

REVUE DU VER A SOIE  
(*BOMBYX MORI L.*)  
JOURNAL OF SILKWORM

A V I S

---

N O T I C E

---

*Toutes les demandes  
de renseignements doivent  
être adressées :*

à M. SCHENK André,  
SECRETAIRE GENERAL DE LA  
COMMISSION SERICICOLE  
INTERNATIONALE

28, Quai Boissier de  
Sauvages.

Téléphone : 86.21.94.

PARTICIPATION FINANCIERE ANNUELLE :  
10 10 Francs Français.

---

*For all information  
please apply to :*

Mr SCHENK André ,  
GENERAL SECRETARY OF  
THE INTERNATIONAL SERICULTURAL  
COMMISSION

28, Quai Boissier de  
Sauvages.

ANNUAL FINANCIAL CONTRIBUTION :  
10 French Francs.

---

## SOMMAIRE

## CONTENTS

*Première Partie,**First Part,*

## COMMISSION SERICICOLE INTERNATIONALE INTERNATIONAL SERICULTURAL COMMISSION

- COMPTE RENDU DES SEANCES ET DISCUSSIONS, 11ème CONFERENCE TECHNIQUE SERICICOLE INTERNATIONALE DE MURCIE (suite) :
- Section Grainage  
Président M. ALBACETE ZAMORA (Espagne)
- Section Fibre  
Président M. SIMONOV (U.R.S.S.)
- Section Enseignement  
Président M. M. VAIDYA (Inde)
- Section Economique  
Président M. M. VAIDYA (Inde)

- SESSIONS PROCEEDINGS AND DISCUSSIONS, 11th INTERNATIONAL TECHNICAL SERICULTURAL CONFERENCE of MURCIA (continuation) :
- Grainage Section  
Chairman Mr ALBACETE ZAMORA (Spain)
- Fibre Section  
Chairman Mr SIMONOV (U.S.S.R.)
- Teaching Section  
Chairman Mr M. VAIDYA (India)
- Economical Section  
Chairman Mr M. VAIDYA (India)

*Deuxième Partie.**Second Part.*

## DOMAINE SCIENTIFIQUE

## SCIENTIFIC DOMAIN

- L'extension du ravageur Hyphantria cunea, un danger d'ordre pathologique pour la sériciculture par Lj. VASILJEVIC et C. VAGO - (Yougoslavie, France).
- Les caractères morphologiques du papillon Atlas à Saïgon par M.F. KATSUMATA (Japon).
- Les caractères morphologiques du ver à soie Tasar antheraea mylitta par M. F. KATSUMATA (Japon).
- Observations sur les papillons de printemps et leurs oeufs et le papillon Atlas, Philosamia Atlas L. de Saïgon, par M. F. KATSUMATA (Japon)
- Observations sur le comportement du ver à soie Tussah Antheraea mylitta par M. F. KATSUMATA (Japon).

- The spreading of a ravaging insect Hyphantria cunea, danger of pathological character in sericulture by Lj. VASILJEVIC and C. VAGO - (Yougoslavia, France).
- The morphological Features of Atlas moth in Saigon by Mr F. KATSUMATA (Japan).
- The morphological Features of Tusser silkworm Antheraea mylitta L. by Mr F. KATSUMATA (Japan).
- Observations of spring moths and their eggs of Atlas moth Philosamia Atlas L. in Saigon by Mr F. KATSUMATA (Japan).
- Observations of the behaviors of the Tusser silkworm Antheraea mylitta by M. F. KATSUMATA (Japan).

NDLR - La "Commission mori" paraîtra dans la prochaine Revue.

NDLR - The "Serigenous insects Commission" will be issued in the next volume.

*Première Partie.*

---

COMMISSION SERICICOLE  
INTERNATIONALE.

---

S E C T I O N " G R A I N A G E "

METHODES DE GRAINAGE.- SOLUTIONS AUX PROBLEMES POSES PAR LE POLYHYBRIDISME ET LE POLYVOLTINISME.- TECHNIQUE DE CONTROLE SANITAIRE.-PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION.

*Président : M. ALBACETE ZAMORA A. (Espagne)*

*Vice-Président : M. GIORGI D. (Italie)*

*Rapporteur Général : M. PASCAL M. (France)*

\*

\* \*

Une seule communication a été présentée à cette Section :

CENTRAL SILK BOARD (Inde) - Seed production in India. (Production des graines de Vers à soie en Inde).

\*

\* \*

Les discussions sont organisées à partir du programme proposé par la Commission Séréricole Internationale.

I - PROBLEMES POSES POUR LA REALISATION DES POLYHYBRIDES.

a) Nécessité des croisements multiples.

Les Délégations Russe et Polonaise demandent si les croisements de type A X B sont moins intéressants que les croisements types (A X B) X (C X D).

La Délégation Japonaise (M. CMURA) indique qu'au Japon on élève 80 % du type A X B et seulement 20 % du type (A X B) X (C X D).

La Délégation Indienne donne son point de vue sur la question. Obligation d'utiliser le 2ème type de croisement pour obtenir de bons résultats, les méthodes Italiennes ne sont que l'adoption des techniques japonaises.

Une confusion était initialement intervenue : il convient de souligner que lorsqu'on parle d'un polyhybride A X B et C X D, ce sont de part et d'autre des races très voisines.

Il conviendrait d'adopter une terminologie plus exacte :

A x A1		B x B1	
lignées pures	et	lignées pures	par exemple.
de type A.		de type B	

La Délégation Indienne demande combien de races pures sont utilisées

Il est répondu qu'il en existe une multitude.

b) Problèmes d'adaptation des races pures d'Extrême-Orient au climat européen.

La Délégation Italienne signale que l'hérédité des caractères génétiques est la chose capitale. Les problèmes d'adaptation viennent en second lieu car il est difficile d'adapter les races aux conditions du milieu. L'alimentation (mûriers) joue un grand rôle.

c) Utilité d'ouvrir les cocons pour permettre la sortie des papillons.

La Délégation Italienne indique que c'est indispensable pour les races pures et que l'on en profite pour sexer les chrysalides.

Selon les races 20 à 50 % de papillons restent dans les coques sans cette précaution.

Dans le croisement industriel (2ème stade) on ne coupe pas les cocons sauf pour les races très sujettes (type sphérique en particulier).

#### II - PROBLEMES POSES PAR LE POLYVOLTINISME (RACE JAPONAISE).

La Délégation Italienne donne les mesures adoptées pour préserver les oeufs des hautes températures durant l'été (au-delà de 25° C. risque de bivoltinisme). Les Délégations présentes demandent les courbes de températures adoptées en Italie et au Japon pour l'hivernation des oeufs.

Italie : Schéma classique : 5° C., préhivernation à partir du 1er Novembre  
2,5° C. à partir du 1er Janvier.

M. OMURA (Japon) déclare qu'il a publié un document sur cette question (en impression).

#### III - TECHNIQUES DE CONTROLE SANITAIRE.

##### 1°) Désinfection des oeufs :

M. MASERA (Italie) indique qu'il a travaillé sur cette question et n'a pas eu de résultats avec les vapeurs de métaux tel que Hg. Les oeufs pébrinés semblent plus sensibles et meurent en plus grand nombre que les oeufs sains.

La Délégation Soviétique questionnée sur les procédés de désinfection thermique indique que sur les oeufs utilisés pour les 2èmes élevages SEULEMENT ils utilisent un traitement de 46° C durant 30 minutes mais que les résultats sont meilleurs avec les races orientales qu'avec les races européennes.

Ce traitement peut être doublé du traitement à l'HCl pour rompre la diapause et doit intervenir dans les 48 heures après la ponte.

Ils utilisent également le formol à 2 %<sub>00</sub> au moment du lavage des oeufs pour stériliser les chorions (la pébrine n'est pas tuée).

- Une autre méthode utilisée en U.R.S.S. consiste à faire subir aux oecons le traitement suivant :

Filage	8ème jour après	34°C.	23°C.	etc... jusqu'à
	le filage	16 heures	8 heures	la sortie des
		le jour	la nuit	papillons

Noséma est ainsi tué.

#### 2°) Désinfection en cours d'élevage :

En Italie on utilise contre les muscardines (*Beauveria*, etc...) SEULEMENT une solution à 40 % d'Antisapril (produit commercial) qui doit être préparé au moment de l'utilisation et donne de l'oxygène naissant et un peu de chlore. La Délégation Japonaise dit qu'on ne fait rien contre les autres maladies.

#### CONCLUSION.

Deux sortes de discussions ont eu lieu.

1°) au sujet de la mise en pratique des croisements à base de lignées pures à forte richesse soyeuse. Les principaux problèmes traités comportaient notamment : les mesures de protection contre la bivoltinisation au cours de la conservation des oeufs et la réalisation pratique des polyhybrides.

2°) les problèmes sanitaires ont fait l'objet de plusieurs mises au point. Des méthodes de désinfection thermique ont été proposées. Aucune méthode pratique n'est encore connue pour lutter contre les maladies héréditaires en cours d'élevage.

#### RESOLUTION.

La Section recommande de poursuivre les études visant d'une part, à lutter contre les maladies héréditaires en cours d'élevage et d'autre part, à la simplification dans la production des oeufs afin de diminuer leur prix de revient.

## "GRAINAGE" SECTION

GRAINAGE METHODS... SOLUTIONS TO THE PROBLEMS ON POLYHYBRIDISM AND POLYVOSTINISM.- TECHNIQUES OF SANITARY CONTROL. PHYSIOLOGY OF REPRODUCTION.

*Chairman : Mr ALBACETE ZAMORA A. (Spain)*

*Vice-Chairman : M. GIORGI D. (Italy)*

*Rapporteur Général : M. PASCAL M. (France)*

\*

\* \*

One paper only was contributed to this Section :

CENTRAL SILK BOARD (India) - Seed production in India.

\* \*

The debate was organized according to a programme settled by the International Sericultural Commission.

### I - PROBLEMS OCCURRING IN THE WORKING OUT OF POLYHYBRIDS.

#### a) Necessity of multiple cross-breedings..

The Soviet and Polish delegations ask whether the crossing of A X B type are less interesting than the ones of the (A X B) X (C X D) type.

The Japanese Delegation (Mr OMURA) specifies that in Japan 80 % of the silkworms reared belong to the A X B type and 20 % only to the (A X B) X (C X D) type.

The Indian Delegation gives its opinion on the question. One has to use the second type of crossing in order to obtain good results ; the Italian methods are only an adoption of the Japanese Techniques.

A confusion happened at the beginning : it is necessary to notice that when one speaks about A X B and C X D polyhybrids, one means very close races.

It would be suitable to adopt a more accurate terminology :

A x A1		B x B1
pure lineages	and	pure lineages
of A type		of B type

for example.

The Indian Delegation asks which is the number of the used races.

A. multiple of races are used.

b) Adaptation of the Far Eastern pure races to the European climate.

The Indian Delegation points out that heredity of the genetic characteristics is the most important question. The problem of adaptation comes after for it is difficult to adapt races to the medium conditions. The food (mulberry-tree) is also very important.

c) Opportuneness to open the cocoons to help the coming out of the moths.

The Italian Delegation states that it is indispensable in the case of pure lineages and that it is an opportunity of sexing the pupae.

According to the races, from 20 to 50 % of the moths do not emerge when this precaution is not taken.

In the industrial crossing (2nd stage) one does not cut the cocoons, except in the case of very races (particularly the spheric type).

### II - PROBLEMS CAUSED BY POLYVOLTINISM (JAPANESE RACE).

The Italian Delegation explains the measures taken for eggs preservation against the summer high temperatures (over 25° C there is a risk of bivoltinism). The attending delegations ask for the temperature curves adopted in Italy and Japan during eggs hibernation.

In Italy : Classical schema : 5° C. prehibernation starting November 1st  
2,5° C. : starting January 1st.

Mr OMURA (Japan) says that he has just been settling the question in a paper actually in the press.

### III - TECHNIQUES OF SANITARY CONTROL.

1°) Eggs disinfection :

Mr MASERA (Italy) says that he made experiments on that matter ; no result was obtained with metals vapours such as Hg. The eggs infected with pebrine seem to be more sensitive and they die in greater number than the healthy eggs.

The Soviet Delegation requested to give some details on the thermic disinfection process explains : for the eggs used only for the second rearings only they treat the eggs at 46° C for 30 minutes but the results are better with the Eastern races than with the European races.

This treatment can be doubled with a HCl treatment to break diapause then it must take place within two days after the laying.

They also use formol at 2 % when they wash the eggs to sterilize the chorions (pebrine spores are not killed then).

Another method in use in USSR consists in treating the cocoons in the following way :

Spinning	On the 8th day	34° C	23° C	and so on till
	after spinning	16 hours	8 hours	the moths
		day time	at night	emerge

Nosema is then killed.

#### 2°) Disinfection during the rearing.

In Italy they use for muscardine control (Beauveria and soon) only a 10-% solution of Antisapril which should be prepared just before use; this commercial product Antisapril discharges oxygen and a little chlorine. The Japanese delegates say that one cannot do much to control the diseases.

#### CONCLUSION.

Two kinds of debates took place :

1°) on the practice of crossing pure lineages having a high silk richness. The chief problems included more especially : measures of protection against bivoltinism during the time of eggs preservation, and the working out of polyhybrids.

2°) the sanitary problems gave the opportunity to make clear some details. Methods of thermic disinfection were proposed. No practical method is yet known allowing the control of the hereditary diseases in course of rearing.

#### RESOLUTION.

The Section recommends to follow up the studies on the hereditary diseases in course of rearing and the researches in view of simplifying the egg production in order to lower its cost price.

S E C T I O N " F I B R E "

RELATION ENTRE ALIMENTATION ET FIBRE.- PROBLEMES TECHNOLOGIQUES AVEC ETUDES PHYSIQUES, CHIMIQUES ET BIOCHIMIQUES (NOTAMMENT INCIDENCES AUX STADES MOULINAGE, DECREUSAGE, TEINTURE ET TISSAGE).-METHODES DE TESTS ET DE CONTROLE.-

*Président : M. SIMONOV (U.R.S.S.)*

*Vice-Président : M. ETE S. (Turquie)*

*Rapporteur Général : M. FROEHLY A. (France)*

\*

\* \*

Communications présentées à cette Section :

FROEHLY (A.) (France) - Etude comparative sur l'étouffage des cocons à contre-courant et à courant direct.

FROEHLY (A.) (France) - Les incidences des principales caractéristiques spécifiques des cocons sur les conditions de fonctionnement de la bassine automatique du type Tama 10.

HARADA (C.) (Japan) - On the leuciness of silk. (Le défaut de perlage de la soie).

HASSANEIN (H.), EL CHARAWY (F.) (R.A.U.) - Technological studies of the seric bave of different silkworm races (*Bombyx mori* L.). (Etudes technologiques sur la bave de différentes races de Vers à soie, *Bombyx mori* L.).

\*

\* \*

La séance est ouverte le 2 Avril 1960 à 16 heures par le Président de la Section, M. SIMONOV, Chef de la Délégation Soviétique, qui souligne l'importance de la question de la filature automatique.

Après lecture des résumés des communications, la discussion est ouverte...

M. ATEN (FAO) demande quelle est la perte en eau des cocons dans l'étude comparative d'étouffage.

M. FROEHLY indique que cette perte se chiffre en % du rapport sec/frais. Pour les cocons étudiés cette perte est d'environ 63 à 66 % à l'étouffage. Il précise en outre que la teneur en eau n'est pas mesurée avant l'étouffage et que les cocons sont récoltés au 10ème jour après la montée à la bruyère.

M. PAYEN (France) demande la définition du coefficient de jetée et M. FROEHLY déclare qu'il exprime le nombre de jetées nécessaires pour faire un titre de 21 deniers, à un bout à la vitesse linéaire de dévidage de 90 m/mn.

M. NARASIMHAN (Inde) sollicite des précisions sur le mode d'étouffage utilisé (air chaud) sur la richesse soyeuse (16 à 17 %) exprimant le rapport en % du poids de la coque au poids du cocon) et le titre des baves (3,2 à 3,4 deniers en moyenne).

La discussions s'orientent ensuite sur la filature automatique.

M. PAYEN (France) demande quels sont les perfectionnements apportés aux machines Tama depuis le modèle du Type 10.

M. FROEHLY répond en s'appuyant sur un prospectus de la Gunze Cie que M. OMURA a eu l'obligeance d'apporter.

La principale différence entre ces deux types de machine réside dans la conception de la formation du titre de la soie grège.

La machine initiale file à nombre constant de cocons par bout alors que le dernier type emploie la détection du titre.

Cette détection s'effectue par frottement du fil entre deux disques de verre à écartement calibré. Les résultats obtenus donnent une variation maximum de 5 deniers mais ils sont en général très satisfaisants. On obtient aisément une qualité de grège de 2 A à 1 A pour une bonne qualité de cocons.

D'autre part, la production est considérablement augmentée. Le tableau du prospectus donne les valeurs moyennes des résultats obtenus sur une dizaine de races japonaises.

Pour un titre de 20/22 deniers, on relève ainsi une production journalière par machine de 37,920 kg avec un minimum de 32,880 kg et un maximum de 54 kg.

M. SIMONOV (U.R.S.S.) demande à M. OMURA (Japon) si les chiffres cités de la production correspondent à une production pratique réelle.

M. OMURA affirme que cette production est effectivement réalisée au Japon.

M. PAYEN (France) souhaite connaître le rendement en soie des machines automatiques comparé à celui des bassines ordinaires.

M. OMURA indique que ce rendement est en moyenne de 80 à 85 % sur machines automatiques et pratiquement équivalent à celui obtenu en bassines ordinaires.

M. NARASIMHAN confirme ce point de vue et signale que la différence n'est pas significative.

M. FROEHLY ajoute toutefois que ce rendement en soie ne peut être obtenu qu'avec des cocons polyhybrides du type japonais. Les cocons de croisements bijaunes élevés en France ne donnent qu'un rendement en soie de l'ordre de 77 à 80 % et pour de bonnes conditions de filature.

M. NARASIMHAN signale, en outre, la grande différence existant entre les machines automatiques du type Tama et les bassines ordinaires pour la qualité de la soie grège produite. Les machines automatiques produisent, en effet, une soie de qualité uniforme. Cette qualité de la soie ne dépend pas de la main d'oeuvre comme pour les bassines classiques. Il note ici que c'est la qualité principale des machines automatiques.

M. SIMONOV demande quel est le prix des machines automatiques du type Tama.

M. OMURA donne le chiffre de 6 millions de Yen pour une machine de 400 bouts, soit environ 46.320 dollars en comptant 360 Yen pour 1 dollar.

M. le Président clôture la discussion au sujet des bassines automatiques et donne ensuite la parole à M. PAVEN qui demande à la Délégation Soviétique si l'irrégularité du titre des baves des cocons polyhybrides élevés en ESPAGNE se rencontre aussi en U.R.S.S.

M. SIMONOV déclare qu'il n'y a pas de cocons polyhybrides en U.R.S.S. On n'éleve que des races hybrides et la régularité du titre des baves est assurée par la sélection individuelle des cocons au gainage.

M. SCHENK (France) demande quelle est l'influence de l'alimentation sur la régularité du titre.

M. SIMONOV indique qu'en U.R.S.S. on procède actuellement à des recherches sur les corrélations entre l'alimentation et la qualité des cocons et en particulier la régularité du titre. Quand l'alimentation est bonne le titre est régulier et inversement quand l'alimentation est mauvaise et irrégulière, il en est de même pour le titre. Les races sont généralement contrôlées par l'Etat et le problème même de l'irrégularité du titre ne se pose pratiquement pas. Les recherches s'effectuent actuellement sur la qualité des cocons de région à région.

M. SCHENK pense qu'il y a une influence du climat sur la régularité du titre des baves et demande l'avis des Délégués.

M. SIMONOV répond que les races sont adaptées au climat des différentes régions. Les études ne portent en conséquence que sur des cocons d'une zone bien déterminée si bien que le problème du climat ne se pose pas.

M. SCHENK précise la question, à savoir quelles sont les influences des conditions climatiques sur les différentes races.

M. SIMONOV indique que les recherches sont en cours et que des cas d'irrégularité de titre ont été relevés.

M. FROEHLY signale à ce sujet le cas des cocons élevés à Madagascar à partir de graines françaises. Le titre de ces cocons, élevé en France, en nécessite 7 pour faire une grèze de 24 deniers alors que pour ceux élevés à Madagascar il en faut 9 à 10.

M. OMURA rapporte que la régularité du titre de la bave dépend surtout de la race.

M. le Président SIMONOV clôture les débats en faisant adopter à l'Assemblée les résolutions suivantes :

"Etant donné l'importance des machines automatiques pour l'abaissement du prix de revient de la soie grèze, il est recommandé aux Etats-Participants d'entreprendre des recherches en vue d'améliorer la qualité des cocons, en particulier en ce qui concerne la longueur sans rupture des baves nécessaire pour assurer le bon fonctionnement de ces machines tout en ne négligeant pas le problème capital de l'étouffage en raison des incidences qui résultent de cette opération sur l'aptitude des cocons à la filature. Sur ce point, poursuivre les recherches visant à utiliser les isotopes radioactifs (M. SIMONOV), la congélation permettant de filer en frais (M. GIORGI, Italie), et la haute fréquence (M. MASERA, Italie).

Il est absolument nécessaire par ailleurs, de produire une soie grèze répondant à la demande des utilisateurs et en conséquence des recherches doivent être entreprises dans le but de connaître les facteurs intervenant dans l'irrégularité du titre des baves afin de pouvoir éventuellement y remédier.

A ce sujet, l'attention des Membres est attirée sur l'importance des conditions d'alimentation et de climat et l'intérêt indéniable qu'il y aurait à entreprendre et poursuivre les recherches de corrélation.

D'autre part, étant donné la demande croissante de soie Tussah et de soie sauvage en général, il est indispensable que les pays producteurs publient plus amplement les résultats déjà acquis et que les recherches soient orientées sur l'amélioration de la filature et éventuellement son automatisation.

" F I B R E " S E C T I O N

RELATIONS BETWEEN ALIMENTATION AND FIBRE.- TECHNOLOGICAL\* PROBLEMS ON PHYSICAL, CHEMICAL AND BIOCHEMICAL STUDIES (INCIDENCES DURING THE THROWING, BOILING OFF, DYEING AND WEAVING STAGES).- TESTS AND CONTROL METHODS.

Chairman : Mr. SIMONOV N. (U.S.S.R.)

Vice-Chairman : Mr. ETE S. (Turkey)

General Rapporteur : Mr. FROEHLY A. (France)

\*  
\* \*

The following papers were contributed to this Section :

FROEHLY (A.) (France) - Etude comparative sur l'étouffage des cocons à contre-courant et à courant-direct. (Comparative study on cocoon drying with countercurrent and direct current).

FROEHLY (A.) (France) - Les incidences des principales caractéristiques spécifiques des cocons sur les conditions de fonctionnement de la bassine automatique du Type Tama 10. (Relationship between the cocoon chief specific characteristics and the working conditions of the reeling automatic machine, Tama 10 type).

HARADA (C.) (Japan) - On the lousiness of silk.

HASSANEIN (H.), EL CHARAWY (F.), (U.A.R.) - Technological studies of the seric bave of different silkworm races (Bombyx mori L.).

\*  
\* \*

The meeting was opened on April 2nd 1960 at 4 P.M. by the Chairman, Mr. SIMONOV, Head of the Soviet Delegation. He underlines the importance of the problem of automatic reeling.

The summaries of the various papers were read and the discussion was then opened.

Mr. ATEN (FAO) asks which is the water loss of the cocoons in the dry ing comparative study.

Mr FROEHLY (France) says that this loss, is evaluated in per cent of ratio dried/ fresh. For the studied cocoons this loss is from 63 to 66 % in the drying. Moreover, he precises that the water content is not measured before the stifling and that the cocoons are gathered in the 10th day after the raising.

Mr PAYEN (France) asks the definition of "coccons added coefficient" and Mr FROEHLY says that it is the number of cocoons added per minute and per end necessary to make a size of 24 deniers, at the linear reeling speed of 90 m/mn.

Mr NARASIMHAN (India) asks some details on the stifling method used (warm air), on the silk richness (16 to 17 %) expressing the ratio in % of the shell weight relatively to the cocoon weight) and on the size of the seric bave (3.2 to 3.4 grades on average).

The discussion is then directed towards the automatic reeling.

Mr PAYEN (France) asks which are the improvements brought to the machines Tama since the type 10.

Mr FROEHLY answers founding himself on a Gunze Cie pamphlet brought by Mr OMURA.

The chief differences between the two types of machines consists in the principle of the raw silk size forming.

The first machine unwinds a fixed number of cocoons per end while the last type uses size detection.

The detection comes from the friction of the thread between two glass disks the spacing of which is calibrated.

The obtained results show a maximum variation of five-deniers but they generally are very satisfactory. One easily obtains a silk grading from 2 A to 3 A when the quality of the cocoons is good.

On the other hand, the yield is largely increased. The table of the pamphlet shows the mean values of the results obtained on ten Japanese races.

In the case of 20/22 deniers size, the daily production per machine amounts to 37,920 kg (minimum : 32,880 kg, maximum : 54 kg).

Mr SIMONOV (USSR) asks Mr OMURA (Japan) whether the data of the production there given correspond to the real yield.

Mr OMURA says that such a yield is effectively realized in Japan.

Mr PAYEN wishes to know the silk yield of the automatic reeling machines in comparison with the one of the classic basins.

Mr OMURA shows that the yield is from 80 to 85 % on average with automatic reeling machines and practically equivalent to the one obtained

on classical basins.

Mr NARASIMHAN (India) confirms this point of view and points out that the difference is not significant.

Mr FROEHLI adds however that the silk yield can be obtained only with polyhybrid cocoons of Japanese type. The cocoons of bi-yellow crossings reared in France give, in good conditions of reeling, a silk yield of only 77 to 80 %.

Mr NARASIMHAN says that there is a great difference between the Tama automatic reeling machine and the classical basins in what concerns the quality of the produced raw silk. Automatic reeling machines give silk of even quality. This quality does not depend on the labour as in the case of the classical basin. He says that it is the chief quality of the automatic reeling machine.

Mr SIMONOV asks which is the price of automatic reeling machine of Tama type.

Mr OMURA gives the price : 6 millions Yen for a 400 ends machine, about 16.320 dollars (360 Yen = 1 dollar).

The Chairman closes the discussion on the automatic reeling machine and calls upon Mr PAYEN to speak. The latter asks to the Soviet Delegation whether the unevenness of the base size of the polyhybrid cocoons reared in Spain is also met in USSR.

Mr SIMONOV says that there are no polyhybrid cocoons in USSR. One rears only hybrid races and the evenness of the base size is made certain by selecting individually the cocoons during the grainage.

Mr SCHENK (France) asks which is the influence of the alimentation on the size evenness.

Mr SIMONOV says that at the present time in USSR researches are carried out on the correlation between the alimentation and the cocoon quality and specially on the size evenness : a good alimentation brings about an even size, inversely a bad and irregular alimentation brings about an uneven size. Generally, the races are controlled by the State and the question itself of the size unevenness does practically not come up. At the present time, researches are carried out on the cocoon quality according to the areas.

Mr SCHENK thinks that the evenness of base size is influenced by the climate and asks the opinion of the Delegates on the question.

Mr SIMONOV answers that the races are adapted to the climate of the different areas. Consequently, studies deal only with cocoons of a determined area so that the problem of climate does not occur.

Mr SCHENK precises the question, that is to say which are the influences of climatic conditions on the various races.

Mr SIMONOV says that the researches are carried out and some cases of unevenness size have been noted.

In that connection, Mr FROEHLV refers to cocoons reared in Madagascar from French eggs. In France, the size of these cocoons was such that 7 cocoons were necessary for the same purpose.

Mr OMURA believes that the size evenness of the bave chiefly depends on the races.

The Chairman, Mr SIMONOV, closes the debate asking the Assembly to adopt, the following resolutions :

"Owing to the importance of automatic reeling machines, for the decrease of the raw silk cost price, it is recommended that the Member-States undertake researches on improvement of the cocoon qualities, particularly on obtaining the length of the bave without breaking which is necessary to ensure the good working of these machines.

At the same time, the capital problem of drying should be examined owing to the incidence of drying on the reeling aptitude of the cocoons. In that connection the research works utilizing radioactive isotopes (Mr SIMONOV), freezing allowing fresh reeling (Mr GIORGI), and high frequency (Mr MASERA) should be followed up.

On the other hand, it is absolutely necessary that the produced raw silk should be undertaken in order to know the factors occurring in the unevenness of the bave so that they be remedied.

On the same matter, the attention of the Members is drawn on the importance of feeding and climate conditions and on the great interest there would be in starting and carrying out the researches on correlation

On the other hand, owing to the increase in Tussah silk demand, it is indispensable that the producing countries extend the publication of the results already obtained and that the research works be directed towards reeling improvement and eventually automatization.

---

S E C T I O N " E N S E I G N E M E N T "

METHODES DE PROPAGANDE ET DE VULGARISATION (DIFFUSION ECRITE, ORALE ET FILMEE).- PRESENTATION DE DOCUMENTS.- ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT.

*Président : M. MURARJI VAIDYA J. (Inde).*

*Vice-Président : M. POZAN S. (Turquie).*

*Rapporteur Général : M. DÉFARGE J. (Espagne).*

\*

\* \*

Communications présentées à cette Section :

PASCUAL GIMENEZ (M.) (Espagne) - Enseñanza y divulgación de la sericicultura en España. (Enseignement et diffusion de la sériciculture en Espagne).

MURARJI VAIDYA (J.) (Inde) - Publicity and teaching media employed in India. (Publicité et enseignement en Inde).

\*

\* \*

Lecture a été donné des deux communications présentées.

L'examen de l'enseignement dans les divers pays met en lumière deux sortes d'enseignement.

1 - la formation de la jeunesse des écoles pour l'industrie séricicole,

2 - la formation directe des paysans par des moniteurs.

Ces deux sortes d'enseignement doivent être tenus au courant des méthodes modernes de culture du mûrier et de l'élevage.

La production de la soie grège est essentiellement une industrie de petits propriétaires. Pour cette raison, une information détaillée et récente des techniques qui sont appliquées dans les pays s'occupant de toutes les phases de l'industrie de la soie grège, est très désirable pour améliorer la qualité de la production.

Il est nécessaire de confier cette information aux agents et bureaux spécialisés qui travaillent pour l'amélioration de cette industrie et au

personnel de l'enseignement guidant la culture des mûriers, les opérations de l'élevage et de la filature.

Le Président clôt les débats en faisant adopter à l'Assemblée les résolutions suivantes :

1 - que l'enseignement de la sériciculture soit compris dans l'enseignement général depuis l'école primaire jusqu'à l'enseignement supérieur dans les régions séricicoles des pays producteurs.

2- que soient développés les échanges d'articles et de brochures de vulgarisation pour l'enseignement des sériciculteurs de tous les pays séricicoles.

3 - que la Commission Séricicole Internationale recueille et édite une brochure bibliographique systématique, mentionnant toutes les études techniques devant apporter des applications dans les nouvelles orientations de la sériciculture. Tous les pays doivent s'efforcer de fournir régulièrement à la Commission leurs travaux et publications.

4 - que les membres de la Commission Séricicole Internationale apportent leur collaboration à la rédaction de documents de vulgarisation concernant les meilleures méthodes de travail séricicole, spécialement au stade de la production des mûriers, de l'élevage des vers, de l'équipement et des machines employées en filature.

5 - que la Commission, en entière coopération avec l'Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, recueille cette information particulière pour la publier éventuellement dans les cahiers de la FAO pour le développement de l'Agriculture et de l'industrie rurale.

6 - que la Commission, par son Secrétaire Général, donne une priorité de premier plan à ce travail et qu'elle demande au Directeur Général de la FAO la publication de cette documentation à une date prochaine.

Une résolution complémentaire est présentée par le Président au nom de la Délégation Indienne et est approuvée par la Section pour présentation à l'Assemblée Plénière :

"La Seconde Conférence Technique Séricicole Internationale estime qu'en vue de faire bénéficier les différentes Nations-Membres des techniques améliorées et des méthodes scientifiques dans toutes les branches de l'industrie séricicole, il est hautement désirable que :

1 - un Répertoire d'adresses et une liste de scientifiques, experts et chercheurs qualifiés appartenant aux différents pays et aux différentes organisations travaillant dans le domaine de la sériciculture, soient préparés et publiés par la Commission Séricicole Internationale,

2 - des dispositions soient prises et des facilités soient offertes par la COMMISSION SERICICOLE INTERNATIONALE en sorte que les Pays-Membres désirant les services ou les conseils de scientifiques, experts et chercheurs pour l'amélioration et le développement de la sériciculture dans leurs pays puissent les obtenir aisément.

## " T E A C H I N G " S E C T I O N

PROPAGANDA AND VULGARIZATION METHODS (WRITTEN, ORAL AND PICTURAL DIFFUSION). PRESENTATION OF DOCUMENTS.- TEACHING ORGANIZATION.

Chairman : Mr VAIDYA M. J. (India).

Vice-Chairman : Mr. POZAM S. (Turkey).

General Rapporteur : Mr DEBARGE J. (Spain).

\*  
\* \*

The following papers were contributed to this Section :

PASCUAL GIMENEZ (M.) (Spain) - Teaching and divulgation of Sericulture in Spain.

NURARJI VAIDYA (J.) (India) - Publicity and teaching media employed in India.

\*  
\* \*

The two communications contributed to the section were read.

The study of teaching in the different countries brings forward two kinds of teaching :

- 1 - Sericultural training in the elementary schools,
- 2 - Direct training of the farmers by means of instructors.

Both these methods of teaching should be kept up-to-date in what concerns silkworm rearing and moriculture.

Raw silk production is mostly an income for the small farmers. That is the reason why a recent and detailed information on the techniques applied in the countries dealing with all the stages of raw silk industry should be provided for the improvement of the quality of the production.

One must entrust such an information with the agents and to special boards working on the improvement of this industry and with the teachers in moriculture, rearing and reeling.

The Chairman declared that the debates were closed. The assembly adopted the following resolutions :

1- Sericultural teaching should be included in general teaching starting from elementary school to higher education in the sericultural areas of the producing countries.

2 - Exchanges of development papers, and pamphlets, should be extended for the profit of the sericulturists in all the countries.

3 - The International Sericultural Commission should settle and issue a systematic bibliographical bulletin, mentioning all the technical studies which may be applied in the new tendencies in sericulture. All the countries should strive after contributing to this bulletin in sending regularly their papers and publications.

4 - The members of the International Sericultural Commission should collaborate to the settling and working of the development papers on the best methods of sericultural work especially at the stage of mulberry trees production, silkworm rearing, reeling fitting-up and machines.

5 - The Commission, through its general Secretary should give priority to this work and request from the General Director of FAO a near issuing of such a documentation.

A complementary resolution was presented by the Chairman on behalf of the Indian Delegation and it was approved by the Section for to be presented to the Plenary Assembly :

"The Second International Technical Sericultural Conference is of the opinion that, in order to bring the benefits of improved techniques and scientific methods in all the branches of sericultural industry to the different Member-Countries, it is highly desirable that :

1 - An International Directory and list of qualified scientific experts, and research workers belonging to different countries and organizations working in the field of sericultural industry be prepared and published by the INTERNATIONAL SERICULTURAL COMMISSION.

2- Arrangements be made and facilities provided by the INTERNATIONAL SERICULTURAL COMMISSION to such Member-Countries who desire to avail of services and guidance of scientists, experts and research workers for improvement and development of sericulture in Member-Countries.

---

SECTION "ECONOMIQUE"

EVOLUTION DE LA PRODUCTION ET PERSPECTIVES NATIONALES.- SENS DE LA TENDANCE (ARTISANALE OU INDUSTRIELLE) ET MOYENS MIS EN OEUVRE.-PERSPECTIVES INTERNATIONALES (PRIX ET QUALITES DES COCONS).

Président : M. MURARJI VAIDYA J. (Inde).

Vice-Président : M. POZAM S. (Turquie).

Rapporteur Général : M. DEFARGE J. (Espagne).

\*

\* \*

Communications présentées à cette Section :

DEFARGE (J.) (Espagne) - L'industrialisation de l'élevage du Ver à soie est-elle possible ?

PASCUAL GIMENEZ (M.) (Espagne) - Agentes economicos y sociales de la producción de la Seda. (Facteurs économiques et sociaux de la production de la soie).

ANDREU PASTOR (V.) (Espagne) - Interes técnico y social de la crianza otoñal. (Intérêt technique et social de l'élevage d'automne).

MURARJI VAIDYA (J.) (Economics of Sericulture in India. (Economie de l'industrie séricicole en Inde).

\*

\* \*

Bien qu'une réduction de la production et la consommation de la soie se soit produite dans les années qui ont suivi la deuxième guerre mondiale, les statistiques parues pour les trois dernières années indiquent sans aucun doute que, aussi bien la demande que la production de soie ont à nouveau augmenté, malgré l'accroissement sans précédent de la production des fibres synthétiques.

Par conséquent, il est absolument évident qu'en raison des qualités supérieures et sans rivales de la soie, comme fibre textile, celle-ci peut conserver une place très importante dans le monde textile. Une des raisons du maintien de la soie est l'existence de certaines coutumes sociales ou religieuses et croyances qui existent dans beaucoup de pays du monde.

Le problème économique se pose à peu près en mêmes termes dans les différents pays.

1°) la Soie doit lutter contre la concurrence des fibres synthétiques. Cependant, les fibres synthétiques imitent la soie et cette imitation est, pour elles, une source de profits.

2°) le prix de la Soie doit être suffisant pour que les agriculteurs trouvent leur compte à la produire et ne l'abandonnent pas pour d'autres cultures, principalement les légumes et les fruits d'encaissement immédiat.

3°) les prix mondiaux de la soie sont axés sur le producteur principal : le Japon.

Il est difficile de déterminer des règles pour la fixation générale des prix de la feuille de mûrier, du cocon et de la soie. Les conditions sont trop variables d'un pays à l'autre pour que ces règles soient possibles.

La Section Economique recommande :

- de réduire le prix de la soie pour favoriser sa défense vis à vis des fibres synthétiques et développer son emploi par des couches plus importantes de consommateurs.

- de maintenir l'intérêt des paysans.

Ces objectifs sont possibles par l'amélioration des techniques qui donnent à la fois des prix de revient plus bas ainsi qu'une qualité meilleure.

Elle demande instamment :

1°) que par l'intermédiaire de la Commission Séricicole Internationale, les nouvelles techniques concernant la culture des mûriers, l'élevage des Vers à soie et la filature soient divulguées au moyen de bulletins et communications parmi les différents Pays-Membres. La tendance générale doit être l'unification des méthodes et l'amélioration des revenus des paysans en harmonie avec le prix de la soie.

2°) que la Commission Séricicole Internationale étudie les moyens d'action pouvant être mis en oeuvre directement ou indirectement afin de progresser dans les voies suivantes qui semblent opportunes à la Section:

a) unification des méthodes de protection des Etats et diffusion de celles-ci auprès des différents Pays-Membres de la COMMISSION ;

b) protection suffisante de la soie par droits de Douane dans les pays où les fibres synthétiques sont importées de l'étranger et établissement d'impôts intérieurs sur la production de fibres synthétiques dans les pays producteurs de ces fibres au profit de la soie afin de compenser la protection douanière que les productions intérieures de fibres synthé-

tiques rendent inefficaces ;

c) réalisation d'une propagande active et efficace pour la soie du fait que tous les produits agricoles et textiles bénéficient maintenant d'une publicité importante.

" E C O N O M I C S " S E C T I O N

EVOLUTION OF THE PRODUCTION AND NATIONAL PROSPECTS.- INDUSTRIAL AND HANDICRAFT. TENDENCIES AND MEANS USED .- INTERNATIONAL PROSPECTS (PRICES AND QUALITIES OF THE COCCON).

*Chairman : Mr MURARJI VAIDYA (J.) (India).*

*Vice-Chairman : Mr POZAM S. (Turkey).*

*General Rapporteur : Mr DEFARGE J. (Spain).*

\*

\* \*

The following papers were contributed to this Section :

DEFARGE (J.) (Spain) - L'industrialisation de l'élevage du Ver à soie est-elle possible ? (Is it possible to industrialize the silkworm rearing ?).

PASCUAL GIMENEZ (M.) (Spain) - Agentes economicos y sociales de la produccion de la seda. (Economical and social factors of silk production).

MURARJI VAIDYA (J.) (India) - Economics of Sericulture in India.

\*

\* \*

Although there has been a decrease in silk production and consumption in the last years following the last world war, the statistics of the last three years show an increase of silk production, in spite of the unseen increase of the production of the synthetic fibres.

Therefore, it is absolutely evident that, owing to its higher and unmatched qualities, silk can keep a very important place among the textiles. One of the reasons of the maintenance of silk is the existence of some social or religious customs and belief which exist in many countries of the world.

The economical problem is almost the same in the various countries:

1) Silk must fight against synthetic fibres competition. However, the synthetic fibres imitate Silk and this imitation is the source of benefits.

2°) The silk price has to be sufficient for the farmers to find this production will pay; therefore, they will not leave Sericulture for other cultures, chiefly fruits and vegetables.

3°) The silk world prices are based on the chief producer : Japan. It is difficult to settle rules for the general fixing of the prices of mulberry-leaves, cocoons and silk because of the noticeable variation of the conditions from country to country.

The "Economics" Section recommends :

- to reduce the price of silk in order to support silk facing the synthetic fibres and to foster its use among an increase number of consumers.
- to maintain the interest of the farmers.
- these aims are to be reached thanks to the improvement of the techniques which will lower the cost prices and better the quality.

The Section earnestly request :

1°) the divulgation, among the Member-States, of the new techniques on moriculture, silkworm rearing and reeling through the International Sericultural Commission by means of reports and communications.

2°) the study by the International Sericultural Commission, of the direct or indirect means of action in order to advance in the following ways which seem consistent with the object of the Section :

a - unification of the defensive methods in the countries and diffusion of these methods among the Member-States of the Commission.

b - efficient protection of silk by means of custom-duties in the countries importing synthetic fibres ; setting up of inner taxes on the production of synthetic fibres in the countries producing these ones for the profit of silk in order to balance the custom-protection which is inefficient owing to the domestic production of synthetic fibres.

c - realization of an active and efficient propaganda for Silk as now all the agricultural and textile products benefit by an important publicity.

---

*Deuxième Partie.*

---

DOMAINE SCIENTIFIQUE

---

L'EXTENSION DU RAVAGEUR *HYPHANTRIA CUNEA*, UN DANGER  
D'ORDRE PATHOLOGIQUE POUR LA SERICICULTURE (\*)

Par MM. Lj. VASILJEVIC (1) et C. VAGO (2)

L'apparition pour la première fois sur le continent européen du Lépidoptère *Hyphantria cunea* DRURY en 1940, d'abord en Hongrie, ensuite en Europe Centrale et dans les Balkans a soulevé de nombreux problèmes agronomiques et économiques. En effet, connaissant les dangers de l'introduction d'un insecte polyphage sur un continent où il n'existait pas auparavant, les divers services ont pris, (NONVEILLER, 1951) dès le début de cette apparition, des précautions sévères pour en limiter l'extension. Les prévisions de dégâts ont motivé les mesures prises par les divers gouvernements de Yougoslavie, de Hongrie, de Bulgarie, de Tchécoslovaquie, d'Autriche et de Grèce, ainsi que les précautions mises en application dans ces divers pays par les organismes internationaux d'agriculture, de protection des végétaux et de biologie. On voulait avant tout protéger les arbres ayant un intérêt soit forestier, soit horticole. En effet, *Hyphantria* étant polyphage attaque un grand nombre d'espèces d'arbres dont les arbres utiles et en particulier le mûrier. Ainsi, la sériciculture s'est elle trouvée en grand danger, car le mûrier, *Morus alba* est l'un des aliments préférés de ce ravageur.

---

(1) M. Ljubisa VASILJEVIC, Laboratoire de Lutte Biologique, Institut Fédéral pour la Protection des Plantes, ZEMUN (Yougoslavie)

(2) M. Constantin VAGO, Directeur du Laboratoire de Cytopathologie, Institut National de la Recherche Agronomique, SAINT CHRISTOL LES ALES (France).

(\*) Travail effectué sur la demande et avec le concours de la Commission Séricicole Internationale (Institut pour la Protection des Végétaux - Laboratoire de Lutte Biologique, Zemun (Yougoslavie), I.N.R.A. Laboratoire de Cytopathologie, St Christol (Gard) - France -.

Dans le présent travail, nous voulons attirer l'attention sur un danger d'un ordre différent de ceux envisagés jusqu'à maintenant. En effet, depuis l'apparition d'*Hyphantria* en Europe, plusieurs observations ont relaté la présence de maladies infectieuses chez les larves, les chrysalides et les adultes de cette espèce. Ainsi, trois maladies à virus ont été décrites (VAGO-VASILJEVIC 1953, 1958. SCHMIDT PHILIPS 1958) ; des infections à sporozoaires sont connues (WEISER 1953. MACHAY 1957), des maladies bactériennes, septicémiques, ou intestinales (VASILJEVIC 1960) sont fréquentes et enfin *Hyphantria* est sensible, comme la majorité des Lépidoptères à un certain nombre de champignons inférieurs. Au cours de prospections dans la nature, en Yougoslavie, et notamment dans les régions séricicoles de Voïvodina, nous avons enregistré la présence de pratiquement toutes ces maladies dans les populations naturelles d'*Hyphantria*.

Ces maladies ont été retrouvées notamment sur les exemplaires attaquant les mûriers dont les feuilles servent pour l'élevage des vers à soie. Or, il est fréquent d'avoir dans les magnaneries, quelquefois en assez grand nombre, des larves d'*Hyphantria* qui ont été transportées avec la feuille de mûrier (VASILJEVIC, 1960).

Ayant observé dans certaines magnaneries de ces régions, l'apparition inhabituelle de maladies cryptogamiques, sans aucune raison apparente, nous avons pensé à la possibilité d'introduction de tels germes ou d'autres également pathogènes, par *H. cunea*, ceux-ci étant susceptibles d'exercer également une action pathogène vis à vis du ver à soie. C'est pour vérifier et étudier cette hypothèse que nous avons effectué des essais concernant ces germes.

Le travail a été réalisé sur place dans la région de Belgrade, Zemun, Pancovo et dans plusieurs localités séricicoles de Voïvodina en Yougoslavie, au cours de la saison séricicole de 1961.

Plusieurs séries d'essais ont été organisées. La première a consisté en l'isolement de germes pathogènes, à partir de *Bombyx mori* L. d'une part, et d'*H. cunea* d'autre part. Ces isollements ont été ef -

fectués en partie au cours des années précédentes et nous avons inclus également, des souches isolées dans d'autres pays et en particulier à partir de *B. mori*.

La deuxième série d'expériences avait pour but de réaliser des infections avec les champignons isolés des deux insectes, afin de voir leur affinité vis à vis de l'autre espèce.

Enfin, les conséquences de l'introduction expérimentale dans les magnaneries, de feuilles de mûrier souillées par les larves d'*Hyphantria* atteintes de mycoses ont été examinées.

#### ISOLEMENT DE CHAMPIGNONS PATHOGENES A PARTIR DE *BOMBYX MORI* ET *HYPHANTRIA CUNEA* .

Entre les années 1954 et 1961, nous avons isolé à partir d'*H. cunea*, dans la nature, 18 souches de champignons s'étant révélés pathogènes à cette espèce. Le plus grand nombre d'entre elles appartenait au genre *Beauveria*. D'après la classification récente de ce genre, deux souches seraient près du type *bassiana*, à spores plutôt rondes et les autres du type *tenella* avec prédominance des spores ovoïdes. (MACLEOD, 1954). Une souche de *Beauveria* était également isolée de *Helops dermestoides*, insecte vivant souvent avec les chrysalides d'*H. cunea*, au moment de l'hibernation. Des souches de *Metarrhizium anisopliae* (METCH.) SOR., également fortement pathogènes ont été aussi isolées. Ces souches ne présentent aucune différence morphologique ou culturelle entre elles. Le champignon *Trichothecium roseum* LINK., dont la nature de parasite de blessure a été montrée sur *B. mori*, il y a quelques années (JOLLY, 1959), a également été obtenu à partir de larves malades d'*H. cunea*. Enfin, une souche de *Fusarium*, probablement du groupe *coeruleum* a été reconnue comme agent d'une mycose d'*Hyphantria* et reconnue également comme pathogène par infection expérimentale.

Les souches cryptogamiques isolées de vers à soie provenaient en partie des élevages yougoslaves et en partie de la région Cévenole de la France. Ces

souches sont, sans exception, du groupe *bassiana* comme cela est connu depuis longtemps en pathologie séricicole. Le champignon *M. anisopliae* a été obtenu à partir d'élevages de vers à soie en France et l'isolement des souches retenues a eu lieu au cours de véritables épizooties dues à ce champignon, qui normalement, n'est pas un agent pathogène économiquement important en sériciculture. Enfin, nous avons pris également en considération une souche de *T. roséum* isolée en France et provenant de ver à soie. Cette souche est la même que celle ayant servi à JOLLY (1959) pour ces travaux sur les maladies mortelles dues à ce champignon, consécutivement à l'infection de blessure sur *Bombyx*.

Nous n'avons naturellement pas pu introduire l'ensemble des souches isolées, dans nos expériences sur l'affinité réciproque vis à vis des deux Lépidoptères. Ainsi, nous avons retenu les souches *Beauveria* provenant de *H. cunea* n° 4.58 Zémun, n° 17.54 Zémun, n° 49.57 Zémun, et celle isolée de *H. dermestoides*, n° 4.58 Zémun, le *Beauveria* provenant de *B. mori* n° 407 St. Christol. Les *Metarrizium* retenus ont été une souche *Bombyx* n° 88 St. Christol et *Hyphantria* n° 62 Zémun. Les *Trichothecium* employés étaient la souche N° 8. 57 Zémun provenant d'*Hyphantria* et la souche n° 610 St. Christol isolée de *Bombyx*. Enfin, le *Fusarium* inclus dans nos expériences était la souche n° 49. 57 Zémun isolée d'*H. cunea*.

#### INFECTIONS EXPERIMENTALES

Dans une deuxième série d'expériences, nous avons voulu voir dans quelle mesure les souches cryptogamiques isolées d'*Hyphantria* seraient pathogènes au *Bombyx* et vice versa. Les infections ont eu lieu par voie buccale en souillant les feuilles de mûrier servant à l'alimentation de chacune des espèces. Le tableau N° I montre des cas de mycoses reconnus dans les différents lots infectés. Le diagnostic de ces maladies a été fait par examen direct des larves mortes, après coloration des frottis au Giemsa ou au bleu de méthylène de Loeffler. Cette dernière coloration permet en effet de distinguer rapidement les filaments mycéliens colorés en violet parmi les

éléments cellulaires colorés en bleu . Il apparaît que pratiquement tous les champignons pathogènes à *H. cunea* sont capables d'infecter le ver à soie . Ce - ci est avant tout valable pour les espèces reconnues comme fortement pathogènes, telles que *Beauveria* ou *Metarrhizium*.

Cependant, les espèces facultativement pathogènes, comme *Trichothecium* par exemple, ont montré une certaine affinité, vis à vis de *Bombyx*. L'ensemble de ces expériences montre donc qu'un *Hyphantria* atteint de mycoses porte des germes susceptibles d'infecter également *B. mori*.

#### CONTAMINATION DES ELEVAGES DE VERS A SOIE PAR *HYPHANTHRIA* MALADES.

La dernière partie de notre travail a eu pour but de rechercher dans quelle mesure les larves d'*Hyphantria* atteintes des germes cryptogamiques étudiés plus haut, seraient susceptibles de déclencher des mycoses dans les conditions naturelles des élevages.

Dans un élevage de vers à soie effectué sur claies, selon les méthodes séricicoles, nous avons mélangé avec les litières, des cadavres d'*Hyphantria* atteints de différentes mycoses. Les élevages ont été conduits normalement avec toutes les précautions habituelles que prennent les éleveurs. La mortalité a été enregistrée journalièrement.

Le tableau N° 3 montre que parmi les vers à soie élevés sur ces claies, la mycose à *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. peut apparaître assez fréquemment et peut prendre une certaine extension.

Pour *M. anisopliae*, certains cas d'infection se produisent mais la maladie a plutôt un caractère évolutif qu'étendu. Enfin, les infections à *Trichothecium* et autres espèces n'ont pas de conséquences importantes sur la marche des élevages.

Nous avons envisagé une autre éventualité d'infection naturelle provoquée, non pas par la présence de cadavres atteints de mycoses, mais par les feuilles ou les branches avec lesquelles les momies d'*Hy-*

*phantria* couvertes de spores ont été en contact. De telles souillures ont été introduites dans les élevages avec des branches prélevées dans une population d'*Hyphantria* atteinte de *B. bassiana*. Des cas de mycoses sont apparus également dans les élevages de *Bombyx* ainsi traités et l'évolution de la maladie était semblable à celle obtenue par l'introduction des insectes morts.

## DISCUSSIONS ET CONCLUSION

Il ressort de l'ensemble de ces trois séries de travaux :

- qu'*H. cunea* est susceptible d'être atteint, dans des conditions naturelles, d'espèces cryptogamiques également pathogènes aux vers à soie.

- que les exemplaires morts de ces maladies, ou même les spores de champignons souillant les feuilles ou les branches sur lesquelles l'insecte a séjourné peuvent déclencher des mycoses dans les élevages de vers à soie.

Or ce mode d'introduction de matière infectieuse dans la litière des élevages est un phénomène pouvant se produire fréquemment dans la pratique séricicole. En effet, au moment des invasions des mûriers par *H. cunea*, la densité des insectes sur les feuilles est assez élevée et il arrive couramment que les branches ou les feuilles destinées aux vers à soie portent encore des insectes accrochés. De plus, les larves atteintes de mycoses restent souvent fixées aux branches et enfin, dans le feuillage assez serré des mûriers, les spores provenant d'un cadavre, transportées par le vent ou tout simplement par le mouvement des branches et des feuilles peuvent contaminer tout un ensemble de branches et de feuilles.

Au cours des tournées d'observations, nous avons constaté des cas de mycoses d'*Hyphantria* surtout dans les régions assez humides et nous avons observé la persistance de cadavres couverts de spores sur les arbres ou dans le creux des branches.

Enfin, nous avons également repéré une possibilité indirecte d'infection des élevages par ces champignons : les larves atteintes de mycoses ou les feuilles souillées de spores peuvent être introduites dans les pièces servant au dépôt de feuilles. Afin d'éviter l'étouffement et la fermentation des feuilles, celles-ci sont souvent retournées, remuées aérées. Au cours de ces manipulations, un passage de spores éventuellement introduites est réalisé, non seulement, dans tout le tas de feuilles, mais aussi dans l'air. En plus le sol et les parois des murs contre lesquelles les tas de foin sont déposés sont naturellement contaminés. Un phénomène semblable peut se produire dans les sacs servant au ramassage où les feuilles sont entassées au cours de chaque introduction, répartissant ainsi les spores sur un grand volume à l'intérieur du sac.

Ces exemples montrent la variété et le grand nombre de possibilités d'introduction de spores de champignons pathogènes, dans les élevages de vers à soie, par les exemplaires d'*Hyphantria* atteints de mycoses. Il est tout à fait vraisemblable que les épizooties de muscardine observées dans les élevages de vers à soie, dans certaines régions de Voïvodina envahies par *Hyphantria* ont pour origine de tels processus d'infection. On peut considérer que *Hyphantria* ne présente pas seulement un danger pour la sériciculture, par les ravages qu'il commet sur les mûriers, en dévorant les feuilles, mais aussi, dans une certaine mesure, comme élément d'importance pathologique en tant que source d'épizootie à *Beauveria*.

---

SUMMARY.

In this paper the author shows the experimental evidence of virulence of several inferior fungi isolated from *Hyphantria cunea* to *Bombyx mori*; he notices the eventual incidence of natural contamination of silk-worm rearings by mulberry leaves stained by corpses of *Hyphantria* injured by *Beauveria* or *Metarrhizium*.

Lots N°	Espèce	Provenance	Espèces infectées B. mori 5° âge H. cunea 6° âge	Nombre de larves en expérience	MORTALITÉ				Nombre de papillons éclos
					Larves		Chrysalides		
					mycose	autres maladies	mycose	autres maladies	
1	Beauveria sp.	H. cunea (Yougoslavie)	B. mori	20	2	-	2	4	12
			H. cunea	20	5	1	-	2	11
2	Beauveria sp. N° 4/58	Helops dermestoides (Yougoslavie)	B. mori	20	4	2	-	6	8
			H. cunea	20	11	2	-	1	5
3	Beauveria sp. N° 17/54	H. cunea (Yougoslavie)	B. mori	20	2	-	2	4	12
			H. cunea	20	3	4	-	6	5
4	Trichothecium N° 8/57	H. cunea (Yougoslavie)	B. mori	20	2	-	-	2	14
			H. cunea	20	6	1	1	2	9
5	Metarrhizium anisopliae N° 62	H. cunea (Yougoslavie)	B. mori	20	6	1	1	-	12
			H. cunea	20	9	2	3	1	5
6	Fusarium sp. N° 49/57	H. cunea (Yougoslavie)	B. mori	20	-	2	-	2	13
			H. cunea	20	7	2	-	3	8
7	Metarrhizium anisopliae N° 89	B. mori (France)	B. mori	20	20	-	-	-	-
			H. cunea	20	8	-	4	2	6
8	Beauveria bassiana N° 407, A.	B. mori (France)	B. mori	20	8	-	4	-	6
			H. cunea	20	7	2	1	1	7
	Témoin		B. mori	20	-	2	-	2	15
			H. cunea	20	2	2	1	3	9

Tab. 4. - Mortalité de *B. mori* et *H. cunea* après infection par ces deux différentes souches de champignons.

Lots N°	Larves de <i>H. cunea</i> atteintes de mycose à	Nombre de larves de <i>B. mori</i> élevées	Mortalité de <i>B. mori</i>				Nombre de papillons <i>B. mori</i> éclos
			larves		chrysalides		
			mycose	autres maladies	mycose	autres maladies	
1	<i>Beauveria</i> sp.	50	2	21	9	7	7
2	<i>Beauveria</i> sp.	50	10	23	2	-	10
3	<i>Trichothecium</i> sp.	50	4	6	7	6	10
4	<i>Fusarium</i> sp.	50	5	1	-	7	31
5	<i>Metarrhizium anisopliae</i>	50	48	-	1	1	-
6	<i>Beauveria bassiana</i>	50	44	3	2	1	-
7	Temoin	50	-	3	-	1	43

Tab. 2. - Suites de l'introduction d'une larve de *H. cunea* atteinte de mycose dans la litière d'un élevage de vers à soie du même âge.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

- JOLLY M.S., 1959. Un cas d'enchaînement blessure avec infection cryptogamique à *Trichothecium roseum* LINK. chez le lépidoptère *Bombyx mori* L. *Ann. Epiph.*, 1, 37-43.
- MACHAY M.L., 1957. Occurance of the *Nosema bombycis* NAEGELI among wild Lepidoptera. *Revartani Közlemények*, 10, 359-363.
- MACLEOD D.M., 1954. Investigations on the genera *Beauveria* VUILL. and *Tritirachium* LIMBER. *Canad. J. of Botany*, 32, 818-890.
- NONVEILLER G., 1951. L'écaille fileuse, nouvelle ennemie pour la Yougoslavie. *Plant Protection*, 3, 87-95.
- SCHMIDT L., PHILIPS G.J., 1958. Granuloza-nova virus-na bolest ne dudoveu, *Hyphantria cunea* DRURY. *Polj. Sum. Fak. Zagreb.*, 1, 1-27.
- VAGO C., VASILJEVIC L., 1953. Détection d'une maladie à virus parmi les populations européennes de l'écaille fileuse (*Hyphantria cunea* DRURY *Lepidoptera*) actuellement en progression. *C. R. Acad. Agr. de France*, 39, 735-736.
- VAGO C., VASILJEVIC L., 1958. Polyedrie cytoplasmique chez l'écaille fileuse (*Hyphantria cunea* DRURY, *Lep. Arctiidae*). *Entomophaga*, 3, 197-198.
- VASILJEVIC Lj., 1960. Les effets nuisibles de l'écaille fileuse sur l'élevage du ver à soie dans certaines régions séricicoles. *C.R. II. Conf. Techn. Ser. Intern. Murcie (Espagne)*, avril 1960
- WEISER J., 1953. Prispěvek k znalosti parazitů pras-  
tevníka amerického (*Hyphantria cunea*). *Vest. Cs. zool. spol.*, 16, 228.
-

THE MORPHOLOGICAL FEATURES  
OF ATLAS MOTH IN SAIGON.

By Dr. F. KATSUMATA (Japan) (\*)

*I - GENERAL MORPHOLOGICAL FEATURES.*

**Egg :** The egg is round and flat in shape, but upper surface of eggs is some-what convex. The shell color is white with a tinge of green, the gluey substance of the eggs is cream in color, the yolk is white with a tinge of green in color.

**Larva :** The skin color of larvae is green with a scattering of a white powder. The thorns on the dorsal surface of the body are very prominent. A red marking is observed on both lateral sides of the third, fourth, ninth, tenth and eleventh segment in the second and third instar larvae, and a red frame marking is observed on both lateral sides of the caudal legs in the fourth, fifth and sixth instar larvae. A distinguishable black antenns is observed on both lateral sides of the first, second and third segment in the third, fourth, fifth and sixth instar larvae. The four dorsal thorns are arranged on each segment extending over the fourth to tenth segment, and the thorns on the eleventh segment are three in number.

**Blood color :** The blood is slight green in color.

---

(\*) Mr KATSUMATA, a sericulture technician sent to Vietnam undercolombo plan, c/o THE NATIONAL SERICULTURE STATION, BAC-LOC (Vietnam).

Cocoon : The cocoon is large, spindle shaped and dark brown in color , having a hole in the upper and just under the peduncle.

Adult moth : The wings are chocolate in color. The tops of the forewings are yellow . The forewings have two transparent eyes each of which one is larger and triangular , and the other is smaller and long spindle shaped. The hindwings have a transparent eye on each, the shape of which is about triangular. The posterior end of each abdominal segment is white , and the posterior end of the abdomen of the female moth is grayish white in color . The antennae of the female moth are slender and those of the male moth are thick.

## *II - THE EXTERNAL FEATURES OF THE ATLAS MOTH - LARVAE IN DISCRIMINATING EACH INSTAR LARVAE.*

1 - The first instar larvae : the color of the skin of new born larvae is yellow, but, with the advancement of the growth it becomes green, with scattering of white powder. Many bristles grow on the surface of the body. The head is black in color.

2 - The second instar larvae : The color of the skin is green, with scattering of white powder. The color of the head is gray at the beginning , but, with the advancement of the growth it becomes brown. On both lateral sides of the third fourth , ninth, tenth and eleventh segment a red marking is observed.

3 - The third instar larvae : The color of the body skin and the red marking on both lateral sides of the third , fourth , ninth , tenth , and eleventh segment are similar to those of the second instar larvae. The color of the head is pale green at the beginning , but, with the advancement of the growth it becomes green. The antenna at both lateral sides of the first, second and third segment is distinguishable from the second instar larvae, which are lacking in those antennae. A black bristle is observed on both lateral sides of the tenth and eleventh segment.

4 - The fourth instar larvae : The color of the skin of the body is similar to that of the third instar larvae . The head is green in color . The red marking on both lateral sides of the third, fourth, ninth , tenth and eleventh is lost, and a red frame is observed on both lateral sides of the caudal legs . A black bristle grows on both lateral sides of all segments , from the first to the twelfth segment. Those bristles of the first, second and third segment lay under the antennae.

The fourth dorsal thorns are observed on the fourth to tenth segment and only three thorns on the eleventh segment. The projection which had been growing on the anterior part of the first segment, becomes scarcely visible.

5 - The fifth instar larvae : The external features of the fifth instar larvae are similar to those of the fourth instar larvae, they are also different in size only. The full grown larvae measured 95 to 100 m.m. in their body length.

### *III - EXUDATION APERTURES OF LARVAE.*

When we disturb a silkworm in later stages, we can see that some drops of liquid are exuded from the several points of the dorsal side of the body. These drops become brown in color after a while , therefore it is believed that this liquid is the blood of the larva . We can observe fourteen exudation apertures on the dorsal side of a grown larva .

---

CARACTERES MORPHOLOGIQUES DU  
PAPILLON ATLAS DE SAIGON - .

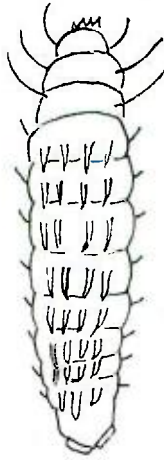
#### RESUME.

L'auteur analyse les caractères morphologiques de l'oeuf, de la larve, du sang de l'insecte parfait du papillon Atlas de Saïgon ; il décrit ensuite les caractères externes de la larve à chaque âge.

---



3

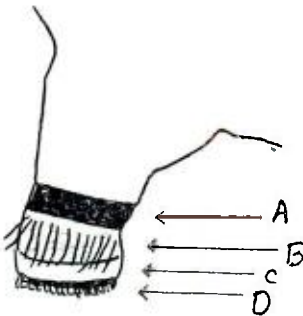


2



1

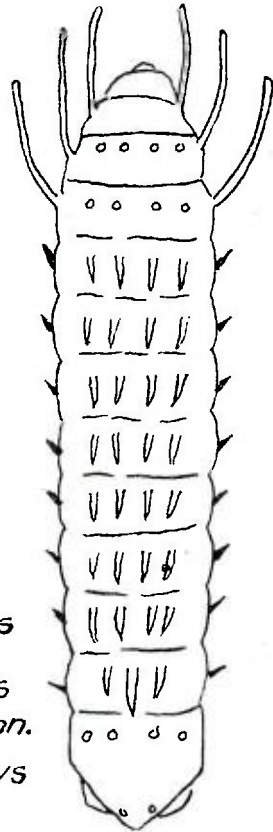
The fourth instar larva, showing larval antennae, thorns and bristles.



5

The abdominal leg.

- A. Black zone
- B. The skin color is black and bristles are grayish white in color.
- C. The skin color is azur. This part is used for expansion and contraction.
- D. The skin color is black and claws are black in color.



4

The sixth instar larva, showing larval antennae, thorns and exudation apertures.

THE MORPHOLOGICAL FEATURES OF TUSSER SILKWORM  
*ANTHRAEA MYLITA* L. IN SAIGON.

By Dr. F. KATSUMATA (Japan) (\*).

*I - THE GENERAL MORPHOLOGICAL FEATURES.*

**Egg :** The egg is round and flat in shape , its upper surface is a bit concave. The egg is circled by two brown lines at its lateral circumference. The shell is white and the yolk is white with a tinge of green in color.

**Larva :** The skin of the body is green and the head is brown in color. The golden pearls are observed on the dorsal knobs, especially on the knobs of the second and third segment . The number of the pearls varies according to the individual larva. Sometimes a silver plate is observed on the both lateral sides of the fourth segment covering the spiracle. In the grown larvae the knobs become small violet spots . On each of these violet spots grows a black bristle. The bristle usually is one on a spot in number, but, sometimes on the spots of the lateral sides of the fourth , fifth and sixth segment two bristles are observed . On the dorsal surface of the fourth to tenth segment of the body six yellow bristles are seen, but on the eleventh segment the yellow bristles are four in number. On the both lateral sides of the first segment we can see two vio-

---

(\*) Mr KATSUMATA, a sericulture technician sent to Vietnam undercolombo plan, c/o THE NATIONAL SERICULTURE STATION, SAC-LOC (Vietnam).

let spots and on both lateral sides of the second and third segment three violet spots are seen. On these violet spots of the first, second and third segment we cannot see the black bristles. On both lateral sides of the fourth to eleventh segment two violet spots are observed respectively. On both lateral sides of the fourth to eleventh segment of the body a broad yellow stripe is observed,

and this stripe is connected with the black zone of the posterior end of the body. The yellow stripe on both lateral sides of the body becomes distinguishable from the third stage on, and its color is brownish yellow in the third and fourth stage, but, in the fifth and sixth stage the stripe becomes yellow.

The black marking on the dorsal side of the first segment is a zone in the first stage, it becomes four black pieces in the second and third stage, but they are lost from the fourth stage on, and that part becomes yellowish green in color from the fourth stage on.

There are three black marking on the posterior end of the body in the first stage, and four in the second stage and one black zone from the third stage on.

Moth ; The anterior margin of the forewings is pepper and salt in color, and behind that part a yellow area is located. All wings are yellowish brown in color. In the central area of each wing several irregular brown colored waves are observed, and near the posterior margin of the wings a thick dark brown line is located on each wing. On about the center of each wing a round transparent eye marking is observed.

The antennae of the female moth are slender and those of the male moth are thick.

The body color is the same as that of the wings but the color of the back side of the body and wings is somewhat grayish than that of the upper surface.

Blood color : The blood is slight green in color.

Cocoon : The cocoon is conical in shape without strangulation and is white in color. It has a peduncle to hang from twigs , but has no hole in the cocoon shell.

*II - THE EXTERNAL FEATURES OF THE TUSSEER SILK -  
WORM LARVAE IN DISCRIMINATING EACH INSTAR LARVAE.*

1 - The first instar larvae : The body is yellow with a tinge of red in color. This yellow color is due to the many yellow colored knobs on the surface of the body. Many bristles (usually six bristles on a knob) grow on the knobs , and the foot of the knob is black. The head is black in color.

A black marking is observed extending crosswise on the dorsal side of the first segment.

On the posterior end of the body a black marking accompanied by three black pieces is observed.

The body of the new born larvae measures 6 m.m. and that of the first molting larvae 14 m.m. in length.

2 - The second instar larvae : The color of the skin of the body is green. Many yellow knobs are observed on the surface of the body bearing many black bristles on them. The look of the body is yellow at the beginning , but, with the advancement of growth it becomes greenish, having a hairy look in general.

The head is blackish brown in color.

The black marking on the dorsal side of the first segment becomes four black pieces and that of the posterior end of the body becomes also four black pieces.

In general the look of the body is hairy. The second molting larvae measure 20 to 22 m. m. in length.

3 - The third instar larvae ; The head is brown in color and the color of the skin of the body is green, many knobs with bristles are observed on the body, being looked hairy or thorny.

On the anterior part of the first segment a yellow area becomes visible, being somewhat swollen. The black marking on the dorsal side of the first segment is the same as that of the second instar larvae. The tops of the knobs on the dorsal side of the second and the third segment (sometimes of the fourth and the fifth segment and so on) are black, these black tops become golden pearls afterwards, and the tops of other knobs are red, bearing many bristles.

The blackish brown zone is made on the posterior end of the body from the four black pieces in the foregoing stage.

On the both lateral sides of the fourth to eleventh segment of the body a broad brownish yellow stripe becomes visible, connecting with the black zone of the posterior end of the body.

In general the third molting larvae measure 30 m.m. in body length.

4 - The fourth instar larvae : The black marking on the dorsal side of the first segment is lost. The anterior part of the dorsal side of the first segment is yellowish green in color and is somewhat swollen. The broad brownish yellow stripe on both lateral sides of the fourth to the eleventh segment becomes distinct in the fourth instar larvae. The fourth instar larvae however, are seen to be thorny owing to the plentiful knobs with bristles on their body. The posterior end of the body is the same as that of the third instar larvae.

The head is brown in color.

The fourth molting larvae usually measure 45 to 50 m.m. in body length.

5 - The fifth instar larvae : The external features of the fifth instar larvae are about the same as those of the fourth instar larvae. The entire body looks smooth, the knobs on the body surface turning into violet points with bristles.

The body length is 85 to 90 m.m. in length.

6 - The sixth instar larvae : Tusser silkworm-larvae sometimes molt five times in their larval stage. The sixth instar larvae are the same as the fifth instar larvae in their external features.

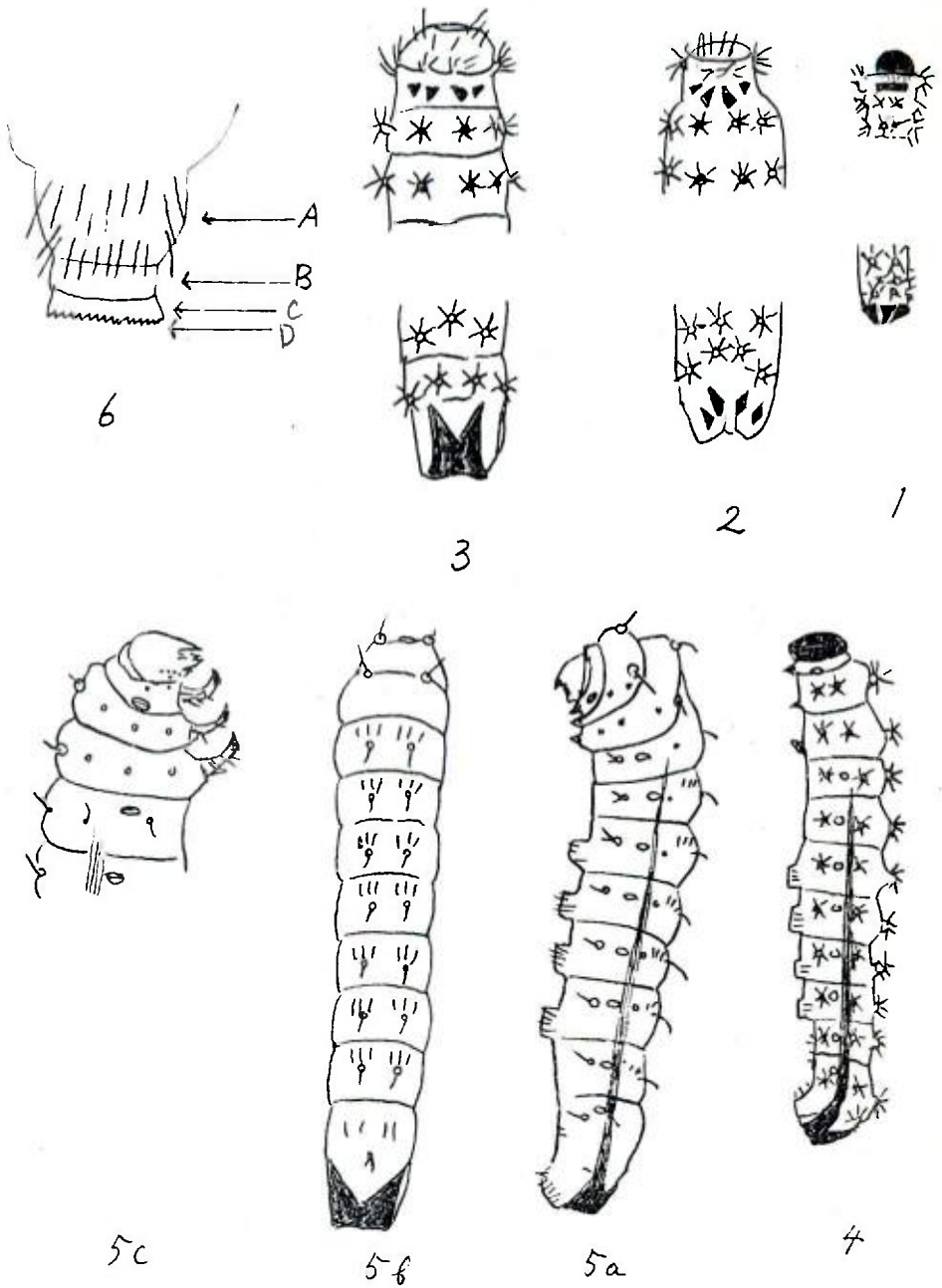
---

CARACTERES MORPHOLOGIQUES  
DU VER A SOIE TÁSAR DE SAIGON ANTHARAEA MYLITTA L.

Résumé.

L'auteur se livre à une analyse détaillée des caractères morphologiques de l'Antharaea mylitta L. de Saïgon aux différents états de sa vie : oeuf, larve, papillon, cocon ; il étudie ensuite les caractères externes de la larve aux différents âges, décrivant avec un soin minutieux la couleur, la taille, les marques, les pillosités.

---



#### EXPLANATION OF FIGURES

1. The first instar larva, showing black markings.
2. The second instar larva, showing black markings.
3. The third instar larva, showing black markings.
4. The fourth instar larva, showing knobs and bristles.
- 5a - 5c. The fifth instar larva, showing violet spots and bristles.
6. The abdominal leg :
  - A. The skin color is green, bristles are black.
  - B. The skin color is yellowish green, this part is used for expansion and contraction.
  - C. Pale black colored part.
  - D. Claws.

OBSERVATIONS ON SPRING MOTHS AND THEIR EGGS OF  
*ATLAS* MOTH *PHILOSAMIA ATLAS* L., IN SAIGON

By Mr KATSUMATA F. (Japan) (\*)

In Saigon we can see large moths flying in and out of trees in April and May, and large dark brown cocoons on the branches of the trees. These cocoons seem to us to be suitable for making lap. Therefore, we made some observations about the insect, *Philosamia atlas* L.

This paper deals with observations on the spring moths emerged from the hibernated pupae and the eggs laid by the moths. It is said that *Atlas* moth in Vietnam is of a bivoltine species, and the cocoons of the first generation are made in June and those of the second generation are made in September and October. The diapause occurs in the pupal stage in the cocoons of the second generation.

FEATURES OF COCOONS

First of all, cocoon-features were tested. Cocoons for examination were gathered from trees lining the Saigon streets on the 30th of March 1962. The weight of a single cocoon was 9.95 grams, the weight of a single cocoon shell 0.85 grams and the percentage ratio of cocoon shell to cocoon weight 8.50 % for the female cocoon, and the weight of a single cocoon was 7.06 grams, the weight of a single cocoon shell 0.69 grams and the percentage ratio of cocoon shell to cocoon weight 9.70 % for the male cocoon respectively.

---

(\*) Mr KATSUMATA, a sericulture technician sent to Vietnam undercolombo plan, c/o THE NATIONAL SERICULTURE STATION, BAC-LOC (Vietnam).

Number of cocoons	Female			Male		
	Weight of a single cocoon	Weight of a single cocoon shell	Percentage ratio of cocoon shell to cocoon weight	Weight of a single cocoon	Weight of a single cocoon shell	Percentage ratio of cocoon shell to cocoon weight
	(gm)	(gm)	(%)	(gm)	(gm)	(%)
N° 1	10.1	0.85	8.4	7.8	0.60	7.7
2	9.6	0.85	8.8	7.5	0.60	8.0
3	10.8	0.80	8.3	6.5	0.65	10.0
4	9.2	0.80	8.7	6.8	0.80	11.7
5	10.05	0.95	9.4	6.7	0.78	11.6
Average	9.95	0.85	8.5	7.06	0.69	9.7

*EMERGENCE SEASON OF ADULT MOTHS IN SPRING*

Moths can be seen from the middle of April to the end of May in Saigon. An example of the survey is shown below :

On the 13th April ..... a male  
 " 14th " ..... a female  
 " 25th " ..... a female  
 " 26th " ..... two females  
 " 7th may ..... a female  
 " 15th " ..... a female  
 " 16th " ..... a male.

*TIME OF EMERGENCE OF ADULT MOTHS*

Moths emerge in the evening from dusk to 11 p.m.

*FROM EMERGENCE TO COMPLETION OF BODY-CONDITIONS .*

The moth comes out of a hole, which it has made on the upper end of the cocoon. Emergence takes place without wetting the cocoon shell by saliva of the moth. The period required for emergence is about a half minute.

After emergence the moth hangs into its cocoon and keeps quiet for about two hours. Hanging is carried out by the second and third legs, resting the first ones, but, when the wind blows all legs are used for hanging.

Antennae are always bent backwards during the rest period.

The forewings start to stretch after ten minutes, and the hindwings after fifteen minutes after emergence. All wings stretch fully in 60 minutes after emergence, but they are in soft state. The moth starts to extend all wings in 95 minutes after emergence, erecting the antennae.

#### SIZE OF MOTHS

The length of the body is 47 m.m. and that of the extended wings 220 m.m. for the female moth, and the length of the body is 37 m.m. and that of the extended wings 201 m.m. for the male moth.

N° of moths	Female		Male	
	Length of the body (m.m.)	Length of the extended wings (m.m.)	Length of the body (m.m.)	Length of the extended wings (m.m.)
N° 1	45	220	35	200
2	50	225	40	200
3	50	230	35	195
4	45	215	35	195
5	48	225	40	195
6	48	230	35	185
7	46	198	40	230
Average	47	220	37	201

*EGG-LAYING AND LONGEVITY OF MOTHER MOTH*

After a female moth has completed its body condition, it mates with a male moth. Usually the female moth is tied into a branch of the food plant by a thin thread on the night or on the night of the next day, then a male moth comes and mates with the female moth.

The female moth usually deposits its eggs on leaves or branches of the food plants, but some times they fall off from leaves owing to the lack of glucy sustance.

*NUMBER OF EGGS LAID BY A MOTHER MOTH*

About 200 to 300 eggs are laid by a mother moth  
Some examples are shown below :

	Number of eggs laid each day	
	Nº 1	Nº 2
At dawn of the fourth day	190 eggs	158 eggs
"    the fifth day	104	91
At dusk of the fifth day	3	15
At dawn of the sixth day	33	10
"    the seventh day	17	1
	(died)	(died)
Total	347	275
Eggs remained in mother's body	33	1

*LONGEVITY OF MOTHER MOTHS*

The longevity of mother moths is about one week

*WEIGHT OF EGGS*

An egg measured 1.05 C.G. in weight and the number of eggs per one gram was 96.

### LENGTH OF THE EMBRYONAL STAGE

New born larvae come out of eggs in the morning from 7 to 10 o'clock, and the length of the embryonal stage is 8 days and several hours.

---

#### RESUME

#### OBSERVATIONS RELATIVES AUX PAPILLONS DE PRINTEMPS ET AUX OEUFS DE PHILOSAMIA ATLAS L. OU PAPILLON ATLAS, DE SAIGON.

1. Les papillons de printemps du Philosamia Atlas L. sortent de leur cocon en avril-mai à Saïgon. Les observations ont été faites sur des pupes en diapause.
  2. Le poids d'un seul cocon est 9,95 mgr, le poids de la coque d'un seul cocon est de 0,85 gr et le rapport coque/cocon est 8,50 % pour la ♀ quant au ♂ un cocon pèse 7 gr, la coque d'un cocon pèse 0,69 gr et le rapport poids de la coque/poids du cocon est de 9,7.
  3. Le papillon de printemps sort de l'aube à 11 h.
  4. Après leur sortie les papillons achèvent leur plein développement corporel en 2 heures.
  5. Le corps du papillon mesure 47 mm et l'envergure des ailes atteint 220 mm pour les ♀ quant au ♂ son corps mesure 37 mm et il a 201 mm d'envergure.
  6. L'accouplement des papillons est réalisé le plus souvent la nuit ou le jour de la sortie ou bien la nuit ou le jour suivant. Les ♀ pondent en général à l'aube entre 4 et 5h, à partir du 4ème jour qui suit leur sortie ou les jours suivants. Les oeufs sont en général déposés un par un ou en tas de plusieurs oeufs sur les feuilles des arbres qui sont donnés comme nourriture.
  7. Une ♀ pond de 200 à 300 oeufs.
  8. La ♀ vit une semaine environ.
  9. Un oeuf pèse environ 1,05 mgr et il y a environ 96 oeufs au gramme
  10. Les jeunes larves éclosent au matin entre 7 et 10 h.
  11. La période embryonnaire dure 8 jours et plusieurs heures.
-

OBSERVATIONS OF THE BEHAVIORS OF  
THE TUSSER SILKWORM, *ANTHRAEA MYLITTA*

By Mr KATSUMATA F. (Japan) (\*)

1 - *THE PERIOD FOR INCUBATION OF EGGS.*

The eggs were laid in the night, from dusk to dawn of the following day, and were hatched on the morning of the eighth day after deposition, being kept in a room of 25°C to 29°C temperature. Consequently the period for incubation of eggs is about seven days and eight hours.

2 - *THE LENGTH OF LARVAL STAGE.*

It is very difficult to rear the Tusser silkworm larvae in a room. In the case of our experiment, 108 larvae were hatched on the 21st day of July and reared indoors for their entire larval stage. Almost all larvae died during the rearing period, being attacked by an intestinal polyhedrosis, and only one cocoon was harvested. On the natural trees the Tusser silkworm larvae grow healthily, but, we cannot observe their behaviors in detail owing to their movement behavior from one leaf to another one. Accordingly it is very difficult to decide the length of their larval stage and behaviors correctly.

What is more, the progress of the growth of the larvae in earlier stages is uniform, but, in later stages it becomes irregular and some ones molt four times and others five times, therefore the

---

(\*) Mr KATSUMATA, a sericulture technician sent to Vietnam under Colombo plan, c/o THE NATIONAL SERICULTURE STATION, BAC-LOC (Vietnam).

length of the larval stage becomes more complex. Some examples are shown below :

1°) THE CASE OF THE FOUR MOLTERS

	N° 1						N° 2					
	Period for eating		Period for molting		Total		Period for eating		Period for molting		Total	
	days	hours	days	hours	days	hours	days	hours	days	hours	days	hours
1st stage	3	6		23	4	5	3	6		23	4	5
2nd "	4	1		23	5	0	4	1		23	5	0
3rd "	4	2	1	3	5	5	4	2	1	4	5	6
4th "	4	21	1	18	6	15	5	19	1	22	6	13
5th "	11	5			11	5	12	1			12	1
Entire "					32	8					34	5

Note : N° 2 larva died at the 2nd day after mounting.

2°) THE CASE OF THE FIVE MOLTERS

	N° 1						N° 2					
	Period for eating		Period for molting		Total		Period for eating		Period for molting		Total	
	days	hours	days	hours	days	hours	days	hours	days	hours	days	hours
1st stage	3	6		23	4	5	3	6		23	4	5
2nd stage	4	1		23	5	0	4	1		23	5	0
3rd "	4	2	1	2	5	4	4	2	1	3	5	5
4th "	3	22	1	5	5	3	4	18	1	6	6	0
5th "	5	19	1	17	7	12	5	18	1	16	7	10
	(larva died on the 10th day of the 6th stage)						(larva died on the 9th day of the 6th stage)					
Entire "	more than 36 days						more than 36 days					

From the tables the following can be deduced :

1°) There are two types in molting behavior , one is four molter and another is five molter.

2°) The progress of the growth of the larvae is very variable.

3°) The length of the last stage (the fifth stage \_\_\_\_\_ for the four molter and the sixth stage for the five molter) is extremely long in comparison with those of other stages.

4°) It is said that the length of the larval stage is thirty and several days and it is longer for the five molter than for the four molter.

### 3 - BEHAVIORS OF LARVAE.

A) *Hatching behavior* : The larvae hatch in the morning . After the larvae hatch they eat the egg shell.

B) *Behavior of eating leaves* : the larvae eat leaves from the edge, even though the larvae are infant just after hatching.

C) *Molting behavior* : just before casting the skin off , the larva strains itself towards the anterior part of the body, slipping off the old skin backwards. The old skin, at last breaks at the border of the head and the thorax on both lateral sides of the body, and the newly molted larva comes out of the old skin. The length of the period for casting off the old skin varies according to the age of the larvae.

D) *Period for molting and exuviation*: the period for molting means the period from the time it ceases eating leaves to the beginning of exuviation, and the period for exuviation means the period from the breaking of old skin at the border between the head and the thorax to completion of the exuviation. Some examples are shown below :

	Period for molting		Period for exuviation	
	Nº 1 (hours)	Nº 2 (hours)	Nº 1 (minutes)	Nº 2 (minutes)
1st molting	23	23	4	3
2nd "	23	23	5	4
3rd "	26	27	5	6
4th "	29	42	10	10
	44 (five molter)	(four molter)	43 (five molter)	(four molter)

E) Period from the end of the exuviation to the completion of various body conditions :

		1st molt (minutes)		2nd molt (minutes)		3rd molt (minutes)		4th molt (minutes)		5th molt (minutes)
		Nº 1	Nº 2	Nº 1	Nº 2	Nº 1	Nº 2	Nº 1	Nº 2	Nº 1
From the end of the exuviation	To the beginning of eating the exuviae.	133	146	133	112	126	125	131	195	208
	To the end of eating the exuviae.	164	130	154	125	142	145	154	205	-
	To the beginning of leaving.	246	221	269	260	256	307	298	305	342

Note : Nº 1 is a five molting larva and Nº 2 is a four molting one.

We think that the time of the beginning of eating the exuviae is the time, when the body condition of the newly molted larvae is completed.

According to the table it is assumed that the body condition of the larvae, completed the first, second and third molt, is completed about 2 hours after the exuviation, and that, at the time of the fourth molt the body condition of the larvae is completed about 2 hours after the exuviation for the five molter and 3 hours or more for the four molter, and that in case of the five molter it is completed about three and a half hours after the exuviation of the fifth molt.

*F) Behaviors of the mature larvae :*

One day before the mounting, larvae decrease the amount of leaves they eat. At about the noon of the mounting day larvae excrete watery faeces, but the amount of the watery faeces is a little in comparison with that of the *Atlas* moth larvae. After that the body size of the mature larvae shrinks considerably.

About seven hours after the excretion of the watery faeces the mature larva starts to spin cocoon. The larvae spin cocoons for about 2 days and turn into pupae about 5 days after mounting. The moths come out of the cocoons after 20 days after the mounting. The length of the pupal stage is about 15 days. Some examples are shown below :

N° of mature larvae	Period from mounting to the end of spinning cocoon		Period from mounting to the pupation of larvae		Period from mounting to the emergence of moths		Length of the pupal stage	
	days	hours	days	hours	days	hours	days	hours
N° 1	2	0	4	15	19	7	14	16
2	2	5	5	0	21	6	16	6
3	2	0	4	20	19	6	14	10

4 - DISEASE OF TUSSER SILKWORMS.

As far as we can determine the disease of the Tusser silkworm larvae in Saigon was all intestinal polyhedrosis. Result are as follows :

Origin of diseased larvae	Age of diseased larvae	Number of larvae tested	Intestinal polyhedrosis
Reared Indoors (August 1962)	3rd stage	28 larvae	28 larvae
	4th "	7 "	7 "
	5th "	4 "	4 "
	6th "	2 "	2 "
Wild (July and August) 1962)	3rd stage	4 "	4 "
	4th "	5 "	4 "
	5th "	6 "	6 "

RESUME

OBSERVATIONS SUR LE COMPORTEMENT  
DU VER TASSAR ANTHRAEA MYLITTA

1. L'incubation des oeufs dure 7 jours et plusieurs heures dans une pièce où la température est maintenue de 25 à 29°.

2. Il est très difficile de déterminer la durée du stade larvaire, parce que les larves du ver à soie Tassar sont difficiles à élever à l'intérieur. Il existe 2 types de ver à soie Tassar : l'un subit 4 mues, l'autre en connaît 5.

Le temps de croissance des larves est très variable. Le dernier âge (le 5ème pour les quadrinuants et le 6ème pour les races à 5 mues) est très long par comparaison aux autres. La durée de la vie larvaire est de 32 jours ou davantage et elle est plus longue pour les races à 5 mues que pour celles à 4 mues.

3. Dans le comportement des larves on note les phénomènes suivants :

A) Les larves éclosent au matin et immédiatement après elles mangent leur coquille.

B) Bien que les larves soient très faibles à la naissance, elles mangent les bords des feuilles dès après l'éclosion.

C) Au moment de la chute de l'exuvie, la vieille peau s'ouvre à la limite de la tête et du thorax sur les 2 flancs et la jeune larve sort de son exuvie.

D) La 1ère mue dure environ 23 h, les 4ème et 5ème mues durent 41 h. Le temps d'"exuviation" est d'environ 3 ou 4 minutes pour la 1ère mue et

10 à 18 minutes pour le 4ème et 5ème mues. Ces périodes varient selon l'âge de la larve.

E) La période comprise entre la fin de l'"exuviation" et le moment où la larve mange l'exuvie est considérée comme la période d'achèvement de la formation du corps de la larve après la mue. Cette période varie selon l'âge de la larve. En général, pour les 1ère, 2ème et 3ème mues, l'achèvement de la formation corporelle de la larve est réalisée 2 h environ après l'"exuviation". Mais, pour la 4ème mue 2 h sont nécessaires, pour la 5ème mue 3 h ou davantage dans le cas des types quadrinuants. Pour le type à 5 mues il faut compter 3 h et demie après l'"exuviation" de la dernière mue

F) A la montée, le corps des larves diminue sous l'effort d'exercices hydratées. Ces excréments ont lieu vers midi. Sept heures après, la larve mûre commence à filer son cocon. Cette opération dure environ 2 jours. Environ 5 jours après le début de la montée la larve devient chrysalide. Les papillons sortent des cocons dans les 20 jours qui suivent la montée, c'est à dire que le temps de pupaison dure environ 15 jours.

4. Pour autant qu'il nous est possible de l'affirmer, les maladies affectant les larves de ver à soie Tasar sont toutes des polydries intestinales.

---

Directeur Gérant : A. SCHENK # Dépôt Légal 3ème trimestre 1963.

---

Imp. C.S.I. ALES (Gard)