

Zeitschrift: Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft =
Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss
Entomological Society

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 65 (1992)

Heft: 1-2

Artikel: Comparaison de trois diffuseurs pour la lutte par la technique de
confusion sexuelle contre la tordeuse de la pelure Adoxophyes orana
F.v.R.

Autor: Charmillot, P.-J. / Pasquier, D.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-402477>

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: 15.01.2026

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

Comparaison de trois diffuseurs pour la lutte par la technique de confusion sexuelle contre la tordeuse de la pelure *Adoxophyes orana* F.v.R.

P.-J. CHARMILLOT & D. PASQUIER

Station fédérale de recherches agronomiques de Changins, CH-1260 Nyon, Suisse

Comparision of three dispensers for mating disruption technique to control the summerfruit tortrix, Adoxophyes orana. Three kind of dispensers to control the summerfruit tortrix moth *Adoxophyes orana* by mating disruption technique were compared on areas of 1000 m² within a 2 ha apple orchard: BASF ampulla loaded with Z11-14:Ac at the equivalent of 226 g.ha⁻¹, ENICHEM dispensers loaded with Z9-14:Ac and Z11-14:Ac (9:1) at 84 g.ha⁻¹ and MICHELIN air chamber (inner tube) impregnated with Z9-14:Ac and Z11-14:Ac (1:1) at 100 g.ha⁻¹. These three dispensers inhibited almost completely male catches during both flight periods inside the emission areas. Catches were partially reduced in the traps situated further than 50 m of the emission areas. Mating disruption by tethered females reached more than 90% during the first flight when population density was high. During second flight, when population density was lower, mating disruption was still complete with BASF and ENICHEM dispensers. To control *A. orana*, mating disruption technique may be realised either with a single main pheromone component or with different mixtures of both.

Keywords: *Adoxophyes orana*, pheromonal components, dispensers, sex trapping, mating disruption, Z9-14:Ac, Z11-14:Ac.

INTRODUCTION

La technique de confusion consiste à répandre dans l'atmosphère l'attractif sexuel synthétique d'un ravageur dans le but de brouiller le message chimique que la femelle émet pour attirer le mâle. Les deux principales composantes du bouquet phéromonal de la tordeuse de la pelure *Adoxophyes orana* F.v.R., communément appelée capua, sont le Z9-tétradécénylacétate (Z9-14:Ac) et le Z11-tétradécénylacétate (Z11-14:Ac) dans la proportion 9:1 (TAMAKI *et al.*, 1971; MEIJER *et al.*, 1972). Si, pour être efficace, le piégeage sexuel exige au moins l'émission de ces deux composantes dans une proportion précise (GUERIN *et al.*, 1986), plusieurs essais ont montré que la rupture des communications peut être réalisée en ne diffusant qu'une seule composante, même mineure, ou un analogue de la phéromone (HIRAI *et al.*, 1974; MINKS *et al.*, 1976; TAMAKI *et al.*, 1983; CHARMILLOT *et al.*, 1985; CHARMILLOT, 1989).

Le but de ce travail est de comparer l'effet de diffuseurs actuellement en développement chargés d'une ou des deux composantes phéromonales principales de capua, sur les captures des mâles aux pièges sexuels et les accouplements des femelles, au cours des deux périodes de vol de ce ravageur en 1990.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Verger et dispositif d'essai

Le verger d'essai a une surface de 2 ha, une largeur de 128 m et une longueur de 160 m d'un côté et de 140 m de l'autre (Fig. 1). Les 3 types de diffuseurs à com-

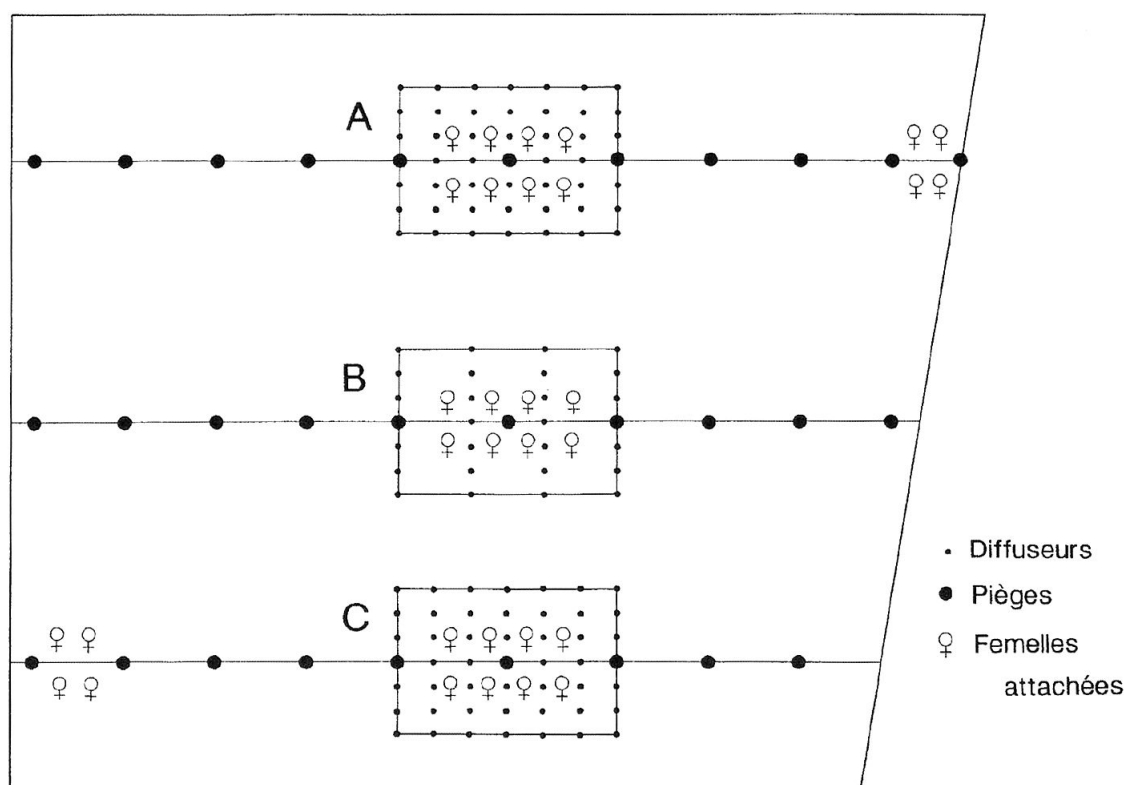


Fig. 1: Dispositif d'essai mis en place à Aigle en 1990 pour comparer trois types de diffuseurs à *A. orana*. Bloc A: ampoules de BASF; bloc B: plaquette d'ENICHEM; bloc C: chambres à air en caoutchouc MICHELIN.

parer sont installés sur des surfaces rectangulaires de 1000 m² disposées parallèlement. Neuf à onze pièges à *A. orana*, appâtés d'une capsule contenant 90 µg de Z9-14:Ac, 10 µg de Z11-14:Ac, 10 µg de Z9-14:OH et 2 µg de Z11-14:OH (H. ARN, comm. pers.) sont distribués à 15 m les uns des autres sur 3 lignes traversant tout le verger et les blocs de diffusion, de façon à ce qu'un piège soit placé au centre et deux autres aux deux extrémités de chacune des zones de diffusion. A l'intérieur de chaque bloc, sur les 2 lignes adjacentes à la ligne de piégeage, de jeunes femelles vierges d'*A. orana* provenant de l'élevage sont attachées puis récupérées après 3 à 4 jours pour la recherche des spermatophores. Des femelles attachées en bordure de parcelle à plus de 45 m des blocs de diffusion servent de témoin. Pendant les deux périodes de vol, qui se déroulent du 22.5 au 18.6 et du 24.7 au 14.8.1990, les pièges sont contrôlés deux fois par semaine.

Diffuseurs testés

Ampoules BASF (BOCEP).- Les ampoules doubles de BASF de couleur rouge contiennent 461.4 mg de Z11-14:Ac, ainsi que de la codlémone dans le second compartiment. Elles sont accrochées aux branches de poirier dans le bloc A, sur 7 lignes à raison de 7 diffuseurs par ligne à 6 m les uns des autres, ce qui fait 49 diffuseurs. La charge de Z11-14:Ac correspond donc à 226 g.ha⁻¹, ce qui est conforme aux recommandations de la firme.

Plaquettes d'ENICHEM (ECOPOM).- Les diffuseurs d'ENICHEM sont des plaquettes de fibre cellulosique de couleur blanche de 4 x 2 cm et d'environ 2 mm d'épaisseur. Elles contiennent 300 mg de mélange de Z9-14:Ac et Z11-14:Ac dans la proportion de 9:1, ainsi que des antioxydants. Elles sont installées dans le bloc central B sur 7 lignes à raison de 4 unités par ligne, à 12 m les unes des autres, ce qui fait 28 diffuseurs. La charge de mélange correspond donc à 84 g.ha⁻¹, ce qui est conforme aux recommandations de la firme.

Diffuseurs en caoutchouc.- Des chambres à air de bicyclette MICHELIN ELAN de 0.3-0.5 mm d'épaisseur de paroi sont imprégnées en laboratoire à Changins avec un mélange constitué de 50% de Z11-14:Ac et 50% de Z9-14:Ac auquel est ajouté 1% de BHT (butylhydroxytoluol) comme antioxydant. Les diffuseurs contiennent en moyenne 204 mg de mélange d'attractif. Ils sont agrafés aux branches du bloc C sur 7 lignes à raison de 7 diffuseurs par ligne à 6 m les uns des autres, ce qui fait 49 diffuseurs. La charge de mélange de Z11-14:Ac et Z9-14:Ac (1:1) correspond donc à 100 g.ha⁻¹.

Les pièges, les diffuseurs et les premières femelles vierges sont installés le 22.5 au début du premier vol d'*A. orana*.

Estimation de l'émission d'attractif.- Deux diffuseurs de chaque type, exposés en verger à Changins, sont pesés chaque semaine, afin de suivre le déroulement de l'émission d'attractif en cours de saison. Des diffuseurs ENICHEM, installés en verger au début de l'essai, sont retirés chaque semaine puis l'attractif restant est dosé par chromatographie en phase gazeuse (GC) par le fabricant.

RÉSULTATS

Captures dans les pièges sexuels

Premier vol.- Au cours du premier vol d'*A. orana*, les 30 pièges de l'essai capturent au total 1235 papillons. Les 11 pièges de la ligne A en prennent 456, soit en moyenne 41.5 mâles par piège, les 10 de la ligne B 447, soit en moyenne 44.7 par piège et les 9 de la ligne C en attrapent 332, soit en moyenne 36.9 par piège. Les 3 pièges situés au centre et aux deux extrémités du bloc A équipé de diffuseurs BASF ne capturent que 3 individus, ceux du bloc B dans les diffuseurs d'ENICHEM ne prennent qu'un seul mâle de même que ceux du bloc C équipé de diffuseurs en caoutchouc (fig. 2). En dehors des zones de diffusion, les piégeages sont encore fortement inhibés à 15 m de distance tant à droite qu'à gauche puis les captures augmentent progressivement avec la distance.

Deuxième vol.- Le second vol débute le 24.7, soit 62 jours après la mise en place des diffuseurs. Il se termine le 14.8, soit 83 jours après le dépôt des diffuseurs. Les 30 pièges capturent 374 papillons dont 100 dans la ligne A, 181 dans la ligne B et 93 dans la ligne C (fig. 2). Les captures sont totalement inhibées dans les 3 pièges des trois blocs de diffusion. A l'extérieur, les captures augmentent progressivement à droite et à gauche des zones de diffusion, avec l'éloignement des diffuseurs.

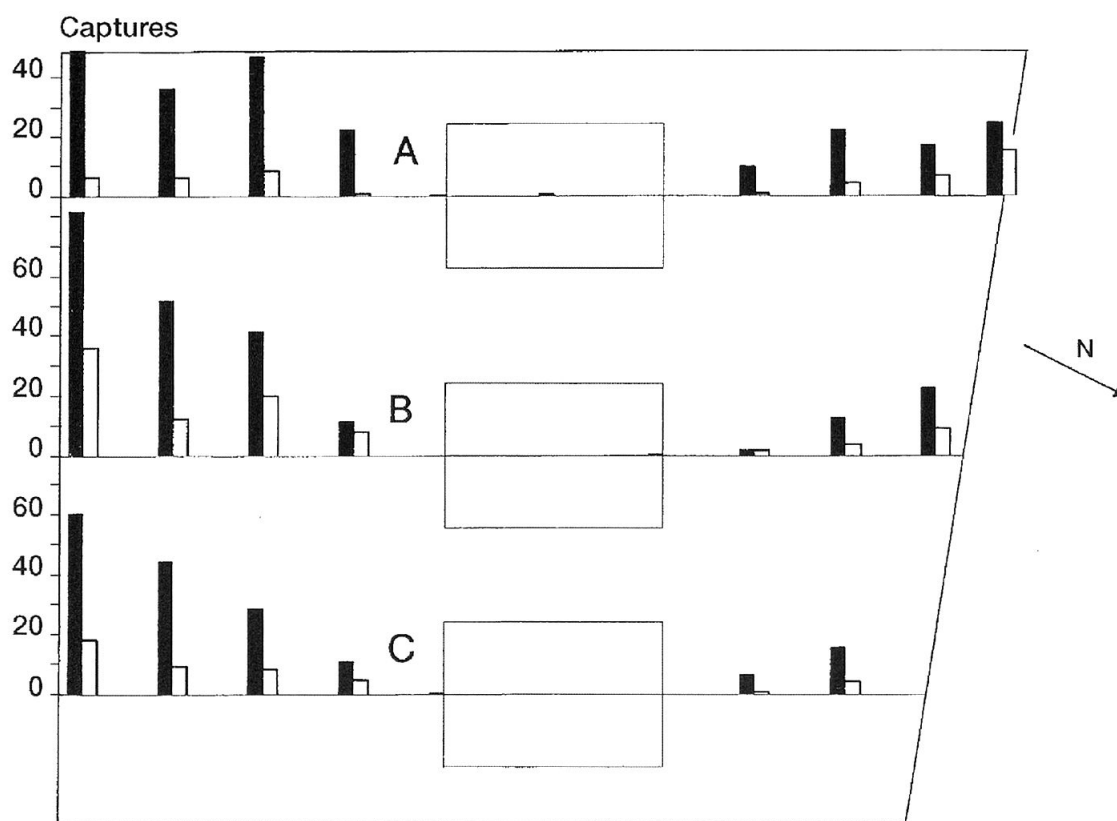


Fig. 2: Localisation des captures d'*A. orana* pour les deux vols de 1990 à l'intérieur et à l'extérieur des zones d'émission d'attractif. Colonnes noires: captures au premier vol; colonnes vides: captures au second vol.

Accouplement des femelles attachées

Le tab. 1 montre qu'au cours du premier vol 93.7% des 747 femelles attachées dans l'essai sont récupérées après 3 ou 4 jours. Dans les 2 témoins placés dans deux coins du verger, 18.3% des femelles récupérées sont accouplées. L'inhibition d'accouplement s'élève à 90.7% dans le bloc A équipé de diffuseurs BASF et dans le bloc B avec les diffuseurs ENICHEM, et à 96.7% dans le bloc C avec les diffuseurs en caoutchouc.

Durant le second vol 42.2% seulement des 263 femelles attachées sont récupérées car la prédation est nettement plus élevée. Dans les témoins, 22.7% des femelles récupérées sont accouplées. L'inhibition d'accouplement est totale avec les diffuseurs BASF et ENICHEM, alors qu'elle tombe à 71.4% avec les diffuseurs en caoutchouc.

Emission d'attractif

Le haut de la fig. 3 montre que l'émission d'attractif, déterminée par pesées hebdomadaires, est assez régulière pour les diffuseurs BASF et MICHELIN. Le 50% de la quantité initiale d'attractif est perdu après 69 jours avec les diffuseurs MICHELIN, ce qui confirme les résultats de IORIATTI *et al.* (1987) et après 92 jours

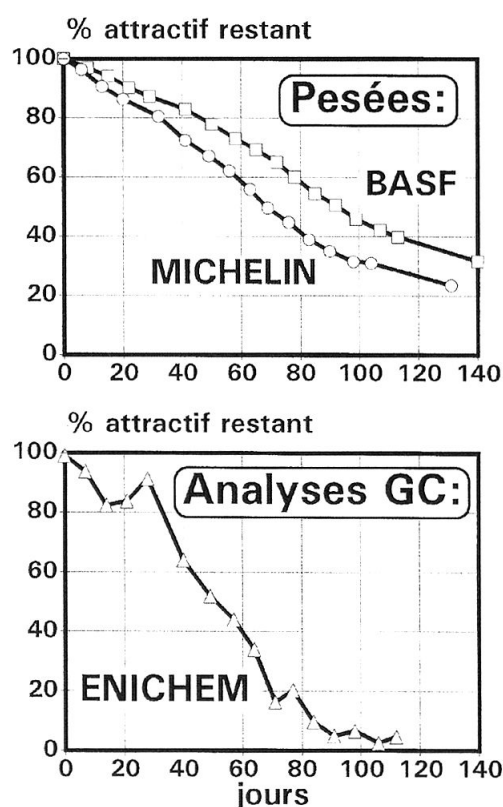


Fig. 3: Emission d'attractif pour les trois types de diffuseurs testés. En haut: déterminée par pesées hebdomadaires pour les diffuseurs BASF et MICHELIN. En bas: déterminée par analyse GC pour les diffuseurs ENICHEM.

avec les BASF. A la fin du deuxième vol, soit après environ 100 jours d'exposition, les diffuseurs contiennent encore entre 32% et 45% de l'attractif de départ.

Le bas de la fig. 3 montre le pourcentage d'attractif restant dans les diffuseurs ENICHEM en cours de saison, déterminé par analyse GC. Les variations enregistrées proviennent du fait que l'analyse porte chaque semaine sur un autre diffuseur, contrairement aux pesées réalisées toujours avec les mêmes diffuseurs. Les diffuseurs ENICHEM perdent environ 50% de l'attractif de départ en 50 jours (Analyse GC réalisée par Dr F. RAMA, ENICHEM).

Le tab. 1 rapporte également les émissions horaires moyennes pour les trois types de diffuseurs durant les deux périodes de vol, déterminées par gravimétrie pour les diffuseurs BASF et MICHELIN et par analyse GC pour les diffuseurs ENICHEM.

CONCLUSIONS

Les trois types de diffuseurs testés à Aigle contre *A. orana* ont permis d'inhiber pratiquement complètement les captures dans les pièges sexuels non seulement durant tout le premier vol, mais également au second vol, c'est-à-dire jusqu'à 100 jours après l'installation des diffuseurs. Aucune différence n'apparaît en fonction des composantes émises (le Z11-14:Ac seul ou le mélange de Z9-14:Ac et de Z11-14:Ac dans les proportions 9:1 et 1:1), ni en fonction des émissions horaires

Tableau 1. Emission moyenne d'attractif estimée par pesée pour les diffuseurs BASF et MICHELIN et par analyse GC pour les diffuseurs ENICHEM et accouplement des femelles attachées durant les deux vols d'*A. orana*.

	Bloc	TÉMOIN	A. BASF	B. ENICHEM	C. MICHELIN
	Z11-14: Ac (g/ha)	–	226	8,4	50,0
	Z9-14: Ac (g/ha)	–	–	75,6	50,0
	Total (g/ha)	–	226	84,0	100
PREMIER VOL	émission moyenne (mg·ha ⁻¹ ·h ⁻¹)	–	40,6	34,3	25,3
	femelles attachées	190	186	185	186
	femelles récupérées	169	179	175	177
	femelles accouplées	31	3	3	1
	% inhibition	–	90,7	90,7	96,7
DEUXIÈME VOL	émission moyenne (mg·ha ⁻¹ ·h ⁻¹)	–	63,7	21,8	29,0
	femelles attachées	71	64	64	64
	femelles récupérées	44	19	17	31
	femelles accouplées	10	0	0	2
	% inhibition	–	100	100	71,4

moyennes qui se situent entre 21.8 et 63.7 mg·ha⁻¹·h⁻¹. Les molécules d'attractif transportées par le vent à l'extérieur des zones d'émission ont provoqué une réduction des captures aux pièges extérieurs qui s'est manifestée à plus de 50 m.

L'inhibition des accouplements chez les femelles attachées dans les blocs de diffuseurs n'est pas totale durant le premier vol lorsque la population est très élevée mais elle est tout de même supérieure à 90% tant avec le Z11-14:Ac seul qu'avec les mélanges des deux composantes principales d'*A. orana*. Durant le second vol, alors que la population est moins élevée, l'inhibition d'accouplement est totale avec les diffuseurs BASF et ENICHEM, alors qu'elle diminue avec les diffuseurs en caoutchouc MICHELIN, bien que l'émission semble encore suffisante.

Ces essais confirment que la lutte par confusion contre *A. orana* peut être réalisée avec une seule composante phéromonale principale ou avec différents mélanges des deux composantes et que l'efficacité tend à diminuer lorsque la densité de population est élevée.

REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement Mmes M. BERRET, O. GILBRIN, E. RÖTHLISBERGER et D. SCHNEIDER pour leur collaboration technique. Notre gratitude va également à MM. U. NEUMANN de BASF, Limburgerhof (RFA), F. RAMA d'ENICHEM, Novara(I), ainsi que MM. O. LEHMANN et R. RUFER de CTA, Dulliken (CH) pour leur précieux appui.

RÉSUMÉ

Trois types de diffuseurs destinés à la lutte par confusion contre la tordeuse de la pelure *Adoxophyes orana* sont mis en comparaison sur des surfaces de 1000 m² à l'intérieur d'un verger de 2 ha. Il s'agit des ampoules de BASF, chargées de Z11-14:Ac à l'équivalent de 226 g·ha⁻¹, des plaquettes de fibres cellulosiques d'ENICHEM chargées de Z9-14:Ac et de Z11-14:Ac (9:1) à raison de 84 g·ha⁻¹ et de chambres à air en caoutchouc MICHELIN imprégnées de Z9-14:Ac et de Z11-14:Ac (1:1) à l'équivalent de 100 g·ha⁻¹. Les trois types de diffuseurs ont permis d'inhiber pratiquement complètement les captures dans les zones d'émission durant les deux périodes de vol d'*A. orana*. Les captures sont

partiellement réduites dans les pièges situés jusqu'à plus de 50 m des zones d'émission. La réduction d'accouplement chez les femelles attachées atteint plus de 90% durant le premier vol, alors que la densité de population est très élevée. Durant le deuxième vol, alors que la densité de population est plus faible, la réduction d'accouplement est encore totale avec les diffuseurs BASF et ENICHEM. La lutte par confusion contre *A. orana* peut être réalisée avec une seule composante phéromonale principale ou avec différents mélanges des deux composantes.

BIBLIOGRAPHIE

- CHARMILLOT, P.-J. 1989. Technique de confusion contre la tordeuse de la pelure *Adoxophyes orana* F.v.R.: étude du comportement des papillons et essais de lutte. *Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic.* 21: 337-346.
- CHARMILLOT, P.J., BLASER C., ROTH, O. & BERRET M. 1985. The influence of sex gland components on mating by the summerfruit tortrix moth, *Adoxophyes orana*, in the laboratory. *Entomol. exp. appl.* 39: 233-239.
- GUERIN P.M., ARN, H., BUSER, H.R. & CHARMILLOT, P.J. 1986. Sex pheromone of *Adoxophyes orana*: Additional components and variability in ratio of (Z)-9- and (Z)- 11-Tetradecenyl Acetate. *J. Chem. Ecol.* 12: 763-772.
- HIRAI Y., TAMAKI, T., YUSHIMA, T. 1974. Inhibitory effects of individual components of the sex pheromone of a tortricid moth on the sexual stimulation of males. *Nature* 247: 231 -232.
- IORIATTI, C., CHARMILLOT, P.J. & BLOESCH, B. 1987. Etude des principaux facteurs influençant l'émission d'attractifs sexuels synthétiques à partir de diffuseurs en caoutchouc et en plastique. *Entomol. exp. appl.* 44:123-130.
- MEIJER, G.M., RITTER, F.J., PERSOONS, C.J., MINKS, A.K. & VOERMAN, S. 1972. Sex pheromones of summer fruit tortrix moth *Adoxophyes orana*: Two synergistic isomers. *Science* 175: 1469-1470.
- MINKS, A.K., VOERMAN, S. & KLUN, J.A. 1976. Disruption of pheromone communication with micro-encapsulated antipheromones against *Adoxophyes orana*. *Ent. expl. appl.* 20: 163-169.
- TAMAKI, Y., NOGUCHI, H. & YUSHIMA, T. 1971. Two sex pheromones of the smaller tea tortrix: isolation, identification and synthesis. *Appl. Ent. Zool.* 6:139-141.
- TAMAKI, Y., NOGUCHI, H., SUGIE, H., OHTAISHI, M., HORIKAWA, T. & OHBA, M. 1983. Simultaneous disruption of pheromonal communication of the two tortricid moths in the tea plantation. In: MIYAMOTO, M. et al. (Ed.). *IUPAC Pesticide Chemistry. Human Welfare and the Environment*, pp. 103-108. Pergamon Press.

(reçu le 3 février 1992; accepté le 25 mars 1992)

