Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 83 (1986)
Heft: 5

Artikel: L'analyse des miels [1]
Autor: Gonnet, M.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1067808

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

Pratique ou technique apicole

L'ANALYSE DES MIELS

M. Gonnet, INRA. Zoologie et apidologie. F-84140 Montfavet

Description de quelques méthodes de contrôle de la qualité

L'analyse complète d'un miel ne peut être faite que par un laboratoire spécialisé, disposant du matériel nécessaire et d'un personnel compétent. On notera qu'il existe un recueil des méthodes officielles d'analyse du miel qui a été publié; il constitue la norme en la matière. L'apiculteur doit cependant pouvoir réaliser quelques analyses simples lui permettant d'obtenir des résultats en valeurs quantitatives ou qualitatives de ses miels. Cela peut lui permettre de disposer rapidement d'informations importantes sur l'identité ainsi que sur quelques caractéristiques essentielles du produit de ses abeilles.

L'utilisation rationnelle de ces données analytiques en technologie peut permettre d'améliorer la qualité de ces miels, de leur éviter certains défauts, de prendre enfin les précautions nécessaires à la bonne conservation du produit. Cependant, pour être efficace dans ce domaine, il faut souvent intervenir rapidement. Or si l'on doit commander des analyses auprès d'un laboratoire spécialisé, les délais de réponse sont généralement longs et l'intérêt de la démarche peut en être diminué. C'est pourquoi nous avons voulu apporter ici au lecteur la description de quelques analyses, adaptées de méthodes officielles ou originales, choisies parmi celles qui sont susceptibles de fournir des repères importants dans la technologie du miel. Par ordre d'intérêt ou de simplicité des mesures ou des analyses à effectuer et de l'importance des informations qu'elles peuvent fournir, nous développerons successivement:

— la mesure de la teneur en eau par réfractométrie;
— la mesure de la couleur;
— la mesure du pH;
— la mesure de la conductibilité électrique;
— la recherche qualitative de l'HMF;
— l'évaluation de la teneur en glucose;
— la mise en évidence de l'activité de l'amylase;
— l'analyse sensorielle.

Chacune des méthodes suivantes est rédigée selon un schéma simple comportant:

— *Le principe*

où l'on décrira le principe de l'analyse.

— *Le matériel* et éventuellement *les réactifs utilisés*;
— *le mode opératoire* et éventuellement *l'interprétation des résultats.*

Il s'agit d'une description exhaustive de la méthodologie à appliquer.

— *L'importance de la mesure*,

où l'on précise l'usage que l'on peut faire des informations recueillies dans le domaine de la technologie des miels.

Mesure de la teneur en eau des miels par réfractométrie

Principe

C'est la mesure optique de l'indice de réfraction. Cet indice varie en fonction de la concentration en matière sèche du produit à analyser.

Appareils utilisés

Cette mesure se pratique à l'aide d'un réfractomètre. Il en existe de nombreux modèles qui ont été plus ou moins adaptés aux différents produits à analyser. L'appareil couramment utilisé pour les miels est un réfractomètre à main étalonné pour la lecture directe du pourcentage d'humidité dans un milieu sucré concentré. Le réglage de cet appareil doit être fait préalablement en usine en fonction de l'indice de réfraction spécifique d'une solution de sucre inverti (glucose et fructose à part égale).

Les réfractomètres à mélasses (plus courants et gradués en degrés BRIX) peuvent être éventuellement utilisés pour les mesures de l'humidité des miels, mais il faut apporter un facteur de correction aux résultats obtenus. Un réfractomètre se compose essentiellement:

— d'un prisme de mesure avec une platine lisse sur laquelle on dépose une goutte de miel;
— d'un volet rabattable, transparent. Il est le complément indispensable du prisme. Il permet notamment d'égaliser la couche de miel à analyser;
— d'un oculaire et d'une vis de réglage de netteté.

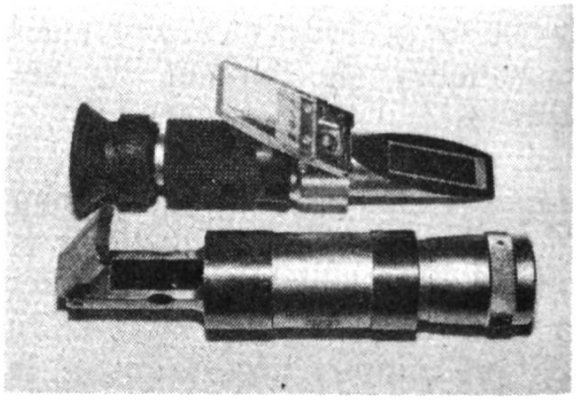

Fig. 1. Sur le marché français, il y a deux types de réfractomètres étalonnés pour la mesure de l'humidité des miels: a) Sopelem «miel» (français) pour lequel une fiche technique a déjà été publiée (FT 25.5.8.16); b) Atago «honey» (japonais). Voir catalogue de matériel apicole.

Mode opératoire

Le miel à analyser doit être parfaitement liquide. Si le produit se présente à l'état cristallisé, il est nécessaire de le refondre avec précaution en flacons à fermeture hermétique en étuve ou au bain-marie.

Une fonte rapide à l'air libre amènerait inévitablement une évaporation d'une partie de l'eau contenue dans l'échantillon et aboutirait ainsi à une mesure erronée.

Après refroidissement à température ambiante, une goutte de miel est déposée sur la platine du prisme. On utilise pour cela une spatule en matière plastique ou en verre à embout lisse pour ne pas rayer la surface du prisme. En rabattant le volet, on répartit la goutte de miel en couche mince. On dirige ensuite l'appareil vers une source de lumière (naturelle ou artificielle). La lecture est faite à travers l'oculaire au niveau de la ligne horizontale de partage entre une zone claire et une zone obscure. Cette ligne coupe une échelle verticale graduée directement en pourcentage d'humidité dans le miel[1].

[1] La ligne de partage des zones claires, obscures, doit être nette et franche. Certains appareils sont équipés d'un anneau spécial pour le réglage de cette frange. Si la ligne reste floue ou insuffisamment contrastée, c'est que le miel, pas homogène, est mal refondu ou que la quantité déposée sur la platine est trop ou pas assez importante. Il faut recommencer la mesure sur une nouvelle prise d'essai convenable.

La lecture doit être effectuée à la température indiquée par le fabricant (température d'étalonnage de l'appareil); c'est en général 20° C[2]. Si la temprature du local où s'effectue la mesure est différente, il faut appliquer un facteur de correction. Ce facteur est d'environ 0,1% par degré à ajouter ou à retrancher à la lecture de l'humidité. Dans l'hypothèse usuelle d'un réglage usine à 20° C, la correction est additive si la température est inférieure à 20° C, soustractive dans le cas contraire.

Certains appareils sont équipés de thermomètres incorporés et gradués directement en termes de correction (fraction de pour-cent en + ou en −). Notons que cet équipement est peu fiable et manque souvent de précision; de plus, le thermomètre, généralement situé sur le bras de l'appareil, s'échauffe rapidement au contact de la main.

[2] Certains appareils japonais sont étalonnés à 25° C. On peut, en ce cas, soit utiliser le réfractomètre directement en pratiquant la correction de température ad hoc comme indiqué dans le texte, soit procéder à un nouveau réglage de l'appareil à 20° C.

Si on utilise l'appareil préréglé à 25° C, il est toutefois souhaitable que la température à laquelle vont être effectuées les mesures demeure dans une fourchette de + ou −5° C; au-delà la correction devient très imprécise.

Pour effectuer un nouveau réglage, ou pour vérifier le réglage initial, le fabricant livre, avec le coffret contenant le réfractomètre, un liquide à indice de réfraction spécifique (Monobromonaphtalène) et donne des instructions à suivre scrupuleusement.

Entre deux mesures, le prisme doit être soigneusement lavé à l'eau et convenablement séché avec un chiffon ou un papier doux.

Importance de mesure

Le contrôle de l'humidité d'un miel est une pratique courante et indispensable si l'on prétend à une production de qualité. C'est donc une mesure importante que tout apiculteur doit pouvoir effectuer.

Le contrôle de l'humidité d'un miel avant son extraction est intéressant surtout quand le produit est mal operculé. Selon les indications recueillies, on pourra le déshydrater en faisant circuler un courant d'air sec dans un local d'entreposition des hausses (chambre climatisée). Lorsque le miel sera extrait, il n'y aura plus d'intervention possible à ce niveau.

Le contrôle systématique de l'humidité des miels après l'extraction et avant le conditionnement est indispensable si l'on veut maîtriser parfaitement la conservation du produit et se garantir d'éventuels risques de fermentation. Selon les résultats obtenus, on peut alors intervenir en mélangeant par exemple des miels riches en eau à des miels moins hydratés. On pourra aussi réchauffer (60/65° C) les miels trop aqueux afin de détruire les ferments saccharophiles qu'ils contiennent. Ce chauffage doit cependant être mené avec précaution. Une chauffe trop lente (masse de miel trop importante : fût de 300 kg par exemple) risque de provoquer des altérations irrémédiables du produit. S'agissant de miel nouveau, donc liquide, il est possible d'accélérer l'élévation de la température de la masse par un brassage fréquent. Notons enfin que du degré d'humidité du miel dépend, pour une bonne part, la qualité de la cristallisation future d'un miel liquide (ferme ou pâteuse, grossière ou fine).

Mesure de la couleur des miels

Principe

Les miels ont des couleurs naturelles très variées ; toutefois les longueurs d'ondes dominantes correspondant à ces niveaux de coloration s'inscrivent dans une fourchette étroite comprise entre 570 mn et 590 mn).

Cette mesure s'effectue à l'aide d'un tinctomètre dont l'étalonnage est réalisé sur des références colométriques précises. On emploie à cet effet soit une solution de caramel préparée en dilution croissante soit, le plus souvent, des verres teintés en coloration correspondante.

Appareillage utilisé et mode opératoire

a) *« Pfund color grader »*

C'est l'appareil américain de référence, gradué en « indice de

Pfund». Il n'est guère utilisé aujourd'hui; on lui préfère un petit comparateur plus maniable et moins onéreux.

Le comparateur est équipé d'un filtre de verre teinté (couleur caramel), en forme de coin très fermé. L'intensité de la couleur mesurée varie en fonction de l'épaisseur du prisme coloré, situé dans le même plan optique. Juste au-dessus du filtre prismatique, une cuve de forme identique reçoit le miel. Ces deux coins superposés, en opposition, sont déplacés ensemble sur un chariot, le long d'une règle graduée. La source lumineuse, placée à l'arrière, est observée à travers deux fenêtres fixes superposées: l'une ouverte sur le prisme de verre coloré, l'autre sur la cuve contenant le miel. On réalise l'égalité de coloration entre les deux niveaux d'ouverture. La lecture correspond à la distance du déplacement du chariot. Elle s'exprime en centimètres et en millimètres. C'est l'«indice de Pfund» (unité de référence internationale pour la mesure de la couleur des miels). Cet indice se situe autour de l'unité pour les miels les plus clairs, et de 14 pour les miels les plus foncés.

b) *Appareil de Lovibond*

C'est un petit appareil compact, construit et étalonné aux normes du Pfund color grader. Il a été mis au point par la société Lovibond, spécialisée dans la mesure de la couleur des produits alimentaires.

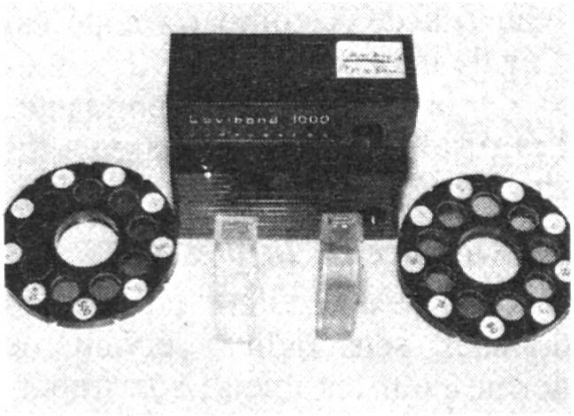

Fig. 2. Colorimètre type Lovibond.

Il se compose d'un *boîtier*, équipé pour recevoir un *disque chromatique*, et une cuve carrée de 1 cm de côté. Pour l'observation, le boîtier peut être tenu en main et dirigé vers une lumière naturelle ou artificielle. Il peut être également fixé à l'avant d'une boîte métallique équipée d'une source lumineuse incandescente. L'utilisation de cette enceinte fournie par le constructeur est facultative; elle permet néanmoins de faire une lecture plus précise contre un éclairage homogène et d'intensité constante. Avec chaque appareil sont livrés deux *disques chromatiques*; l'un pour les miels clairs (honey A), l'autre pour les miels foncés (honey B). Chaque disque comporte 9 pastilles de verre coloré, d'intensité croissante, et étalonnées sur les références de Pfund. Le miel, convenablement liquéfié, est coulé dans la cuve de verre. On fait défiler dans l'appareil la gamme colorée du disque choisi à côté de la cuve à échantillon. Quand la couleur observée au ni-

veau des deux compartiments est d'égale intensité, on note le numéro de la pastille correspondante. Les résultats sont traduits en «indice de Pfund» (tableau 1).

Importance de la mesure

L'indice de couleur est une des données sensorielles servant de norme pour les miels; son importance est donc essentiellement d'ordre commercial.

Il existe en Amérique du Nord sept appellations différentes de miels: blanc d'eau, extra blanc, blanc, ambré extra clair, ambré clair, ambré et foncé. Chacune de ces appellations s'inscrit dans un «espace de couleur» traduit en indice de Pfund.

Dans le commerce européen des miels, une bonne *connaissance de l'indice* est recommandée dans deux cas au moins:

— *pour bénéficier d'une appellation monoflorale*, pour laquelle il convient de respecter un seuil de coloration maxi (ou mini), selon l'origine des produits;

— *pour préparer un mélange multifloral* à l'aide de deux ou de plusieurs lots de miels. La *couleur* de ce produit doit être *homogène* et surtout reproductible. Dans ce domaine, la «mémoire visuelle» s'avère très insuffisante et une référence chiffrée s'impose.

Tableau 1. Coloration des miels: correspondance entre la graduation des filtres colorés de *Lovibond* et l'échelle de couleur du *pfund color grader*.

Miels Echelle A		**Miels** Echelle B	
Lovibond numéro du filtre coloré	**Pfund** expression conventionnelle en «centimètres»	**Lovibond** numéro du filtre coloré	**Pfund** expression conventionnelle en «centimètres»
30	1,1	120	6,2
40	1,8	150	7,1
50	2,7	200	8,3
60	3,5	250	9,2
70	4,1	300	9,9
80	4,6	400	11,0
90	5,1	500	11,9
100	5,5	650	13,0
120	6,2	850	14,0

Mesure du pH [3]

Principe

Le pH (ou potentiel hydrogène ou indice de Sorënsen) est défini comme le cologarithme de la concentration en ions H^+ dans une solution. Pour le miel, c'est un indice de la «réactivité acide» du produit.

Matériel utilisé

Cette mesure se fait à l'aide d'un pH mètre, équipé d'un potentiomètre étalonné en unité pH et d'une électrode généralement en verre.

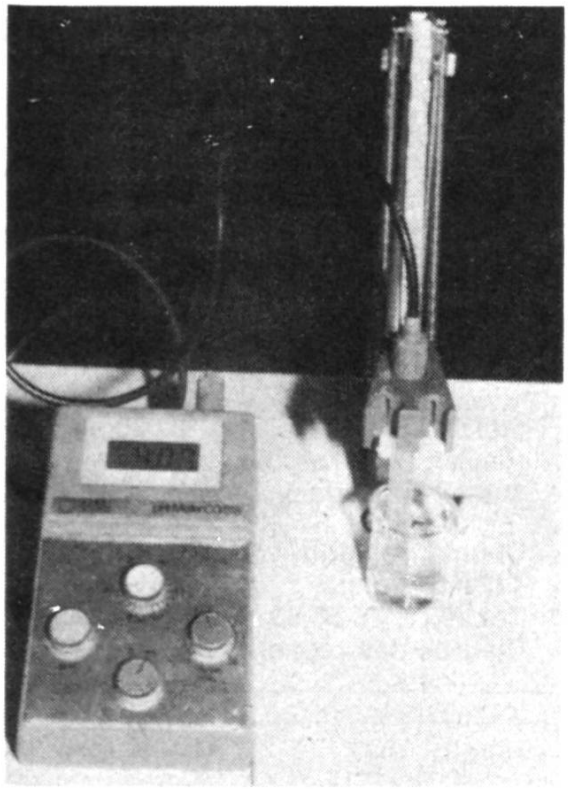

Fig. 3. pH mètre de laboratoire.

Il existe de nombreux modèles de pH mètre. Pour l'analyse élémentaire du miel, on choisira un appareil simple, peu onéreux, et cependant assez performant. On trouve aujourd'hui sur le marché de petits appareils de «terrain» qui, épousant la forme d'un gros stylo, sont équipés d'une électrode vissée sur un petit boîtier plat. Les résultats sont traduits directement par affichage digital des valeurs dans une fenêtre insérée sur le boîtier.

Tous ces appareils peuvent être branchés sur le secteur ou fonctionner à l'aide de piles.

Mode opératoire

Le miel est mis en solution à 10% dans de l'eau distillée. Il suffit de plonger la pointe de l'électrode dans le liquide et la valeur du pH s'affiche au potentiomètre au centième d'unité.

On doit étalonner le pH mètre avant son utilisation à l'aide de solutions tampons du commerce. Ces solutions sont préparées et ajustées à un pH précis. On effectuera le réglage du pH mètre avec un tampon de 7 et un tampon de 4 par exemple.

Importance de la mesure

Tout d'abord, c'est entre un pH

[3] On peut faire aussi une «évaluation du pH» à l'aide de papiers indicateurs spéciaux que l'on trempe dans la solution de miel. Toutefois, cette méthode simple et bon marché ne permet pas de travailler avec une précision suffisante. Elle présente de ce fait peu d'intérêt, sauf peut-être pour différencier un miel d'un miellat.

de zéro et de sept que se situent tous les produits à caractère acide (zéro étant un acide pur et sept de l'eau pure parfaitement neutre). *Miels et miellats couvrent* deux unités pH dans cette gamme et se rangent:

— *entre 3,5 et 4,5 pour les miels* issus de nectars ou en léger mélange à des miellats;
— *entre 4,5 et 5,5 pour les miels de miellats.*

La connaissance de cet indice fournit déjà une bonne indication sur l'origine des produits. C'est, de plus, l'un des facteurs qui va contribuer à renforcer ou au contraire à ralentir la dégradation naturelle du miel. Un pH faible, de l'ordre de 3,5 pour un miel, prédétermine un produit «fragile», pour la conservation duquel il faudra prendre beaucoup de précautions. Par contre, un miellat à pH 5 ou 5,5 se conservera mieux et plus longtemps.

(A suivre)

À VENDRE

10 ruches Dadant-Blatt habitées, avec baraque (ancien rucher) 4 × 3 m.

Tél. (066) 75 59 86
ou par écrit:
J. Schorderet, 2926 Boncourt

ACHÈTE

vieille cire en rayons, Fr. 5.– le kilo. Paiement comptant.

Michel Fontannaz
Rue des Grottes 21
1337 Vallorbe
Tél. 021/83 18 40

À VENDRE

Beaux nucléis, sur 4-5 cadres DB, souche sélectionnée.

Tél. (021) 35 93 64,
heures des repas

À VENDRE

ruches DB peuplées, pastorales Rithner, récentes, nucléis, essaims nus ou sur cadres, à réserver.

Claude Pellaton,
1171 Lavigny.
Tél. (021) 76 58 63
(heures des repas).

Suis

ACHETEUR

de cadres de hausse bâtis, propres, pour système Burki.

Tél. (021) 56 42 14, aux heures des repas