



Les secrets des sucres en apiculture

PRÉSENTATION POUR LA FAVR

26.08.2023, CONTHEY

1



Qu'est ce que les sucres ?

- ❖ Fait partie de la famille des glucides (hydrates de carbone)
- ❖ Présents dans de nombreux aliments
- ❖ Réserve d'énergie
- ❖ Constitué d'atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène
- ❖ Monosaccharides, disaccharides, oligosaccharides ou polysaccharides

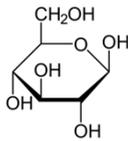


2

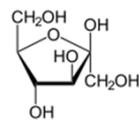


Sucres simples et ensembles complexes

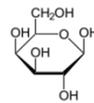
Glucose



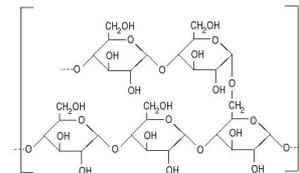
Fructose



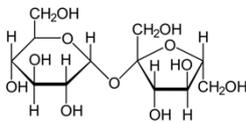
Galactose



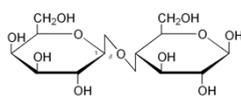
Amidon



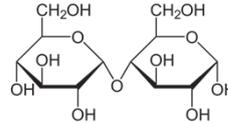
Saccarose



Lactose



Maltose



3



Pouvoir sucrant

- ❖ Le pouvoir sucrant (PS), représente la valeur sucrante (édulcorante) d'un composé chimique par rapport à un autre
- ❖ Testé sur un panel d'individu
- ❖ Pour le miel cela dépend de la composition

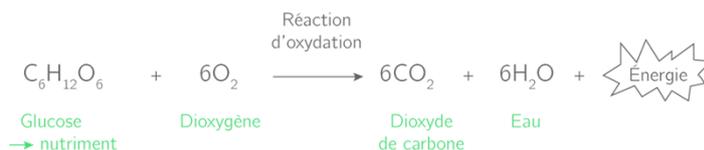
Saccharose	1
Glucose	0.75
Fructose	1.3-1.7
Galactose	0.3
Lactose	0.2
Maltose	0.33
Amidon	0

4



Quelle est l'utilité des sucres ?

❖ Source d'énergie:

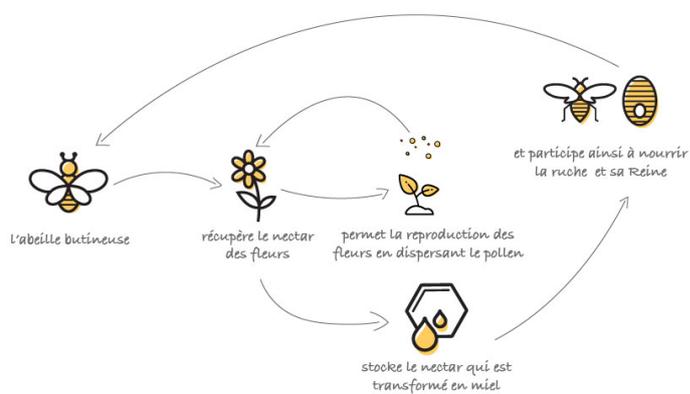


❖ Pour les abeilles : grande part de leur alimentation

- ❖ Déplacements
- ❖ Ventilation
- ❖ Production de chaleur
- ❖ Production de cire/gelée royale

5

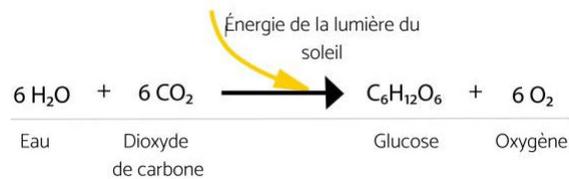
Les abeilles transforment le sucre en miel en plusieurs étapes:



6



La photosynthèse



- ❖ Phase lumineuse: la plante utilise l'énergie lumineuse pour convertir les molécules de CO₂ et de H₂O en ATP
- ❖ Phase sombre: l'ATP se transforme en matière organique

7



Qu'est-ce que le nectar ?

- ❖ Présent au cœur des fleurs (tissus glandulaires ou nectaires)
- ❖ Utile à la pollinisation
- ❖ Solution aqueuse plus ou moins concentrée en sucre (20 à 60%)
- ❖ Contient différents types de sucres
- ❖ Influence la couleur et l'arôme du miel final

8



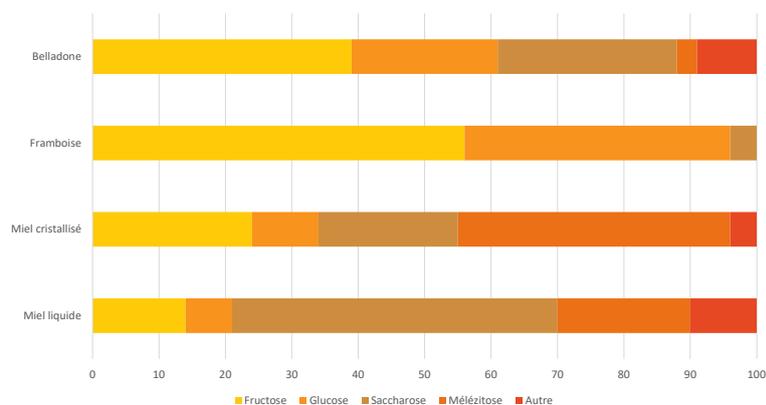
Qu'est-ce que le miellat ?

- ❖ Excréments laissés sur les végétaux par les insectes suceurs
- ❖ Souvent plus concentré en sucre que le nectar → apport glandulaire plus important pour le prélever
- ❖ Plutôt des disaccharides et des trisaccharides
- ❖ Plus riche en acides organiques, en minéraux et en azote que le nectar
- ❖ Quand elles trouvent du nectar à profusion les abeilles ont tendance à délaissier le miellat, mais par temps plus sec, il peut devenir une source importante de la ruche.

9



Composition selon différentes origines

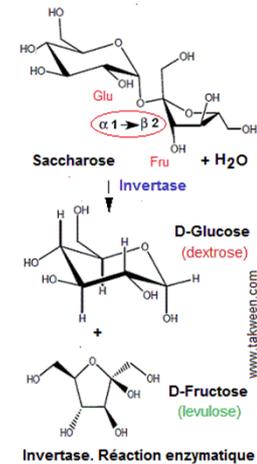


10



Qu'est ce que l'invertase ?

- ❖ Enzyme qui catalyse l'hydrolyse du saccharose en glucose et en fructose
- ❖ Dans l'industrie alimentaire: production de sucre inverti → amélioration de la durée de vie des produits
- ❖ Peut être extraite des levures
- ❖ Chez les abeilles: utilisée pour convertir le nectar en miel
 - ❖ glucose oxydase:
 - glucose → acide gluconique + peroxyde d'hydrogène
- ❖ Besoin d'eau
- ❖ Plusieurs utilisations
- ❖ Fructose → cristallisation lente / Glucose → cristallisation très rapide



11



Le miel

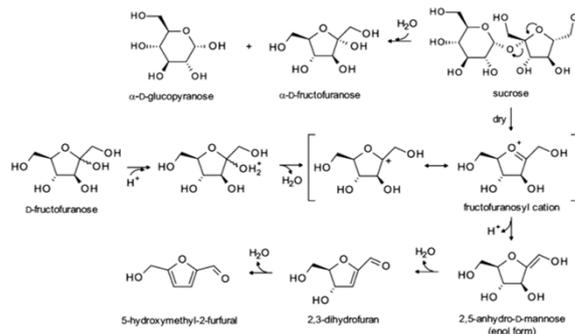
- ❖ Composition du miel:
 - ❖ 78 % à 80% de sucres (1/3 fructose, 1/3 glucose, 1/3 maltose, saccharose, polysaccharides)
 - ❖ 17 % d'eau.
 - ❖ Reste: acides aminés, minéraux (jusqu'à 1 %), vitamines, acides gras, enzymes, substances biologiques et aromatiques
- ❖ Intéressant pour les abeilles: faible teneur en eau et forte concentration en sucre
 - ❖ une haute valeur nutritive pour l'abeille
 - ❖ une digestibilité plus forte du miel par rapport au nectar
 - ❖ une conservation longue entre autres par un risque limité de fermentation

12



Conservation

- ❖ Et la conservation du miel ?
- ❖ Humidité
- ❖ Formation de Hydroxy méthyl-furfural (HMF)



13



Hydroxy méthyl-furfural (HMF)

- ❖ HMF est composé organique issu de la déshydratation de certains sucres (fructose)
- ❖ Vitesse de formation ~ 1 mg/kg de miel par mois (@Tamb)
- ❖ Sensible au vieillissement, à la chaleur et au milieu acide
- ❖ HMF = indicateur de qualité
- ❖ Toxique pour les abeilles
- ❖ Pourrait provoquer des activités mutagènes qui peuvent être dangereuses pour l'homme si elles sont consommées
- ❖ Concentration limite: 40 mg/kg

14



Nourrissement des abeilles

- ❖ Nourrissement de stimulation:
 - ❖ 50% sucre/ 50% eau
 - ❖ Renforcer une ruche faible
 - ❖ Faire une grosse miellée

- ❖ Nourrissement de complément
 - ❖ 70% sucre / 30% eau
 - ❖ Après la dernière récolte, combler les réserves

- ❖ Nourrissement de soutien
 - ❖ Préparation de sucre candy
 - ❖ Durant l'hiver

15



La malnutrition

Signes visibles de a malnutrition:

- ❖ Cannibalisme (les abeilles consomment les larves)
- ❖ Arrêt de ponte de la reine
- ❖ Diminution de la survie du couvain
- ❖ Mortalité d'ouvrières / des mâles
- ❖ Arrêt d'élevage de mâles
- ❖ Abeilles de petite taille, à l'abdomen nettement plus court que les ailes

16



Questions ?



17



References

<https://www.famillemary.fr/blog/post/nectar-miellat-do-vient-de-miel#:~:text=Le%20nectar%20est%20constitu%C3%A9%20pour,saccharose%2C%20certaines%20produisent%20les%20trouilles>

<https://www.takween.com/techniques/invertase-reaction.gif>

<https://scienceetonnante.com/2014/03/10/la-drole-dhistoire-de-notre-intolerance-au-lactose/>

<https://www.miel-lerucherdelours.fr/fr/content/54-composition#:~:text=Le%20miel%20est%20essentiellement%20compos%C3%A9,environ%2017%20-%25%20d'eau.>

<https://activer-economie-circulaire.com/tribune/economie-circulaire-sauver-abeilles/>

<https://www.kartable.fr/ressources/svt/cours/lefort-et-les-modifications-physiologiques/18953>

<https://www.projetecolo.com/qu-est-ce-que-la-photosynthese-definition-principe-et-formule-19.html>

<https://www.aquaportail.com/definition-2648-invertase.html>

https://www.researchgate.net/figure/Degradation-of-sucrose-and-fructose-to-form-HMF-adapted-from-36-38_fig7_310141313

18