

Zeitschrift: Journal suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 82 (1985)
Heft: 7

Rubrik: Échos de partout

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: 10.12.2025

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

Echos de partout

Extrait du Bulletin technique apicole N° 50.

La refonte du miel

EXPOSÉ DU PROBLÈME

Cristallisation du miel

La cristallisation est un phénomène à peu près constant chez tous les miels. Celle-ci cependant se fait plus ou moins rapidement suivant le rapport existant entre les sucres et l'eau (teneur en eau généralement exprimée en %) et le rapport entre les deux principaux sucres : fructose et glucose (F/G). Pour un miel donné, le rapport 1,3 à 1,8 représente une forte teneur en fructose (robinier, par exemple), 0,57 à 1,04 représente une faible teneur – colza par exemple (Maurizio, 1968).

Une trop forte teneur en eau (supérieure à 20%) amène presque toujours le miel en cours de cristallisation à se séparer en deux couches : une couche liquide vers le haut, essentiellement composée de fructose et une couche finement cristallisée, vers le bas, essentiellement composée de glucose (ce phénomène s'appelle : séparation de phases). Lorsqu'il se produit, on constate rapidement un début de fermentation d'autant plus rapide que le glucose en cristallisant libère une partie de l'eau qu'il contient, cette eau venant s'ajouter

à celle contenue dans la partie restée liquide (Marvin 1927, Louveaux 1968). Certains miels, à cristallisation difficile (acacia, châtaignier, bruyère, miellat de sapin) peuvent, s'ils ont une teneur en eau trop élevée, fermenter sans séparation de phase apparente. Chez les miels tixotropiques (bruyère callune) une teneur en eau élevée (22 ou 23%) peut ne pas rompre l'aspect en gelée et la fermentation se produit dans la masse avec formation de grosses bulles très caractéristiques.

Nécessité du contrôle de la teneur en eau du miel

Il est donc très important pour l'apiculteur de pouvoir contrôler la teneur en eau du miel qu'il récolte. Le contrôle réfractométrique est, évidemment, le moyen le plus sûr. Toutefois, l'apiculteur démunie de réfractomètre, doit pouvoir, avec quelque habitude, juger «à vue» de la teneur en eau d'un miel, tout au moins approximativement. A une température ambiante de 20-22°C, le miel doit avoir une viscosité suffisante (il est donc épais, poisseux, cela se constate aisément à sa manière de couler ou au contact entre le pouce et l'index). Si la teneur en eau est trop élevée

(supérieure à 20%) la plupart des miels sont déjà très fluides et ils coulent donc facilement (voir encadré). Bien entendu, il ne peut pas exister de règle absolue en la matière en raison de la grande variabilité existant dans la composition chimique des miels.

L'operculation du miel comme signe de maturité

En général, les abeilles opèrent le miel lorsqu'il est mûr et sa teneur en eau est alors fréquemment inférieure à 18 %. Il faut cependant savoir qu'il peut arriver que les abeilles opèrent du miel imparfaitement mûr et qui ne tardera pas à fermenter. Dans d'autres cas, du miel mûr peut ne pas être operculé par les abeilles, surtout en fin de saison. L'operculation n'est donc pas un signe certain de maturité mais en constitue cependant un très bon indice.

Conditionnement de détail du miel à la récolte

Beaucoup d'apiculteurs pensent avoir résolu le problème posé par la cristallisation, en conditionnant leur miel dès la récolte en emballages de détail. Il y a cependant de nombreux inconvénients à cette pratique.

En effet, si le processus de formation des sucres qui composent le miel (notamment sous l'action des diastases de l'ouvrière) commence dès la collecte du nectar, il

n'est pas achevé lors de sa récolte par l'apiculteur (Maurizio, 1968). Ce n'est, parfois, que plusieurs mois après l'extraction que le miel est parfaitement « mûr », ce qui explique la période plus ou moins longue pendant laquelle il reste liquide après son stockage. Seuls quelques miels à très forte teneur en glucose (colza par exemple) cristallisent très rapidement, parfois même avant son extraction.

C'est pour toutes ces raisons que l'apiculteur n'a jamais intérêt à conditionner trop rapidement son miel en emballages de détail et en particulier s'il veut en maîtriser la cristallisation. Dans le cas contraire, il n'est pas rare que celle-ci soit finalement très grossière. Elle le sera d'autant plus qu'elle sera lente à se réaliser (teneur en eau trop élevée, température ambiante trop basse ou au contraire trop élevée, l'idéal se situant à 14 °C, rapport fructose/glucose fort).

De plus, des phénomènes d'arborescence, de mousse ou de marbrures risquent de se manifester dans les emballages du fait de l'évacuation vers la surface ou les parois, d'innombrables microbulles d'air enrobées de glucose cristallisé.

La mauvaise étanchéité de nombreux emballages de détail, les risques d'altération par la lumière si les pots sont transparents, la plus grande surface exposée aux baisses et aux hausses de température si ces petits conditionnements ne

sont pas stockés en chambre climatisée, à quoi peut s'ajouter le choix des types d'emballage (tant en nature qu'en capacité) ne militent pas en faveur d'un conditionnement systématique du miel dès la récolte.

Les apiculteurs ont donc toujours avantage à conditionner tout d'abord leur récolte en emballage de stockage (fûts de 50 ou de 300 kilos par exemple). Le choix de la capacité de ces emballages est dicté tant par l'importance de la récolte à stocker, et les moyens de manutention et de refonte dont on dispose que par la vitesse d'écoulement du stock. Dans ces conditions, c'est dans les fûts de stockage que le miel cristallisera tout d'abord; il devra donc être refondu pour pouvoir être conditionné en emballages de détail, au fur et à mesure des besoins.

Principe de la refonte du miel

Par *refonte* du miel, il faut entendre sa remise à l'état liquide, après cristallisation. Le miel refondu ne doit plus avoir de cristaux visibles en suspension et doit donc être totalement filtrable sur une toile (type toile nylon) à maille de l'ordre du 1/10^e de mm, sans laisser de cristaux grossiers dans le tamis.

Entre l'*état solide* (miel cristallisé) et l'*état liquide* (absence de cristaux visibles) se situe l'*état pâteux*. Si l'on malaxe du miel solidifié par la cristallisation ou si on

élève sa température vers 35 à 40°C, on rompt les chaînes de cristaux (soit mécaniquement, soit par une fonte partielle). Le miel devient pâteux et donc coulant, malgré la présence d'innombrables cristaux. On dit alors qu'il est défigé (et non liquéfié). Cette distinction entre le défigeage et la liquéfaction du miel est extrêmement importante. Elle correspond à deux étapes dans la chaîne de travail de refonte, étapes qu'il ne faut absolument pas confondre.

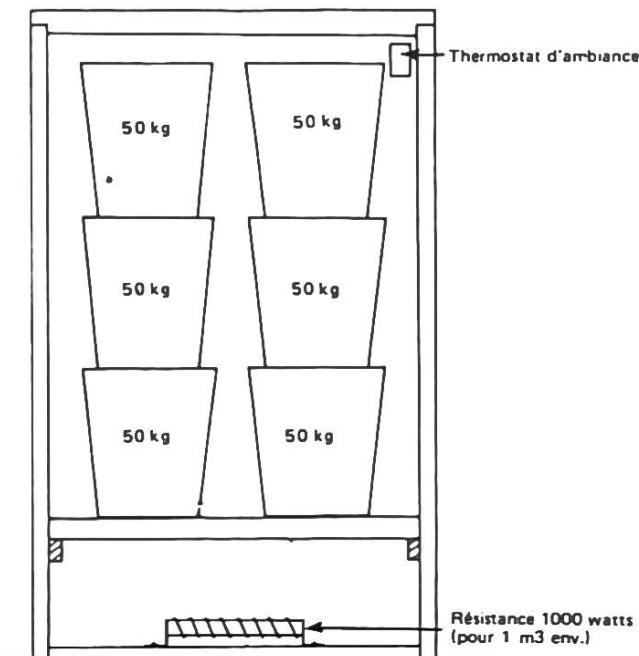
Le défigeage du miel

Un miel cristallisé représente une masse solide qui offre parfois une très grande résistance mécanique à une température égale ou inférieure à 20°C. Il est extrêmement difficile d'y enfonce un outil tranchant (couteau ou pelle par exemple) pour en fractionner la masse. On est donc amené à transformer ce bloc solide de miel en une pâte, en le *défigeant*.

Le défigeage mécanique (par malaxage ou grattage) est à déconseiller. Ce procédé est long et a l'inconvénient majeur d'introduire dans la masse une quantité importante de bulles d'air qui peuvent être nuisibles à son aspect (formation de mousse) et à sa conservation ultérieure.

Le défigeage, par une source de chaleur contrôlée, est donc le meilleur procédé. Lorsque le miel est conditionné en petits fûts (poids égal ou inférieur à 50 kg), il est

possible de défiger et liquéfier le miel en une seule opération. Pour les gros fûts (300 kg en général), il est indispensable d'opérer en deux temps, comme indiqué plus loin.



Etuve de refonte pour petit conditionnement (20 à 50 kg)

La liquéfaction du miel

La liquéfaction du miel constitue la phase ultime de la refonte. Si la liquéfaction est poussée à son maximum, le produit peut rester liquide plusieurs mois. «Ensemencé»¹, on peut en diriger la cristallisation afin que celle-ci soit fine et homogène.

On devra cependant toujours garder à l'esprit que toute surchauffe peut entraîner des dégradations rapides de certains constituants du miel. La chaleur a notamment pour effet d'augmenter le taux d'HMF d'une façon parfois très spectaculaire. On devra donc respecter très scrupuleusement les différentes techniques de défigeage et de liquéfaction qui ont fait leurs preuves, en se gardant bien d'improviser en ce domaine.

Comme indiqué plus avant, seuls les petits conditionnements (20 à 50 kg) peuvent être liquéfiés en une seule opération à l'aide d'une étuve thermostatée (voir tableau). Le temps de fonte des plus gros emballages (80 kg et à plus forte raison 300 kg) est beaucoup trop long et constitue un risque certain de dégradation pour le miel. Voici les temps de fonte que nous avons obtenus pour des miels toutes fleurs, à forte teneur en trèfle blanc dont la teneur en eau moyenne se situait aux environs de 17,5%:

¹ Voir F.T. *La cristallisation dirigée du miel* F.T. 5815 (24), F. JÉANNE, 1979). (*In les circuits de chaleur en miellerie* F.T. 7810 (41), F. JÉANNE, 1980).

Capacité des récipients	à 40°C	à 45°C	à 50°C
20 kg	24 h.	18 h.	16 h.
50 kg	48 h.	36 h.	24 h.
80 kg	108 h.	72 h.	60 h.
300 kg	—	108 h.	72 h.

Ce tableau n'a qu'une valeur indicative, les différences entre les temps de fonte pouvant être très grandes en fonction de la nature du miel, de sa teneur en eau, de la grosseur des cristaux.

Fonte du miel contenu dans des récipients de grande capacité

Le miel contenu dans des récipients de grande capacité, tels que les fûts de 300 kg est très difficile à liquéfier en étuve; il y subsiste très longtemps un noyau central qui ne fondra que très lentement.

On procédera donc de la manière suivante:

Pour le traitement de petites quantités (1 ou 2 fûts par exemple): défigeage à l'aide d'un défigeur à grille du commerce. L'appareil s'enfonce peu à peu dans la masse, au fur et à mesure de son ramollissement. La grille doit avoir approximativement le diamètre du fût. Dès que l'appareil s'est enfoncé totalement dans la masse, il doit être retiré. En aucun cas, un défigeur ne doit être considéré comme un appareil de refonte totale (liquéfaction). Le miel, devenu pâteux, peut être fractionné en conditionnements de plus petite capacité (seaux de 20 ou 50 kg) puis placé en étuve thermostatée à 45°C où il achèvera de se liquéfier. Un brassage renouvelé une à deux fois par 24 h. réduit considérablement le temps de liquéfaction.

La conductibilité thermique

La conductibilité thermique est une constante physique concernant la transmission d'un flux calorique au travers de la matière.

Pour le miel, elle a été déterminée par Helvey (1954). Elle est symbolisée par la lettre grecque λ (lambda).

A 20°C pour un miel finement cristallisé, $\lambda = 0,00129 \text{ cal/cm sec. } ^\circ\text{C}$ (ce qu'on lit 0,00129 calorie par centimètre, par seconde et par degré) ce qui correspond à peu près à la conductibilité du verre.

Cette mauvaise conductibilité varie cependant avec la teneur en eau du miel considéré et avec la température.

Il est plus difficile de mesurer avec précision la conductibilité d'un miel pâteux ou liquide car la masse n'étant pas figée, il s'y produit des mouvements de convection dus à la différence de densité du miel chauffé qui remonte à la surface tout en cédant des calories au miel plus froid qu'il traverse. Ces échanges caloriques contribuent à un réchauffement plus rapide de l'ensemble.

Calorie : Quantité de chaleur nécessaire pour éléver de 1°C la température d'un gramme d'eau pure entre 14 et 15°C sous une pression atmosphérique normale.

Nota: La calorie, bien qu'encore couramment employée, n'est plus, depuis 1977, une unité légale, en France. On utilise le joule: 1 calorie = 4,185 joules.