

Anomalies de cristallisation : séparation de phase et arborescence...

par

Paul SCHWEITZER

Laboratoire d'analyses et d'écologie apicole

© CETAM-Lorraine 2008



Introduction

Dans l'hémisphère nord, l'hiver astronomique marque le début du rallongement des jours. Imperceptible au début, le phénomène est maximal au moment de l'équinoxe de printemps. Dans les profondeurs de la ruche, en phase avec cet allongement, tout va également s'accélérer. La reine reprend progressivement sa ponte puis c'est l'explosion des milliards de fleurs printanières, saules, fruitiers, colza qui donneront le véritable signal du départ avec, en arrière-plan, tous les espoirs de la future récolte. Cette période de transition marque également la fin de l'époque des concours des miels. Les premiers ont lieu dès septembre, un des derniers, sinon le dernier est le concours général agricole qui, cette année, pour les produits apicoles, se déroulera le 24 février... C'est par milliers que, dans toute la France, les miels sont passés à la loupe des laboratoires et des dégustateurs. Les critères d'analyses sont nombreux.

Chaque organisateur a naturellement les siens. Mais généralement, ces concours se déroulent en deux étapes. La première se déroule dans un laboratoire. Elle est plus ou moins importante selon les finances que l'on veut bien consacrer à cette opération. Ce contrôle, quand il a lieu, comprend toujours la mesure du taux d'humidité, celui de l'HMF et une analyse pollinique. S'y rajoute souvent la coloration, la conductivité, le pH... Plus rarement, le profil des sucres et encore plus rarement la recherche de la présence éventuelle d'antibiotiques... Passés ce cap, les miels sont soumis à la sagacité de dégustateurs. C'est le concours proprement dit. L'aspect du miel est alors essentiel. Un des problèmes les plus graves est la séparation de phase. Il ne peut s'observer que sur des miels ayant déjà cristallisés. Il passera donc inaperçu lorsque les concours sont organisés peu de temps après les récoltes. De même, le phénomène disparaît, au moins temporairement, lorsque les miels ont subi un faible traitement thermique visant à redonner un aspect limpide à ceux qui auraient amorcé une cristallisation.



La séparation de phase d'un miel est un phénomène grave. Elle met le miel en danger et le rend malheureusement souvent inconsommable, sauf à l'utiliser dans des préparations alimentaires diverses. Le phénomène s'amorce toujours en raison d'une instabilité du produit. Il s'agit de miels ayant un rapport sucres / eau déséquilibré. En général, ce sont des miels avec un taux d'humidité dépassant les 17%. S'ils sont sursaturés en sucres, il est normal qu'ils finissent par cristalliser. Ce sont des liaisons « hydrogène » entre les molécules d'eau et de sucres qui stabilisent l'ensemble. Mais quand il y a « trop d'eau » par rapport aux sucres, tout s'effondre.

L'image des « châteaux de sable » illustre assez bien le phénomène. Leur solidité est liée à un bon

rapport entre le sable et l'eau. Trop sec, le sable ne tient pas et tout s'effondre. Cette situation n'existe pas pour le miel et correspondrait à du sucre en poudre que l'on voudrait faire tenir en « pâte ». Trop mouillé, le château de sable s'écroule également et « coule ». Pour que cela tienne, il faut donc juste la bonne quantité d'eau par rapport au sable.

Pour le miel, c'est un peu la même chose. Trop d'eau, la structure est instable et finit par s'effondrer. « Elle relâche » de l'eau. La gravité fait le reste. Les cristaux de sucres descendent tout doucement au fond des pots et sont surmontés par une phase liquide très riche en eau. De tels miels sont alors très désagréables à consommer. Mais, surtout, la phase liquide s'étant fortement enrichie en eau, ils présentent un risque de fermentation. Il est très difficile de « récupérer » de tels miels. Un brassage se traduit toujours par une nouvelle séparation de phase. La refonte pour en faire des miels liquides est quelquefois possible. Elle se fera toujours au détriment de la qualité. Il est quelquefois même impossible de refondre complètement la phase cristallisée de ces miels qui ont alors tendance à conserver un sédiment cristallin même à des températures élevées. La prévention de ces accidents passe par la récolte de miels le plus operculés possibles dans des pièces à basse hygrométrie (déshumidificateur). S'agissant toujours de miels à cristallisation lente, on a un peu de temps et l'analyse rapide de certains paramètres (humidité, sucres) peut guider dans la conduite à tenir. Si le rapport des sucres entre eux et avec l'eau est plutôt favorable à une phase liquide, il est préférable d'essayer de les conserver dans cette phase. Cela peut se faire sans dégât si le chauffage est préventif (avant la cristallisation). La disparition de cristaux primaires chez des miels n'ayant qu'une faible tendance à cristalliser favorise l'état liquide. Si l'analyse montre plutôt un rapport favorable à une cristallisation, on pourra faire le choix de les ensemercer et de les placer dans une enceinte où la température sera la plus proche possible de 14°C. La « prise » rapide du miel pourra éviter les phénomènes d'effondrement de la structure.

La cristallisation en arborescence ne doit pas être confondue avec la séparation de phase car c'est un phénomène très différent même si il peut se traduire également par une séparation de phase partielle. C'est toujours la conséquence d'un chauffage. Il s'agit le plus souvent d'une recristallisation secondaire suite à une refonte totale d'un miel cristallisé ayant détruit tous les cristaux présents dans le miel. Beaucoup de consommateurs, mal renseignés, demandent absolument du miel liquide. La règle de base dans la technologie du miel est d'aller toujours dans le sens du produit : améliorer la structure cristallisée pour un miel qui aura tendance à cristalliser, favoriser la conservation de l'état liquide pour un miel qui n'aura qu'une lente tendance à cristalliser. Mais vouloir absolument faire du miel liquide avec un miel qui aura une forte tendance à cristalliser est une absurdité. Tout d'abord la refonte ne pourra se faire qu'au prix d'une forte dénaturation du produit : hausse de l'HMF, disparition des enzymes, modification de la couleur et du goût. Ensuite cette refonte ne modifie que peu la composition en sucres et en eau du miel. Un miel fortement sursaturé en sucres qui avait une grande tendance à cristalliser avant la refonte aura toujours cette même tendance après. Comme tous les cristaux ont disparu la cristallisation va devenir complètement anarchique et s'effectuer à partir de particules qui sont présentes dans le miel (pollen, spores, poussières, etc...).

Le résultat est visible sur la photographie ci-contre avec des miels qui deviennent immangeables et risquent même de détourner les consommateurs de la consommation de miel. Le document présente un miel de pissenlit : ces miels riches en glucose cristallisent rapidement. Ils sont normalement « jaune d'or » comme ceux de tournesol. Ici, la coloration s'est complètement modifiée et son HMF était de 70 mg/Kg. La production de miels de qualité passe par une bonne maîtrise de la technologie du miel et des phénomènes de cristallisation. Bien conduites, ces techniques permettent d'obtenir des produits agréables à consommer, de haute valeur diététique et donc attrayant pour le consommateur.

