

RECONNAISSANCE DES ESPECES

ASOLCUS TUMIDUS MAYR
ET *A. BASALIS* WOLLASTON

(HYMENOPTERA, PROCTOTRUPOIDEA)

D'APRES LES CARACTERES EXTERNES
DE L'ŒUF HOTE

J. VOEGELE

Il n'existe que de très rares observations sur l'aspect que prennent les œufs de Pentatomides parasités par des Hyménoptères. ALEXANDROV (1947) signale simplement que les œufs d'*Eurygaster integriceps* PUTON parasités par *Asolcus (Microphanurus) semistriatus* NEES présentent dans la nature, à partir du quatrième jour, une tache noire qui grandit rapidement pour atteindre toute la surface de l'œuf à partir du cinquième jour. L'auteur précise qu'au laboratoire, à la température de 28°C, ces œufs deviennent par contre blanc jaunâtre dès le quatrième jour. KAMAL (1937) montre de son côté que les œufs de *Nezara viridula* LINNE, parasités par *A. (Microphanurus) basalis* WOLLASTON (= *megacephalus* ASHMEAD), passent successivement de l'orange au gris, au brun puis au noir. Nous avons également constaté (VOEGELE, 1961) que les œufs d'*Aelia* d'où étaient issus des parasites oophages, présentaient une coloration typique permettant de déterminer dans certains cas la nature du parasite, non seulement au niveau du genre, mais même au niveau de l'espèce.

En fait, la présence de l'oophage dans un œuf de Pentatomide se révèle par divers aspects. Ainsi le groupe des *Ooencyrtus* est immédiatement décelé par le tube respiratoire de l'œuf parasite qui fait saillie à l'extérieur de l'œuf hôte et qui est visible même à un faible grossissement. La forme et la couleur des stades préimaginaux du parasite sont également de bons caractères qui permettent, lorsque les œufs de Pentatomides ont le chorion transparent, de reconnaître le genre et même parfois l'espèce. Cependant, le critère le plus intéressant permettant de reconnaître l'espèce oophage d'après l'aspect de l'œuf hôte est incontestablement la coloration que prend la membrane qui enveloppe son dernier stade larvaire. Ce

dernier caractère autorise entre autres la différenciation d'une façon certaine des œufs d'*Eurygaster* parasités par chacune des espèces d'*Asolcus* : *A. rufiventris* MAYR, *A. semistriatus* NEES, *A. basalis* WOLLASTON, *A. grandis* THOMSON, *A. simoni* MAYR, *A. ghorfii* DELUCCHI & VOEGELE et *A. tumidus* MAYR.

Nous n'illustrerons et développerons toutefois ce mode de détermination que pour les deux espèces : *A. basalis* WOLLASTON et *A. tumidus* MAYR. Les œufs d'*Eurygaster* placés en étuve à 30°C et 70 % H.R., présentent durant toute la formation du parasite des caractères de coloration tels que, presque à tout moment, l'aspect extérieur de l'œuf suffit pour reconnaître non seulement l'espèce oophage parasite, mais également le stade d'évolution de ce dernier.

Durant toute la période embryonnaire, ni l'œuf des *Asolcus*, ni la trace laissée par leur oviscapte n'étant visible, l'œuf d'*Eurygaster* parasité ne se distingue pas de l'œuf non parasité.

Peu après la quinzième heure d'incubation chez *A. basalis*, la dix-huitième heure chez *A. tumidus*, la jeune larve éclot et se manifeste par l'apparition, sous le chorion de l'œuf d'*Eurygaster*, d'une tache assez réfringente. Cette tache est de couleur vert franc chez *A. basalis*, vert olive brunâtre chez *A. tumidus*. A ce stade, la larve est très active et on la voit se déplacer rapidement au sein de la masse du vitellus de l'œuf hôte. Une partie de cette dernière se transforme, sous l'action de la larve, en une substance nettement grumeleuse. L'œuf non parasité, qui ne présente jamais cet aspect grumeleux, est caractérisé, vers la quarantième heure de développement, par l'apparition de mouchetures brunâtres au-dessous du chorion.

Un peu avant la fin du deuxième jour qui suit la ponte, le parasite grossit considérablement et passe au deuxième stade larvaire. On reconnaît facilement par transparence, à travers le chorion de l'œuf hôte, sa masse sombre aux contours elliptiques bien caractéristiques. Cette larve est peu mobile. Elle est vert foncé chez *A. basalis*, brun noirâtre chez *A. tumidus*. La zone grumeleuse est généralement repoussée à la partie supérieure de l'œuf où elle prend un aspect légèrement blanchâtre. Entre la larve et les granulations existe une zone d'un vert limpide, non grumeleuse. La superposition de ces trois couches donne, vue de dessus, une couleur assez typique : vert-bleuté blanchâtre chez *A. tumidus*, vert olive blanchâtre chez *A. basalis*. L'œuf d'*Eurygaster* non parasité montre à ce stade un disque circulaire brun foncé qui est situé aux environs de l'opercule.

Vers la soixantième heure chez *A. basalis*, vers la soixante-sixième heure chez *A. tumidus*, la larve occupe tout le volume de l'œuf hôte et

prend un aspect caractéristique, la trachée principale et les trachéoles secondaires bien visibles à travers le chorion. La larve de *A. tumidus* d'un vert très légèrement brunâtre à ce stade, vire très rapidement, en quelques heures, au brun olive, puis au brun foncé, au point que l'œuf d'*Eurygaster* parasité apparaît brun opaque.

Au cours du troisième stade larvaire, on peut voir une membrane qui enveloppe complètement la larve. Cette membrane s'observe vers la soixante-douzième heure chez *A. basalis*, vers la quatre-vingtième heure chez *A. tumidus*. Au même stade du développement du parasite, on constate chez l'œuf d'*Eurygaster* parasité par *A. basalis*, qui est de teinte vert olive, la formation de trois bandes concentriques qui débute par un léger voile vert foncé devenant de plus en plus épais. Une de ces bandes longe approximativement l'opercule, l'autre est plus ou moins équatoriale, la troisième enfin est située à la partie inférieure de l'œuf qu'elle recouvre en entier, sauf la région polaire qui reste plus claire. Ces bandes resteront visibles même après l'éclosion du parasite. La membrane uniformément et à peine enfumée chez *A. tumidus* n'est pas visible à travers le chorion. Ce dernier ne laisse apparaître, après la formation de la membrane, que la larve du troisième âge qui est gris noirâtre. Quant à l'œuf non parasité, il présente à ce moment-là un embryon bien formé où l'on reconnaît en particulier les yeux en rouge et le « ruptor ovi » en noir.

De la quatre-vingtième heure à la centième chez *A. basalis*, un peu plus tard chez *A. tumidus*, la larve du troisième âge poursuit son évolution qui se manifeste, vue de l'extérieur, par un éclaircissement progressif, la coloration passant peu à peu au vert plus ou moins laiteux chez *A. basalis*, au gris clair chez *A. tumidus*, puis au crème blanchâtre chez les deux espèces. Les bandes de la membrane chez *A. basalis* prennent alors leur couleur définitive brun foncé.

Le début de la prénymphe est marqué par l'évacuation du contenu intestinal. Cette déjection est de coloration jaune crème à orangé chez *A. basalis*, gris vert foncé à brun chez *A. tumidus*.

Vers la cent-quatrième heure chez *A. basalis*, vers la cent-quinzième heure chez *A. tumidus*, la prénymphe se transforme en nymphe et l'on reconnaît avec netteté les contours de la tête et du thorax à travers le chorion.

La distinction entre les espèces est déterminée principalement pour *A. basalis* par la présence des trois bandes brunes et pour *A. tumidus* par leur absence totale. En outre les excréments de la prénymphe affectent chez *A. tumidus* la forme d'une calotte brun noirâtre, en forme de demi-lune, qui tranche de manière très caractéristique sur le fond de l'œuf qui est crème clair.

D'autres caractères moins apparents peuvent aider à la reconnaissance de ces espèces et, mieux encore, à leur stade de développement. Ce sont, par exemple : l'apparition de la coloration orange des yeux chez la nymphe, le 6^e jour chez *A. basalis* et le 7^e jour chez *A. tumidus* ; la coloration orangée des ocelles et le noircissement du corps, le 7^e jour chez *A. basalis* et le 8^e jour chez *A. tumidus*. En outre, l'adulte d'*A. basalis* éclot, dans les conditions d'élevage définies plus haut, un jour avant celui d'*A. tumidus*, soit après huit jours pour le premier, neuf jours pour le second.

Au cours de nos expériences nous avons pu constater certaines variations dans la pigmentation de la membrane qui enveloppe le parasite à partir du 3^e stade larvaire. Chez *A. basalis* ces variations sont des réponses à divers facteurs, notamment la température semble-t-il. C'est ainsi que, à une hygrométrie constante de 70 %, les différences suivantes se manifestent : généralement de 22 à 24°C, la coloration sombre de l'œuf, entièrement brun foncé opaque, masque complètement la présence des stries ; mais à 25°C, elles apparaissent, l'œuf étant de coloration claire à cette température ; de 27 à 31°C les stries sont très nettement visibles sur le fond clair. Au-delà de cette température le phénomène subsiste à condition que le parasite ne soit pas tué par l'excès de température, la coloration sombre de son corps ne permettant plus de distinguer les stries.

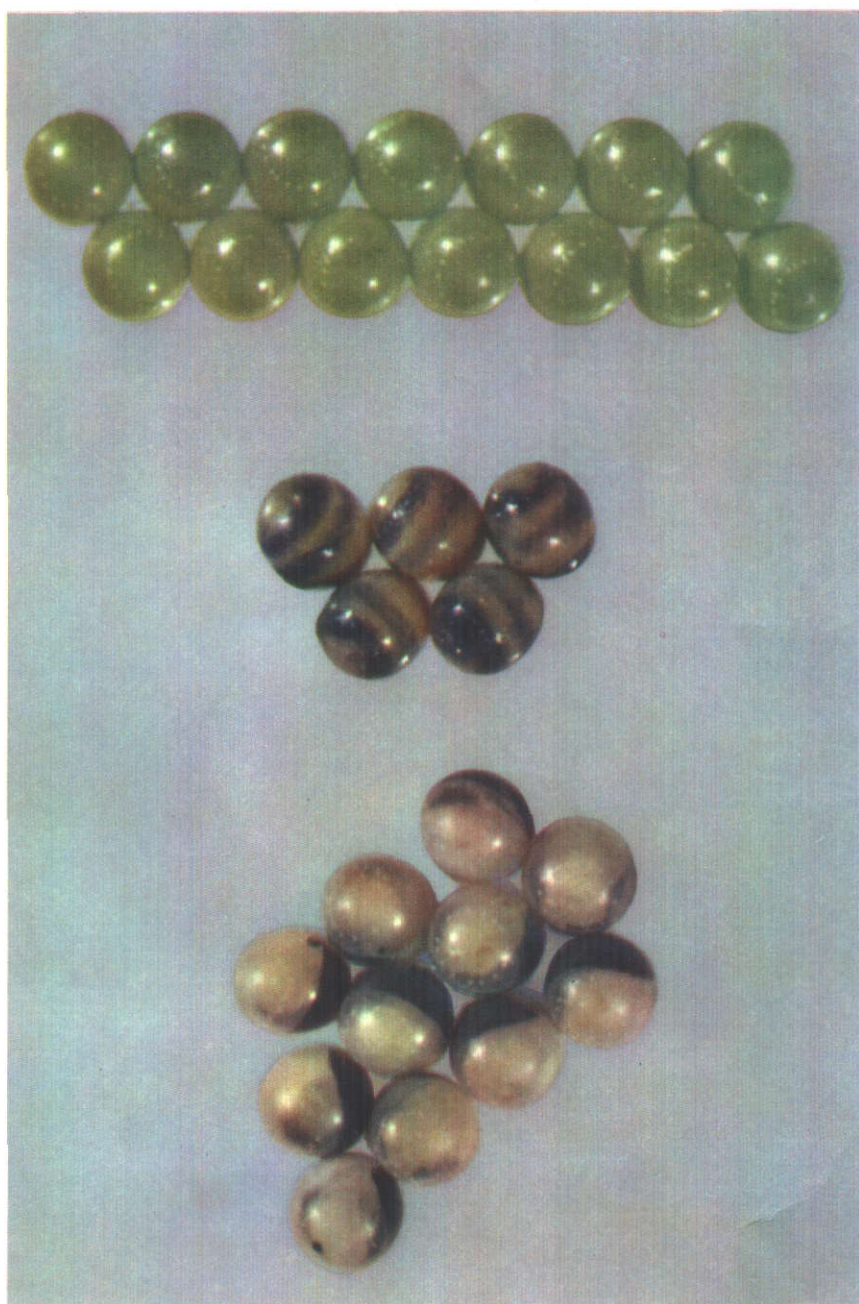
La lumière a peu d'influence sur ces phénomènes de coloration. Les œufs parasités mis à l'obscurité présentent en effet les mêmes caractères que ceux exposés à la lumière.

Il est intéressant de noter que certaines espèces d'*Asolcus* réagissent différemment selon l'espèce d'œuf hôte. La membrane enveloppant le parasite à partir du troisième stade précédant la nymphose, par exemple, est uniformément pigmentée dans les œufs d'*Eurygaster* parasités par *A. nigribasalis*, alors que cette pigmentation est disposée en bandes dans les œufs d'*Aelia* attaqués par la même espèce.

Toutes les observations qui ont été décrites ici ont été faites sur des œufs de punaise absolument frais et parasités immédiatement après leur récolte dans les cages de ponte. En utilisant des œufs d'*Eurygaster* dont le développement de l'embryon est déjà assez avancé, les mêmes

Œufs d'*Eurygaster austriaca* SCHRANK (*Hem., Pentatomidae*) non parasités (en haut), parasités par *Asolcus basalis* WOLLASTON (au centre) et par *A. tumidus* MAYR (en bas). Les œufs non parasités ont été photographiés au début de leur développement embryonnaire, les œufs parasités au début de la nymphose du parasite.

IMP. DRAEGER, PARIS



processus de pigmentations provoqués par le parasite subsistent, mais sont moins apparents du fait de la présence des débris provenant de la désorganisation des tissus de l'embryon de la punaise. Le plus souvent, un seul parasite se développe dans chaque œuf, car, si celui-ci contient plusieurs larves de parasites, une seule d'entre elles survivra après avoir tué les autres. Les cadavres de ces larves et la désorganisation de leurs tissus masquent très souvent aussi les caractères fondamentaux de la pigmentation.

En conclusion, les diverses colorations que présentent les œufs d'*Eurygaster austriaca* SCHRANK, parasités par les *Asolcus* et élevés à 30°C et 70 % H.R., sont donc bien typiques, non seulement de l'espèce parasite, mais aussi du stade évolutif de ce parasite. Dans l'exemple cité, le caractère fondamental de *A. basalis* réside dans la présence de trois bandes foncées sur la membrane qui enveloppe le parasite dès le troisième âge larvaire. Chez *A. tumidus*, l'aspect de demi-lune que donnent les excréments de la prénymphe sur le fond très clair de l'œuf est typique ; ces excréments sont brun foncé alors qu'elles sont jaunâtres chez toutes les autres espèces d'*Asolcus*. D'autres caractères peuvent encore être utilisés, par exemple : les larves de *A. tumidus* sont colorées en brun, alors que celles de *A. basalis* le sont en vert.

Les caractères donnés par l'observation de la coloration des œufs et des larves elles-mêmes permettent à des assistants non spécialistes, peu familiarisés avec l'interprétation des descriptions souvent complexes des systématiciens, de déterminer avec une approximation suffisante l'espèce de parasite oophage qu'ils multiplient dans leurs élevages.

Pour les systématiciens eux-mêmes, l'aspect extérieur de l'œuf parasité permet à lui seul, dans les conditions d'élevage requises, de trancher de manière nette le cas d'espèces morphologiquement très voisines. En outre, en utilisant les œufs de différentes espèces de Pentatomide, ils pourront observer des types de coloration différents qui permettront d'obtenir d'autres caractères de discrimination des parasites.

ملخص

يبين المؤلف في هذا التفسير فائدة ملاحظة خواص التلوين التي يمكن عملها عند خرق بيضة أوريكما سطيير أوسطييرياكا سكراتك (هيم. بانطاطوميدياي) *Eurygaster austriaca* SCHRANK (Hém., Pentatomidae) عند 30 درجة و 70% ه. ر. ومصابة بطيبيليات وذلك بواسطة التجربة باسولكوس باسالييس ووللاستون وأ. طوميدوس مايير (هيم. بروكطوطروبريدياي *Asolcus basalis* WOLLASTON et *A. tumidus* MAYR (Hym., Proctotrupoidea) وفي اثناء نمو يرقة انقبيل، وبحسب انواع التلوين التي تظهر على الغشاء المحيط بالطييل منذ بداية المرحلة الثالثة لتطور اليرقة، ويمكن تمييز الانواع المتطرفة عن يقين. وهناك خواص ثانوية للتلوين خاصة بكل واحد من الانواع قد أشير اليها، وهذه الطريقة تمكن غير المتخصصين من معرفة المتطقات اكلات بيض بقوق الخرب دون اية صعوبة

RÉSUMÉ

Dans cette note l'auteur montre l'utilité de l'observation du type de coloration que l'on peut faire à travers le chorion de l'œuf d'*Eurygaster austriaca* SCHRANK (Hém., Pentatomidae) à 30° et 70 % H.R. et parasité expérimentalement par *Asolcus basalis* WOLLASTON et *A. tumidus* MAYR (Hym., Proctotrupoidea). Au cours du développement de la larve du parasite, et selon les espèces, la pigmentation qui se produit sur la membrane entourant le parasite à partir du 3^e stade larvaire, permet de discriminer les espèces parasites avec certitude. Des caractères secondaires de coloration pour chacune des espèces sont indiqués. Cette méthode doit permettre à des non spécialistes de reconnaître sans difficultés particulières les parasites oophages des punaises des céréales.

RESUMEN

En esta nota el autor demuestra la utilidad que puede tener la observación, a través del corion, del tipo de coloración producida en el huevo de *Eurygaster austriaca* SCHRANK (Hém., Pentatomidae) a 30°C y 70 % H.R. y parasitado experimentalmente por *Asolcus basalis* WOLLASTON et *A. tumidus* MAYR (Hym. Proctotrupoidea). Durante el desarrollo de la larva del parásito, y con arreglo a las especies, la pigmentación producida en la membrana que envuelve el parásito desde el tercer estadio de larva, permite distinguir con exactitud las diferentes especies de parásitas. Se

indican para cada especie los caracteres secundarios de coloración. Este método puede servir a personas no especializadas para reconocer sin grandes dificultades los diversos parásitos oofagos de los chinches de cereales.

SUMMARY

In this note the author describes his observations on pigmentation of eggs of *Eurygaster austriaca* SCHRANK (Hem., Pentatomidae) parasitized by *Asolcus basalis* WOLLASTON and *A. tumidus* MAYR (Hym., Proctotrupoidea) reared at 30°C and 70 % R.H. The pigmentation, visible through the chorion, comes from a membrane which envelopes the parasite within, beginning with the third larval instar. This pigmentation is characteristic for each parasitic species and makes it possible to distinguish between the oophagous parasites of the genus *Asolcus* before their emergence from Sunn Pest eggs, when reared under the above laboratory conditions.

V.D.

BIBLIOGRAPHIE

- ALEXANDROV, N. — 1947. *Eurygaster* PUT. à Varamine et ses parasites. — Ent. Phytopath. appl., **5**, pp. 29-41.
- VOEGELÉ, J. — 1961. Contribution à l'étude de la biologie des Hyménoptères oophages des punaises des céréales au Maroc. — Cahiers de la Rech. Agron., **14**, pp. 69-80.
- ZOMORRODI, A. — 1959. La lutte biologique contre la punaise du blé *Eurygaster integriceps* PUT. par *Microphanurus semistriatus* NEES en Iran. — Rev. Path. Vég. et d'Ent. Agr., **38**, pp. 167-174.