

Le 05 juin 2011

Cours de 1^{ière} année

La récolte de miel – matériel de miellerie – soins au miel



Ecole d'Apiculture des Ruchers du Sud Luxembourg

Sommaire

1) <i>Introduction</i>	3
2) <i>Caractéristiques du miel</i>	3
3) <i>Le retrait des hausses</i>	5
4) <i>La miellerie et son matériel</i>	6
5) <i>L'extraction</i>	10
6) <i>Le travail du miel</i>	12
7) <i>Les défauts de mise en pot</i>	14
8) <i>Le vieillissement du miel et sa dégradation</i>	14
9) <i>La conservation du miel</i>	15
10) <i>L'étiquetage et la législation</i>	15
11) <i>Conclusion</i>	16
12) <i>Bibliographie</i>	17

1) Introduction.

Le miel est une denrée alimentaire. Ce qui signifie que le travail du miel depuis la pose des hausses jusqu'à la mise en pot en passant par le retrait des hausses et le travail en miellerie doit répondre à des normes d'hygiène comme pour tout autre aliment mis sur le marché.

Le guide de bonnes pratiques apicoles édité par le Cari vous donne un condensé des choses à faire et à ne pas faire aussi bien pour votre travail au rucher que pour le travail en miellerie. Il donne une vraie méthodologie de travail et il mérite d'être vu comme une ligne de conduite à suivre autant que possible. C'est un document officiel puisqu'il a été approuvé par l'AFSCA.

Ce guide est disponible sur le site du Cari (www.cari.be).

Le miel est le seul aliment avec le lait pour lequel il est interdit d'enlever ou d'ajouter des éléments sans quoi il perd sa dénomination « miel ». Par exemple pour le lait qui a été écrémé, on ne parle plus de lait mais de « lait écrémé ».

C'est la même chose pour le miel.

2) Caractéristiques du miel.

Du nectar au miel :

Le nectar est une solution sucrée qui contient 80 % d'eau environ pour 20% de matière sèche (sucres et autres).

Lorsque la butineuse visite une fleur, elle va stocker le nectar récolté dans son jabot en y ajoutant un peu de salive et d'enzymes. Une fois rentrée à la ruche, le nectar sera transmis à plusieurs reprises d'une abeille à l'autre (trophallaxie) et par la même occasion enrichir un peu plus le nectar en enzymes. Ce sont ces enzymes qui vont entre autre transformer les sucres. Cette transformation consiste essentiellement à diviser le saccharose en sucres moins complexes, le glucose et le fructose (ou lévulose).







L'enzyme responsable de cette transformation s'appelle l'invertase.

Outre la transformation des sucres, le nectar s'enrichit aussi d'acides organiques.

Les abeilles doivent encore concentrer ce liquide qui est trop riche en eau. Pour cela, elles vont déposer le contenu de leur jabot dans une cellule en l'étendant sur la paroi, puis vont le lécher, le redéposer, le lécher et ainsi de suite. De cette manière à chaque opération le nectar perd un peu d'humidité par évaporation. Cette opération peut durer 15 à 20 minutes et la teneur en eau va descendre à 50% environ. L'évaporation continuera passivement dans la cellule, après stockage pour atteindre une teneur en eau inférieure à 20%. A partir de ce moment, le miel est dit « mûr » et sera operculé. C'est-à-dire que les abeilles vont fermer les cellules avec un couvercle de cire, l'opercule. Cet opercule est une protection pour la récolte.

La composition du miel :

La composition du miel varie en fonction des espèces de fleurs butinées, de la nature du sol et de bien d'autres paramètres encore. Mais en moyenne, la composition chimique du miel est :

-  17% d'eau
-  31% de glucose
-  38% de fructose
-  7,5% de maltose
-  1,5% de saccharose
-  5% d'acides organiques, acides aminés, protéine, enzymes, vitamines B et C (très faible quantité) et divers facteurs antibiotiques.

Propriétés physiques du miel :

La densité : comprise entre 1,410 et 1,435

La teneur en eau : doit être <20% , idéalement < 18%. On la vérifie à l'aide d'un réfractomètre.

La viscosité : diminue quand la température s'élève avec un minimum à partir de 35°C Elle est aussi fonction de la teneur en humidité.

L'hygroscopicité : un miel à 18% d'eau est en équilibre dans une atmosphère ayant une humidité de 60%.

La cristallisation : elle dépend de la viscosité du miel, de la température, du rapport glucose/eau et du rapport glucose/fructose.

14°C est la température optimale pour une bonne cristallisation. En -dessous de cette valeur la viscosité du miel est telle qu'elle empêche ou retarde la cristallisation. Au-delà de 30°C les gros cristaux se dissolvent et empêchent toute formation cristalline correcte. Plus le rapport glucose/eau est élevé, plus rapide est la cristallisation. Ce rapport doit se situer entre 1,6 et 2,5. Il faut donc une teneur en eau faible.

Le rapport glucose/fructose joue aussi un rôle. Plus il y a de fructose, moins vite le miel cristallisera.

Les molécules de miel prennent comme image de cristallisation toute particule, fine ou grossière qu'elle contient. Si le miel comprend beaucoup de fine particule, toute la masse cristallisera pour former des grains fins. Il en est de même s'il contient suffisamment de particules grossières.

La chaleur spécifique : le miel demande 2 fois moins de calories pour se réchauffer qu'un poids équivalent en eau. Par contre il est mauvais caloripporteur. Cela signifie que le miel peut être chaud en un point et rester froid juste à côté.

La couleur : elle varie du blanc au noir. Elle dépend de l'espèce végétale butinée. Le miel peut aussi changer de couleur avec le temps ou le chauffage. Il peut foncer.




3) Le retrait des hausses.

Lorsque le miel est « mûr » c'est-à-dire qu'il ne contient plus que 18% d'humidité, que la plupart des cadres sont operculés, l'extraction est envisageable.

Comment vérifier l'humidité dans le miel lorsque les cadres ne sont pas operculés entièrement? Soit par l'utilisation d'un réfractomètre qui donnera une valeur sûre et précise, soit en secouant vigoureusement les cadres (choc sur la traverse supérieure). Si aucunes gouttes de miel ne tombent après le choc, on peut considérer que le miel est bon à extraire.

Les hausses ne peuvent être enlevées que si elles ne contiennent pas de couvain.

Trois façons de vider les hausses des abeilles et de les retirer de vos ruches :

-  *Enfumer les abeilles et brosser chaque cadre avant de les placer dans une hausse vide posée à côté de la ruche. inconvénient : le miel risque de prendre le goût de fumée, les abeilles n'aiment pas être brossées et risque de déclencher le pillage en fin de saison.*
-  *Placer la hausse sur champ et souffler de l'air entre les cadres à l'aide d'un souffleur. Les abeilles seront toutes chassées. Il suffira ensuite de placer la hausse dans la voiture avant de passer à la suivante. Méthode simple et rapide, utilisée par beaucoup d'apiculteurs professionnels.*
-  *La veille, on place un chasse-abeilles entre le corps de ruche et la hausse à enlever. 24 heures plus tard toutes les abeilles ont quitté la hausse pour redescendre dans le corps de ruche. il suffit alors de prendre la hausse et la placer dans la voiture avant de passer à la ruche suivante. Il faut aussi enlever le chasse-abeilles et refermer la ruche. inconvénient : deux opérations en deux jours. Avantage : respect des abeilles, pas de problème de pillage en fin de saison.*

Notons ici que nous ne parlons que du retrait des hausses. En effet le miel contenu dans le corps de ruche est réservé à la colonie et ne sera extrait que dans des cas particuliers comme manque de place pour la reine pondre ou rentrée de mélézitose en fin de saison. Dans le premier cas il faut faire de la place dans le nid à couvain pour éviter la fièvre d'essaimage. Le miel enlevé sera alors redistribué à la colonie plus tard (risque de mélange miel – sirop de nourrissage). Le second cas, le mélézitose cristallise vite et

devient très dur. Une colonie qui hiverne avec comme provision du mélézitose ne pourra se nourrir correctement et sera vouée à la famine.

Une fois enlevées, les hausses sans abeilles seront ramenées à la miellerie. Si le taux d'humidité du miel n'est pas satisfaisant, un séjour en chambre déshumidifiée est envisageable avant l'extraction.

4) La miellerie et son matériel.

La miellerie est donc le local qui sera réservé pour l'extraction et le travail du miel et prendra différentes configurations, avec annexes ou non, différentes dimensions en fonction du nombre de ruches que comprend l'exploitation. Ce local sera dit « permanent » ou non selon les possibilités et à nouveau l'exploitation.

Dans le cas d'un rucher de quelques ruches, l'extraction pourra se faire dans la cuisine de la maison à la condition que tout animal domestique soit interdit de passage durant le travail du miel.

Un local peut être utilisé temporairement à l'extraction du miel. A ce moment, il sera exclusivement réservé au travail du miel durant la période de récolte. C'est-à-dire qu'il n'y aura aucune autre activité en dehors de l'extraction et le travail du miel dans ce local, ni entreposage d'autre produit.

Pour les plus grosses exploitations, il est indispensable d'avoir des locaux spécifiques pour recevoir les hausses, extraire, travailler le miel et le mettre en pots, et le stockage des pots, fûts et autres conditionnements.

Dans tous les cas le local utilisé devra être lavable et répondre à un minimum d'exigences alimentaires.

Les équipements de la miellerie : tous les outils et autres équipements entrant en contact avec le miel sera soit en inox, soit en plastique alimentaire.

a) Le bac à désoperculer :



Le bac à désoperculer est muni d'un chevalet sur lequel vient se poser le cadre à désoperculer. Les opercules tombent sur une grille perforée qui laisse passer le miel entraîné avec les opercules. Ce miel tombe dans le fond du bac et peut être ensuite récupéré.

b) La fourchette, le couteau à désoperculer :



Désoperculer signifie enlever l'opercule qui ferme les cellules contenant le miel. Afin de préserver au maximum les cires, nous utilisons soit la fourchette soit le couteau si l'épaisseur de la cire est plus importante que le cadre en bois.

c) Le réfractomètre : il est très utile pour déterminer le taux d'humidité dans le miel

L'hygromètre et le thermomètre :



Il permet de connaître la température et l'hygrométrie du local et d'agir en conséquence afin d'être dans les meilleures conditions pour extraire.

d) Le déshumidificateur :



Cet appareil permet de déshumidifier le local et de conserver celle-ci sous le seuil de 60%, qui correspond au seuil d'équilibre entre l'air et le miel.

e) L'extracteur :



Il peut être radial (les cadres sont placés radialement) ou tangentiel (les cadres sont placés perpendiculairement aux rayons de la cuve). Cette cuve permet d'extraire le miel par la force centrifuge. Le mécanisme sera manuel (entraînement par manivelle) ou automatique (muni d'un moteur électrique).

f) Les filtres :



Une double filtration se fait par des filtres soit en inox, soit en nylon. Le premier filtre à grosse maille retiendra les gros déchets de cire, abeilles etc. tandis que le deuxième, plus fin retiendra les microparticules contenus dans le miel.

g) Le maturateur :



Cette cuve peut être en inox ou en plastique alimentaire. Il en existe de différentes capacités, 40kg, 50 kg, 100kg... Elle est munie d'un robinet pour faciliter la mise en pot. C'est la cuve de décantation et de malaxage du miel.

h) Le mélangeur :



Il existe des mélangeurs manuel ou automatique. Le mélange permet d'avoir une masse homogène et de répandre partout dans le volume les cristaux de miel durant la cristallisation. Le mouvement favorise aussi la cristallisation.

- i) Une fenêtre : toujours idéale pour évacuer les éventuelles abeilles qui resteraient dans les hausses.*
- j) Un défigeur : cet appareil est nécessaire si vous stocker votre miel en fût. Il sert à réchauffer et défiger le fût pour la mise en pot. Il est d'une utilisation délicate car une mauvaise utilisation peut avoir des effets néfastes irréversibles sur le miel (taux de HMF).*
- k) Les prises de courant : Si le local est essentiellement utilisé pour le travail du miel il est intéressant de placer les prises de courant à mi-hauteur des murs, voire plus haut et ce afin d'éviter d'avoir les câbles électriques traîner sur le sol et devenir collant au fur et à mesure de l'extraction.*



l) Un évier : un point d'eau s'avère nécessaire pour pouvoir se laver les mains et laver les ustensiles utilisés.

m) L'opérateur : il portera des habits propres et sera propre. Il prendra soins de ne pas avoir de cheveux qui tombent. Il ne léchera pas le matériel ni ses doigts. Il pourra porter un tablier et une charlotte si nécessaire.

5) L'extraction.

Les hausses libres d'abeilles sont stockées à la miellerie, prêtes à être extraites. Afin de pouvoir travailler au mieux le miel, il faut que sa viscosité soit telle que le miel puisse couler aisément. Pour cela la température du local sera comprise entre 21 et 24°C. On évitera aussi un taux d'humidité > 60%, puisque celui-ci correspond au seuil d'équilibre en termes d'échange aqueux entre le miel et l'air. Le déshumidificateur trouve ici toute son utilité.

Si le taux d'humidité dans le miel est un peu trop élevé, laisser les hausses quelques jours dans cette ambiance (air < 60% humidité) et en créant un courant d'air traversant celles-ci fera descendre le taux d'humidité du miel de 1% par jour.

Première opération : désoperculer les cadres et les placer dans l'extracteur.

On peut désoperculer soit à l'aide de la fourchette, soit à l'aide du couteau. Il s'agit d'enlever les opercules qui ferment les cellules afin de libérer le miel.



Le cadre est placé sur le chevalet. Les opercules tombent dans le bac, sur la grille. Le miel emporté avec les opercules sera récupéré sous la grille. Les opercules seront recyclés et fondues en vue de préparer de nouvelles cires gaufrées.

Une fois désoperculés les cadres sont placés dans l'extracteur.



S'il s'agit d'un extracteur radiaire, il suffira de faire tourner l'extracteur dans un sens jusqu'à ce que tout le miel d'un même côté soit projeté sur les parois de l'extracteur, puis de le faire tourner dans l'autre sens pour extraire l'autre côté des cadres.

Pour les extracteurs tangentiels (photo), il faudra procéder par étape si on souhaite préserver les cadres. On fera d'abord tourner l'extracteur à petite vitesse pour extraire environ la moitié du miel sur une face des cadres. Puis il faudra retourner tous les cadres et extraire tout le miel sur ce deuxième côté. Ensuite on pourra à nouveau retourner les cadres et en extraire le reste du miel contenu sur la première face. Cette méthode permet de ne pas écraser les cadres sous l'effet de la force centrifuge.

Le miel sera récupéré à la sortie de l'extracteur.



6) Le travail du miel.

À la sortie de l'extracteur, le miel contient beaucoup d'air, de déchets de cire et autre petites particules de bois ou encore pattes d'abeilles. Un certain nombre d'opérations est encore nécessaire avant de pouvoir mettre le miel en pot.

La filtration : un premier filtre à grosses mailles retiendra les plus gros déchets de cire tandis qu'un second beaucoup plus fin ne laissera passer aucune particule étrangère au miel.



La décantation et l'écumage :

Une fois filtré, le miel est placé dans un maturateur.

Le maturateur est une cuve de décantation. C'est-à-dire que le miel va reposer environ 24 heures afin de permettre à toutes les bulles d'air qui y ont été incorporées durant l'extraction de remonter à la surface. Ces bulles d'air vont ainsi former l'écume sur le dessus de la cuve et qui pourra alors être enlevée par raclage (à l'aide d'une spatule de cuisine et une cuillère).



L'ensemencement et le contrôle de la cristallisation :

L'ensemencement est une opération nécessaire (surtout pour le miel d'été) pour obtenir un miel dont la consistance et la granulométrie correspond à la demande du consommateur. Cette opération consiste à mélanger 10% de miel onctueux et qui a cristallisé en grains fins voire imperceptible au miel fraîchement extrait (après écumage).

Méthode : on prend 100gr de miel récolté auparavant et qui possède les caractéristiques recherchés (grains fins, onctueux). On le mélange à 1 kg de miel qui vient d'être récolté et qui est encore liquide. Une fois ce mélange homogène, on le place au frigo durant 24 heures. Cette préparation peut servir à ensemencer 10 kg de miel. Si on a un maturateur de 50kg à ensemencer, il suffit de mélanger à nouveau cette préparation à 4 ou 5kg du miel à ensemencer. Mettre à nouveau le tout au frigo durant 24 heures. On obtient alors suffisamment (et même plus) de préparation pour ensemencer son miel.

Une fois l'ensemencement versé dans le maturateur, il faudra s'assurer d'un bon malaxage pour homogénéiser le tout. A l'aide d'un mélangeur manuel, il faudra « battre » le miel plusieurs fois par jour en évitant d'introduire de l'air dans la masse. Un mélangeur électrique avec temporisation permettra sans doute d'obtenir un meilleur résultat. L'homogénéisation de la masse sera mieux réussie. Mais attention à la vitesse de rotation qui ne devra pas être plus élevée que quelques tours / minutes.

Quelques jours après (2 à 3 jours), le miel commencera à changer de couleur et sa consistance deviendra plus épaisse. Il sera alors temps d'arrêter le malaxage, laisser reposer le miel encore une journée et ensuite peut-être écumer encore si de l'air est remonté. La mise en pot peut alors se faire.

Il existe différents types de pot : verre, plastique, carton paraffiné. Nous donnons une préférence au pot en verre avec couvercle à visser (type twist-off). En effet ce couvercle

protège bien le pot de l'intrusion d'air humide. L'humidité étant un sérieux problème pour le miel.

Une mise en pot correcte se fait lentement, sans emprisonner de l'air dans le miel.

7) Les défauts de mise en pot.

L'emprisonnement d'air à la mise en pot va donner des marbrures blanches, inoffensives, mais inesthétiques.





Le déphasage : on trouve en partie supérieure une couche liquide et dans la partie inférieure une couche de miel cristallisé. Le miel contient trop d'humidité et il y a séparation des sucres et mélange à l'eau. Ce miel risque de fermenter s'il est mal stocker. Il peut être utilisé en cuisine (avant fermentation).

Si le miel n'a pas suffisamment décanté avant mise en pot, il peut y avoir une fine couche d'écume blanche sur le dessus du miel.




La masse de miel peut ne pas être homogène ou encore avoir une cristallisation grossière telle qu'on peut comparer ces cristaux de miel à des grains de sucre.

8) Le vieillissement du miel et sa dégradation.

La dégradation du miel est intimement lié à

-  *Sa teneur en eau ;*
-  *Sa température de stockage ;*
-  *La lumière.*
-  *Son âge.*

Cette dégradation peut se voir

-  *au changement de couleur du miel. Le chauffage ou l'exposition à la lumière va foncer le miel.*
-  *S'il s'opère le déphasage du miel.*
-  *Si le miel fermente.*

Par analyse du miel on peut relever le taux de H.M.F (hydroxyméthylfurfural). Cette substance est directement produite par la dégradation des sucres. Légalement le miel ne peut pas contenir plus de 40mg de H.M.F par kilo.






9) La conservation du miel.

Une conservation correcte du miel se fait dans un local à 18°C, sans humidité et sans lumière.




Plus le miel est humide, plus la température de stockage devra être basse.

10) L'étiquetage et la législation.

Tout pot prévu à la vente doit être étiqueté. Cet étiquetage est régi par une loi européenne qui demande (obligation) que les informations suivantes apparaissent clairement :








-  *La dénomination « miel » ou « miellat » selon ;*
-  *Le poids net (250, 500gr ou 1kg pour les conditionnements les plus usuels) ;*
-  *Le nom et l'adresse de l'apiculteur ;*
-  *Le pays d'origine. On entend ici le pays où le miel a été récolté et non pas le pays où il a été conditionné ;*
-  *Le n° de lot (question de traçabilité).*

Il est possible d'y ajouter différentes informations pour autant qu'elles soient vraies :

-  *L'origine géographique (ex : miel de Gaume) ;*
-  *L'origine florale (appuyée par une analyse du miel) ;*
-  *Les critères de qualités permettant de mettre le miel en valeur (appuyée par une analyse du miel).*

Mais il est strictement interdit de mentionner « miel pur » ou encore « miel naturel » et pas plus que « miel d'abeilles ».





Pour un étiquetage complet, une analyse de votre miel peut être intéressante. Elle permet de déceler toutes les qualités de votre miel, mais aussi tous les défauts. On notera entre autre :

-  *Le taux d'humidité ;*
-  *Le taux de HMF ;*
-  *L'origine florale ;*
-  *Le goût, l'odeur, la saveur, la persistance en bouche ;*
-  *L'appréciation de la cristallisation ;*
-  *La présentation ;*
-  *Etc.*

11) Conclusion.

Travailler avec soins et propreté, depuis le rucher jusqu'à la miellerie permettra d'obtenir un miel de qualité et qui pourra être apprécié par tous. Les plus grands ennemis sont l'humidité et les saletés. Un nettoyage correct de la miellerie et de ses équipements ainsi qu'une bonne déshumidification du local sont les garants d'un résultat prometteur.

12) Bibliographie.

-  « *Etre performant en apiculture* » de Hubert Guerriat, Ed rucher du Tilleul.
-  « *Apiculture- connaître l'abeille – conduire le rucher* » de Lavoisier, Ed. Tec & Doc.
-  « *L'élevage biologique des abeilles.* » de Alain Charlier, Ed. Européennes apicoles Bruxelles.
-  *Les cours d'apiculture des Ruchers du Sud Luxembourg des années précédentes.*