

Stockage, cristallisation et liquéfaction du miel

1. Stockage du miel

Le miel se conserve plusieurs années sans grande perte de qualité s'il est stocké correctement :

- récipient propre et de qualité alimentaire, fermé hermétiquement
- au frais : 10 à 15 °C maximum
- variations de température aussi faibles que possible tout au long de l'année
- sec : 60 pour cent d'humidité maximum
- sombre

Dommmages causés par la chaleur

L'activité enzymatique (saccharase et diastase), ainsi que la teneur en hydroxyméthylfurfural (HMF), permettent de mesurer le caractère naturel du miel. Le HMF est une substance qui dégrade les sucres. En cas de chauffage trop élevé ou trop long, ainsi qu'en cas de stockage du miel, l'activité enzymatique du miel diminue et sa teneur en HMF augmente (voir tableau). L'invertase est beaucoup plus sensible à la chaleur que la diastase. Le pH joue également un rôle dans la formation de HMF. Dans les miels de fleurs plus acides, la formation de HMF est plus rapide que dans les miels de forêt moins acides. L'activité des inhibines thermolabiles (glucose oxydase) diminue également avec le stockage (voir la section Propriétés curatives).

Destruction d'enzymes et formation de HMF lors du stockage du miel

Lagerungs- temperatur °C	Zeit für die Bindung von 40mg HMF/kg	Halbwertszeit* Diastase	Halbwertszeit* Invertase
10	10–20 Jahre	35 Jahre	26 Jahre
20	2–4 Jahre	4 Jahre	2 Jahre
30	0,5–1 Jahr	200 Tage	83 Tage
40	1–2 Monate	31 Tage	9,6 Tage
50	5–10 Tage	5,4 Tage	1,3 Tage
60	1–2 Tage	1 Tag	4,7 Stunden
70	6–20 Stunden	5,3 Stunden	47 Minuten

* Halbwertszeit: Zeit für die Abnahme der Enzymaktivität um 50 Prozent.

La loi sur les denrées alimentaires (OIDA annexe 7, art 3.6) exige une teneur en hydroxyméthylfurfural (HMF), déterminée après traitement et mélange, de 40 mg/kg au maximum (à l'exception du miel de boulangerie). Le règlement du miel apisuisse (pour le label d'or) n'autorise que 15 mg/kg.

Absorption de l'humidité de l'air

Comme le miel est hygroscopique, il absorbe l'humidité de l'air lorsque celle-ci est élevée (plus de 60 %). Si le local a une humidité élevée, ce qui est probable dans la plupart des caves, les récipients à miel doivent être étanches à l'air et à l'eau. Lors de l'empilement des cuves de stockage, il convient d'utiliser des planches ou des tasseaux intermédiaires.

Changement de la couleur du miel

Trois échantillons du même miel de colza ont été stockés dans des conditions différentes.

Miel à gauche, à la lumière et à température ambiante

Miel du milieu : dans l'obscurité et à température ambiante

Miel de droite : dans l'obscurité à 15° C.



Conclusion : la couleur du miel devient plus foncée lorsque le miel est stocké à la chaleur et à la lumière.

Récipients de stockage et emballages

Les récipients doivent avant tout être étanches à l'air et à l'eau afin d'éviter que l'humidité de l'air ne pénètre dans le miel.

Les cuves et les récipients en acier inoxydable et en plastique de qualité alimentaire sont bien adaptés au stockage.

Pour les emballages destinés aux consommateurs, les bocaux en verre sont les plus adaptés. Il convient de vérifier au préalable l'intégrité des filets des bocaux et des couvercles. L'idéal est de n'utiliser que des couvercles neufs.

Fermentation

L'augmentation de la teneur en eau favorise la fermentation. Des bulles d'air se forment à la surface du miel. Une surpression se forme entre le miel et le couvercle, qui s'échappe de manière nettement audible à l'ouverture du récipient. Le miel en fermentation a une odeur acide. Comme les cellules de levure vivantes provoquent des diarrhées, le miel en fermentation ne doit être consommé que chauffé, comme miel de cuisson. Les abeilles ne doivent pas non plus recevoir de miel fermenté, car il leur donne également la diarrhée.



1. Cristallisation du miel

La cristallisation du miel est un processus naturel. Celui-ci dépend de plusieurs facteurs.

Teneur en sucre

Plus la teneur en glucose est élevée, plus la cristallisation est rapide. Les miels contenant plus de 28 % de glucose se cristallisent rapidement. Les miels de miellat contenant plus de 10 % de mélézitose cristallisent en ce que l'on appelle le miel de ciment.

Température

La température optimale pour la cristallisation du miel se situe entre 10 °C et 18 °C. On considère qu'une température constante de 14 °C est optimale pour la cristallisation.

À basse température, la cristallisation est ralentie. Au congélateur, le miel reste liquide plus longtemps. Les miels qui cristallisent très rapidement, comme le miel de colza, se cristallisent toutefois en fins cristaux. À des températures plus élevées (plus de 25 °C), la cristallisation est ralentie. À ces températures, le miel cristallise en gros cristaux.

Teneur en eau

Les miels ayant une teneur en eau comprise entre 15 % et 18 % cristallisent de manière optimale. Les miels contenant moins ou plus d'eau cristallisent plus lentement. Les miels fins et tartinables ont une teneur en eau comprise entre 17 % et 18 %, les miels contenant moins d'eau ont une cristallisation plus dure, tandis que ceux contenant plus de 18 % restent plus mous.

Cristallisation orientée, miels crémeux

Les dégustations de miel montrent que les consommateurs préfèrent un miel crémeux, finement cristallisé et facile à tartiner. Il existe deux possibilités d'influencer avantageusement la cristallisation : remuer et ensemercer.

a) Brassage

Le principe de base est le suivant : peu de temps après la récolte, il est déjà possible d'intervenir dans la cristallisation. Après l'écumage, le miel est brassé à l'aide d'une baguette triangulaire en bois de hêtre (l'outil propre ne doit être utilisé qu'à cette fin). Lorsque l'on fait glisser le bord d'une baguette le long de la paroi du récipient, les premiers cristaux de glucose se détachent. Ceux-ci sont répartis uniformément dans le miel par la poursuite du brassage - sans incorporation d'air. La vitesse et la finesse de la cristallisation augmentent ainsi. Les cristaux n'ont pas le temps de s'accumuler en gros cristaux. Il est avantageux de stocker le miel à une température optimale (14-15 °C) et de le remuer au moins une fois par jour pendant 10 à 15 minutes jusqu'à ce qu'il devienne trouble et crémeux. Juste avant que le miel ne se fige, il doit être mis en pot. Ensuite, il cristallise finement et reste facile à étaler. Le brassage manuel est fatigant. Il existe des appareils de brassage qui peuvent effectuer ce travail.

a) Ensemercer le miel

Le miel ensemercé cristallise de manière encore plus fine et crémeuse que le miel simplement brassé. Pour ce faire, on ajoute 5 à 10 % de miel finement cristallisé ("starter") et on remue. Une température ambiante de 25-27 °C facilite le mélange du "starter". Le miel est ensuite stocké dans une pièce fraîche à 14-15 °C. La basse température accélère la cristallisation. Il faut remuer une ou plusieurs fois par jour pendant quelques minutes, jusqu'à ce que le miel trouble s'écoule tout juste et puisse être mis en pot. Le bon moment pour mettre le miel en pot peut être testé : on laisse reposer un peu de miel dans un pot pendant la nuit ; le matin, le miel doit être homogène. Si l'on trace un sillon dans le miel crémeux à l'aide d'une cuillère, le sillon ne se referme que lentement.



Préparateur de miel crémeux

Appareil à moteur
Brasseur



Défaut de cristallisation

a) Formation de marbrures

La formation de marbrures peut se produire dans les miels particulièrement secs. Lorsque le glucose cristallise dans un miel pauvre en eau, des cavités très fines se forment entre la paroi du verre et le miel, dans lesquelles l'air pénètre. La réfraction de la lumière entre les cristaux et l'air provoque la coloration blanchâtre. La formation de fleurs est donc un processus naturel qui n'affecte pas la qualité du miel, c'est plutôt un signe de qualité.

Une cristallisation dirigée et un stockage à une température constante d'environ 14° C permettent d'éviter la formation de fleurs.



a) Cristallisation grossière



Le miel qui cristallise lentement ou qui est chauffé cristallise grossièrement. La cristallisation dirigée permet d'éviter ce phénomène.

b) Séparation des phases

Les miels riches en eau se cristallisent souvent en deux phases. La phase supérieure contient plus d'eau que la phase inférieure et c'est là que les levures peuvent se multiplier et faire fermenter le miel.



1. Liquéfaction du miel

Liquéfier le miel sans perte de qualité n'est pas une tâche facile. En effet, le miel conduit mal la chaleur et a donc besoin de beaucoup de chaleur pour devenir liquide. Le miel doit être chauffé le moins longtemps possible et ne doit pas dépasser 40 °C. Des températures plus élevées ne sont acceptables que si le miel y est exposé très brièvement et qu'il est ensuite rapidement refroidi. C'est pourquoi l'appareil "Melitherm" est le mieux adapté à la liquéfaction du miel. Avec d'autres méthodes comme le bain-marie, le bain d'air, les plaques chauffantes ou la grille chauffante à immersion, la liquéfaction complète prend plus de temps. Cela entraîne une grande dépense d'énergie et peut endommager le miel. Pour éviter des surchauffes localisées au fond ou sur le bord du récipient, le miel doit être constamment remué et sa température doit être surveillée pendant le chauffage (max. 40 °C). Il faut en outre le refroidir rapidement.

a) Bain d'eau

Le bain-marie est la méthode la plus économique et la moins gourmande en énergie. Il est recommandé pour les petits récipients (0,5-25 kg).

b) Armoire thermique

La liquéfaction dans une caisse isolée avec chauffage (bain d'air) est la méthode la plus gourmande en énergie, car la chaleur se transmet mal de l'air au miel. Selon la taille du récipient, il faut beaucoup de temps pour que le miel se liquéfie.

Attention ! La teneur en HMF augmente avec la durée du chauffage.
Les températures élevées détruisent l'effet inhibiteur du miel.

Effet inhibiteur restant après 15 minutes de chauffage à 70 °C

	von Nicht-Peroxid-Inhibinen	von Wasserstoffperoxid
Blütenhonig	86%	8%
Waldhonig	94%	78%

Source

Livre de l'apiculture suisse, volume 4, Produits apicoles et apithérapie