unterlandquart | Fläsch | 1 |
| *Lucerne* | | |
| Hochdorf | Kleinwangen | 1 |
| *Obwald* | | |
| | Kerns | 1 |
| | Sarnen | 1 |
| *Saint-Gall* | | |
| Sargans | Mels | 1 |
| *Schwytz* | | |
| Schwytz | Steinerberg | 1 |
| *Soleure* | | |
| Balsthal-Gäu | Neuendorf | 1 |
| Olten | Gunzgen | 1 |
| *Tessin* | | |
| Lugano | Arogno | 1 |
| | Barza/Lugano | 1 |
| | Cadempino | 1 |
| Valle Maggia | Brontallo | 1 |
| | Menzonio | 2 |
| *Thurgovie* | | |
| VA Bischofszell | Heldswil | 1 |
| *Zurich* | | |
| Horgen | Horgen | 1 |
| *Fribourg* | | |
| VA Broye | Font | 1 |
| VA | Villeneuve | 1 |
| VA Glâne | Siviriez | 1 |
| VA Gruyère | Broc | 1 |
| Sarine | Corminbœuf | 1 |
| | Givisiez | 1 |
| Veveyse | Châtel-St-Denis | 1 |
| *Neuchâtel* | | |
| La Ch.-de-Fonds | La Chaux-de-Fonds | 1 |
| *Valais* | | |
| Conthey | Basse-Nendaz | 1 |
| VA Martigny | Riddes | 1 |
| ouest Raron | Unterbäch | 1 |