

Nectaires et nectar² :

Dans cette fiche, nous allons voir que la composition du nectar est beaucoup plus complexe qu'on ne l'imagine. Par la suite, les différents éléments qui vont influencer sa production seront passés en revue. Cela peut avoir une incidence immédiate sur les perspectives de récolte et sur le type de miel qui sera produit.

Composition

Le nectar se compose d'une série de substances différentes qui remplissent des fonctions différentes, la principale étant d'attirer les pollinisateurs en leur offrant une récompense sous forme de sucres ou d'autres éléments utiles.

- Pour la majorité des plantes, les sucres sont les principaux constituants du nectar. Leur concentration peut aller de 7 à 70 % du poids du nectar. A côté

du glucose, du fructose et du saccharose, on peut trouver en plus faible quantité d'autres monosaccharides et disaccharides, de même que des oligosaccharides. Ces derniers sont cependant moins présents dans le nectar que dans le miellat. Dans certains cas, des polysaccharides peuvent être à l'origine de la consistance gélatineuse du nectar.

- Les acides aminés sont les éléments les plus importants après les sucres. Les nectaires contiennent un large éventail d'acides aminés essentiels et non essentiels. Les acides aminés et protéines solubles à faible poids moléculaire présentes dans les vitamines sont également conçus comme une récompense pour les pollinisateurs.
- Les enzymes sont responsables de modifications durant et après la sécrétion. L'activité de l'invertase

présente dans le nectaire détermine la proportion de saccharose et de sucres simples (glucose et fructose). La présence de diastase n'est validée que pour le nectar de tilleul.

- Des lipides peuvent parfois former une fine couche, ils permettent alors d'éviter l'évapotranspiration.
- Des terpènes volatils contribuent à l'odeur du nectar.
- Des composés toxiques (stéroïdes, alcaloïdes) sont souvent associés à une protection contre les herbivores. Ils seront attractifs ou répulsifs en fonction des pollinisateurs.
- Des antioxydants permettent d'éviter l'oxydation de substances comme les graisses.
- On y trouve encore des acides organiques, des alcools de sucres (sorbitol...), des ions minéraux (par exemple K⁺ dans les fleurs d'oignon) et des métabolites secondaires.

Composition en sucres du nectar

	Saccharose	Fructose	Glucose	Maltose	Raffinose	Melibiose	Autre	Conditions optimales	Quantité de nectar	Température	Humidité
Perce-neige											
Crocus											
Erable											
Saule mâle								0,01 - 0,3 (x100 - 140 fl)	18 - 20°C		
Saule femelle											
Cardamine											
Colza								0,2 - 1,13			
Merisier								0,1 - 3,4			
Pommier								0,5 - 6 (8)*			
Cornouiller sanguin								0,3 - 0,6**			
Pissenlit											
Marronnier											
Aubépine											
Bouton d'or											
Bourdaïne											
Robinier								1,5* et 0,9**	25°C		
Trèfle blanc								0,2 - 0,7	24 - 25°C	60 - 70	
Lotier corniculé								0,2 - 0,6* et 0,13**	25 - 28°C	90	
Tilleul								0,2 - 3,4	18 - 19°C	90 mm*	
Châtaignier								0,3 - 0,5	22 - 28°C	90	
Ronces											
Phacélie									23 - 24°C	60-70	
Cotonéaster											
Symphorine											
Luzerne								0,2			
Angélique											
Bourrache											
Knautie								mg/fleur**			% HR
Chardons des champs								*µl/fleur			*pluie
Origan								sucre mg			
Epilobe											
Bruyère des marais											
Lierre											

La production de nectar

Le nectar des fleurs se présente souvent à l'état de gouttes visibles à l'œil nu, tandis que le nectar extrafloral, en raison de son volume réduit, n'est pas visible sous forme de gouttes mais comme une surface brillante. Le nectar généralement ne s'écoule pas.

Les dimensions des fleurs peuvent varier fortement. De même, le volume de nectar délivré peut aller de 10 mg à 30 g. Elles seront également variables d'une espèce à l'autre. Ainsi, les sécrétions nectarifères par fleur de la navette témoin seront de $\pm 0,73 \mu\text{l}$, et celles de 2 variétés de colza sont significativement plus élevées : $\pm 1,8$ et $\pm 2,07 \mu\text{l}$, soit de l'ordre de 2,5 à 3 fois plus. Les concentrations en matière sèche du nectar sont, par contre, identiques (de l'ordre de 23 à 31 %) dans ce cas.

Différents paramètres environnementaux comme la température et l'humidité relative (HR), la dynamique de la production de nectar et de réabsorption, l'activité des butineurs et leurs interactions contribuent à définir la récolte de nectar possible à un certain moment. La période de production va également varier en fonction des espèces.

• **Les paramètres environnementaux** peuvent influencer les propriétés du nectar. S'il est exposé, il tend à atteindre une concentration en équilibre avec l'humidité relative de l'air (HR). Les HR faibles ont tendance à provoquer l'évaporation de l'eau et la concentration du nectar, une HR très élevée a tendance à diluer le nectar. Toutefois, la liaison entre l'HR et la concentration du nectar des fleurs dont le nectar est exposé directement à l'air n'est plus relative car les concentrations restent plus faibles que ce qu'elles devraient être. La température influence la vitesse de photosynthèse qui contribue, directement ou indirectement, à la production de nectar. Chez les plantes méditer-

ranéennes, la sécrétion de nectar est adaptée à des températures plus élevées (par ex. $32,5^\circ\text{C}$ pour une sécrétion optimale de nectar chez *Thymus capitatus*). Une augmentation peut également provoquer une diminution de la concentration en saccharose.

La disponibilité en eau a longtemps été invoquée comme un facteur majeur dans la régulation du taux de sécrétion de nectar. Dans les conditions naturelles, les meilleurs rendements de nectar peuvent se produire au cours des années à fortes précipitations.

Les éléments nutritifs du sol peuvent également affecter la production de nectar.

• **La dynamique de production** est liée à la présence ou non d'une accumulation d'amidon stockée dans le parenchyme nectarifère (ex. courge, potiron). Si c'est le cas, la quantité de sucres produite sera déterminée par la quantité d'amidon disponible. Ce mécanisme permet de produire de grandes quantités de nectar rapidement. Lorsque le nectar provient directement de la photosynthèse, il est toujours produit pendant la journée et en petites quantités. Dans ce cas, le prélèvement du nectar n'influence pas toujours la quantité produite.

• Période de sécrétion

La majorité des fleurs débutent leur sécrétion nectarifère avec le butinage et dans certains cas même avant l'ouverture des fleurs. La sécrétion nectarifère peut être continue durant la durée de la floraison. Elle peut s'arrêter après avoir atteint un maximum ou en période d'inactivité des pollinisateurs. La sécrétion peut également s'interrompre entre les deux phases sexuelles de la plante comme chez le cumin (*Apiaceae*). Les fleurs produisent du nectar de jour (lié à la photosynthèse) pour répondre aux besoins des insectes pollinisateurs diurnes.

• Consommateurs de nectar

Chez nous, les plus grands consommateurs de nectar sont les hyménoptères, les lépidoptères et les diptères, tous trois ayant une faible demande énergétique. Les plantes adaptent également leur offre en fonction des besoins énergétiques des pollinisateurs. En fait, il existe une relation réciproque

entre la présence de nectar et le butinage : le comportement alimentaire des butineurs est affecté par la récolte de nectar, qui est à son tour touchée par l'activité de butinage. Le nectar dans les fleurs ouvertes et facilement accessibles est consommé par des voleurs de nectar qui n'apportent rien en contrepartie à la plante.

L'impact de la viscosité étudié chez les bourdons nous apprend que la viscosité du nectar a un effet sur sa facilité de prélèvement. Au-delà de 35 à 40 %, la viscosité augmentant, les volumes prélevés seront plus réduits. Tenant compte de cet effet, l'apport énergétique sera maximum pour des concentrations de 50 à 65 %, et cela pour de nombreuses abeilles. Sur 92 espèces bien visitées par les abeilles, on retrouve respectivement en dominance : le saccharose pour 46, le fructose et glucose pour 43 et un équilibre des trois pour les 3 restantes. Si en laboratoire un équilibre des trois sucres semble le plus attractif, en champ les abeilles mellifères ne semblent pas plus attirées par un type de composition en sucres que par un autre.

Références

Nicolson S., Nepi M., Pacini E. (2007) **Nectaries and Nectar**. Springer XVII, p. 395

<http://www.springer.com/life+sciences/plant+sciences/book/978-1-4020-5936-0>

Percival M.S. (1961) **Types of nectar in angiosperms**. New Phytol. 60(3) p. 235-281

<http://www.jstor.org/stable/2429545?seq=41>

Farkas A., Zajác E. (2007) **Nectar Production for the Hungarian Honey Industry**. The European Journal of Plant Science and Biotechnology 1(2), p. 125-151

[http://aok.pte.hu/docs/farma/file/EJPSB_1\(2\)125-151.pdf](http://aok.pte.hu/docs/farma/file/EJPSB_1(2)125-151.pdf)

Brunel E., Mesquida J., Renard M., Tanguy X. (1994) **Répartition de l'entomofaune pollinisatrice sur des fleurs de colza (*Brassica napus* L.) et de navette (*Brassica campestris* L.) : incidence du caractère apétale de la navette**. Apidologie Vol. 25, n°1, p. 12-20

http://www.apidologie.org/index.php?option=com_article&access=standard&Itemid=129&url=/articles/apido/abs/1994/01/Apidologie_0044-8435_1994_25_1_ART0002/Apidologie_0044-8435_1994_25_1_ART0002.html

