

NOTE TECHNIQUE

Un nouveau système d'extraction d'œufs de diptères du sol. Le séparateur à turbulence

Kouame N'GUETTA & Etienne BRUNEL*

I.N.R.A., Station de Zoologie et de Lutte biologique, B.P. 2078, F 06606 Antibes

* Laboratoire de Zoologie, B.P. 29, Centre de Recherches de Rennes, F 35650 Le Rheu

RÉSUMÉ

Les auteurs décrivent un nouveau dispositif pour extraire du sol les œufs de diptères lorsque la matière organique est importante. Les résultats montrent que, avec le séparateur à turbulence, le rendement de l'opération (pourcentage de récupération des œufs) est augmenté de 16 p. 100 pour un gain de temps de 75 p. 100. Il est d'autre part plus régulier que celui de la méthode de l'élutriateur de Kort utilisé seul.

Mots clés additionnels : *Extraction, œufs, diptères, Opomyzidae.*

SUMMARY

A new system for extracting eggs of Diptera from soil.

The authors describe a new apparatus for extracting the eggs of flies from soil when the samples are full of organic matter. With this turbulent separator, egg extraction could be increased by 16 %, with a 75 % gain in time and more regular results than with the classic Kort elutriator.

Additional key words : *Extraction, eggs, Diptera, Opomyzidae.*

I. INTRODUCTION

Geomyza tripunctata Fall (Diptère, *Opomyzidae*) s'attaque à de nombreuses graminées et aux cultures de maïs et de ray-grass (*Lolium perenne* et *L. italicum*) dans l'ouest de la France (BRUNEL, 1974). Des travaux de biologie nécessitent l'obtention d'œufs viables, c'est-à-dire ayant subi le moins de dommages possible et susceptibles de donner des larves capables de se développer. Or la mouche dépose ses œufs au collet de la plante soit au niveau du sol soit légèrement en dessous. Ceux-ci de taille réduite (0,8 à 1 mm de long, 0,2 mm de diamètre) sont difficilement visibles à l'œil nu.

La récolte des œufs peut se faire par des méthodes mécaniques qui font appel à la différence de densité entre l'œuf et l'eau. La méthode de flottation a été utilisée pour la première fois par NORMAND (1911), puis a subi des modifications (MORRIS, 1922 ; LADELL, 1936 ; D'AGUILAR *et al.*, 1957 ; HALE, 1964 ; AUCAMP

& RYKE, 1964 ; HEALEY & RUSSEL-SMITH, 1970) pour s'adapter au matériel biologique. La méthode de HEALEY, qui emploie un mélange d'eau et de glycérine (densité 1,4) a été reprise par BAILLIOT & DELETTRE (1972) pour extraire du sol des larves de diptères.

D'autre part, on utilise couramment au laboratoire l'élutriateur de KORT (KORT, 1960), pour l'extraction de larves et de kystes de nématodes. Ce procédé semble convenir également à l'extraction d'œufs de *G. tripunctata*. Il est plus rapide que celui utilisé par BARDNER *et al.* (1973) pour l'extraction des œufs d'*Hylemyia coarctata* et celui de BAILLIOT & DELETTRE (1972) et TREHEN *et al.* (1975).

Le principe est basé sur la différence de densité entre les différents éléments et l'eau. Les éléments lourds se déposent au fond d'un cylindre, les œufs et les matières organiques légères sont recueillies par flottation sur un tamis à mailles fines (0,25 mm). L'obtention des œufs nécessite l'examen de la matière organique millimètre par millimètre et demande pour un seul échantil-

TABLEAU 1

Comparaison entre la méthode de tri manuel et celle utilisant le séparateur à turbulence.
Comparison between manual sorting and use of the turbulent separator.

Méthodes	Critères	Nombre d'œufs		Rendement %	Rendement moyen %	Durée (min)	Durée moyenne (min)
		initial	trouvé				
Tri manuel		47	31	66		87	
		50	28	56	67	91	111
		90	70	78		140	
		100	67	67		127	
	47	39	83	33			
Tri au moyen du séparateur		50	41	82	83	42	42
		90	77	85		45	
		100	83	83		49	

se divise dans les tuyaux T1 et T2. Les robinets R2 et R3 étant ouverts, on remplit le réservoir et l'entonnoir à l'aide de T1 et T2. Lorsque l'eau dans l'entonnoir atteint le niveau N1, on y ajoute le mélange à séparer.

Le courant d'eau ascendant provoqué par l'eau arrivant de T2 et celui descendant de T1 créent une turbulence, ce qui brasse le mélange et sépare les différentes particules. La variation des débits d'eau obtenue à l'aide des robinets R2 et R3 permet de jouer sur la vitesse de décantation des particules. Lorsque le niveau d'eau dans l'entonnoir atteint N2, soit à 1 cm du bord supérieur, on supprime le remplissage du côté supérieur de l'entonnoir et on réduit l'arrivée de l'eau de T2. Ceci a pour effet de ralentir l'arrivée de l'eau de T2 dans l'entonnoir, de provoquer la descente dans le réservoir des particules lourdes. La vitesse de décantation est maximum lorsque l'on ferme complètement R3. Plus les éléments à récupérer sont lourds, plus il est recommandé d'utiliser une vitesse de décantation faible.

Lorsque la séparation est terminée (au bout de 5 min à 10 mn selon le cas), on ferme R4 puis on ouvre R5 et R3. Le courant d'eau arrivant de T2 permet de chasser le dépôt de matière organique du réservoir. On ouvre ensuite R4 pour récupérer le contenu de l'entonnoir sur le tamis à mailles fines (0,25 mm). On ouvre R2 pour nettoyer l'entonnoir au moyen du tuyau T1. L'appareil est arrêté lorsqu'on ferme R1. Les œufs recueillis sont ensuite comptés sous une loupe binoculaire.

D. Evaluation de l'intérêt pratique du séparateur à turbulence

Il s'agit de comparer les rendements (pourcentage d'œufs récupérés) ainsi que les temps de travail nécessaires des 2 méthodes : élutriateur de KORT et élutriateur de KORT + séparateur à turbulence.

Deux lots d'œufs, provenant d'un tri précédent, dont le nombre est inconnu de l'opérateur, sont respectivement mélangés à 2 lots de même quantité de matière organique (exempts d'œufs) extraits du KORT issue d'un pot de blé non présenté à la ponte de *Geomyza*. L'un est directement trié sous une loupe binoculaire et l'autre passé au séparateur à turbulence.

Le temps mis pour chaque opération ainsi que les nombres d'œufs obtenus sont notés à la fin de chaque manipulation (tabl. 1).

Les conditions de récupération des œufs sont les mêmes sans que puisse intervenir le problème de l'adhérence des œufs sur le substrat végétal. Un contrôle des plantes après passage à l'élutriateur nous a montré que ce cas ne se présentait pas pour les œufs de *Geomyza*.

La comparaison des résultats est à l'avantage du séparateur à turbulence. Le rendement, taux de récupération des œufs, passe de 67 p. 100 à 83 p. 100. La durée des opérations de tri manuel est réduite de 111 min à 40 min soit un gain de temps de 75 p. 100.

Les œufs obtenus sont viables. Ils ont permis la mise en place d'essais insecticides et l'étude des durées de développement des différents stades de *G. tripunctata* (N'GUETTA, 1986).

III. CONCLUSION

La plupart des méthodes utilisées pour l'extraction des différents stades d'insectes du sol sont basées sur le principe de flottation, après élimination des éléments grossiers.

Dans des échantillons où la matière organique est peu abondante, la technique de l'élutriateur de KORT est facile d'emploi. Cependant dans de nombreux sols, en particulier dans les zones de culture la matière organique est souvent abondante et devient par conséquent un obstacle à l'extraction et à une estimation des populations d'œufs. Le séparateur à turbulence présente l'avantage, tout en réduisant le temps de manipulation, d'apporter une plus grande précision.

Les résultats obtenus montrent que ce dispositif pourrait également être utilisé pour extraire des œufs, des larves et des pupes d'autres diptères à développement édaphique comme *Delia radicum* B., *Psila rosae* Fab., *Delia platura* Meig., *H. coarctata* Fall., etc. ainsi que des kystes ou des larves de nématodes.

Reçu le 8 octobre 1987.
Accepté le 14 février 1988.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aucamp J. L., Ryke P. A. J.**, 1964. Preliminary report on a grease film extraction. Method for soil micro-arthropods. *Pedobiologia*, **4**, 77-79.
- Bailliot S., Delettre Y.**, 1972. *Contribution à l'étude écologique des diptères à larves édaphiques*. DEA écologie animale, Université de Rennes, 77 p.
- Bardner R., Fletcher K. E., Jones M. G., Loftly J. R.**, 1973. Fluctuations in populations of wheat bulb fly (*Leptohylemyia coarctata*) at Rothamsted. *Ann. appl. Biol.*, **74** (1), 25-34.
- Brunel E.**, 1974. Un nouveau ravageur observé dans l'ouest de la France : *Geomyza tripunctata* Fall. (Diptère, *Opomyzidae*). *C. R. Acad. Agric.*, **3**, 197-202.
- D'aguillar J., Benard R., Bessard A.**, 1957. Une méthode de lavage pour l'extraction des arthropodes terricoles. *Ann. Ephiphyt.*, **1**, 91-99.
- Hale W. G.**, 1964. A flotation method for extracting *Collembola* from organic soils. *J. Anim. Ecol.*, **33**, 363-369.
- Healey I. N., Russel-Smith A.**, 1970. Extraction of fly larvae from woodland soils. *Soil. Biol. Biochem.*, **2**, 119-129.
- Kort J.**, 1960. A technique for the extraction of *Heterodera* cysts from wet soil and for the estimation of their egg and larval content. *Versl. Meded. plziektenk. Dienst. Wageningen*, **233**, 6 p.
- Ladell W. R. S.**, 1936. A new apparatus for separating insects and other arthropods from the soil. *Ann. appl. Biol.*, **23**, 862-879.
- Morris H. M.**, 1922. On a method of separating insects and other arthropods from soil. *Bull. ent. Res.*, **13**, 197-200.
- N'guetta K.**, 1986. *Contribution à l'étude de la biologie de la Mouche du poireautage du maïs : Geomyza tripunctata Fall.* DAA Protection des cultures, ENSA Rennes, 37 p.
- Normand P.**, 1911. Ein neue Sammeltechnik für Subterrarkäfer (Schwenn-Methode). *Coleoptologische Rundschau*, 8-9, 119-124.
- Trehen P., Bailliot S., Delettre Y.**, 1975. Introduction à la dynamique des populations de Diptères dans les sols de la lande rase armoricaine de la région de Paimpont. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, **12**, 101-112.