

# Le pollen et le développement des colonies chez l'abeille mellifère

## 3. Composition chimique du pollen récolté par les abeilles

*Peter Fluri, Irene Keller et Anton Imdorf*

*Centre de recherches apicoles, Station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, Schwarzenburgstr. 161, 3003 Berne*

**Les abeilles récoltent du pollen afin de couvrir leurs besoins en protéines et en sels minéraux. La composition chimique du pollen est-elle adaptée aux besoins des abeilles ?**

### Introduction

Certaines substances vitales ne peuvent pas être synthétisées par l'animal ou par l'homme. Elles doivent être absorbées au travers de la nourriture. On qualifie ces substances nutritives d'essentiels. En font partie certains hydrates de carbone, certaines protéines et graisses et certains sels minéraux. Les abeilles se procurent en grande partie les hydrates de carbone par le nectar des fleurs. Elles tirent les protéines, les graisses et les sels minéraux du pollen. Nous comparons les teneurs en nutriments de différentes sortes de pollen et répondons à la question de savoir si les abeilles préfèrent les pollens avec des teneurs élevées en nutriments.

### Influence des abeilles

Le pollen extrait directement des fleurs est différent de celui récolté par les abeilles. A celui-ci, les abeilles ajoutent un peu de nectar et de sécrétion des glandes salivaires et, en ce qui concerne le pollen stocké, également du miel. Ensuite, il se produit une fermentation lactique. Cette dernière engendre des modifications au niveau de la composition chimique. C'est la raison pour laquelle, lors d'analyses chimiques de pollen, il faut différencier si celui-ci provient directement des fleurs ou de pelotes de pollen de butineuses ou encore de pollen stocké dans les rayons.

### Teneur en protéines

Les teneurs en protéines d'échantillons de pollen récolté à la main de certaines d'espèces végétales varient très fortement, à savoir entre 2,3% (cypripède) et 61,7% (une espèce de la famille des primulacées). Les teneurs en protéines semblent être plus constantes au sein d'une famille de plantes. Cependant, dans certaines familles particulièrement riches en espèces, on rencontre aussi des différences plus marquées, par ex. chez les cactus et les papilionacées. Les teneurs en protéines des pollens des plantes anémophiles et entomophiles étaient semblables.



**Fig. 1** Le pollen est produit par les anthères, disposés en rond dans cette fleur de pommier. (corpuscules de couleur jaune clair à jaune foncé). Au centre, on reconnaît les 5 pistils (vert).



**Fig. 2** Le pollen subit une première transformation lorsque la butineuse le fixe dans ses corbeilles sous forme de pelotes. Illustration de D. Hodges, 1952.



**Fig. 3** Le pollen stocké dans les alvéoles subit d'autres transformations au travers de l'ajout de miel puis de la fermentation lactique.

Dans les échantillons de pollen récoltés par les abeilles dans 11 sites de Suisse, on a enregistré une teneur en protéines d'environ 20% en moyenne annuelle. Toutefois, on a relevé de grandes fluctuations au cours d'une période de végétation qui allaient de pair avec les différences au niveau de la composition botanique. On a observé les tendances suivantes en Suisse lors de ces analyses :

Saison	Teneur en protéines	Exemples d'espèces végétales
Mars, avril	faible, moins de 20 %	Peuplier, tussilage, anémone des bois, pissenlit
Mai	élevée, plus de 20 %	Arbres fruitiers, colza, érable
Juin, juillet	faible, moins de 20 %	Graminée, seigle, sureau, troène, maïs
Juillet, août	élevée, plus de 20 %	Trèfle blanc, trèfle rouge
Août, septembre	20 % ou davantage	Lierre, moutarde des champs, colza, navette (engrais vert)

### Acides aminés

Les acides aminés sont les composants de base des protéines des plantes et des animaux. Environ 20 différents acides aminés sont très répandus. On trouve également ces acides aminés dans le pollen de fleurs et les abeilles.

Il ressort d'articles spécialisés que les abeilles synthétisent elles-mêmes la moitié des 20 acides aminés à partir d'autres substances. D'autre part, il est mentionné que les abeilles ne peuvent pas synthétiser elles-mêmes 10 autres acides aminés. Ces acides aminés qualifiés „d'essentiels“ doivent être absorbés par le biais du pollen : arginine, histidine, lysine, tryptophane, phénylalanine, méthionine, thréonine, leucine, isoleucine, valine.

La teneur en acides aminés essentiels dans la teneur totale en protéines du pollen semble assez semblable pour les différentes espèces végétales. Le fait que, dans le pollen de la plupart des plantes mellifères, on trouve tous les acides aminés essentiels pour les abeilles est aussi important. Cela a été constaté aussi bien pour le pollen récolté manuellement que pour celui récolté par les abeilles. Grâce à ces propriétés, la consommation de pollen remplit de manière optimale les besoins en protéines des colonies d'abeilles. Il y a toutefois des exceptions : ainsi, dans le pollen de pissenlit, l'acide aminé essentiel arginine est peu abondant.

### **Sels minéraux, vitamines, flavonoïdes**

Les teneurs en sels minéraux du pollen de 33 espèces végétales américaines étaient comprises entre 0,9 et 6,4% du poids sec. Lors de différentes analyses, on a décelé les éléments suivants : potassium, phosphore, calcium, magnésium, zinc, manganèse, fer, cuivre. Les teneurs des différents éléments semblent varier considérablement selon le type de pollen. On dispose de peu d'informations au sujet des teneurs en sels minéraux des différents genres de pollen et des variations pour une sorte de pollen.

Cela vaut également pour les vitamines et les flavonoïdes contenus en grande quantité dans le pollen (voir encadré).

### **Les abeilles tiennent-elles compte de la qualité du pollen lors du butinage ?**

Des essais de préférence de pollen et des analyses du pollen récolté n'ont pas permis jusqu'à aujourd'hui de fournir la preuve que les abeilles récoltent en étant „conscientes de la qualité“, c'est-à-dire qu'elles donnent la préférence à un pollen de qualité. Les colonies d'abeilles se contentent apparemment d'adapter la quantité de pollen récolté. De plus, les abeilles récoltent en même temps plusieurs sortes de pollen.

Cette stratégie se révèle évidente pour les raisons suivantes :

– Les proportions des différents acides aminés essentiels dans les protéines du pollen sont comparables pour différentes sortes de pollen. Le genre de pollen ne joue en l'occurrence pas de rôle.

Le pollen de pissenlit pauvre en arginine constitue une exception. Celui-ci est cependant récolté en même temps que d'autres sortes de pollen de telle manière qu'il n'en résulte pas un déficit en arginine.

– Les teneurs en protéines peuvent varier fortement selon le genre de pollen. Si, par exemple, seul du pollen de maïs, relativement pauvre en protéines,

devait être récolté en juillet-août, cela pourrait engendrer une carence en protéines. Le mélange à d'autres sortes de pollen, par exemple avec le pollen de trèfle blanc permet de compenser ceci.

Par contre, la „stratégie de la récolte quantitative“ de pollen comporte aussi des risques: on a enregistré des cas où des colonies ont subi des dégâts car des pollens toxiques (par ex. *Ranunculus puberulus*, de la famille des renoncules) ou des poudres non assimilables voire nocives tels des insecticides sous la forme de microcapsules ont été rapportés à la ruche.

### Composants des pelotes de pollen

Composants	Teneur pour 100 g min.-max.
<b>Protéines</b>	<b>10-40 g</b>
<b>Hydrates de carbone</b> , total dont fructose, glucose, saccharose	<b>57-81 g</b> 30-50 g
<b>Matières grasses</b>	<b>1-10 g</b>
<b>Sels minéraux</b> potassium phosphore, calcium magnésium zinc manganèse fer cuivre	400-2'000 mg 80-600 mg 20-300 mg 20-300 mg 3-25 mg 2-11 mg 1,1-17 mg 0,2-1,6 mg
<b>Vitamines</b> acide ascorbique (C) bêta-carotène thiamine (B1) riboflavine (B2) niacine (B3) acide pantothénique (B5) pyridoxine (B6) acide folique biotine tocophérol (E)	7-30 mg 5-20 mg 0,6-1,3 mg 0,6-2,0 mg 4-11 mg 0,5-2,0 mg 2-7 mg 0,3-1 mg 0,05-0,07 mg 4-32 mg
<b>Flavonoïdes</b>	40-2'500 mg

Source: Manuel suisse des denrées alimentaires, chapitre 23B. Pollen

### Prochain article

La série „Consommation de pollen et développement de colonies“ se poursuit. Le quatrième article traite de l'importance du pollen dans l'alimentation des abeilles.

### Bibliographie

Les références de littérature ayant servi de base à cet article se trouvent dans la version complète de l'article à l'adresse Internet suivante: [www: apis.admin.ch](http://www.apis.admin.ch) → [Apiculture](#) → [Biologie](#)

Traduction: **Michel Dubois (ALP)**