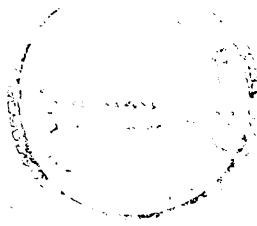


a 64072



WHO/Ma.1/474.64

FRANCAIS SEULEMENT

2 novembre 1964

LES CULTURES SERICICOLES ET LES PULVERISATIONS AUX INSECTICIDES A  
ACTION REMANENIE DANS LE CADRE DU PROGRAMME DE L'ERADICATION DU  
PALUDISME EN ROUMANIE

par

Alexandra Enesco-Atanasiu/M. Visan (Ing. I. Rusu) Laboratoire  
d'Entomologie, Institut "Dr I. Cantacuzino", Bucarest, et Station  
du Paludisme de Budesti; République Populaire de Roumanie

Dans le cadre du programme d'éradication du paludisme en Roumanie, la lutte contre l'agent vecteur ayant pour but l'interruption de la transmission du paludisme, a été menée par l'emploi sur une grande échelle des insecticides à action rémanente du type DDT et HCH.

A cette fin, on a pratiqué le traitement des logements et des dépendances par pulvérisation des insecticides susmentionnés, la date des opérations se situant entre le 15-20 avril et le 15-30 juin.

Etant donné que cette période correspond en grande partie à celle où l'on effectue en Roumanie les cultures séricicoles, nous nous sommes proposés d'étudier les éventuels effets nocifs de ces insecticides sur les cultures de vers à soie.

Le ver à soie Bombyx mori ou Sericaria mori fait partie du groupe des papillons de nuit de la famille Bombycidae. L'oeuf se présente sous une forme ovoïde, aplatie, de couleur jaune-blanchâtre au moment de la ponte, et devient grisâtre trois jours plus tard dans le cas où l'ovule a été fécondé.

A l'éclosion la larve de forme cylindrique est de couleur noire et a une longueur de 3 mm. La période larvaire dure approximativement 30 jours et à maturité la larve atteint 10 mm. Durant cette période la larve subit des mues et passe par cinq stades, le dernier étant celui de chrysalide.

En Roumanie, la culture des vers à soie commence en même temps que le bourgeonnement des mûriers, quand la semence est mise à l'incubation. Cette date est déterminée par les variations annuelles du climat. D'ordinaire la semence éclore ou en cours d'éclosion se distribue entre le 1er et le 5 mai, la nymphose se produisant, en général, au cours de la première décade du mois de juin.

L'effet des différents insecticides sur le Bombyx mori a été étudié par plusieurs auteurs. Gherman & Chiriac (1953) recommandent d'éliminer totalement du traitement aux insecticides les habitations où l'on cultive les vers à soie; Trofimov & Kiasov (1958) montrent que les préparations de DDT et HCH ont une action nocive marquée sur les larves de ces insectes. De même, Cinaev (1959) insiste sur l'importance des conditions dans lesquelles il faut soigner les vers à soie, les courants d'air dans les chambres d'élevage traitées aux insecticides devant être évités afin d'empêcher la diffusion de ces produits.

Nabokov, Mitrofanov & Larjuhin (1962), après deux ans d'observations sur l'effet des émulsions de DDT sur les vers à soie, sont arrivés à des conclusions intéressantes.

Même la pulvérisation des chambres d'élevage des vers à soie, avec une émulsion de DDT à la dose de  $2 \text{ g/m}^2$ , n'a exercé aucun effet nocif sur les vers à soie introduits dans les chambres après 3 à 40 jours après la pulvérisation, à condition que les tables servant à l'élevage soient suspendues à une distance d'environ 40-50 cm des parois et à 60-70 cm du plafond. Le sol de terre glaise a toujours été recouvert d'une nouvelle couche pour neutraliser l'insecticide qui y était tombé pendant la pulvérisation.

Les instructions du Ministère de la Santé et de la Prévoyance Sociale de Roumanie, datant de 1960 et concernant les opérations antianophéliennes dans le cadre du programme d'éradication du paludisme, recommandent de ne pas traiter les habitations où l'on pratique l'élevage des vers à soie. Cependant, les mêmes instructions prévoient - au moment de la découverte d'un foyer de paludisme - l'application obligatoire et immédiate d'un ensemble de mesures, parmi lesquelles également la pulvérisation intégrale avec des insecticides à action rémanente des maisons, étables ou abris d'animaux (dépendances). Ceci concerne autant l'habitation du malade dépisté que les habitations

avoisinentes. Dans ces conditions la culture des vers à soie dans les habitations traitées devenait pratiquement irréalisable. Cependant, vu l'importance économique de la sériciculture, de nouvelles instructions du Ministère de la Santé datant de 1961, recommandaient (dans les localités s'occupant de la culture séricicole) que les traitements par les insecticides soient pratiqués uniquement dans les étables pendant la période du 15 mars au 5 mai, c'est-à-dire avant la distribution de la semence pour l'élevage des vers à soie.

Afin de vérifier la sensibilité des vers à soie aux insecticides et les conditions dans lesquelles ceux-ci sont nocifs à leur développement, nous nous sommes proposés d'étudier expérimentalement les effets produits par les insecticides appliqués selon différents schémas ou variantes d'expérimentation - dans les conditions habituelles d'élevage des vers à soie pratiquées dans notre pays.

Le matériel biologique d'expérimentation a été représenté par les deux races de Bombyx mori : jaune ceinturée européen et blanc Baneasa, espèces les plus souvent rencontrées dans les élevages des vers à soie en Roumanie.

#### Méthodes de travail

Les observations ont porté sur la période 1959-1961 dans une localité S. de la région de Bucarest, traitée annuellement avec des insecticides à réaction rémanente (1949-1961) et dans la localité P., située à 4 km de la première, n'ayant bénéficié des pulvérisations que pendant les années 1959 à 1962.

Nous avons utilisé les mêmes insecticides que pour les traitements d'usage, c'est-à-dire du DDT en solution de pétrole ou en émulsion à 5 %, appliqué de manière à obtenir 2 g de produit technique par m<sup>2</sup>.

En vue des observations dans la localité S. (continuellement traitée) notre choix a porté sur un nombre d'habitations, comme suit :

- Variante I : Habitations (maison et dépendances) traitées intégralement au DDT au cours de l'année.
- Variante II : Traitement intégral des dépendances au DDT au cours de l'année et traitement seulement à l'extérieur des maisons (auvents, portes, fenêtres).

- Variante III : Traitement intégral des dépendances au DDT au cours de l'année, la maison étant complètement exclue.
- Variante IV : Habitations traitées en totalité au cours des années précédentes, mais sans traitement pendant l'année en cours.
- Variante V : Habitations non traitées au cours des 2-3 dernières années.
- Variante VI : Habitations situées dans la localité P. (témoin) non traitées pendant les 8 à 9 dernières années.

Les éleveurs ont reçu les larves à deux reprises : au début du mois de mai et au cours du mois d'août. La nourriture des larves a été constituée par des feuilles de mûriers soit de la même habitation, soit plantés le long des routes.

Les observations ont été effectuées journalièrement au cours des cinq premiers jours à partir des débuts de la culture et ensuite hebdomadairement, en notant la mortalité. Nous avons également poursuivi les cultures de printemps (mai-juin) ainsi que les cultures expérimentales d'été (août). Les cultures où la mortalité a été causée par des maladies habituelles ou par la densité trop élevée de la surface à cultiver, n'ont pas été prises en considération.

### Résultats

Les résultats des observations, enregistrés dans le tableau I, montrent les faits suivants :

1. Les larves introduites six jours après le traitement insecticide ont présenté une mortalité de 100 % au cours des trois premiers jours, tant dans les habitations intégralement traitées que dans celles traitées partiellement (traitement intégral des dépendances et de la maison à l'extérieur).
2. Les larves introduites 24 jours après le traitement, dans des conditions similaires, ont présenté une mortalité de 100 % répartie au cours des 18 jours suivants.
3. Le même taux de mortalité a été également enregistré durant les 18 jours suivant l'introduction de la semence effectuée 44 et 57 jours après le traitement intégral de la localité.

4. Quant aux autres variantes (traitement des dépendances, la maison étant complètement exclue; habitations traitées au cours des années précédentes et non traitées pendant les deux ou trois dernières années), l'évolution des larves a été normale, la mortalité enregistrée étant tout aussi réduite que dans les fermes de la localité P. non traitée pendant les neuf dernières années.

Tenant compte du fait que les cultures des larves de vers à soie n'entrent pas en contact avec les surfaces traitées, l'action du DDT dans les cas donnés a été probablement due au transport des cristaux d'insecticide par les cultivateurs eux-mêmes, ceux-ci n'ayant pas pris des mesures de protection suffisantes : soit en quittant la maison traitée pour cueillir les feuilles de mûriers sans s'être lavé les mains, soit en employant à cette fin des corbeilles habituellement placées dans les chambres ou dans les étables traitées, etc.

Dans les localités situées dans les zones se trouvant dans la phase d'attaque de l'éradication du paludisme et dans lesquelles on pratique des cultures séricicoles intensives, le traitement des étables seulement, la totalité des logements n'étant traitée, a assuré un contrôle efficient de l'anophélisme et l'absence de tous nouveaux cas indigènes de paludisme.

### Conclusions

Les observations et les expériences faites dans une localité traitée au DDT ( $2 \text{ g/m}^2$ ) ont montré que :

1. Le traitement intégral des habitations - logements et dépendances, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur (auvents, portes, fenêtres) - ainsi que le traitement des dépendances en totalité et du logement seulement à l'extérieur (auvents, fenêtres, portes) produisent une mortalité à 100 % des larves de Bombyx mori introduites dans l'intervalle de 6 à 57 jours après le traitement.

2. Le traitement intégral des dépendances, la maison (intérieur et extérieur) étant exclue du traitement, n'influence pas l'évolution normale des larves. Cette mesure instituée récemment (1961-1963) dans les localités à sériciculture intensive, situées dans les zones se trouvant dans la phase d'attaque de l'éradication du paludisme, a assuré le contrôle de l'anophélisme local.

3. Les traitements intégraux effectués au cours des années précédentes, avec suppression de la pulvérisation pour l'année en cours, ont permis le développement normal des larves dans des conditions similaires à celles présentées par les fermes non traitées pendant les 2 à 3 dernières années et à celles du village voisin non traité durant les 8 à 9 dernières années.

TABLEAU I. RESULTATS DES OBSERVATIONS FAITES DANS LES VILLAGES S. & P. (TEMOIN)

Variante	Nombre de jours écoulés entre le traitement et l'introduction des vers à soie	Mortalité		Observations
		Nombre de jours écoulés depuis l'introduction des vers à soie	%	
I. Traitement intégral des logements et des dépendances au cours de l'année	6	1- 3	100	} Mortalité totale
	24	1-18	100	
	44	1-18	100	
	44	1-18	100	
II. Traitement intégral des dépendances, traitement extérieur des maisons (rigoles, portes, fenêtres) au cours de l'année	6	1- 3	100	} Mortalité totale
	24	1-18	100	
	57			
III. Traitement intégral des dépendances, logements totalement exclus, au cours de l'année	24	évolution complète	-	Production normale de cocons. Mortalité très réduite, 5-6 cas, due aux variations des conditions d'élevage
IV. Traitement intégral au cours de l'année précédente	6	évolution complète	-	idem
	24		-	
	44		-	
V. Sans traitement durant les 2 à 3 dernières années	6	évolution complète	-	idem
	24		-	
	44		-	
VI. Sans traitement pendant les 8 à 9 dernières années P. (village témoin)	6	évolution complète	-	idem
	24		-	
	44		-	

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Cinaev, P. P. (1958) L'expérience de l'utilisation du DDT et du Hexacloran pour le traitement des chambres destinées à l'élevage des vers à soie. Tr. Uzbekist. Inst. Malarii Med. Parazitol., 3, 271
2. Gherman, I. & Chiriac, A. (1953) L'effet des désanophélisations avec des substances insecticides à action rémanente sur les cultures séricicoles. Rev. Igiēna, Microbiologie, Epidemiologie (Bucarest), 4, 44
3. Nabokov, V. A., Mitrofanov, A. M. & Larjuhin, M. A. (1962) Results of using DDT for control of Malaria mosquitos in centres of Population where Silkworm rearing is widely practised (document OMS non publié)
4. Tairov, Z. T. (1959) Sur la fréquence et la durée de l'alimentation chez les larves des vers à soie. S. H. Uzbekistana, 2, 73
5. Trofimov, G. K. & Kiyasov, A. Y. (1958) Au sujet de l'effet du DDT et du GHCH sur les larves des vers à soie (Bombyx mori). Med. Parazit. Parazit. Bolezni, 4, 501

## SUMMARY

During the course of the malaria eradication programme in Romania, which entailed the spraying of residual insecticides on buildings over a large part of the country, the effect of these insecticides on silkworms (Bombyx mori) was studied. The residual insecticides were applied from 15 April to 30 June, which covered the period when breeding of the silkworms occurred. Trials were carried out in two areas of the country to study the effect of insecticides on the silkworms and how long the residual effect lasted.

Where complete treatment of the buildings including stables and outhouses, both inside and covering the verandahs, the outside of the doors and windows, and also in cases where treatment was given only to the outside of the dwelling houses and to the outhouses, a mortality of 100 per cent of the larvae of Bombyx mori occurred during the three days after they were introduced into the houses sprayed six days before; also, 100 per cent mortality was obtained in the following eighteen days after the introduction of the Bombyx eggs in houses treated 24, 44 and 57 days before.

Where full coverage of the outhouses was given but the dwelling house was excluded from treatment, normal development of the larva took place. This measure was introduced in 1961-1963 in the areas where intensive sericulture took place and where the attack phase of the malaria eradication campaign was in operation. It was found that the anopheline vectors were controlled by this measure.

It was observed that where full coverage spraying had been carried out during the preceding year but none during the current year, the larvae of the silkworm developed normally and in the same manner as larvae cultivated in farms which had not been treated during the preceding three years, or to larvae breeding in neighbouring villages which had not been treated for eight or nine years previously.

Le but des documents de la série WHO/Mal est le suivant :

- a) mettre le personnel de l'OMS, les instituts nationaux, les chercheurs et les travailleurs de la santé publique au courant de l'évolution des recherches sur le paludisme et des progrès de l'éradication du paludisme au moyen d'exposés succincts relatifs à quelques problèmes en cause;
- b) distribuer, aux catégories de lecteurs indiquées ci-dessus, les rapports d'opérations et autres communications qui présentent un intérêt particulier, mais qui ne sont pas normalement imprimés dans les publications de l'OMS;
- c) communiquer aux intéressés différents articles qui sont destinés à la publication mais qui, en raison de leur actualité, méritent d'être rapidement connus.

On notera que les résumés de travaux non publiés représentent souvent des rapports préliminaires d'investigations; les conclusions de ces travaux peuvent donc être sujettes à des révisions ultérieures.

La parution d'un article dans cette série ne constitue donc pas une publication officielle et un tel article peut donc, avec l'accord de l'auteur et de l'OMS, être publié dans un périodique de l'OMS ou ailleurs.

Les articles signés n'engagent que leurs auteurs. La mention des manufactures et des produits commerciaux n'implique pas que ces maisons ou leurs produits soient recommandés ou approuvés par l'Organisation mondiale de la Santé de préférence à d'autres.