Zeitschrift: Revue suisse d'apiculture
Herausgeber: Société romande d'apiculture
Band: 139 (2018)
Heft: 4

Artikel: Analyse pollinique des miels : quel microscope?
Autor: Schweitzer, Paul
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1068200

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Analyse pollinique des miels : quel microscope ?

Le microscope est l'instrument de travail de base du mélissopalynologue. Ce chapitre est entièrement consacré à cet appareil. Il est important de bien le connaître car il est son principal outil de travail. Cela permettra également de faire le bon choix lorsqu'on désire en acquérir. Bien entretenu, un microscope est un instrument presque inusable. Tout au plus, à la longue, les parties mécaniques peuvent prendre un peu de jeu. Contrairement à du matériel informatique, acheter un microscope c'est investir dans du matériel qui dure. Si l'observation de l'infiniment petit vous passionne, je conseille de ne pas acheter des instruments bas de gamme qui sont des jouets qui n'apportent que des déceptions en raison de mauvaises qualités optiques et mécaniques.

Un microscope optique se compose de différentes parties :

– mécaniques : potence, tube, platine de recherche, tourelle ou revolver
– optiques : objectifs, oculaires, éclairage, condenseur, micromètre, etc.

La partie mécanique :

Elle doit être stable et solide. La bonne stabilité de tous les éléments est primordiale. Il ne doit surtout pas y avoir de jeu. La rigidité de l'ensemble est indispensable pour éviter des vibrations qui gêneront les observations. Lors d'une analyse pollinique de miel, le balayage complet de la lame est nécessaire. Il est conseillé d'acquérir un appareil possédant une platine de recherche permettant le déplacement des lames par vis micrométriques. Un tel microscope possède trois jeux de vis micrométriques permettant le déplacement de la lame dans les trois directions de l'espace. Le balayage de la lame peut être complet. La mise au point sur tous les grains de pollens peut être fine et précise. Le revolver supporte au moins 3 objectifs. Il permet, par simple rotation, de modifier le grossissement de l'instrument.

L'optique :

De sa qualité dépend celle des observations.

Les microscopes optiques utilisent de la lumière transmise et non de la lumière réfléchie (contrairement aux stéréomicroscopes utilisés en insémination artificielle par exemple). Les anciens appareils ou les appareils actuels les moins chers utilisent une source lumineuse extérieure réfléchie par un miroir. Il est préférable et beaucoup plus pratique d'utiliser un microscope possédant une source de lumière intrinsèque. Pour les microscopes les plus ordinaires l'éclairage est produit par une ampoule à incandescence. Avec certains instruments, l'utilisation de filtre permet la sélection d'une longueur d'onde spécifique.

Tous les microscopes possèdent également un diaphragme. Le réglage de l'intensité lumineuse permet l'obtention de bons contrastes qu'il est indispensable d'obtenir pour la précision de l'observation. Le contraste est maximum pour une faible ouverture du diaphragme.

La lumière traverse ensuite la lame de verre où sont inclus les éléments à observer qui doivent toujours être le plus fin possible. Cette partie technique qui est la préparation des lames sera étudiée dans un chapitre ultérieur. S'agissant de pollens qui sont, par essence même, très petits, cette étape ne pose aucune difficulté.

L'objectif analyse l'image transmise par les rayons lumineux traversant cette préparation. Actuellement toutes ces pièces optiques sont standardisées. Un microscope en possède au moins trois ou mieux quatre. Ils sont montés sur le revolver. Par simple rotation, on passe successivement d'un grossissement à l'autre. En principe, sur les bons appareils, il n'y a que très peu de changement de mise au point à faire lorsqu'on passe d'un objectif à un autre... Généralement, les objectifs sont les suivants :

- x 4 : en analyse pollinique, on ne s'en sert que très rarement. Le grossissement est insuffisant ;
- x 10 : on commence les observations par ce grossissement. Il permet un premier réglage et donnera une bonne idée de la densité pollinique du miel. Les gros pollens peuvent déjà être identifiés.
- x 40 : c'est l'objectif de travail le plus courant. La majorité des pollens sont identifiables à ce grossissement. Il permet un bon balayage de la lame et le comptage des grains après identification ;
- x 100 - à immersion : cet objectif permet une observation précise des très petits grains et la visualisation des détails des plus gros.

L'observation commence toujours par le plus petit grossissement pour aller vers le plus grand. On peut cependant se passer du x 4. Pour éviter de casser les lames, on commence par rappro-

Le pouvoir séparateur : cette notion est capitale. Elle explique que l'on ne peut pas grossir indéfiniment une image. La lumière possède à la fois des propriétés corpusculaires et ondulatoires. Aux forts grossissements sa nature ondulatoire est à l'origine d'interférences avec les structures de l'objet. Il existe, pour tout objectif, une distance minimale dn qui puisse être vu séparément : elle est égale à 0,5 λ/n sin α où :

- *λ est la longueur d'onde de la lumière utilisée. Plus λ est petit, plus dn est petit, donc plus le pouvoir séparateur est grand. C'est pourquoi, certains microscopes utilisent les U.V.*
- *n l'indice du milieu d'immersion (n = 1 lorsque c'est de l'air - objectifs à sec). Lorsque n augmente, le pouvoir séparateur augmente ; c'est la raison pour laquelle tous les objectifs x 100 sont à immersion. Les milieux de d'immersion peuvent être de l'huile de Cèdre (n = 1,515) ou des huiles synthèses ;*
- *α l'angle d'ouverture de l'objectif utilisé.*

L'utilisation de l'objectif à immersion est facile. On dépose sur la lamelle une petite goutte d'huile de Cèdre. On met délicatement et lentement en contact l'objectif avec le ménisque formé par l'huile. Dès que les phénomènes de capillarité et de tension superficielle assurent la jonction, on peaufine la mise au point. Après l'utilisation, on essuie délicatement l'objectif et la lame avec du papier optique.

cher, à vue, le plus possible l'objectif de la lame. La mise au point se fait ensuite en éloignant l'objectif de la lamelle puis à l'aide de la vis micrométrique. Si elle n'est pas possible, pensez à vérifier les points suivants :

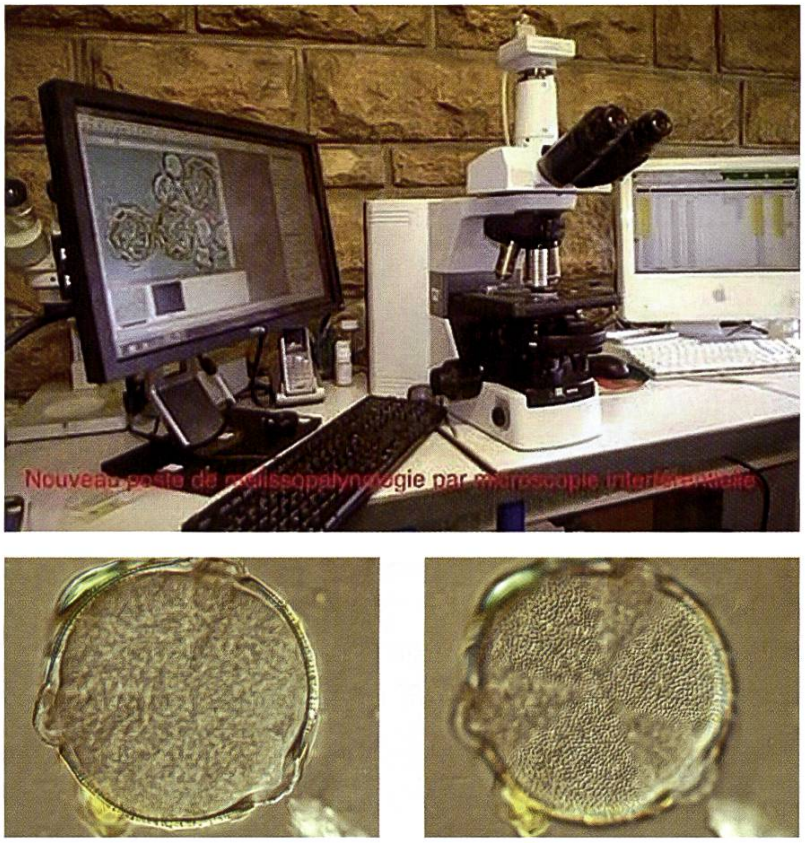
– le revolver est-il bien positionné ?

– le diaphragme est-il suffisamment fermé ?

– la lame porte-objet n'est-elle pas posée à l'envers ?

– la lamelle couvre-objet n'est-elle pas trop épaisse ou n'y en a-t-il pas plusieurs ?

Grâce à l'oculaire, l'œil peut observer l'image transmise par l'objectif. Sur certains microscopes, au moyen de dispositifs spéciaux, il peut être remplacé par un appareil photo numérique ou par une caméra CCD couplée à un moniteur vidéo voire à un ordinateur qui permet l'analyse des images. La définition de l'image dépend alors du pouvoir séparateur de l'œil ou de celui des autres instruments optiques (pixels en numérique). Le pouvoir séparateur de l'œil est de 2'. L'oculaire doit agrandir l'image de l'objectif de telle façon que deux détails de l'objet soient au moins séparés par cette valeur. Il faut également savoir que plus les grossissements oculaires sont élevés, plus les défauts internes de l'œil deviennent gênants. Avec l'âge, les observations aux forts grossissements peuvent devenir difficiles.



La microscopie interférentielle permet d'obtenir des images des grains de pollen avec une définition exceptionnelle mais ces appareils sont très onéreux. Ci contre le microscope interférentiel du CETAM et le pollen d'une plante méditerranéenne, le « concombre d'âne », Ecballium elaterium (Cucurbitaceæ) vu en coupe et en surface

Ils existent différents types d'oculaires. Leurs dimensions sont normalisées. La combinaison de leur grossissement avec celui de l'objectif donne le grossissement total. Les plus courants sont les x 8, x 10, x 15. Ainsi un objectif x 10 avec un oculaire de x 40 donne un grossissement de x 400.

Le champ des objectifs peut être plus ou moins important. Plus celui-ci est grand plus leur qualité optique doit être bonne avec une excellente correction des différents défauts : aberration sphérique, chromatique et de courbure de champ.

Il est très utile, sinon indispensable, d'utiliser un oculaire micromètrique. Après étalonnage avec une lame spéciale, le micromètre qui y est incorporé permet la mesure des grains de pollen et des différents éléments de leur morphologie. Si le microscope est couplé à un ordinateur, la mesure des dimensions peut s'effectuer via l'ordinateur.

Même s'ils sont petits, les grains de pollen ne sont pas plans, mais occupent un certain volume[1]. Aux forts grossissements, la profondeur de champ des microscopes est très petite. Durant l'observation, l'homme compense cette petitesse en faisant varier la vis micrométrique. L'image nette se forme alors successivement dans des plans différents. Le cerveau analyse et fait la synthèse de cette succession d'images. Lorsqu'il s'agit de photographier des pollens, on ne peut, naturellement, procéder ainsi. La profondeur de champ maximale s'obtient toujours en utilisant l'objectif le plus faible compatible avec le pouvoir résolvant désiré. La profondeur de champ augmente également avec la fermeture du diaphragme. L'utilisation d'un appareil photo numérique ou d'une caméra CCD permet de travailler avec de très faibles intensités lumineuses, donc d'avoir une excellente profondeur de champ pour des objectifs de fort grossissement.

Paul SCHWEITZER, Laboratoire d'analyses et d'écologie apicole, © CETAM 2017

Grand MERCI à la rédaction de la revue « Fruits et Abeilles » de nous accorder aimablement le droit de reproduire les articles de la série « Si le miel m'était conté… »

1 Cette notion, très importante, sera reprise dans les chapitres traitant de la morphologie des grains de pollen.

Publicité

GABRIEL BERGER DES ABEILLES

Vente de matériel d'apiculture et de produits de la ruche.

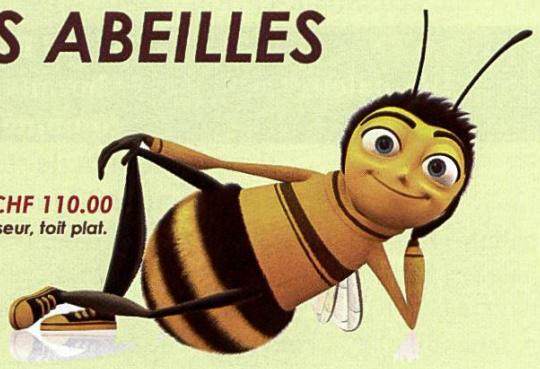
Ruche bois Dadant 10 complète au prix exceptionnel de CHF 110.00
Fond entièrement ventilé, porte, corps D10, hausse D10 9C, cadres filés, nourrisseur, toit plat.

Ruche Warré bois complète au prix de CHF 110.00
Fond entièrement ventilé, porte, 3 corps, cadres filés, couvre-cadres, toit plat.

Sirop de nourrissement et candi au meilleur prix

Venez visiter notre site internet
Renseignements au 079.937.23.39

www.gabrielbergerdesabeilles.ch



Andermatt BioVet

Andermatt BioVet AG
6146 Grossdietwil
Tel. 062 917 51 10
info@biovet.ch

OXUVAR® 5,7% ad us. vet.

Pour pulvériser les essaims, nucléis et autres colonies exemptes de couvains.

OXUVAR® 5,7%	+eau potable	3–4 ml par côté du cadre
275 g	+250 ml	pour 5–10 colonies
1000 g	+900 ml	pour 25–40 colonies

Plus d'informations sur: www.biovet.ch

Offre bocaux à miel à palettes

Romont, le 1er janvier 2017

Franco domicile tout compris

Prix valable pour bocaux assortis/combinés. Le prix est valable pour le montant total des palettes achetées, même avec des pots de différente capacité.

1 Kg avec couvercle	-.66	-.59	-.52	Sur demande
1/2 Kg avec couvercle	-.45	-.39	-.35	
1/4 Kg avec couvercle	-.44	-.38	-.34	
50 g avec couvercle	-.39	-.32	-.28	
Couvercle seulement-carton	-.19	-.16	-.14	
Dès palettes	**6 – 10 Pal. bocaux combinés**	**dès 11 Pal. bocaux combinés**	**dès 21 Pal. bocaux combinés**	**dès 35 Pal. bocaux combinés**

Livrés à domicile = Livraison inclus dans le prix.
TVA compris – Facture 20 jours net. – Échantillons gratuits sur demande.

1 palette (1Kg)= 98 emballages de 12 pièces= 1'176 p. — 6 – 10 Pal.= bocaux assortis/combinés
1 palette (1/2 Kg)= 96 emballages de 25 pièces= 2'400 p. — dès 11 Pal.= bocaux assortis/combinés
1 palette (1/4 Kg)= 99 emballages de 24 pièces= 2'376 p. — dès 21 Pal.= bocaux assortis/combinés
1 palette (50 g)= 54 emballages de 54 pièces= 2'916 p. — dès 35 Pal.= bocaux assortis/combinés

Crivelli Emballages - via Rampa 4 - 6830 Chiasso
☎ 091 647 30 84 - Fax 091 647 20 84 - crivelliimballaggi@hotmail.com