

Liquéfaction du miel au moyen de l'appareil Melitherm et de l'appareil de fonte d'opercules Jakel: Évaluation des dégâts causés au miel par la chaleur

Stefan Bogdanov
Centre Suisse de Recherches Apicoles
Station de Recherche Laitières, Liebefeld, CH-3003 Berne

INTRODUCTION

Au moyen de thermomètres, nous avons mesuré le processus de liquéfaction du miel dans le Melitherm (Spürgin) et l'appareil de fonte d'opercules de la société Jakel. Sur la base des résultats obtenus, nous avons ensuite évalué les dégâts causés au miel par la chaleur (réduction de l'activité enzymatique, teneur HMF). Sous bien des rapports, l'appareil Melitherm s'est avéré plus avantageux en raison de son procédé de liquéfaction doux.

Plusieurs articles (1-3) ont déjà traité en détail de la liquéfaction du miel, entre autres celle effectuée au moyen de l'appareil Melitherm, procédé le plus utilisé (4). Lancé récemment sur le marché, l'appareil de fonte d'opercules de Jakel n'a, quant à lui, pas encore fait l'objet d'articles.

Notre expérience avait pour but de déterminer la courbe de température du miel en cours de liquéfaction dans les deux appareils précités. En mesurant l'activité enzymatique et la teneur en HMF du miel avant et après liquéfaction, il est possible de relever les éventuels dégâts générés par la chaleur. Par ailleurs, nous avons voulu vérifier si l'appareil Jakel se prête à la récupération de miel cristallisé dans les cadres.

PROCÉDÉ

Melitherm

Au cours d'un premier essai avec l'appareil Melitherm, nous avons liquéfié, en 4 heures, 15 kg de miel cristallisé. Pour suivre le processus, nous avons placé deux thermomètres, l'un à proximité du corps de chauffe, l'autre dans le miel liquéfié au fond du récipient de réception du miel.

Photo d'un appareil Melitherm : Pour la liquéfaction du miel, l'appareil Melitherm est placé directement sur le maturateur. L'anneau intermédiaire en tôle perforée permet à la vapeur d'eau se formant lors du processus de fonte de s'échapper.



Jakel

Huit rayons gorgés de miel cristallisé provenant de 2 ruchers, ont été coupés du cadre, scindés en deux et placés verticalement dans l'appareil. Pour mesurer l'évolution de la température au cours de la fonte, nous avons placé quatre thermomètres, deux dans la partie supérieure (rayon) et deux dans la partie inférieure (miel) de l'appareil de fonte d'opercules. La liquéfaction a duré 2,5 heures. Après refroidissement, nous avons purifié le miel liquéfié au moyen d'un filtre grossier. Dans le miel ainsi récolté se trouvaient de nombreuses particules de cire. Les 8 rayons d'un poids total de 16,5 kg (sans les cadres) ont produit 5,8 kg de miel, ce qui équivaut à un rendement de 35%.



Photo d'un appareil Jakel: lors d'essais, des morceaux de rayons avec du miel fortement cristallisé ont été liquéfiés dans un appareil de fonte d'opercules Jakel. Les dégâts causés par la chaleur ont ensuite été évalués.

Dégâts causés par la chaleur

Nous avons mesuré dans les échantillons de miel traités par les deux procédés l'activité enzymatique (méthode de Siegenthaler), la teneur en HMF (méthode de White) et la conductibilité.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Evolution de température

Melitherm

A proximité du corps de chauffe, la température a passé de 50° à 70° C au cours des 4 heures du processus de fonte. Dans le miel liquéfié, elle s'est abaissée progressivement de 45° à 33°C.

Jakel

La température dans le bac de récupération de la cire et du miel augmentait progressivement et s'élevait à la fin du test à 50° C, après 2,5 heures.

Teneur en HMF et activité enzymatique

Chaque mesure a été effectuée à deux reprises, la valeur inscrite dans le tableau étant la moyenne. Afin de contrôler la part de miellat contenu dans l'échantillon, la conductibilité de celui-ci a été enregistrée.

| No | Echantillon | Activité Saccachase | HMF mg/kg | Conductibilité mS/cm |
|----|--|---------------------|-----------|----------------------|
| 1. | Miel avant Melitherm | 22,9 | 0,45 | 0,82 |
| 2. | Miel après Melitherm | 21,6 | 0,45 | 0,82 |
| 3. | Miel avant Jakel | 16,2 | 0,45 | 0,80 |
| 4. | Miel après fonte avec l'appareil Jakel | 14,7 | 2,10 | 0,80 |
| | Norme DIB* pour miels naturels | min. 10 | max. 15 | |

*DIB = Deutscher Imker Bund

Melitherm

Après la liquéfaction avec Melitherm, la teneur en HMF n'a subi aucune augmentation et seule une faible baisse de l'activité enzymatique a été constatée (6%). Les dégâts causés par la chaleur étant minimes, nous pouvons en déduire que le miel a passé rapidement au travers du corps de chauffe.

Jakel

Après la liquéfaction du miel dans l'appareil Jakel, une multiplication par 4 de la teneur en HMF a été relevée, la valeur demeurant toutefois en dessous du seuil de tolérance préconisé par l'Association des apiculteurs allemands (DIB) pour les miels naturels. Quant à l'activité enzymatique, elle s'est vue réduite de 9%. Notons que le miel utilisé, du miel de mélézitose selon les apiculteurs qui l'ont livré, avait une conductibilité s'élevant à 0,80 mS/cm. Or une telle conductibilité correspond à un mélange de miellat et de miel de fleurs. Le miel de mélézitose pur avec une concentration de mélézitose supérieure à 10% a, quant à lui, une conductibilité de plus de 1 milliSiemens par cm (8). Il faudrait en conséquence vérifier si la liquéfaction de miel à forte concentration de mélézitose avec un appareil de fonte d'opercules est possible.

CONCLUSION

L'appareil Melitherm permet une liquéfaction du miel tout en maintenant le danger d'une inactivation enzymatique à son minimum. Aucune augmentation de la teneur en HMF, traduisant d'éventuels dégâts causés par la chaleur n'a été relevée. Selon toute vraisemblance, le miel s'est rapidement écoulé au travers du corps de chauffe atteignant des températures entre 40 et 70°C; il s'est ensuite refroidi progressivement pour se stabiliser à la température ambiante. Au cours de ce laps de temps, aucun hydroxyméthylfurfural ne s'est formé.

L'appareil Jakel convient pour sa part à la récolte de miel difficile à extraire et dont la concentration de mélézitose est peu élevée. Le rendement de miel s'élève dans ce cas à 35%. Afin de déterminer si l'appareil se prête aussi à la liquéfaction de miel avec des teneurs en mélézitose supérieures, il serait nécessaire d'entreprendre des essais supplémentaires. Quant à l'altération du miel par la chaleur, elle n'est pas à négliger même si la teneur en HMF ne dépasse pas les valeurs limites fixées par le DIB pour les miels dits naturels. En dernier lieu, précisons que pour éviter tout risque de contamination du miel par les éventuels résidus contenus dans la cire, il est nécessaire de filtrer et de purifier soigneusement le miel liquéfié.

Traduction par Evelyne Fasnacht

D'après: Bogdanov S. (1995) Liquefaction du miel au moyen de l'appareil Melitherm et de l'appareil de fonte d'opercules Jakel: Evaluation des dégâts causés au miel par la chaleur. J. Suisse d'Apicult. 92 (1-2) 25-26.

Littérature

1. Bogdanov, S. Wiederverlüssigung des Honigs, Schweiz.Bienenzeitung, **115**, 519-525 (1992)
2. Horn, H. Die Kristallisation des Bienenhonigs, Die Bienepflge 1991:Heft 11, 323-326, Heft 12, 361-363; (1991), Heft 1, 9-13, Heft 2, 44-48, (1992)
3. Schley, P. und Schultz, B. , Die Kristallisation des Bienenhonigs, Die Biene Nr.1, 5-10, Nr.2. 46-48, Nr. 3 114-118, Nr.4. 186- 187, Nr. 5, 245-247, (1987)
4. Spürgin, K.N. , Verfahren zum Behandeln von Bienenhonig und Gerät zur Durchführung dieses Verfahrens, BRD Offenlegungsschif No. 27 02 132, 13 pp., (1978).

5. Lehnherr, B. Schmelzgerät für Abdeckelungswachs, Schweiz. Bienenzeitung, **117**, 76-78 (1994)
6. Bogdanov, S. Wärmemessungen bei der Verarbeitung von Abdeckelungshonig, Schweiz.Bienenzeitung **117**, 128-130 (1994)
7. Bogdanov, S. Verflüssigung von Honig mit dem Melitherm-Gerät und dem Abdeckelungswachsgerät, Schweiz.Bienenzeitung **117**, 458-460 (1994)
8. Imdorf, A., Bogdanov, S., Kilchenmann, V. und Wille, H. "Zementhonig" im Honig- und Brutraum - was dann?, Schweiz. Bienenzeitung, **108** (12) 581-590 (1985)