

Fiche Technique APICULTURE – 2016



Association pour le Développement de l'Apiculture en Alsace



# N°4 - Apports nutritifs aux colonies d'abeilles

Note sur les connaissances actuelles

L'alimentation de l'abeille repose sur le nectar (sucres) et les pollens (graisses et les protéines). Voir sur ce point le chapitre V du Memento de l'apiculteur. En cas de pénurie, l'apiculteur peut apporter différentes nourritures à ses ruches : des suppléments en protéines (partie I) et/ou en sucres (partie II).

## I) Les suppléments protéiques

L'apport de pâtes protéinées aux colonies soulève de nombreuses questions : Comment réagira la colonie d'abeilles ? (en augmentant le couvain ou en diminuant ses propres efforts d'approvisionnement ?) ; Qui en profitera ? (les butineuses ou les nourrices) ; Quels en seront les effets ? (augmentation de la durée de vie, une meilleure gelée, ...) ; Les réponses à ces questions varient suivant les situations particulières de chaque rucher !

La station de recherche « Agroscope Liebefeld-Posieux » a passé en revue différentes études sur l'impact des suppléments de nourriture en apiculture : les résultats de ces travaux sont contradictoires (voir le tableau ci-dessous, tiré de Keller, Fluri et Imdorf 2005). Ainsi, certaines études ont pu mettre en évidence des avantages aux nourrissements, que ce soit au printemps ou à l'automne (Goodwin et al. 1994 ; Imdorf 1983), tandis que d'autres études ont montré l'absence de bénéfices. L'explication étant probablement à chercher du côté des différences dans l'environnement/la météo/l'état des colonies pour les ruchers étudiés. Citons une étude conduite en Australie auprès d'éleveurs de reines (Somerville, 2005 « Fat bees, skinny bees ») qui montra pour les différents types de nourrissements testés, l'absence d'avantages que ce soit en termes de poids à la naissance pour les mâles et pour les reines, de quantité de spermatozoïdes chez les mâles ou les reines fécondées, ou encore en terme de nombre d'ovarioles par reines.

Les suppléments protéiques ne semblent être utiles que dans certaines conditions. Vu leurs coût élevé ainsi que l'impossibilité de prédire l'usage qu'en feront les colonies, ils peuvent être réservés aux périodes de carences avérées ou encore en prévision de périodes météo défavorables (lorsque 15 jours de pluie sont annoncés fin mars, par exemple). Un apport systématique aux ruches éleveuses ou à toutes les ruches en fin de saison apicole (période de ponte des abeilles d'hiver) peut être un plus, en complément des soins apportés lors de la lutte contre Varroa.

Tableau 3: Impact des suppléments de nourriture sur la quantité de couvain, la quantité d'ouvrières et le rendement en miel. Le supplément de pollen a été donné au printemps (quatre premières études), été (deux études suivantes) ou toute l'année (dernière étude)

| Etude                         | Supplément                                  | Contrôle          | Couvain                        | Population d'ouvrières | Rendement en miel |
|-------------------------------|---|-------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------|
| Cook & Wilkinson <sup>4</sup> | pollen                                      | Non nourri        | Nourri > contrôles             | nourri ≈ contrôle      | —                 |
| Imdorf et al. <sup>23</sup>   | pollen + solution de sucre                  | Non nourri        | nourri > contrôle <sup>a</sup> | nourri ≈ contrôle      | —                 |
| Goodwin et al. <sup>15</sup>  | 64% sucrose, 12% lactalbumine, 24% levure   | Non nourri        | —                              | —                      | nourri ≈ contrôle |
| Nabors <sup>40</sup>          | Bee Pol + solution de sucre                 | Solution de sucre | nourri > contrôle              | —                      | nourri > contrôle |
| Wille & Schäfer <sup>61</sup> | substitut de pollen + solution de sucre     | Solution de sucre | nourri > contrôle <sup>b</sup> | —                      | —                 |
|                               | substitut de pollen + solution de sucre     | Solution de sucre | nourri ≈ contrôle <sup>c</sup> | —                      | —                 |
| Imdorf et al. <sup>22</sup>   | pollen + solution de sucre                  | Non nourri        | nourri ≈ contrôle <sup>d</sup> | nourri ≈ contrôle      | —                 |
|                               | Protiviv 50 + solution de sucre + 4% pollen | Non nourri        | nourri ≈ contrôle <sup>d</sup> | nourri ≈ contrôle      | —                 |
| Doull <sup>8</sup>            | Supplément de pollen commercial + sucre     | Non nourri        | nourri ≈ contrôle              | —                      | nourri > contrôle |

<sup>a</sup> différentes quantités de couvain en avril seulement

<sup>b</sup> nourriture supplémentaire de fin mai à début juillet pendant la période de pénurie de pollen

<sup>c</sup> nourriture supplémentaire en juillet

<sup>d</sup> toutes les colonies nourries de pollen et quelques-unes de Protiviv infestées par du couvain calcifié

Tableau extrait de « Le pollen et le développement des colonies chez l'abeille mellifère » (Keller, Fluri et Imdorf 2005 Agroscope Liebefeld-Posieux ALP)

## Avec quoi nourrir ?

- **Aucun substitut ne peut à ce jour remplacer entièrement le pollen naturel.** Certaines études montrent que les abeilles alimentées artificiellement sont plus sensibles aux maladies que celles alimentées naturellement (Fleming, Schmehl et Ellis 2015). La valeur nutritive du pain d'abeille (pollen lacto-fermenté stocké dans les alvéoles des ruches) semble être supérieure à celle du pollen frais, mais le pain d'abeille est très difficile à récolter et à stocker.
- N'utilisez pas de pollens de provenance inconnue (pollen séché du commerce) ou provenant de ruches malades. **L'idéal est d'utiliser du pollen de qualité, collecté sur vos propres colonies, et conservé « frais », sans déshydratation.** Les pollens les plus « nutritifs » proviennent des pommiers, colza, trèfles blancs, lupin (Cf. Memento p. 122).
- **Le pollen frais devra être correctement conservé : triés après récolte** (retirer tous débris n'étant pas du pollen, tout élément montrant des traces de moisissures ou d'humidité) puis **séchage maîtrisé** (max 40°C) et/ou **congélation** (la congélation détruit un grand nombre d'agents pathogènes et préserve les éléments nutritifs du pollen). Attention : au bout de 2 ans, sa valeur nutritive est grandement diminuée.

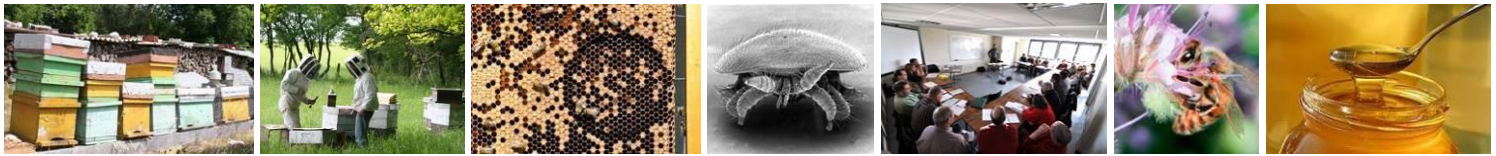
Divers substitut peuvent être ajoutés afin de diminuer le coût de revient de votre pâte protéinée, cependant celle-ci devra toujours contenir **un minimum de 10 à 12 % de pollen** afin de rester appétissantes pour les abeilles (ajouter plus de pollen augmentera la valeur nutritive de la préparation). La granulométrie est importante pour être acceptées par l'abeille (prendre les granuloses **les plus fines possibles**).

Nom des rédacteurs : Alexis Ballis - Conseiller technique apicole — [a.ballis@alsace.chambagri.fr](mailto:a.ballis@alsace.chambagri.fr)  
Chambre d'agriculture de région Alsace

Siège et Site du Bas-Rhin  
2 rue de Rome - CS 30022 - SCHILTIGHEIM - 67013 STRASBOURG Cédex  
téléphone : 03 88 19 17 17 □ fax : 03 88 83 30 54

Site du Haut-Rhin  
11, rue Jean Mermoz - BP 80038 - 68127 STE CROIX EN PLAINE  
téléphone : 03 89 20 97 00 □ fax : 03 89 20 97 01

mail : [direction@alsace.chambagri.fr](mailto:direction@alsace.chambagri.fr) Site internet : [www.alsace.chambagri.fr](http://www.alsace.chambagri.fr)  
Heures d'ouverture : du lundi au vendredi : 8 h à 12 h et de 13 h à 17 h OPE.COS.ENR.14- Version du 09-12-2015



- La levure de bière lyophilisée *Saccharomyces cerevisiae* (sèche, désactivée, de granulométrie fine) est un substitut acceptable, de texture et de composition proche du pollen. Sa teneur en vitamines supérieures est similaire au pollen. Sa richesse protéique doit être d'au moins 40%. Disponible auprès des fournisseurs d'alimentation animale.
- Une levure de lacterie (*Saccharomyces fragilis*) peut être utilisée, uniquement si elle est incorporée dans une recette de galette (cette levure est trop grosse pour les abeilles).
- La farine de soja déshuilée doit uniquement être utilisée en mélange à la levure de bière (elle est pauvre en vitamines). Elle doit être "toastée" après déshuilage. Certaines farines de soja semblent contenir des substances anti-appétant qui repoussent les abeilles mellifères (Saffari, Kevan et Atkinson 2004).
- Du sucre doit également être ajouté à la préparation. Un sirop riche en fructose est préférable, mais du saccharose (sucre de canne ou de betterave) peut aussi être utilisé (voir le chapitre II sur les sucres). (!) Attention, le glucose assèche le mélange et entraîne un durcissement rapide, en quelques jours, qui rend la préparation difficilement consommable.
- L'ajout de miel permet de faciliter son acceptation par les abeilles. Cela peut également augmenter les risques de déclencher un pillage. Ne pas utiliser de miel de provenance inconnue ou provenant de ruches malades !

## Comment nourrir ?

Deux possibilités : Préparer des "galettes" qui seront déposées dans les ruches ou préparer un nourrissage "sec" qui sera disposé dans des mangeoires (type "oiseaux"), à proximité du rucher.

### 1) Préparation des galettes de pollen

Afin que ce type de nourrissage soit bien accepté et ainsi d'éviter le gaspillage, vérifier avant toute chose que :

- la colonie à bien une reine
- la galette de pollen est posée à proximité directe du couvain
- qu'elle est riche en sucre (>50%) et en protéines (>15%)
- qu'elle contient au minimum 10 à 12 % de pollen, afin d'être appétissante pour les abeilles

Il existe autant de recettes différentes que d'apiculteurs. Certains préfèrent mettre plus de 50% de protéines ... certains n'utilisent que du pollen, d'autres très peu ... Voici 4 exemples de recettes.

|                       | Recette #1 | Recette #2 | Recette #3 | Recette #4 |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
| Levure de bière       | 5.0 kg     | 5.0 kg     | 3.0 kg     |            |
| Sucre/miel            | 5.0 kg     | 8.5 kg     |            | 5 kg       |
| Eau                   | 2.5 L*     | 2.2 L*     | 0.5 L*     | 2 ou 3 L*  |
| Pollen                |            | 2.0 kg     | 2.0 kg     | 1.0 kg     |
| Farine soja déshuilée |            |            | 4.5 kg     | 3.0 kg     |

\* La quantité d'eau indiquée dans les recettes doit être ajustée par chacun en fonction de la texture souhaitée de la pâte protéique : souple et humide, elle ne doit pas coller ni couler.

**Recette :** Dissoudre au préalable les pelotes de pollen dans une partie de l'eau (cela prend quelques minutes). Dissoudre ensuite le sucre dans un volume d'eau porté à 50/60°C pour une meilleure dissolution. Ajouter ensuite les matières protéiques et/ou le mélange eau+pollen. Mélanger soigneusement (un bon pétrin est un allié précieux). Les préparations peuvent être conservées plusieurs jours au frais, voire plusieurs semaines au congélateur.

**Utilisation :** Certains utilisent des galettes de 500 à 700g emballées dans du film alimentaire (pour prévenir leur dessèchement et les distribuer facilement). D'autres préfèrent déposer, au lève-cadre, environ 200g à 400g de préparation, directement sur les têtes des cadres.

De manière générale, le nourrissage doit être déposé à proximité des cadres de couvains (enfumer légèrement pour faire descendre la grappe, puis déposer la galette dont l'emballage aura été entaillé plusieurs fois). Refermer la ruche, en plaçant éventuellement un nourrisseur retourné (pour ne pas écraser la galette et les abeilles).

- L'apport sera répété autant que nécessaire (selon les ressources de l'environnement). Prévoir 1 à 2 passages par semaine et par colonie.
- Si la pâte n'est pas consommée rapidement, elle peut sécher et devenir moins appétissante pour les abeilles. Elle peut également moisir (dans ce cas, la retirer).

### 2) Nourrissement protéiques "secs"

Il est possible de pratiquer un "nourrissement collectif", à sec, à l'extérieur des ruches, dans des mangeoires du type « mangeoire à oiseaux » (Attention : protéger ces mangeoires de la pluie). Cela favorise l'activité des butineuses, qui sont alors susceptibles de « prendre en fonction de leurs besoins ». En revanche, cela risque d'attirer les abeilles du voisinage (risques de transmission des maladies).

Recette #5 : Poussières de pollen résultant du tri des pelotes

Recette #6 : Levure de bière (10 kg) + Sucre glace\* (1 kg).

\*Attention, le sucre glace du commerce contient de l'amidon, non digéré par les abeilles. Préférez mixer vous-même du sucre, juste avant utilisation). Mélanger soigneusement à la levure de bière. Cette recette peut également servir à confectionner des galettes : ajouter du sirop (2:1) en quantité suffisante pour avoir la texture souhaitée.



Des galettes au pollen peuvent être posées sur les cadres (photo © Phillip Cairns)



Il est possible de fournir ce nourrissage directement dans la colonie (Photo © Gaec Les Ruchers Du Perthois)

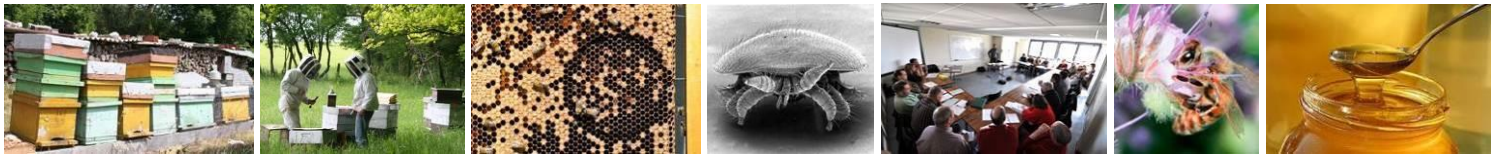
Nom des rédacteurs : Alexis Ballis - Conseiller technique apicole - a.ballis@alsace.chambagri.fr  
Chambre d'agriculture de région Alsace

Siège et Site du Bas-Rhin  
2 rue de Rome - CS 30022 - SCHILTIGHEIM - 67013 STRASBOURG Cédex  
téléphone : 03 88 19 17 17 □ fax : 03 88 83 30 54

Site du Haut-Rhin  
11, rue Jean Mermoz - BP 80038 - 68127 STE CROIX EN PLAINE  
téléphone : 03 89 20 97 00 □ fax : 03 89 20 97 01

mail : direction@alsace.chambagri.fr Site internet : www.alsace.chambagri.fr  
Heures d'ouverture : du lundi au vendredi : 8 h à 12 h et de 13 h à 17 h OPE.COS.ENR.14 - Version du 09-12-2015





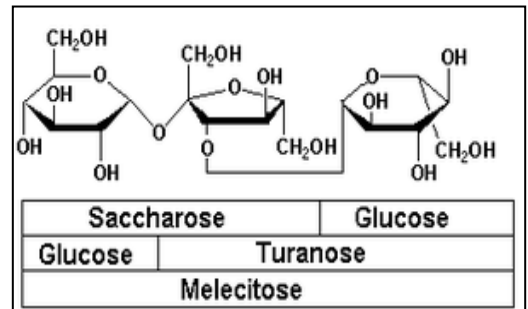
## II) Les suppléments glucidiques (sirops, candi)

Les sucres facilement digérés par l'abeille sont des sucres simples ou des sucres composés de deux ou trois sucres simples : **Glucose, fructose, maltose, saccharose, melezitose et trehalose.**

Les sucres déconseillés pour les abeilles sont (liste non exhaustive) : **Lactose, galactose, arabinose, xylose, melibiose, mannose, raffinose, stachyose** (Barker and Lehner, 1974b), ainsi que tous sucres présentant des traces d'**amidon** (cas du sucre glace), de **dextrine**, de **pectine**, d'**agar**, de **gommés**...

A fortes doses, leur consommation entraîne des complications pour le métabolisme de l'abeille. Il est cependant difficile de parler de « toxicité » car ces sucres sont tolérés lorsqu'ils sont peu présents dans l'alimentation (moins de 5%). Ils sont d'ailleurs présents naturellement dans certains miels.

**Si vous avez le choix, préférez les « bons » sucres. Si vous voulez utiliser des sucres « indigestes », il faudra les diluer largement (par exemple, à plus de 90 %) dans du saccharose.**



Les sucres facilement digérés par l'abeille sont des sucres simples ou composés de deux ou trois sucres simples.

- **Le saccharose pur** est la meilleure source de sucres pour l'abeille (sucre de table raffiné ou sucre blanc). En cas d'emploi de sucre semi-raffiné, préférez le sucre de canne et évitez le sucre de betterave semi-raffiné.
- **L'inversion des sucres n'aide pas la digestion des abeilles.** Elle est cependant très utile car elle rend les sirops plus pratiques à utiliser, en diminuant la cristallisation et les risques de pillages. Cette inversion des sucres se fait par **voies acides** (ce qui produit aussi des HMF<sup>1</sup>, déconseillés pour les abeilles) ou par **voies enzymatiques** (pas de risques d'HMF, mais un coût élevé de l'enzyme nécessaire, l'*Invertine*).
- **Le « sirop de maïs à haute teneur en fructose »** (appelé parfois **isoglucose** en France, ou encore **HFCS** selon le signe anglais de *high-fructose corn syrup*) a une composition en sucres semblable au miel. Ils ont été soumis à des processus enzymatiques en vue d'augmenter leur teneur en fructose et ensuite mélangés à du sirop de maïs pur (100 % de glucose) pour obtenir leur composition finale. Les sirops HFCS semblent être bien acceptés par les abeilles, cependant, une étude canadienne<sup>2</sup> relève que les ruches nourries au sirop de saccharose ont un meilleur développement printanier que celles nourries au sirop HFCS

### Nourrissement au miel ou au sirop : quelles différences ?

Le miel ne contient pas que des sucres, mais aussi de nombreuses substances biologiques (sels minéraux, acides organiques, vitamine, enzymes, flavonoïdes, ...). Même si elles sont en petites quantités, leur importance semble manifeste (la nutrition d'une ouvrière pendant toute sa vie nécessiterait environ **160 à 180 mg de pollen**, avec un pic au stade nourricière (Keller, Fluri et Imdorf 2005 et 2006)<sup>3</sup>. Les besoins en graisses, vitamines et sels minéraux ne sont pas bien connus à ce jour). Une étude (Robinson et Wheeler (2014)<sup>4</sup> met en avant que les abeilles nourries avec du miel voient l'activité de leurs gènes s'exprimer différemment que celles nourries avec du sirop du commerce (HFCS), notamment au niveau des corps gras. Cela concerne des centaines de gènes, liés à des protéines impliquées dans le métabolisme, les signaux cérébraux ou les défenses immunitaires. Les chercheurs souhaitent maintenant savoir si ces gènes ont un impact sur la santé de l'abeille.

### Acidifier le sirop – utilisation du vinaigre de cidre

Il n'existe pas de recette unique car l'acidité initiale varie entre les différents sirops et les différentes eaux. Il faudrait se baser sur des mesures de pH, afin de mettre « assez » de vinaigre pour arriver à un pH donné (lequel ? Cela n'est pas clairement défini). L'étape suivante étant de savoir à quelle acidité on veut arriver (et pourquoi ! Il n'y a à ma connaissance aucune donnée sur un éventuel impact sur nosémose...)

### Le candi

**Le candi est une solution de secours ou de rattrapage**, lorsque le nourrissement d'automne n'a pas été suffisant. Certains considèrent l'apport de candi est à **réserver aux situations d'urgence** (risque de famine de février/mars) car la consommation du candi serait fatigante pour les abeilles d'hiver qui sont déjà en « bout de course » à cette période de l'année.

**Plutôt que d'utiliser du candi, vous pouvez également donner directement des cadres de miel** que vous récupérez sur une ruche ayant succombé pendant l'hiver (bien sûr sans que cela ait été causé par une maladie).

Il existe de nombreuses recettes. Voici trois exemples, présentés dans le support de formation « mise en hivernage »<sup>5</sup>. Attention ! La différence entre un candi réussit ou raté se joue à quelques degrés près, lors de sa cuisson. Un **thermomètre à sucre** est un allié précieux.



Vous pouvez placer le pain de candi dans le couvre-cadre-nourrisseur ou directement sur la tête des cadres, nourrisseur-couvre-cadre retourné.

<sup>1</sup> HMF : Hydroxyméthylfurfural

<sup>2</sup> Source : <http://www.agrireseau.qc.ca/apiculture/documents/Rapport%20final%20nourrissage%20automne%202009-C-65%20.pdf>

<sup>3</sup> « Le pollen et le développement des colonies chez l'abeille mellifère »

<sup>4</sup> Robinson et Wheeler (2014) "bee diet Diet-dependent gene expression in honey bees: honey vs sucrose or high fructose corn syrup" Scientific Reports 4

<sup>5</sup> [www.alsace.chambagri.fr/fileadmin/documents\\_alsace/INTERNET/elevage/apiculture/SANTE-FORMATION\\_2014-Mise\\_en\\_hivernage.pdf](http://www.alsace.chambagri.fr/fileadmin/documents_alsace/INTERNET/elevage/apiculture/SANTE-FORMATION_2014-Mise_en_hivernage.pdf)

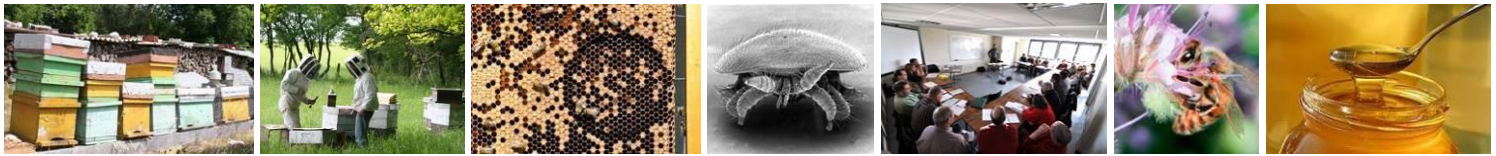
Nom des rédacteurs : Alexis Ballis - Conseiller technique apicole – [a.ballis@alsace.chambagri.fr](mailto:a.ballis@alsace.chambagri.fr)  
Chambre d'agriculture de région Alsace

**Siège et Site du Bas-Rhin**  
2 rue de Rome - CS 30022 - SCHILTIGHEIM - 67013 STRASBOURG Cédex  
téléphone : 03 88 19 17 17 □ fax : 03 88 83 30 54

**Site du Haut-Rhin**  
11, rue Jean Mermoz - BP 80038 - 68127 STE CROIX EN PLAINE  
téléphone : 03 89 20 97 00 □ fax : 03 89 20 97 01

mail : [direction@alsace.chambagri.fr](mailto:direction@alsace.chambagri.fr) Site internet : [www.alsace.chambagri.fr](http://www.alsace.chambagri.fr)

Heures d'ouverture : du lundi au vendredi : 8 h à 12 h et de 13 h à 17 h **OPE.COS.ENR.14 – Version du 09-12-2015**



Association pour le Développement de l'Apiculture en Alsace



### Recette candi n°1 : 5 kilos de sucre + 1 kilo de miel + 1 litre d'eau.

- Mélangez, faire cuire jusqu'à 117°C. **Attention** : quand vous atteignez la T° de 110°C, le mélange mousse abondamment pendant quelques minutes. Prévoyez un récipient suffisamment haut, trois fois la hauteur de votre mélange. La mousse retombe quand la T° dépasse les 110°C. A noter aussi que l'effet mousse dépend de la nature du miel utilisé.
- Laissez refroidir jusqu'à environ 70/75°C. A ce moment, vous devez battre le sirop très énergiquement (ayez recours à un batteur). Quand le sirop se transforme en pâte blanche, il est temps de le verser dans les récipients.
- Laissez refroidir. Servez sur les cadres.

### Recette candi n°2 : 6 kg de sucre cristallisé + 1 kg de miel + 1 l d'eau.

- Cette recette ne nécessite pas l'utilisation d'un thermomètre.
- Faire bouillir l'eau puis ajouter 1 kilo de miel tout en brassant,
  - Atteindre le début d'ébullition puis ajouter le 1er kilo de sucre tout en brassant.
  - Atteindre le début d'ébullition, continuer ainsi kilo après kilo,
  - Après le 6ème kilo de sucre, laisser bouillir 5 minutes à gros bouillons et feu vif, en ne remuant que pour faire dissoudre le sucre et en veillant au débordement,
  - Retirer du feu, laisser refroidir jusqu'à environ 50°,
  - Brasser alors énergiquement le sirop jusqu'à ce qu'il blanchisse et s'épaississe. Avant qu'il ne soit trop épais, le verser dans les récipients et attendre le complet refroidissement.
  - Le candi doit être souple : l'ongle doit " marquer ".

### Recette candi n°3 : 5 kg de sucre + 750g de miel + 30ml d'eau.

- Cette recette ne nécessite pas l'utilisation d'un thermomètre.
- Mixer le sucre pour l'affiner. Mélanger les ingrédients à froid, au pétrin.

## Les sirops du commerce

Le choix du sirop apporté aux colonies **n'est pas** un élément déterminant sur la capacité à passer l'hiver (l'influence de la lutte contre varroa et de la force des colonies à la mise en hivernage est supérieure).

Ces apports de sirop en fin de saison ne servent qu'à **compléter** des réserves naturelles apportées par les dernières miellées (lierre, balsamine, etc.) qui contiennent les éléments nutritifs nécessaires à l'abeille.

Voici un tableau qui distingue différents produits du commerce (source : Formation « mise en hivernage »<sup>6</sup>, Chambre d'agriculture d'Alsace).

| Nom                   | origine        | Humidité | PH    | Fructose | Glucose | Maltose (2 glucoses) | Saccharose (glucose et fructose) | Polysaccharides | Défaut                   |                 |
|-----------------------|----------------|----------|-------|----------|---------|----------------------|----------------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|
| Miel                  |                | 17-18%   |       | 38%      | 31%     | 7%                   | 1%                               |                 | pillage ou contamination |                 |
| Sirop artisanal "5/3" |                | 29%      | ?     | peu      | peu     | peu                  | beaucoup                         | peu             | -                        |                 |
| Royal sirop           | Blé            | 25%      | 3,5   | 5        | 15%     | 22%                  | 43%                              | 0               | 20%                      | Polysaccharides |
| Apistar               | Bettrave       | 27%      | 4 à 6 | 33%      | 33%     | 0                    | 33%                              | 0               | Prix ?                   |                 |
| Apiinvert             | Sucre invertit | 26%      | 4 à 6 | 40%      | 30%     | 0                    | 30%                              | 0               | Prix ?                   |                 |
| Fortune Api HF 1575   | blé            | 25%      | 3,5   | 5        | 15%     | 22%                  | 40%                              |                 | 24%                      | Polysaccharides |
| Butiforce             | ?              | 25%      | 6,7   | 9%       | 32%     | 36%                  | ?                                |                 | 23%                      |                 |
| Fructoplus            | ?              | 25%      | 4 à 5 | 25%      | 33%     | 20%                  | 0                                |                 | 21%                      |                 |

Compositions des principaux sirops « apicoles » du commerce.  
Cercles verts : points positifs / Cercles rouges : points limitants

### En savoir plus :

- Formation « mise en hivernage »<sup>6</sup>, Chambre d'agriculture d'Alsace
- « L'adultération des miels & les OGM dans le miel »<sup>7</sup> (Note sur l'intervention de Pr Schweitzer)
- « Les produits récoltés par l'abeille et leur rôle dans l'alimentation » <http://www.beekeeping.com/anagerce/alimentation.pdf>
- [www.honeybeeworld.com/diary/articles/A%20promising%20pollen%20substitute.doc](http://www.honeybeeworld.com/diary/articles/A%20promising%20pollen%20substitute.doc)
- [www.beesource.com/resources/usda/considerations-in-selecting-sugars-for-feeding-to-honey-bees/](http://www.beesource.com/resources/usda/considerations-in-selecting-sugars-for-feeding-to-honey-bees/)
- <http://apiculture-populaire.com/nourrissement.html>

Citons un article sur les sirops « Beaucoup sirop de nourrissage pour les abeilles sont fabriqués à partir d'amidon de céréales (souvent maïs). Ces sirops contiennent du glucose, de l'isomaltose, du maltose et des polysaccharides formés d'unités « glucose » mais également du fructose obtenu par transformation du glucose grâce à une isomérase (enzyme). Certains d'entre eux, insuffisamment hydrolysés, contiennent encore beaucoup d'amidon » (source : Article de Binet Hélène <http://blog.laruchequiditoui.fr/miel-industriel-le-gros-enfumage/>).

<sup>6</sup> [www.alsace.chambagri.fr/fileadmin/documents\\_alsace/INTERNET/elevage/apiculture/SANTE-FORMATION\\_2014-Mise\\_en\\_hivernage.pdf](http://www.alsace.chambagri.fr/fileadmin/documents_alsace/INTERNET/elevage/apiculture/SANTE-FORMATION_2014-Mise_en_hivernage.pdf)

<sup>7</sup> [www.alsace.chambagri.fr/fileadmin/documents\\_alsace/INTERNET/elevage/apiculture/REGLEMENTATION\\_Schweitzer\\_2012\\_Adulteration\\_des\\_miels\\_et.pdf](http://www.alsace.chambagri.fr/fileadmin/documents_alsace/INTERNET/elevage/apiculture/REGLEMENTATION_Schweitzer_2012_Adulteration_des_miels_et.pdf)

Nom des rédacteurs : Alexis Ballis - Conseiller technique apicole - [a.ballis@alsace.chambagri.fr](mailto:a.ballis@alsace.chambagri.fr)  
Chambre d'agriculture de région Alsace

**Siège et Site du Bas-Rhin**  
2 rue de Rome - CS 30022 - SCHILTIGHEIM - 67013 STRASBOURG Cédex  
téléphone : 03 88 19 17 17 □ fax : 03 88 83 30 54

**Site du Haut-Rhin**  
11, rue Jean Mermoz - BP 80038 - 68127 STE CROIX EN PLAINE  
téléphone : 03 89 20 97 00 □ fax : 03 89 20 97 01

mail : [direction@alsace.chambagri.fr](mailto:direction@alsace.chambagri.fr) Site internet : [www.alsace.chambagri.fr](http://www.alsace.chambagri.fr)

Heures d'ouverture : du lundi au vendredi : 8 h à 12 h et de 13 h à 17 h **OPE.COS.ENR.14- Version du 09-12-2015**