

## CONSEILS POUR LA RÉALISATION D'UN MILIEU NUTRITIF ARTIFICIEL DESTINÉ À L'ÉLEVAGE DE LARVES DE LÉPIDOPTÈRES.

par Muriel Severini

*Les élevages d'insectes à l'aide de leurs plantes hôtes ou de plantes de substitution sont connus depuis très longtemps. L'un des plus anciens est celui du Ver à soie, dont on retrouve des citations datant de plus de mille ans.*

Ce n'est qu'au début de ce siècle que les premières descriptions de milieu nutritif artificiel apparaissent ; elles sont destinées à l'alimentation d'un diptère (Bogdanov 1908). Au cours de la décennie 1950 à 1960, de nombreuses recherches furent à nouveau reprises pour la réalisation et la mise au point de mélanges permettant de nourrir des ravageurs d'intérêt agronomique, ainsi que pour des études de génétique, de biologie et pour des programmes de recherches en entomologie. La production d'insectes élevés en laboratoire atteint des millions de larves grâce à l'automatisation des manipulations, elle concerne surtout l'élevage de chenilles de Noctuelles du groupe des *Heliothis*, le carpocapse de la pomme *Cydia pomonella* ou la Pyrale du maïs *Ostrinia nubilalis*.

La réalisation d'un milieu nutritif peut maintenant être envisagée par un entomologiste amateur ne disposant pas d'une infrastructure de laboratoire mais simplement d'appareils ménagers.

*La composition de base d'un milieu comprend 6 à 18 éléments que l'on peut classer en 6 groupes*

### ◆ L'eau

Si l'on exclut les milieux destinés aux larves de Lépidoptères comme la Teigne des ruches (*Galleria mellonella*) qui ne contiennent pas d'eau, ceux de la plupart des défoliateurs possèdent entre 70 et 80 % d'eau, distillée ou non.

Un excès de ce composant peut entraîner la prolifération de germes, la noyade de jeunes chenilles ou au contraire en cas de dessèchement, une impossibilité de s'alimenter.

### ◆ Les substances liantes et de structure

Le gel le plus couramment utilisé est l'agar-agar dans une proportion de 2 à 3%. On peut ajouter de la cellulose, environ 10 %. D'autres substances peuvent être mises en œuvre : l'alginate de sodium qui ne nécessite pas de cuisson ; les carragénates ; la sciure de bois. Ces substances devront assurer la structure du milieu et la rétention de l'eau.

### ◆ Les aliments

La composition de cet ensemble d'éléments doit permettre aux larves de disposer d'environ 3% de protéines, 3% de glucides, 0,5 % de lipides et 0,3% de stérol. Les protéines sont apportées par des hydrolisats de caséine et le germe de blé, les glucides par le saccharose et le glucose et les lipides par les acides linoléique et linoléique, enfin les stérols par le cholestérol. L'utilisation de farines de végétaux, chou, luzerne et de farine de grains de maïs ou de soja, permet de simplifier ces compositions.

### ◆ Les vitamines

Il existe des mélanges vitaminés prêts à l'utilisation qui permettent d'obtenir les quantités nécessaires, en un seul produit, des principales vitamines sur un support de glucose. La proportion est de 2% du mélange de 16 vitamines. (Mélange vitaminé N.B.C., Touzart et Matignon).

### ◆ Les sels minéraux

Le mélange appelé "Mélange salin de Wesson" peut être utilisé à 1%. On trouve également ce mélange de 12 sels minéraux prêt à l'emploi parmi les produits de laboratoire.



Les chenilles du genre *Mamestra* sont largement élevées au laboratoire car ce sont souvent des ravageurs des cultures maraîchères. Les tests de pathologie s'effectuent sur des élevages en milieux artificiels dont l'aseptie est plus facilement contrôlable. *Mamestra oleracea*. (Cliché P. Velay - OPIE)

### ◆ Les anti-microbiens

Sans protection anti-microbienne, les mélanges nutritifs sont envahis dès les premières 24 heures par des germes saprophytes. Il est indispensable d'introduire des substances bactéricides comme les antibiotiques dérivés de l'auroémocine, ou de la streptomycine à la dose de 0,02%. Elles peuvent être d'origine vétérinaire, moins onéreuse. Le pH des milieux sera ajusté dans une zone allant de 4,5 à 5,5 par de l'acide sorbique ou de l'acide benzoïque.

Pour inhiber le développement de champignons, il faut inclure de la nipagine (parahydrobenzoate de méthyl) en solution dans l'alcool ou l'un des fongicides utilisés en protection des plantes.

L'adjonction de formol (formaldéhyde en solution aqueuse à 35%) à une dose de 0,05% est également conseillée.



## Milieu nutritif pour Noctuelles

Nous présentons un exemple de milieu non spécifique permettant l'élevage de Noctuelles (adapté de celui décrit par Poitout et Bues, 1970)

| CARACTÉRISTIQUES          | NOM                                   | PROPORTIONS |
|---------------------------|---------------------------------------|-------------|
|                           | • Eau                                 | 78%         |
| <b>Substances liantes</b> | • Agar-agar                           | 1,2%        |
| <b>Éléments nutritifs</b> | • Feuilles de chou séchées et broyées | 6,4%        |
|                           | • Grains de maïs broyés               | 6,4%        |
|                           | • Germes de blé broyés                | 3,2%        |
|                           | • Levure de bière                     | 3,4%        |
|                           | • Hydrolysate de caséine              | 0,5%        |
| <b>Vitamines</b>          | • Acide ascorbique                    | 0,45%       |
|                           | • Mélange vitaminé (NBC)              | 0,3%        |
| <b>Sels minéraux</b>      | • Mélange salin de Wesson             | 0,35%       |
| <b>Anti-microbiens</b>    | • Acide benzoïque                     | 0,25%       |
|                           | • Auréomycine (Aurmel 110g/MA)        | 0,05%       |
|                           | • Nipagine (+ Alcool)                 | 0,11%       |
|                           | • Fumidil (+ Eau)                     | 0,01%       |
|                           | • Formaldéhyde                        | 0,05%       |



■ L'élevage sur milieu alimentaire artificiel permet aussi bien l'individualisation que l'élevage collectif des chenilles. (Cliché G. Bouloux - OPIE)

La confection du milieu peut se faire avec l'aide d'un autocuiseur permettant de fondre la gélose, puis d'un mixer ménager pour le mélange de l'ensemble des éléments.

L'agar-agar est dissout dans la moitié de l'eau. Après 20 minutes en autocuiseur, on peut ajouter les farines, la moitié restante de l'eau et terminer par les substances thermolabiles telles que les vitamines et les anti-microbiens. Dès gélification, le mélange est utilisable, sa conservation est de 15 jours en réfrigérateur à 5°C. (Elevage des papillons : R. Guilbot - Ed. Boubée).

Une chenille de *Tortricidae* comme *Cydia pomonella* consomme environ 1g de milieu pour son développement larvaire complet. Pour une chenille de noctuelle de taille moyenne comme *Mamestra brassicae* il faudra une quantité de 6 à 8 g.

Pour éviter le cannibalisme, la transmission de maladies, la surpopulation en boîtes d'élevage et pour faciliter les manipulations, nous conseillons l'élevage individuel.

### Conclusion

Les progrès récents obtenus dans l'utilisation des milieux nutritifs permet d'assurer en partie ou en totalité l'élevage d'un grand nombre de Lépidoptères. Les études sont à poursuivre pour diminuer la présence de germes parasites, pour favoriser la prise de nourriture par les jeunes stades larvaires et

## Milieu nutritif pour Noctuelles et *Colias*

Ce second milieu permet l'élevage de Noctuelles et d'un *Pieridae*, *Colias eurytheme*.

| CARACTÉRISTIQUES          | NOM                            | PROPORTIONS |
|---------------------------|--------------------------------|-------------|
|                           | • Eau                          | 78%         |
| <b>Substances liantes</b> | • Agar-agar                    | 1,2%        |
|                           | • Cellulose                    | 1%          |
| <b>Éléments nutritifs</b> | • Farine de soja               | 6%          |
|                           | • Germes de blé                | 3,2%        |
|                           | • Glucose                      | 2%          |
|                           | • Farine de luzerne            | 4,4%        |
|                           | • Hydrolysate de caséine       | 1%          |
|                           | • Chlorure de choline          | 0,2%        |
| <b>Vitamines</b>          | • Mélanges vitaminé            | 0,3%        |
|                           | • Acide ascorbique             | 1,5%        |
| <b>Sels minéraux</b>      | • Mélange salin de Wesson      | 1%          |
| <b>Anti-microbiens</b>    | • Nipagine (+ Alcool)          | 0,1%        |
|                           | • Formaldéhyde                 | 0,05%       |
|                           | • Auréomycine (Aurmel 110g/MA) | 0,05%       |

pour améliorer la structure du milieu. Les avantages que procure l'utilisation de ce milieu d'élevage, disponible toute l'année, de composition modifiable et reproductible, de faible coût de revient, facile à confectionner, apportent une aide considérable dans l'élevage des insectes. ◆

### L'auteur

Muriel Severini, adjoint technique à l'INRA est responsable des élevages et des essais sur chenilles de Noctuelles au laboratoire de virologie de la Station de Lutte Biologique (INRA-Versailles). Elle participe à la mise au point de préparations entomovirales pour lutter contre certains ravageurs des cultures.