

**Revue des vers à soie.**  
**Journal of the silkworms.**

publiée par la Commission Séricicole Internationale.  
secrétariat général : 3, quai Chauveau - 69009 Lyon - France.

## SOMMAIRE / CONTENTS

Commission Séricicole Internationale, Actes et Informations.	131
<i>International Sericultural Commission, Records and Informations.</i>	131
Notes Scientifiques et Techniques.	
<i>Scientific and Technical Notes.</i>	
- Soie I. Biosynthèse et structure chimique de la fibroïne par J.P. GAREL	139
<i>Silk I. Fibroin biosynthesis and chemical structure by J.P. GAREL</i>	139
- Le ver à soie au XVI Congrès International d'Entomologie, Kyoto, par J.C. HUGUES	155
<i>The silkworm at the XVI International Congress of Entomology, Kyoto, by J.C. HUGUES</i>	154
Notes Economiques et Documentaires.	
<i>Economical and Documentary Notes.</i>	
- La Sériciculture au Japon	171
<i>Sericiculture in Japan</i>	170
Revue Signalétique.	
<i>Descriptive Reviews.</i>	
- Sériciculture générale	181
<i>General sericulture</i>	189
- Mûrier	183
<i>Mulberry</i>	182
- Bombyx mori	193
<i>Bombyx mori</i>	192
- Soie	245
<i>Silk</i>	244
- Séricigènes non-mûrier	255
<i>Non-mulberry silkworms</i>	254
Bibliographie.	261
<i>Bibliography.</i>	260

## INTERNATIONAL SERICULTURAL COMMISSION

### RECORDS AND INFORMATIONS

#### Executive Committee.

The Board of the Executive Committee met once again on December 11th, 1980 at the Embassy of TUNISIA in Paris.

#### Conference of the Commission.

The meetings of the Executive Committee and of the Conference will be held on May 18th and 19th, 1981 in LYDN (France).

#### F.A.O. - I.S.C.

Collaboration agreements have been settled between the Food and Agriculture Organisation of the United-Nations and the International Sericultural Commission.

This collaboration lies on the following points :

- (1) Exchanges of information and documentation on questions of a common interest.
- (2) Attendance, as observer and by invitation, to conferences and meetings organized by the one or the other organization, on questions of a common interest.
- (3) Consultation on the setting up of particular points on the Agenda of meetings of a common interest.
- (4) Consultation on the planning and carrying out of programmes which concern both organizations, in order to avoid crossings and to increase the effectiveness.
- (5) Carrying out of joint studies, when both the organizations think it necessary, in order to study questions of a common interest.
- (6) Any other kind of cooperation settled on a common agreement.

Mr E.A. ASSELBERGS, Chief, Food and Agricultural Industries Service, Agricultural Services Division of F.A.O. has been in charge of the coordination of the collaboration with I.S.C.

Regular contacts must be settled sometimes at the seat of F.A.O., sometimes at the one of I.S.C.

## COMMISSION SÉRICICOLE INTERNATIONALE

### ACTES ET INFORMATIONS

#### Comité Exécutif.

Le Bureau du Comité Exécutif s'est réuni à nouveau le 11 décembre 1980, à l'Ambassade de TUNISIE à Paris.

#### Conférence de la Commission.

Les réunions du Comité Exécutif et de la Conférence ont été annoncées pour les 18 et 19 Mai 1981 à LYON (France).

#### O.A.A. - C.S.I.

Des accords de collaboration ont été conclus entre l'Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture et la Commission Séricicole Internationale.

Cette collaboration porte sur les points suivants :

- (1) Echanges de renseignements et de documentation sur des questions d'intérêt commun.
- (2) Participation, en qualité d'observateur et sur invitation, aux conférences et réunions organisées par l'une ou l'autre organisation sur des questions d'intérêt commun.
- (3) Consultation sur l'inscription de points particuliers à l'ordre du jour de réunions d'intérêt commun.
- (4) Consultation sur la planification et l'exécution de programmes intéressant les deux organisations, de manière à éviter des chevauchements et à accroître l'efficacité.
- (5) Exécution d'études conjointes lorsque les deux organisations le jugent souhaitable, pour examiner des questions d'intérêt commun.
- (6) Toute autre forme de coopération convenue d'un commun accord.

Monsieur E.A. ASSELBERGS, Chef, Service des Industries Alimentaires et Agricoles, Division des Services Agricoles de l'O.A.A. a été chargé de coordonner la collaboration avec la C.S.I.

Des contacts réguliers doivent être établis tantôt au siège de l'O.A.A., tantôt au siège de la C.S.I.

For the first contact, Dr H. BOUVIER, Secretary General of I.S.C., went to Rome at the seat of F.A.O., on November 18th, 1980. He has been received by :

- Mr SESTAN, Chief, Unit of Foreign Relations, Office of Inter-Institution Affairs.
- Mr NICHOLAS, Director, Agricultural Services Division.
- Mr ASSELBERGS, Chief, Food and Agricultural Industries Service, Agricultural Services Division.

From this meeting, a joint point of view has been expressed which augurs well of the collaboration between the two organizations.

#### I.S.A. - I.S.C.

A real collaboration has been instituted between the Executive Board of the International Silk Association and the Secretariat General of the International Sericultural Commission.

It is recalled that the Secretary General of I.S.C. is a coopted member of the Directing Board of I.S.A.

The International Silk Association will hold the meeting of its Directing Board on May 21st and 22nd, 1981, in LYON (France).

During the Congress of I.S.A. in Luzern in 1979, the Directing Board of I.S.A., in harmony with I.S.C., has decided to create a Joint Consulting Committee for the development of sericulture.

The Committee has just diffused a "*Joint Memorandum on the problem of sericultural development*".

A large part of the Memorandum is about the study of the world silk market, based on the statistics known when it was drawn up (spring 1980).

It appears from this study that the world silk market is not as open as we hoped it was, and that consequently, in a first time, the new producing countries must not look forward to exporting their silk products.

Indeed, the new producing countries must not be banned but the sericultural projects must be differently directed, firstly to a national production, manufacture and consumption. The international market which concerns more sophisticated products must be taken into consideration only when the products have reached an adequate quality.

A calendar on the programme of sericultural development is proposed.

*The complete text of the "Joint Memorandum on the problem of sericultural development" can be asked for at the Secretariat General of the International Sericultural Commission.*

## ERRATA

- p. 25, 2ème ligne du 3ème paragraphe  
lire : espérer                      au lieu de : expérer
- p. 26, 2ème ligne  
lire : infructueuse                au lieu de : infructueuses
- p. 36, 4ème ligne du 3ème paragraphe  
lire : suivants                      au lieu de : suivantes
- p. 38, 1ère ligne du 2ème paragraphe  
lire : Dans les pays qui y sont adonnés  
au lieu de : Dans les pays qui sont adonnés
- p. 39, 5ème ligne du 2ème paragraphe  
lire : artificielles                au lieu de : **artificielle**

Pour le premier contact, le Dr H. BOUVIER, Secrétaire Général de la C.S.I., s'est rendu à Rome au siège de l'O.A.A., le 18 novembre 1980. Il a été reçu par :

- Monsieur SESTAN, Chef, Unité des Relations Extérieures, Bureau des Affaires Interinstitutions.

- Monsieur NICHOLAS, Directeur, Division des Services Agricoles.
- Monsieur ASSELBERGS, Chef, Service des Industries Alimentaires et Agricoles, Division des Services Agricoles.

De cette réunion, une unité de points de vue s'est dégagée qui laisse bien augurer de la collaboration entre les deux organisations.

#### A.I.S. - C.S.I.

Une véritable collaboration s'est instituée entre le Bureau Exécutif de l'Association Internationale de la Soie et le Secrétariat Général de la Commission Séricicole Internationale.

Il faut rappeler que le Secrétaire Général de la C.S.I. est membre coop-té, es qualité, du Conseil de Direction de l'A.I.S.

L'Association Internationale de la soie a annoncé la réunion de son Conseil de Direction pour les 21 et 22 Mai 1981 à LYON (France).

Lors du Congrès de l'A.I.S. à Lucerne en 1979, le Conseil de Direction de l'A.I.S., en accord avec la C.S.I., a décidé de constituer un Comité Consultatif Commun pour le développement séricicole.

Ce comité vient de diffuser un "*Mémoire commun sur les problèmes de développement séricicole*".

Une partie importante du Mémoire est consacrée à l'étude du marché mondial de la soie, basée sur les statistiques connues au moment de son élaboration (printemps 1980).

Il ressort de cette étude que le marché mondial de la soie n'est pas aussi ouvert qu'on ne l'espérait et que par conséquent, les nouveaux pays producteurs ne doivent pas compter, dans un premier temps, sur l'exportation de leurs produits soyeux.

Il ne s'agit pas de fermer la porte à de nouveaux pays producteurs mais d'orienter différemment les programmes séricicoles, d'abord vers une production, une transformation et une consommation nationales. Le marché international pouvant s'ouvrir à eux, par la suite, pour des produits plus élaborés, dès qu'ils auront atteint une qualité suffisante.

Un calendrier de programme de développement séricicole est proposé.

*Le texte complet du "Mémoire commun sur les problèmes de développement séricicole" peut être demandé au Secrétariat Général de la Commission Séricicole Internationale.*

Japan.

The Japanese Government published on November 7th, 1980, its long-term prospects on consumption and production of agricultural products up to 1990.

The expected trend for sericulture is as follows :

- (1) The whole consumption of silk in 1990, i.e. 24.000 M. tons (400.000 bales), will keep at the same level than in 1978 : 23.400 M. tons (390.000 bales).
- (2) The surface under mulberry cultivation will be kept at the same level than in 1978 : 130.000 hectares, but the cocoon production per hectare will pass from 599 kg/ha (1978) to 730 kg/ha, i.e. 22 % increase.
- (3) Consequently, the raw silk production will increase by about 10 %, from 16.200 M. tons (270.000 bales) to 18.000 M. tons (300.000 bales) in 1990.

(source : Note from the Japan Silk Association)

Japon.

Le Gouvernement Japonais a publié, le 7 novembre 1980, ses prévisions à long terme concernant la consommation et la production des produits agricoles jusqu'en 1990.

L'orientation prévue pour la sériciculture est la suivante :

- (1) La consommation totale de soie en 1990, soit 24.000 tonnes (400.000 balles) atteindra un niveau comparable à celui de 1978 : 23.400 tonnes (390.000 balles).
- (2) La surface consacrée à la culture du mûrier restera au même niveau que celle de 1978 : 130.000 hectares, mais la production de cocons par hectare passera de 599 kg/ha (1978) à 730 kg/ha, soit une augmentation de 22 %.
- (3) La production de la soie grège, en conséquence, augmentera d'environ 10 %, passant de 16.200 tonnes (270.000 balles) à 18.000 tonnes (300.000 balles) en 1990.

(source : Note de la Japan Silk Association)

**NOTES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES**

---

**SCIENTIFIC AND TECHNICAL NOTES**

---

## SILK. I. FIBROIN BIOSYNTHESIS AND CHEMICAL STRUCTURE.

Jean-Pierre GAREL

Département de Biologie, Laboratoire Associé au C.N.R.S., Université Claude Bernard,  
Lyon I, 69622 VILLEURBANNE, FRANCE.

*Abstract : The study of the fibroin biosynthesis mechanism in the posterior silk gland with molecular biology analysis methods (dissection of the fibroin gene and corresponding messenger RNA structure) brings an accurate knowledge of the silk fibroin structure which cross-checks and sometimes improves the classical data of chemistry and physics : alternation of crystalline and amorphous regions for example. Studies which are intensively carried out, are pointing out : sequence, native silk fibroin structure, factors inducing silk fibroin biosynthesis and determining its production rate, lastly adaptation of a great number of cellular components to the massive production of silk fibroin.*

Introduction : The interest of silkworm rearing and of most of the researches on sericulture and bacology are firstly focused on the silk production, i.e. a high silk percentage cocoon. The evidence is given by the continuous selection of more and more productive strains, in better controlled rearing conditions. For example, in Japan, the productivity of the silkworm strains has been increased by 2.7 folds during the last 70 years (now the average yield of a 20,000 egg case is 31.5 kgs of cocoons). But of course, other studies such as : moriculture, oogenesis, toxicology, etc., also concern sericulture. Nevertheless, nutrition, physiology, genetics and silkworm diseases are more or less determined by the silk production.

The silk percentage of a cocoon varies from a strain to another, from 15 to 24 %, which represents a dry weight of silk of about 250 to 500 mg/cocoon. The raw silk bave is made of  $75 \pm 5$  % fibroin : the remaining part, the sericin or gum, which surrounds fibroin core is washed out by degumming in an alkaline bath. The particular physico-chemical properties of the silk fiber such as : flexibility, elasticity, strength, lightness, imputrescibility, low thermo-electric conductivity, hydration up to 30 % of its dry weight, are given by the silk fibroin only. Its characters result from its chemical and physical structure.

### 1. SILK GLANDS.

The silk glands -place where two silk proteins are produced- are transformed salivary glands. At the end of the 5th instar, the last larval instar, i.e. when the worms are mature, they are a long tube of giant hexagonal cells which are

## SOIE. I. BIOSYNTHESE ET STRUCTURE CHIMIQUE DE LA FIBROÏNE

Jean-Pierre GAREL

Département de Biologie, Laboratoire Associé au C.N.R.S., Université Claude Bernard,  
Lyon 1, 69622 VILLEURBANNE, FRANCE.

**Résumé :** *L'étude du mécanisme de la biosynthèse de la fibroïne dans le sécréteur (partie postérieure des glandes séricigènes) au moyen des méthodes d'analyse de la biologie moléculaire (dissection du gène de la fibroïne et structure de l'ARN messager correspondant) apporte une connaissance précise de la structure de la fibroïne qui recoupe et parfois affine les données classiques de la chimie et de la physique : alternance des régions cristallines et amorphes par exemple. On signale quelques problèmes faisant l'objet de recherches intensives : la séquence, la structure de la fibroïne native, les facteurs responsables du déclenchement de sa biosynthèse et de son taux de production, enfin l'adaptation de nombreux constituants cellulaires à la production massive de la fibroïne.*

**Introduction :** L'intérêt de l'élevage du ver à soie et de la plupart des recherches en sériciculture et en bacologie est d'abord tourné vers la production de soie, en fait de cocons à teneur soyeuse élevée. La sélection continue de souches toujours plus productives dans des conditions d'hygiène mieux contrôlées le prouve aisément. Au Japon par exemple, la productivité des souches de vers à soie a été multipliée par 2,7 au cours des 70 dernières années (une boîte de 20.000 graines fournit aujourd'hui en moyenne 31,5 kg de cocons). Bien sûr, d'autres champs d'étude (mériculture, ovogénèse, toxicologie ...) intéressent aussi la sériciculture. Néanmoins, la physiologie de la nutrition, la génétique et les maladies du ver à soie sont finalisées par la production de la soie.

La teneur soyeuse d'un cocon varie d'une souche à l'autre, d'environ 15 à 24 %, ce qui représente un poids sec de soie de l'ordre de 250 à 500 mg/cocon. Le brin de soie grège est constitué à 75 ± 5 % de fibroïne ; le reste, la sérictine ou grès, forme une enveloppe éliminée au moment du décreusage dans un bain alcalin. C'est la fibrine seule qui est responsable des remarquables propriétés physico-chimiques du fil de soie : souplesse, élasticité, résistance à la tension, légèreté, imputrescibilité, faible conductivité thermo-électrique, hydratation jusqu'à 30 % de son poids. Ses caractéristiques dérivent de sa structure chimique et physique.

### 1. GLANDES SERICIGENES.

Les glandes séricigènes -lieu de production des deux protéines soyeuses- sont des glandes salivaires modifiées. A la fin du 5ème âge ou dernier âge larvaire -donc à maturité de la chenille-, elles sont constituées d'un long tube de cellules

distributed into three well distinct regions from morphological and functional view points :

- the posterior silk gland which is called "sécréteur" in French is specialized in the silk fibroin synthesis ; it is 150 mm long and 1.5 mm in diameter,
- the middle silk gland, or the **reservoir** synthesizes sericin and stores fibroin up to the spinneret ; it is 50 mm long and 3 mm in diameter,
- the anterior silk gland or **conductor** (20 mm long and 0.2 mm in diameter) conveys the silk bave to the press and spinneret.

The anatomy and the function of the silk glands were already correctly described in 1669 in Europe by Malpighi. A more extensive paper will be published later on.

## 2. SILK FIBROIN BIOSYNTHESIS.

The biochemical analysis of the components of the posterior silk gland cell, during the last larval instar and their observation with an electron-microscope show the existence in the cytoplasm of an abundant reticulated granulation, called the rough endoplasmic reticulum, place of the fibroin synthesis. This reticulum is constituted by a piling up of membranes associated to minute organites, ribosomes, disposed along the silk fibroin messenger RNA chain and carrying longer and longer fibers of native fibroin (see Fig. 1 for more details).

Several biometry data obtained by independent scientific groups, in Japan, China, U.S.A. and France give a pretty good idea of the conditions of the fibroin *in vivo* synthesis : a posterior silk gland cell contains  $8 \cdot 10^{11}$  ribosomes (there are about 1,000 cells in the two posterior silk glands) which are distributed by 50-80 ribosomes along a mRNA molecule. Each cell can synthesize 240 µg of silk fibroin within 5 days or 2 mg per hour/two glands, i.e.  $6 \cdot 10^8$  molecules of silk fibroin per second, with an average speed of 4 amino-acids/ribosome/sec. at 22°C. In other words, the binding of 4,700 amino-acid residues of a fibroin macromolecule requires about 25 minutes (FOURNIER, 1979). In addition, recent studies have shown that the elongation rate of fibroin chain is not homogeneous but discontinuous (LIZARDI, 1979 ; CHAVANCY and GAREL, 1980). This process which is depending on the codon frequency is related to the alternate structure of crystalline (abundant codons) and amorphous regions (rare codons), (see later comments).

During their elongation, the native fibroin molecules are transferred into the **Golgi apparatus**, where some amino-acid residues are glycosylated by addition of a sugar where they will form globules which move to the apical membrane through a fin net-work of microtubules and microfilaments of actin (contractile proteins). Then the silk fibroin molecules are excreted -always in the soluble form- in the silk gland lumen. Transit in the Golgi apparatus and secretion are rapid phenomena, less than 15 minutes. Then the silk fibroin is accumulated in the reservoir till the cocoon spinning. The molecules gather in microfibrilles, fibrilles and microvoides of increasing diameters (0,01 to 0,4 micron).

All these biochemical processes : synthesis, internal transport and secretion are very active. The bulk of the silk fibroin produced is nearly as important as the other cellular components of the posterior silk gland tissue. They recruit all the functions of the silk cell which becomes specialized or is adap-

hexagonales géantes qui se répartissent en trois zones bien distinctes sur les plans morphologique et fonctionnel :

- la partie postérieure, appelée sécréteur en français, est spécialisée dans la synthèse de la fibroïne ; elle mesure 150 mm de long sur 1,5 mm de diamètre.
- la partie moyenne ou réservoir synthétise la sérécine et stocke la fibroïne jusqu'au moment du filage ; elle mesure 50 mm de long et 3 mm de diamètre.
- la partie antérieure ou conducteur (20 mm de long et 0,2 mm de diamètre) conduit le brin de soie vers la presse et la filière.

L'anatomie et la fonction des glandes sérécigènes étaient correctement décrites dès 1669 en Europe par MALPIGHI. Une étude plus approfondie sera publiée ultérieurement.

## 2. BIOSYNTHESE DE LA FIBROÏNE.

L'analyse biochimique des composants d'une cellule sérécigène de sécréteur au cours du dernier âge larvaire et leur observation au microscope électronique montrent l'existence dans le cytoplasme d'une granulation réticulée très abondante, appelée le réticulum endoplasmique rugueux, siège de la biosynthèse de la fibroïne. Ce réticulum est constitué par un empilement de membranes associées à des petits organites, les ribosomes, égrenés le long de la chaîne de l'ARN messenger de la fibroïne et porteurs de filaments de plus en plus longs de fibroïne naissante (voir schéma de la Fig. 1 pour plus de détails).

Diverses données biométriques obtenues par des équipes indépendantes de chercheurs au Japon, en Chine, aux U.S.A. et en France permettent aujourd'hui de se faire une assez bonne idée des conditions de synthèse *in vivo* de la fibroïne : une cellule sérécigène de sécréteur mobilise  $8.10^{11}$  ribosomes (il existe environ 1.000 cellules dans les deux glandes postérieures), répartis à raison de 50-80 ribosomes par molécule d'ARN messenger. Chacune de ces cellules synthétise 240 µg de fibroïne en 6 jours ou encore 2 mg/heure/paire de glandes, soit  $6.10^9$  molécules de fibroïne par seconde, à la vitesse moyenne de 4 acides aminés/ribosome/seconde à la température de 22°C. En d'autres termes, l'enchaînement des 4.700 résidus amino-acides d'une macromolécule de fibroïne demande 25 minutes environ (FOURNIER, 1979). En outre, des recherches récentes montrent que la vitesse d'allongement de la chaîne de fibroïne n'est pas homogène, mais discontinue (LIZARDI, 1979 ; CHAVANCY et GAREL, 1980). Ce phénomène qui dépend de la fréquence des codons est fonction de la structure alternée des zones cristallines (à codons abondants) et des zones amorphes (codons moins fréquents), (voir plus loin).

Au fur et à mesure de leur allongement, les molécules natives de fibroïne passent dans l'appareil de Golgi -où certains résidus amino-acides sont glycosylés par addition d'un sucre- où elles vont former des globules qui canalisés par un fin réseau de microtubules, se dirigent vers la membrane apicale sous laquelle se trouvent des microfilaments d'actine (protéines contractiles). Les molécules de fibroïne sont alors excrétées -toujours sous la forme soluble- dans la lumière de la glande. Le transit dans l'appareil de Golgi et la sécrétion sont des phénomènes rapides, moins de 15 minutes. La fibroïne va ensuite s'accumuler dans le réservoir jusqu'au filage du cocon. Les molécules s'assemblent en microfibrilles, fibrilles et microvoïdes de diamètres croissants (0,01 à 0,4 micron).

L'ensemble de ces processus biochimiques -synthèse, transport interne et sécrétion- sont très actifs. La masse de la fibroïne produite représente à elle-seule à peu près autant que les autres constituants cellulaires du tissu sécréteur. Ils mobilisent toutes les fonctions de la cellule sérécigène qui se

ted to the massive production of silk fibroin : supplying of main amino-acids (in particular glycine, alanine and serine) imported from the haemolymph in which silk glands are floating, then activated and transported to the ribosome by transfer RNAs, setting up of the energetic machinery (mitochondria) and the transport apparatus (Golgi). So, several hundreds of proteins and about fifty different RNAs are also synthesized into a proper quantity. It is obvious that the setting up and the control of such systems are very complex (DAILLIE, 1977 ; PRUDHOMME, 1979 ; SHIMURA, 1978 ; GAREL *et al.*, 1979 ; SUZUKI, 1975).

### 3. DISSECTION OF A SILK FIBROIN MOLECULE.

As seen above, the silk fibroin is synthesized in the cytoplasm from a well specific matrix, the messenger RNA or mRNA. The polynucleotide is constituted by a succession of codons, or a group of three nucleotides, in charge of specifying an amino-acid. The decoding of the messenger, nucleic sequence, into a protein, or amino-acid sequence, is called translation and takes place at the ribosome level.

The messenger RNA is produced in the cell nucleus during a not well known reaction, the transcription. At an appointed time, a part of a chromosome becomes accessible. In that case a part of the chromosome 23 corresponding to the silk fibroin gene (HYODO *et al.*, 1960). Its DNA is transcribed by a specific enzyme, RNA polymerase II or B, in order to provide an exact copy : the mRNA of the silk fibroin, which after several modifications will leave the nucleus and will be attached to ribosomes. Finally, the study of the structure of the mRNA or the structure of the corresponding gene gives us informations about the structure of the fibroin. But since a few years, thanks to the development of the "genetic engineering" technology, it is easier and faster to dissect a gene than its protein. It is the case for some parameters such as : length or weight, repetitive sequence and alternating general organization of crystalline and amorphous regions.

Though its molecular weight is not already known, there is a good agreement between the physical data (ultracentrifugation, gel filtration, electrophoretic migration) on the native silk fibroin and those on the corresponding gene : 370,000±20,000 on the one hand (TASHIRO and OHSUKI, 1970 and 1972 ; SPRAGUE, 1975 ; GARD *et al.*, 1977) and 16,000 nucleotides on the other hand. Indeed, these two types of determination result in 5,000 codons or amino-acids, or a weight of 5.8 millions for the messenger RNA of the silk fibroin and a sedimentation constant of 42 S (LIZARDI, 1975 ; OSHIMA and SUZUKI, 1977).

The silk fibroin molecule is very long, and is among the longest natural polypeptide polymer presently known. Its amino-acid composition (see Table N° 1) is remarkable : four amino-acids (glycine, alanine, serine and tyrosine) represent 93 % of the sequence. Moreover, twenty years ago, the chemists' detailed works revealed (LUCAS and RUDALL, 1968) the existence of relatively short repetitive sequences (59 residues) from the chymotrypsic hydrolysate of the silk fibroin "crystalline" fraction, which represents about 2/3 of the molecule. The sequence has been lightly modified (STRYDOM *et al.*, 1977) : Gly-Ala-Gly-Ala-Gly-Ser-Gly-Ala-Ala-Gly-(Ser-Gly-Ala-Gly-Ala-Gly)<sub>n</sub>-Tyr. Inside this sequence, there is an hexapeptide where glycine is predominant and alternates with alanine and serine. The repetitive occurrence of this sequence of 59 residues is one of the keys of the physical or tridimensional structure of the silk fibroin studied by the physicists (LOTZ, 1979 ; and a paper in a next issue). In the so-called "amorphous" regions, three groups of polypeptides with alternate glycine in the large peptides (octa-

spécialise ou s'adapte à la production massive de fibroïne : fourniture des acides aminés principaux (surtout la glycine, l'alanine et la sérine) importés de l'hémolymphe dans laquelle baignent les glandes séricigènes, puis activés et transportés sur le ribosome au moyen des ARN de transfert, mise en place de la machinerie énergétique (mitochondries) et de l'appareil de transport (Golgi). Ainsi, plusieurs centaines de protéines et une cinquantaine d'ARN différents sont aussi synthétisés en quantité adéquate. On devine aisément que la mise en place et le contrôle de tels systèmes sont fort complexes (DAILLIE, 1977 ; PRUDHOMME, 1979 ; SHIMURA, 1978 ; GAREL *et al.*, 1979 ; SUZUKI, 1975).

### 3. DISSECTION D'UNE MOLECULE DE FIBROÏNE.

On l'a vu, la fibroïne est synthétisée dans le cytoplasme à partir d'une matrice bien spécifique, l'ARN messager ou mRNA. Ce polynucléotide est constitué d'un enchaînement de codons ou groupes de trois nucléotides chargés de spécifier un acide-aminé. Le décodage du messager (code ou séquence nucléique) en une protéine (ou séquence amino-acide) est appelé traduction et a lieu au niveau des ribosomes.

L'ARN messager lui-même est produit dans le noyau de la cellule au cours d'une réaction encore mal connue, la transcription. A un moment donné, une portion d'un chromosome devient accessible - dans le cas présent, une portion du chromosome 23 ou gène de la fibroïne (HYODO *et al.*, 1980), et son ADN est copié par une enzyme spéciale, l'ARN polymérase II ou *B*, pour fournir une copie fidèle : le mRNA de la fibroïne, qui après quelques remaniements divers, quittera le noyau pour être capté par les ribosomes. Finalement, étudier la structure du mRNA ou encore celle du gène correspondant nous renseigne sur la structure de la fibroïne. Or, depuis quelques années, grâce au développement des techniques du "génie génétique", il est plus simple et plus rapide de disséquer un gène que sa protéine. Ainsi en est-il de quelques paramètres : longueur ou poids, séquence répétitive et organisation générale alternée des régions cristallines et amorphes.

Bien que la connaissance précise de son poids moléculaire ne soit toujours pas connue, il y a une bonne concordance entre les mesures physiques (ultra-centrifugation, filtration sur gel et migration électrophorétique) sur la fibroïne native et celles du gène correspondant :  $370.000 \pm 20.000$  d'un côté (TASHIRO et UTSUKI, 1970 et 1972 ; SPRAGUE, 1975 ; GAMO *et al.*, 1977) et 16.000 nucléotides de l'autre. En effet, ces deux types de détermination aboutissent à 5.000 codons ou acides aminés, ou encore une masse de 5,8 millions pour l'ARN messager de la fibroïne et à une constante de sédimentation de 42 S (LIZARDI, 1975 ; USHINA et SUZUKI, 1977).

La molécule de fibroïne est très longue, probablement le plus long polymère polypeptidique naturel connu à ce jour. Sa composition en acides aminés (voir Tableau N° 1) est remarquable : quatre acides aminés (glycine, alanine, sérine et tyrosine) représentent 93 % de la séquence. En outre, le travail minutieux des chimistes nous apprendit il y a 20 ans (LUCAS et RIDALL, 1958) l'existence de séquences répétitives relativement courtes (59 résidus) provenant de l'hydrolysate chymotrypsique de la portion dite "cristalline" de la fibroïne, représentant environ les 2/3 de la molécule. Cette séquence a été légèrement modifiée depuis (STRYDOM *et al.*, 1977) : Gly-Ala-Gly-Ala-Gly-Ser-Gly-Ala-Ala-Gly-(Ser-Gly-Ala-Gly-Ala-Gly)<sub>n</sub>-Tyr. On notera l'existence, à l'intérieur de ce motif, d'un hexapeptide où prédomine la glycine alternée avec l'alanine et la sérine. L'existence répétitive de ce motif de 59 résidus est l'une des clefs de la structure physique ou tridimensionnelle de la fibroïne étudiée par les physiciens (LOIZ, 1979 et article dans un prochain numéro). Dans les régions dites "amorphes", il a été trouvé trois groupes de polypeptides

and tridecapeptides) ending by a tyrosine (carboxylic end) have been found (LUCAS and RIDALL, 1968 ; SHIMURA, 1980).

The use of particular enzymes called restriction endonucleases, powerful tool for dissecting genes, allowed not only to grandly confirm the basic arrangement of alternate sequences, amorphous and crystalline, but also to specify the nature of this alternation (MANNING and GAGE, 1978). A scheme of the present knowledge of the fibroin is given in fig. N° 2. About ten blocks of large crystalline sequences containing an average of 4 to 7 elementary units each, alternate with a shorter amorphous portion which is more regular in length (about 200 amino-acids). Moreover, the remarkable homogeneity of enzymatic cuts gives information about the preservation of the genetic code selected for the fibroin. At least, the internal organization in alternate blocks allows us to understand the high degree of polymorphism of fibroin genes, i.e. fibroins of *Bombyx mori* inbred strains. These fibroins differ in blocks number and length. So every silkworm strain is characterized by a specific pattern of the coding regions : crystalline and amorphous ones (SPRAGUE *et al.*, 1979).

#### 4. PROBLEMS AND RESEARCH GOALS.

The study of silk fibroin biosynthesis mechanism in the posterior silk gland allowed to find old chemistry and physics data again, while giving useful precisions. However, the biologists - scientists interested in the silkworm did not answer to many questions yet.

##### 4.1. Sequence of various portions of the silk fibroin.

Rapid analysis methods of base or nucleotide sequence in the DNA of the fibroin gene or the one of the fibroin messenger RNA will give accurate informations on the codon organization, i.e. the fibroin amino-acids. New questions concerning the codon choice and assignment will certainly arise. The problem of the evolution mechanism of the genes will also be cleared up. For instance, we may think that the irregular crossing-over of crystalline parts, without modifying the sequence itself, can generate other "sister" silk fibroins.

##### 4.2. Silk fibroin native structure.

There are several subunits in silk fibroin (TASHIRO, 1972). Two or three light peptide chains (molecular weight 20-30,000) would be associated by disulphid bonds to the main chain or heavy chain with a molecular weight of 300,000. Indeed, there are 2 to 3 cysteine residues/silk fibroin molecule (see Table N° 1). The fibroin constant of sedimentation decreases from 10S to 6.8S when this molecule is treated with a reducing agent. These results confirmed by several Japanese scientists (SAZAKI and NODA, 1973 ; GARD *et al.*, 1977) have been discussed by an American scientist (SPRAGUE, 1975). Recently, from the analysis of native fibroin-like peptides, SHIMURA (1980) suggested a peculiar model for fibroin biosynthesis. At least, the showing up of a very abundant species of a specific mRNA which is apparently associated with the accumulation of fibroin mRNA in the posterior silk gland could be connected with the inner transport and solubilization process (CHIBBLE *et al.*, 1980). However, the intracellular solubilization and transport of the fibroin is an important problem for scientists. Besides, *in vivo* fibroin, molecular conformation is still unknown (random coil or  $\alpha$ -helix ?).

avec alternance de la glycine dans les gros peptides (octa- et tridécapptides) presque tous terminés par une tyrosine (extrémité carboxyle) (LUCAS et RUDALL, 1968 ; SHIMURA, 1980).

L'utilisation d'enzymes particulières - les endonucléases de restriction, véritables bistouris pour l'analyse de l'ADN des gènes -, a permis non seulement de confirmer avec éclat l'arrangement fondamental des séquences alternées, cristallines et amorphes, mais aussi de préciser la nature de cette alternance (MANNING et GAGE, 1978 et 1980). La Fig. 2 schématise notre connaissance actuelle de la fibroïne. Une dizaine de blocs de larges séquences cristallines renfermant chacune en moyenne 4 à 7 motifs élémentaires alternent avec une séquence plus courte amorphe de longueur plus régulière (environ 200 acides aminés). En outre, la surprenante homogénéité des coupures enzymatiques nous renseigne sur la conservation du code génétique sélectionné pour la fibroïne. Enfin, l'organisation interne en blocs alternés permet de comprendre l'extraordinaire degré de polymorphisme des gènes de la fibroïne, donc des fibroïnes issues de souches consanguines de *Bombyx mori*. Ces fibroïnes diffèrent par le nombre et la longueur de ces blocs. Ainsi chaque souche de ver à soie est caractérisée par un profil spécifique des régions codantes cristallines et amorphes (SPRAGUE *et al.*, 1979).

#### 4. PROBLEMES ET AXES DE RECHERCHE.

L'étude du mécanisme de la biosynthèse de la fibroïne dans le sécréteur nous a permis de retrouver les données anciennes de la chimie et de la physique, en apportant des précisions utiles. Toutefois, de nombreuses questions se posent encore aux "bacologues" ou scientifiques spécialistes du ver à soie.

##### 4.1. Séquence de diverses portions de la fibroïne.

Les techniques d'analyse rapide de la séquence des bases ou des nucléotides dans l'ADN du gène de la fibroïne -ou celle de l'ARN messager de la fibroïne- fourniront des réponses claires sur l'organisation fine des codons, donc aussi des acides aminés de la fibroïne. Des questions nouvelles seront certainement posées par le choix et l'agencement des codons. Le problème du mécanisme de l'évolution des gènes recevra aussi une réponse. Par exemple, on peut penser que l'entrecroisement inégal des portions cristallines, sans toucher à la séquence proprement dite, peut générer d'autres fibroïnes sœurs.

##### 4.2. Structure native de la fibroïne.

Certaines observations (TASHIRO, 1972) font état de l'existence de plusieurs sous-unités de fibroïne. A la chaîne principale ou chaîne lourde d'un poids moléculaire de 300.000 seraient associées deux ou trois chaînes peptidiques légères par des ponts disulfures (poids moléculaire 20-30.000). Il existe en effet 2 ou 3 résidus cystéine/molécule de fibroïne (voir Tableau N° 1). La constante de sédimentation de la fibroïne native diminue de 10S à 6,8S quand on traite cette molécule par un agent réducteur. Ces résultats confirmés par plusieurs auteurs japonais (SAZAKI et NODA, 1973 ; GAMO *et al.*, 1977) ont été contestés par un chercheur américain (SPRAGUE, 1975). Récemment, l'analyse des peptides "fibroïques" naissants inclinent SHIMURA (1980) à proposer un modèle singulier de biosynthèse de la fibroïne. Enfin la mise en évidence d'une espèce très abondante d'un mRNA spécifique associé à l'accumulation du mRNA de la fibroïne dans le sécréteur pourrait être mise en relation avec les processus de transit et de solubilisation (COUBLE *et al.*, 1980). Quoiqu'il en soit, la solubilisation et le transport intracellulaire de la fibroïne posent aux chercheurs un sérieux problème. En outre, sa conformation moléculaire *in vivo* est toujours mal connue (pelote statistique ou hélice ?).

#### 4.3. Factor(s) responsible for inducing silk fibroin biosynthesis.

The silk fibroin synthesis which disappears during the larval molts, resumes at the end of each instar in order to supply the worm with silk for attaching its old cuticle and making the exuviation easier. How does the "silk program" begin to act during the few hours which follow the first feeding of the 5th larval instar ? This problem which can be connected to the one : How does the gene expression occur at a given time of the development and differentiation ?, is essential for the molecular and cellular biology.

#### 4.4. Cellular components adaptation to the fibroin massive biosynthesis.

Large quantities of fibroin produced by the silk cell requires the coordination of all the biosyntheses already quoted : transfer RNA and their activation enzymes, translation apparatus co-factors (for example : proteins responsible for the elongation phase of the fibroin chain), the Golgi apparatus involved in the transport, etc...

#### 4.5. Study of the productive effectors which affect the yield of fibroin.

We know since a long time that many parameters (hormone, nutrition, environment) have influence on the amount of the silk produced. The productive strains differ from less productive ones in their amount of RNA. How can these observations be explained ? How can we possibly act on the production of silk, for a short time or on the contrary definitely ? What criteria must be chosen for the selection of silkworm strains ? The scientists will try in the future to give an answer to all these questions.

Conclusion : The biochemical approach allows us to know the fibroin structure better, and consequently the fibroin properties. The extensive study of the control of this synthesis in the silk gland makes the silkworm a very interesting model system for the molecular and cellular biologists. Its applications also concern all the sericultural farmers.

Other subjects will be treated later on :

- Physical structure of fibroin,
- Chemical and physical structure of sericine,
- Cocoon, reeling,
- Silk glands,
- Mutants,
- Other fibroins and sericine,
- Hormonal actions.

#### 4.3. Facteur(s) responsable(s) de la mise en route de la biosynthèse de la fibroïne.

La biosynthèse de la fibroïne, nulle pendant les mues larvaires, reprend à la fin de chaque âge afin de fournir à la chenille un peu de soie pour fixer son ancienne peau et faciliter l'exuviation. Comment le "programme soie" se met-il en place au cours des heures qui suivent le premier repas du 5ème âge larvaire ? Ce problème qu'on peut rattacher à celui de savoir comment s'exprime un gène à un moment donné du développement et de la différenciation est capital pour la biologie moléculaire et cellulaire.

#### 4.4. L'adaptation des constituants cellulaires à la biosynthèse massive de la fibroïne.

La production par la cellule séricigène de grandes quantités de fibroïne exige la coordination d'un ensemble de biosynthèses déjà évoquées : ARN de transfert et leurs enzymes d'activation, cofacteurs de l'appareil de traduction (par exemple, les protéines responsables de la phase d'allongement de la chaîne fibroïque), l'appareil de Golgi impliqué dans le transport, etc...

#### 4.5. L'étude des facteurs productifs qui modifient le taux de production de la fibroïne.

On sait depuis longtemps que de nombreux paramètres (hormone, nutrition, environnement) exercent une influence sur la quantité de soie produite. Les souches productives diffèrent par leur taux d'ARN des souches moins productives. Comment expliquer ces faits ? Comment éventuellement intervenir, de manière passagère ou au contraire durable, sur la production de la soie ? Sur quels critères sélectionner les souches de ver à soie ? Autant de questions essentielles auxquelles la recherche fondamentale se propose d'apporter une réponse dans l'avenir.

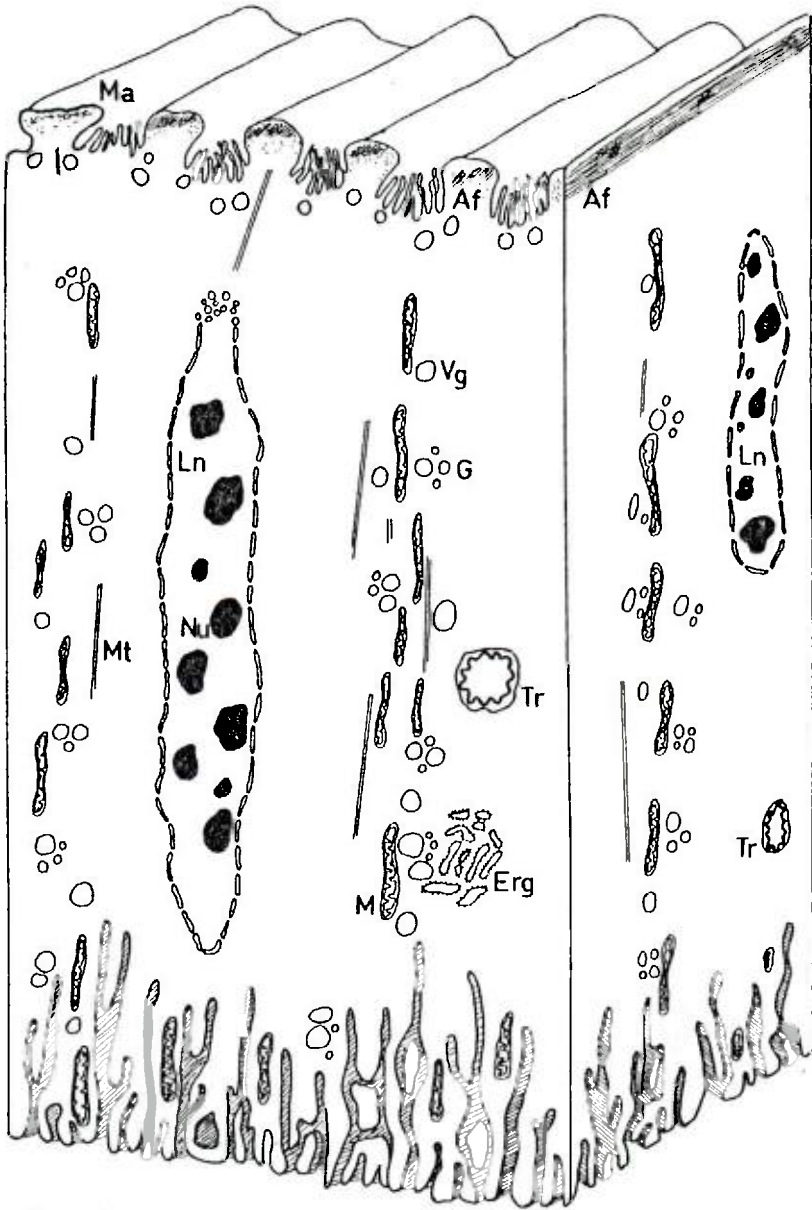
Conclusion : L'approche biochimique permet de se faire aujourd'hui une meilleure idée de la structure et, par voie de conséquence, des propriétés de la fibroïne. L'étude approfondie du contrôle de cette synthèse dans la glande séricigène fait du ver à soie un modèle biologique extrêmement intéressant pour les biologistes moléculaires et cellulaires. Elle concerne aussi par ses applications tous les sériculteurs.

Cette revue sur la soie sera suivie d'autres chapitres :

- Structure physique de la fibroïne,
- Structure chimique et physique de la sérécine,
- Cocon, filage,
- Glandes séricigènes,
- Mutants,
- Autres fibroïnes et sérécine,
- Effets des hormones.

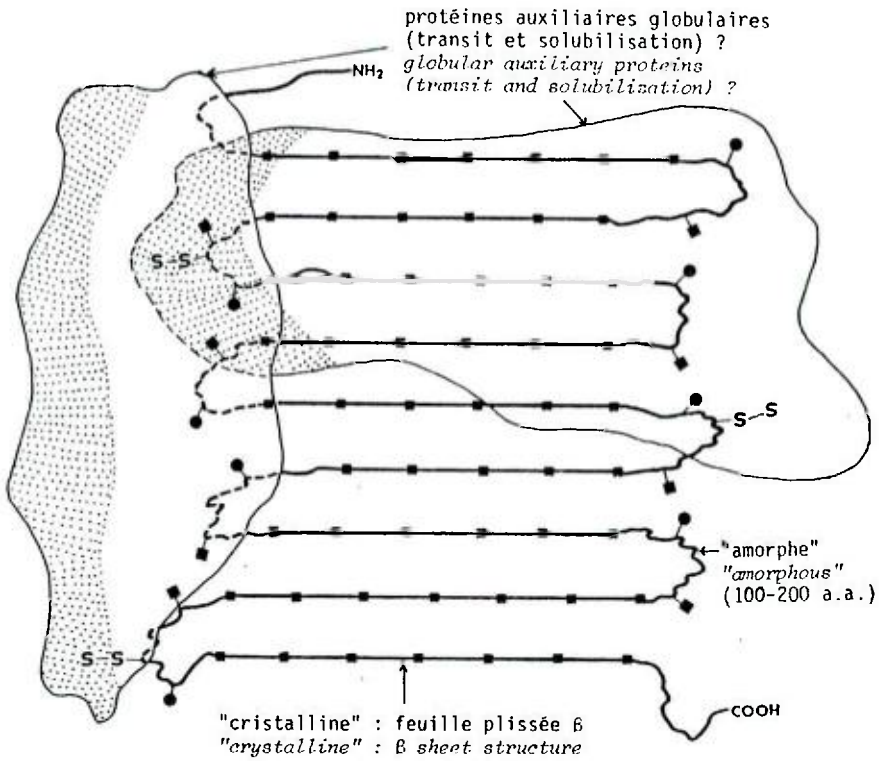
- Af** Amas fibrillaires / *Fibrillar bundles*  
**Erg** Réticulum endoplasmique rugueux / *Rough endoplasmic reticulum*  
**G** Appareil de Golgi / *Golgi apparatus*  
**Ln** Lobe nucléaire / *Nuclear lobe*  
**M** Mitochondrie / *Mitochondria*  
**Ma** Membrane apicale / *Apical membrane*  
**Mt** Microtubules / *Microtubules*  
**Nu** Nucléole / *Nucleolus*  
**Tr** Trachée / *Trachea*  
**Vg** Vésicule Golgienne / *Golgi vesicle*

Figure 1 : Diagramme schématique de la cellule séricigène.  
*Schematic diagram of the silk gland cell.*



d'après COUBLE, P.  
 after COUBLE, P.

Figure 2 : Modèle de fibroïne native.  
 Model of native fibroin.



- 59 a.a.
- mannose
- glucosamine
- S-S pont disulfure  
*disulphide bond*

Tableau 1 : Composition amino-acide de la fibroïne de la soie chez *Bombyx mori*.  
*Amino-acid composition of Bombyx mori fibroin.*

Acide aminé <i>Amino-acid</i>	%	Nombre de résidus amino-acides <i>Number of amino-acid residues</i>			
		Région cristalline <i>Crystalline portion</i>		Région amorphe <i>Amorphous portion</i>	
Glycine	43,5 ± 1,0	1.450	50 x $\left\{ \begin{array}{l} 29 \\ 20 \\ 9 \\ 1 \end{array} \right.$	615	660
Alanine	29,6 ± 3,6	1.000		410	400
Sérine	11,9 ± 2,0	450		115	125
Tyrosine	4,8 ± 1,7	50		175	195
Valine	2,0			100	102
Aspartate + Asparagine	1,7			80	60
Glutamate + Glutamine	1,2			60	46
Thréonine	0,9			45	42
Lysine	0,7			30-35	14
Phénylalanine	0,7			30-35	28
Isoleucine	0,7			30-35	32
Arginine	0,6			25-30	23
Leucine	0,5			24	23
Proline	0,4			17-20	18
Histidine	0,2			8-10	9
Méthionine	0,1			4-5	4-5
Tryptophane					4-9
Cystéine				2-3	
Glucosamine °				8	
Mannose °				8	
TOTAL		2.950		1.600	1.800

Les acides aminés sont rangés par ordre décroissant (FOURNIER, 1979).

° Glucosamine et mannose sont des sucres qui se greffent sur la fibroïne (glycosylation) au moment du transport de la chaîne naissante.

°° Composition calculée en se basant sur une teneur de 35-40 % de la région amorphe.

°°° Composition observée par LUCAS et RUDALL, 1968.

*The amino-acids are indicated by decreasing order (FOURNIER, 1979).*

*° Glucosamine and mannose are sugars bound on fibroin (glycosylation) during the transport of the native chain.*

*°° Calculated composition based on 35-40 % content of silk amorphous portions.*

*°°° Observed composition after LUCAS and RUDALL, 1968.*

## REFERENCES :

- CHAVANCY G., CHEVALLIER A., FOURNIER A., GAREL J.P. (1979). Adaptation of iso-tRNA concentration to mRNA codon frequency in the eukaryote cell. *Biochimie*, **61**, 71-78.
- CHAVANCY G., GAREL J.P. (1980). Does quantitative tRNA adaptation to codon content in mRNA optimize the ribosomal translation efficiency ? *Biochimie (soumis)*.
- COUBLE P., GAREL A., PRUDHOMME J.C. (1980). Complexity and diversity of polyadenylated mRNA in the silk gland of *Bombyx mori*. Changes related to fibroin production. *Dev. Biol.* (sous presse)
- DAILLIE J. (1977). Synthèse des RNA de la glande séricigène du ver à soie : adaptation à la production de fibroïne. *Biol. Cell.*, **29**, 1-6.
- FOURNIER A. (1979). Quantitative data on the *Bombyx mori* silkworm : A review. *Biochimie*, **61**, 283-320.
- GAGE L.P., MANNING R.F. (1980). Internal structure of the silk fibroin gene of *Bombyx mori*. The fibroin gene consists of a homogenous alternating array of repetitive crystalline and amorphous sequences. *J. Biol. Chem.*, **255**, 9444-9450.
- GAMO T., INDKUCHI I., LEUFTER H. (1977). Polypeptides of fibroin and sericin secreted from the different sections of the silk gland in *Bombyx mori*. *Insect Biochem.*, **7**, 285-295.
- GAREL J.P., DAILLIE J., LEGAY J.M. (1979). Le ver à soie. *La Recherche*, **10**, 1222-1231.
- HYOOD A., GAMO T., SHIMURA K. (1980). Linkage analysis of the fibroin gene in the silkworm *Bombyx mori*. *Japan J. Genetics*, **55**, 297-300.
- LIZARDI P.M., WILLIAMSON R., BROWN D.D. (1975). The size of fibroin mRNA and its polyadenylic acid content. *Cell*, **4**, 199-206.
- LIZARDI P.M., MAHADEVI V., SHIELDS D., CANDELAS G. (1979). Discontinuous translation of silk fibroin in a reticulocyte cell-free system and in intact silk gland cells. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **76**, 6211-6215.
- LUTZ B., COLONNA CESARI F. (1979). The chemical structure and the crystalline structures of *Bombyx mori* silk fibroin. *Biochimie*, **61**, 205-214.
- LUCAS F., RUDALL K.M. (1968). Extracellular fibrous proteins : the silks. In *Extracellular and supporting structures*, ed. FLORKIN M., STOLTZ E.H., pp. 475-558, vol. 26 B, Elsevier, Amsterdam, 594 p.
- MANNING R.F., GAGE L.P. (1978). Physical map of the *Bombyx mori* DNA containing the gene for silk fibroin. *J. Biol. Chem.*, **253**, 2044-2052.
- MANNING R.F., GAGE L.P. (1980). Internal structure of the silk fibroin gene of *Bombyx mori*. Remarkable polymorphism of the organization of crystalline and amorphous coding sequences. *J. Biol. Chem.*, **255**, 9451.
- OSHIMA Y., SUZUKI Y. (1977). Cloning of the silk fibroin gene and its flanking sequences. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, **74**, 5363-5367.
- PRUDHOMME J.C., COUBLE P. (1979). The adaptation of the silk gland cell to the production of fibroin in *Bombyx mori*. *Biochimie*, **61**, 216-227.
- SAZAKI I., NODA H. (1973). Studies on silk fibroin of *Bombyx mori* directly extracted from the silk gland. Effect of reduction of disulfide bonds and subunit structure. *Biochim. Biophys. Acta*, **310**, 91-103.
- SHIMURA K. (1978). Synthesis of silk proteins. In *The Silkworm : An important laboratory tool*, ed. IAZIMA Y., pp. 189-211, Tokyo, Kodansha Ltd, 307 p.

- SHIMURA K., KATAGATA Y. (1980). Chemical structure of silk fibroin. In Structure of silk fibre, ed. HOJO N., pp. 335-352. Tokyo, Sericulture Science Association.
- SPRAGUE K.U. (1975). The *Bombyx mori* silk proteins : characterization of large polypeptides. *Biochemistry*, **14**, 925-931.
- SPRAGUE K.U., ROTH M.B., MANNING R.F., GAGE L.P. (1979). Alleles of the fibroin gene coding for proteins of different lengths. *Cell*, **17**, 407-413.
- STRYDOM J.O., HAYLETT I., STEAD R.H. (1977). The amino-terminal sequence of silk fibroin peptide Cp. A reinvestigation. *Biochem. Biophys. Res. Comm.*, **79**, 932-938.
- SUZUKI Y. (1975). Fibroin messenger RNA and its genes. *Adv. Biophys.*, **8**, 83-114.
- TASHIRO Y., OTSUKI E. (1970). Studies on the posterior silk gland of the silkworm. Ultracentrifugal analysis of native silk proteins, especially fibroin extracted from middle silk gland of mature silkworm. (*J. Cell Biol.*, **46**, 1-16.
- TASHIRO Y., OTSUKI E., SHIMADZU T. (1972). Sedimentation analyses of native silk fibroin in urea and guanidine-HCl. *Biochim. Biophys. Acta*, **257**, 198-209.

## THE SILKWORM AT THE XVI INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, KYOTO.

Jean-Claude HUGUES  
*Deputy Secretary General of the International Sericultural Commission*

### 1. THE CONGRESS.

This XVI Congress took place at the Kyoto International Conference Hall, on August 3rd to 9th, 1980. About two thousands of entomologists coming from all over the world attended the different sessions.

There were eighteen sections in the scientific program :

- Section 1 : Systematics and evolutionary entomology.
- Section 2 : Morphology and embryology.
- Section 3 : Physiology and biochemistry.
- Section 4 : Ecology and population dynamics.
- Section 5 : Genetics and developmental biology.
- Section 6 : Pathology.
- Section 7 : Behavior.
- Section 8 : Agricultural entomology.
- Section 9 : Forest entomology.
- Section 10 : Stored product entomology and structural insects.
- Section 11 : Medicinal and veterinary entomology.
- Section 12 : Biological control.
- Section 13 : Integrated pest management.
- Section 14 : Toxicology.
- Section 15 : Pesticide development, management and regulation.
- Section 16 : Social insects and apiculture.
- Section 17 : Sericulture.
- Section 18 : Acarology.

Among these eighteen sections, sections 1 to 7 may be considered as rather scientific sections, whereas sections 8 to 18 are technical ones. In these latter, sericulture was in a good place at the Congress.

Every section was organized in :

- symposium,
- regular session,
- poster,
- workshop.

## LE VER A SOIE AU XVI CONGRES INTERNATIONAL D'ENTOMOLOGIE, KYOTO.

Jean-Claude HUGUES  
*Secrétaire Général Adjoint de la Commission Séricicole Internationale*

### 1. LE CONGRES.

Ce XVIème Congrès s'est déroulé du 3 au 9 août 1980, au Kyoto International Conference Hall. Environ deux milles entomologistes du monde entier ont assisté aux différents travaux.

Le programme scientifique comportait dix-huit sections :

- Section 1 : Systématique et évolution des insectes.
- Section 2 : Morphologie et embryologie.
- Section 3 : Physiologie et biochimie.
- Section 4 : Ecologie et dynamique des populations.
- Section 5 : Génétique et biologie du développement.
- Section 6 : Pathologie.
- Section 7 : Comportement.
- Section 8 : Entomologie agricole.
- Section 9 : Entomologie forestière.
- Section 10 : Entomologie des produits entreposés et insectes structuraux.
- Section 11 : Entomologie médicale et vétérinaire.
- Section 12 : Lutte biologique.
- Section 13 : Lutte intégrée.
- Section 14 : Toxicologie.
- Section 15 : Développement des pesticides, organisation et régulation.
- Section 16 : Insectes sociaux et apiculture.
- Section 17 : Sériciculture.
- Section 18 : Acarologie.

Parmi ces dix-huit sections, les sections 1 à 7 peuvent être considérées comme des sections à dominante scientifique, les sections 8 à 18 étant des sections davantage techniques. Dans ces dernières, on note que la sériciculture figurait en bonne place à ce congrès.

Chaque section était organisée en :

- symposium,
- session régulière,
- poster,
- atelier.

Nearly one thousand communications have been read during the eighty two symposia and the one hundred and twenty nine regular sessions. More than two hundred and fifty posters have been presented during six days.

## 2. THE SILKWORM PLACE AT THIS CONGRESS.

One session over eighteen uniquely concerned sericulture. A more detailed analysis will be given below.

The analysis of the seven "scientific" sections (sections 1 to 7) shows that the silkworm more and more appears as a model system and a "laboratory tool". Thirty nine communications concerning studies on the silkworm have been read during the symposia and regular sessions in five sections over these seven sections (sections 2, 3, 5, 6 and 7). The silkworm occupied the best place in the section 6 (pathology) with ten communications, i.e. 22 % of the communications. In each of the sections 3 (physiology and biochemistry) and 5 (genetics and developmental biology) thirteen communications have been presented, respectively 10 % and 14 % of the communications. In comparison, only twenty five communications on *Orosophila* have been read.

## 3. SUBJECTS OF THE SECTIONS 2, 3, 5, 6 AND 7.

Studies on the silkworm and with the silkworm concern extremely various subjects.

### 3.1. The silkworm egg.

#### 3.1.1. Embryology.

Studies using mutant *k<sub>1</sub>* on the first stages of silkworm development (SAKAGUCHI, B. *et al.*). Study on protein synthesis activity through the changes in amino acid incorporation (KAWAGUCHI, Y. *et al.*).

#### 3.1.2. Diapause.

Relation between the diapause, the nucleolus size and the ribosomal RNA synthesis (KURATA, S. *et al.*). Carbohydrate metabolism, enzymes (trehalase) under the control of diapause hormone (YAMASHITA, Y. *et al.*). Regulation of glycogen phosphorylase synthesis at early embryonic development in relation with diapause initiation (SUZUKI, K. and MIYA K.).

### 3.2. Metabolism.

- Sterol metabolism (MORISAKI, M. *et al.*).
- Trehalose : in the different silkworm tissues (YANAGAWA, H.) and in the silk gland where it is the principal sugar (SHIMADA, S. *et al.*).
- Proteins : study on proteases from the midgut epithelium, peritrophic membrane and digestive fluid of the silkworm (FUCHI, M. *et al.*). Synthesis of storage proteins and role of ecdysone in the control of this synthesis (TOJO, S.).
- Occurrence of a "cane sugar factor" in the haemolymph inhibiting prophenoloxylase activity (ASHIDA, M.).

Près de mille communications ont été faites au cours des quatre-vingt deux symposia et des cent vingt-neuf sessions régulières. Plus de deux cent cinquante posters ont été présentés durant ces six journées.

## 2. LA PLACE DU VER A SOIE DANS CE CONGRES.

Sur les dix-huit sections de ce congrès, une section était entièrement consacrée à la sériciculture. Une analyse détaillée en sera faite un peu plus loin.

L'analyse des sept sections "scientifiques" (section 1 à 7) montre que le ver à soie s'impose de plus en plus comme modèle biologique et comme "outil de laboratoire". Trente neuf communications concernant des travaux sur le ver à soie ont été lues, lors des symposia et des sessions régulières de cinq de ces sept sections (section 2, 3, 5, 6 et 7). C'est dans la section 6 (pathologie) que le ver à soie était le mieux représenté avec dix communications soit 22 % des communications. Dans chacune des sections 3 (physiologie et biochimie) et 5 (génétique et biologie du développement) treize communications ont été présentées, respectivement 10 et 14 % des communications. A titre de comparaison, seulement vingt-cinq communications concernant la drosophile ont été lues.

## 3. THEMES ABORDES DANS LES SECTIONS 2, 3, 5, 6 ET 7.

Les recherches faites sur le ver à soie et à l'aide du ver à soie concernent des secteurs extrêmement variés.

### 3.1. L'oeuf du ver à soie.

#### 3.1.1. Embryologie

Etude à l'aide du mutant *kz* des premières étapes du développement du ver à soie (SAKAGUCHI, B. *et al.*). Etude de l'activité protéosynthétique à travers l'évolution de l'incorporation des acides aminés (KAWAGUCHI, Y. *et al.*).

#### 3.1.2. Diapause.

Relation entre diapause, taille du nucléole et synthèse d'ARN ribosomique (KURATA, S. *et al.*). Métabolisme des hydrates de carbone, des enzymes (tréhalase) sous le contrôle de l'hormone de diapause (YAMASHITA, Y. *et al.*). Régulation de la synthèse de la glycogène phosphorylase au début du développement en relation avec l'installation de la diapause (SUZUKI, K. et MIYA, K.).

### 3.2. Métabolisme.

- Stérnis (MORISAKI, M. *et al.*).

- Tréhalose : dans les divers tissus du ver à soie (YANAGAWA, H.) et dans la glande séricigène où il est le sucre le plus important (SHIMAWA, S. *et al.*).

- Protéines : étude des protéases de l'épithélium de l'intestin moyen, de la membrane péritrophique et du suc digestif du ver à soie (EGUCHI, M. *et al.*). Synthèse des protéines de réserve et rôle de l'ecdysone dans le contrôle de cette synthèse (TOJO, S.).

- Mise en évidence d'un "cane sugar factor" dans l'hémolymphe inhibiteur de la prophénoloxydase (ASHIDA, M.).

### 3.3. Silk synthesis.

#### 3.3.1. Silk fibroin synthesis.

Control of silk fibroin synthesis : cloning of tRNA<sup>Ala</sup> (GARBER, R. and GAGE, L.P.), study on silk fibroin gene by creating mutant genes derived from "wild type" gene (SUZUKI, Y. *et al*), study on the role of tRNA using a mutant *Nd* (MATSUZAKI, K.).

#### 3.3.2. Silk sericin synthesis.

Study on gene loci of sericin which seem to be distributed on many different chromosomes (GAMO, T.).

### 3.4. Endocrinology.

Purification of prothoracicotropic hormone (ISHIZAKI, H. and KOIDE, Y.). Presence of ecdysteroids in ovaries of *Bombyx mori*, which role is unknown (IKEKAWA, N. *et al*). *In vitro* study on the activation of prothoracic glands by the prothoracicotropic hormone in order to carry out an *in vitro* assay method (AGUI, N. *et al*). Effect of injected juvenile hormone on larval pigmentation (KIGUCHI, K.) (OGARA, M. and TSUSUE, M.). Action of the diapause hormone on the ovary metabolism and its characterization (HASEGAWA, K. *et al*).

Observation of an inactive type esterified Bombykol in haemolymph of female pupae (YAMADAKA, R. *et al*). Study on the role of pheromone and on the neural control of the mating dance (OBARA, Y. and KONDOH, Y.).

### 3.5. Genetics.

Studies on chorion genes (KAFATOS, F.C.). Study on the genetic control of body segmentation and possible evolution of these genes (LEWIS, E.B.). Study on the role and structure of the synaptonemal complex (RASJUSSEN, S.W. and HDLM, P.B.). Study on oily mutants and relation between this character and the xanthine dehydrogenase activity (TAMURA, T.).

### 3.6. Biological rythms.

Effects of carotenoid deficiency on photosensitivities in the silkworm, which did not affect the timing of eclosion (SHIMIZU, I. *et al*). Influence of light on the rate of heart beat (SUMIMOTO, K.).

A movie film on the the movements of the silkworm alimentary canal has been presented by HUKUHARA, T.

### 3.7. Pathology.

#### 3.7.1. Viral diseases.

Infections process of a cytoplasmic polyhedrosis virus : study of the different phases with electron microscopy and autoradiography (WATANABE, H. and KOBAYASHI, M.).

Studies on substances which inhibit nuclear polyhedrosis virus in the gut : two proteinous substances were isolated. One is non-fluorescent and precipitates nuclear polyhedrosis virus, but the other substance which is fluorescent

### 3.3. Synthèse de la soie.

#### 3.3.1. Synthèse de la fibroïne.

Contrôle de la synthèse de la fibroïne : clonage des t-ARN-Gly (GARBER, R. et GAGE, L.P.), étude du gène de la fibroïne par création de gènes "mutants" dérivés du gène "sauvage" (SUZUKI, Y. *et al.*), étude du rôle des t-ARN à l'aide du mutant *Md* (MATSUZAKI, K.).

#### 3.3.2. Synthèse de la séricine.

Etude des loci du gène de la séricine qui semblent être répartis sur plusieurs chromosomes (GAMO, T.).

### 3.4. Endocrinologie.

Purification de l'hormone prothoracotrope (ISHIZAKI, H. et KOIDE, Y.). Mise en évidence d'ecdystéroïdes dans les ovaires de *Bombyx mori* dont le rôle n'est pas connu (IKEKAWA, N. *et al.*). Etude, *in vitro*, de l'activation de la glande prothoracique par l'hormone prothoracotrope en vue de la mise au point d'une méthode de dosage, *in vitro* (AGUI, N. *et al.*). Influence de l'hormone juvénile exogène sur la pigmentation des chenilles (KIGUCHI, K. OGAWA, M. et ISUSUE, M.). Action de l'hormone de diapause sur le métabolisme des ovaires et caractérisation de l'hormone (HASEGAWA, K. *et al.*).

Mise en évidence d'un ester de Bombykol inactif dans l'hémolymphe des chrysalides femelles (YAMADAKA, R. *et al.*). Etude du rôle de la phéromone et du contrôle nerveux dans la parade d'accouplement (OBARA, Y. et KONDOH, Y.).

### 3.5. Génétique.

Etude des gènes du chorion (KAFATOS, F.C.). Etude du contrôle génétique de la segmentation et hypothèse sur l'évolution possible de ces gènes (LEWIS, E.B.). Etude de la structure et du rôle du complexe synaptonémal (RASMUSSEN, S.W. et HOLM, P.B.). Etude des mutants translucides et relation entre ce caractère et l'activité de la xanthine déshydrogénase (TAMURA, I.).

### 3.6. Rythmes biologiques.

Effets d'une déficience en caroténoïdes sur la photosensibilité du ver à soie qui n'influence pas le rythme d'éclosion des oeufs (SHIMIZU, I. *et al.*). Influence de la lumière sur le rythme des battements cardiaques (SUMIMOTO, K.).

Un film sur les mouvements du tube digestif du ver à soie a été présenté par HUKUJARA, T.

### 3.7. Pathologie.

#### 3.7.1. Maladies virales.

Déroulement du processus d'infection par le virus de polyédrose cytoplasmique : étude en microscopie électronique et par autoradiographie des différentes phases (WATANABE, H. et KOBAYASHI, M.).

Etude des substances inhibitrices du virus de la polyédrose nucléaire présentes dans le tube digestif : mise en évidence de deux substances de nature protéique dont l'une n'est pas fluorescente et précipite le virus de la polyédrose

does not precipitate the virus (UCHIDA, Y. *et al*). FUMAKOSHI M. and ATZAWA K. also isolated an active principle which precipitates nuclear polyhedrosis virus, which according to its various properties, may be an alkaline protease.

Study on four viral particles and their relations in the infectious flacherie (HIMENO, M.).

### 3.7.2. Bacterial diseases.

Study on the mode of action of the toxic protein of *Bacillus thuringiensis* (TAB4A1 strain) : the toxin provokes the leakage of mid-gut tissue cells and inhibits, *in vitro*, succinate dehydrogenase and cytochrome C oxydase activities (WATANABE, I. *et al*).

### 3.7.3. Muscardingine.

The kinetics of an *Aspergillus* disease can be presented by the Verhulst-Pearl equation (KUMINI, Y.).

### 3.7.4. Pebrine.

Study on the pebrine infectious process : oral contamination is the more frequent way of invasion but it is not the only one (ISHIHARA, R.). A purification method for *Nosema bombycis* spores which eliminates cellular debris and bacteria is described by KAWABARATA, I. *et al*.

## 4. SECTION 17 : SERICULTURE.

### 4.1. Symposium "Study and utilization of non-mulberry silkworms".

This symposium has been organized by KATO, M. and JOLLY, M.S.

#### 4.1.1. Distribution and differentiation in *Antheraea* species. (JOLLY M.S.)

After having reminded the economical importance of the "Tasar" silkworm, studies on *Antheraea* species concerning their distribution and morphological affinity are analysed.

##### 4.1.1.1. Distribution of *Antheraea* species

Thirty five species have been recorded. Thirty one in the Indo-Australian region, three in the palearctic region and one in U.S.A.

The *Antheraea* species are also distributed as a function of ecological zones : temperate or tropical ones.

##### 4.1.1.2. Morphological affinity of *Antheraea* species

The distance between the different species may be studied by the analysis of some morphological features :

- follicular imprints,
- shape, number and arrangement of tubercular setae,
- wing venation,
- cytogenetics :
  - chromosome number,
  - interspecific hybridation.

nucléaire, alors que l'autre substance qui est fluorescente ne précipite pas le virus (UCHIWA, M. *et al.*). FUNAKOSHI, M. et AIZAWA, K. ont également isolé un principe actif qui précipite le virus de la polyédrose nucléaire dont les diverses propriétés laissent penser qu'il pourrait s'agir d'une protéase alcaline.

Etude de quatre particules virales et de leurs relations dans la flacherie infectieuse (HIMENO, M.).

### 3.7.2. Maladies bactériennes.

Etude du mode d'action de la toxine de *Bacillus thuringiensis* (souche T84A1) : la toxine provoque la lyse des cellules du tube digestif et inhibe *in vitro* la succinate déshydrogénase et la cytochrome C oxidase (WATANABE, I. *et al.*).

### 3.7.3. Muscardiné.

La cinétique d'une infection à *Aspergillus* est assez bien représentée par une équation du type Verhulst-Pearl (KUMINI, Y.).

### 3.7.4. Pébrine.

Etude du processus d'infection par la pébrine : la contamination par voie orale est le mode le plus fréquent mais ce n'est pas le seul mode possible (ISHIHARA, R.). Une technique de purification des spores de *Nosema bombycis* permettant d'éliminer les débris cellulaires et les bactéries est décrite par KAWABARATA, I. *et al.*

## 4. LA SECTION 17 : SERICICULTURE.

### 4.1. Symposium "Etude et utilisation des séricigènes non-mûrier".

Le symposium a été organisé par Messieurs KATO, M. et JOLLY, M.S.

#### 4.1.1. Répartition et différenciation de l'espèce *Antheraea*. (JOLLY, M.S.)

Après avoir rappelé l'importance économique du ver à soie "Tasar", l'auteur analyse les travaux réalisés sur les *Antheraea*, concernant leur répartition et leur affinité morphologique.

##### 4.1.1.1. Répartition

Trente cinq espèces ont été recensées. Trente et une dans la région indo-australienne, trois dans la région paléarctique et une aux U.S.A.

Cette répartition se fait également en fonction des zones écologiques : tempérées ou tropicales.

##### 4.1.1.2. Affinité morphologique.

L'analyse de certains traits morphologiques permet d'étudier la "distance" entre les espèces. Il s'agit :

- des empreintes des cellules folliculaires,
- de la forme, du nombre et de la disposition des soies portées par les tubercules,
- de la nervation alaire,
- de la cytogénétique :
  - nombre de chromosomes,
  - hybridation interspécifique.

Considering these different elements, it may be shown that *Antheraea pernyi* and *Antheraea mylitta* have a close affinity : shape and arrangement of tubercular setae are similar and their number is the same ; wing venation is the same. The hybrids of *Antheraea pernyi* and *Antheraea mylitta* are fertile though the chromosome number of the parents are very different : 30, 31, 32 and 34 for *Antheraea roylei* and 49 for *Antheraea pernyi*.

Variability in, and between species is very high. But some species present a high affinity.

Based on the cytological and morphological evidence a hypothetical evolutionary course of different *Antheraea* species may be proposed. North-Eastern India can be considered as the centre of origin of the different species of *Antheraea*. A great number of considerations suggest that *Antheraea assamensis* is the common ancestor of *Antheraea*, from where a few distinct evolutionary courses are originated, one leading to central and Southern India : *Antheraea mylitta*, one leading to the sub-himalayan belt : *Antheraea roylei*, one leading to Southern China through the Eastern region : *Antheraea pernyi*, one leading to the Indo-australian region : tropical species and one leading to Japan : *Antheraea yamamai*. The only isolated species is the American *Antheraea polyphemus*.

#### 4.1.2. Other communications.

##### 4.1.2.1. Rearing of non-mulberry silkworms

It is a very important question. Many problems are arising in the rearing of *Antheraea assamensis* : host plant cultivation, seed cocoon quality (CHOWDHURY, S.V.), choice of crossings (SUBA RAO, G.).

The improvement of rearing techniques of *Antheraea yamamai* in Japan is important for the restarting of this ancient culture by the farmers (NAKAJIMA, F.). An indoor rearing technique of oak silkworm either with twigs inserted into water bottles or in rearing boxes with collected oak leaves, gives better results than outdoor rearing (KURABAYASHI, S. *et al*).

Indoor rearing of *Attacus atlas* is possible too (LIN, K.).

Sped production is also an important problem in non-mulberry silkworm rearing. Refrigeration of pupae is studied (BHARALI, N.). The use of short days and low temperature result in a reduction of variation range in *Antheraea yamamai* summer pupal diapause duration (KATO, Y. and SAKATE, S.). A new artificial food for non-mulberry silkworms has been developed. This food has to be hydrated before use. First results of rearings are very encouraging and this food seems quite suitable for industrial rearings (KIKUCHI, Y. *et al*).

Generally, the knowledge of silkworm behaviour characters facilitates the rearings. It seems that the first stage plays an important part (OKUI, K.).

##### 4.1.2.2. Studies on non-mulberry silk

*Antheraea pernyi* fibroin is very different of *Bombyx mori* one : MV of 270,000,  $\alpha$ -structure at neutral pH, ... (KATAOKA, K. *et al*).

Weaving of composite silk fabrics Iusser-*Bombyx* is possible. The two threads are combined together in wharp and weft. So the slipping of threads is prevented. First trials gave good results. Brilliant shades can be obtained by using reactive dyes (ADKI, K. and KATO, H.).

La considération de ces différents éléments permet de montrer qu'*Antheraea pernyi* et *Antheraea roylei* sont des espèces très proches : la forme et la disposition des soies sont semblables et le nombre de soies est identique ; leur nervation alaire est très semblable. Ces deux espèces donnent des hybrides fertiles bien qu'elles aient un nombre de chromosomes très différent : 30, 31, 32 et 34 pour *Antheraea roylei* et 49 pour *Antheraea pernyi*.

La variabilité à l'intérieur d'une espèce et entre les espèces est très grande. Mais certaines espèces sont très proches les unes des autres.

L'analyse des données morphologiques et cytologiques, permet de proposer un modèle d'évolution des différentes espèces d'*Antheraea*. Le Nord-Est de l'Inde peut être considéré comme le centre originel des *Antheraea*. Diverses considérations permettent de penser qu'*Antheraea assamensis* est l'ancêtre commun des *Antheraea*, dont sont issues un nombre limité de directions évolutives, une vers le centre et le Sud de l'Inde : *Antheraea mylitta*, une vers la région sud-himalayenne : *Antheraea roylei*, une vers le Sud de la Chine en passant par la région orientale : *Antheraea pernyi*, une vers la région Indo-australienne : espèces tropicales, et une vers le Japon : *Antheraea yamamai*. La seule espèce isolée est l'espèce américaine : *Antheraea polyphemus*.

#### 4.1.7. Les autres communications.

##### 4.1.2.1. Elevage des séricigènes non-mûrier

C'est une question importante. De nombreux problèmes se posent en effet pour l'élevage d'*Antheraea assamensis* : culture de la plante hôte, qualité des cocons pour le grainage (CHOWDHURY, S.V.), choix des croisements (SUBA RAO, G.).

L'amélioration des techniques d'élevage d'*Antheraea yamamai* au Japon, est importante pour la relance de cette ancienne culture chez les paysans (NAKAJIMA, F.). Une technique d'élevage en intérieur des vers à soie du chène soit sur des rameaux disposés dans des bouteilles d'eau, soit dans des boîtes avec des feuilles isolées, fournit de meilleurs résultats que l'élevage en plein air (KURIBAYASHI, S. et al.).

L'élevage d'*Attacus atlas* est également possible en intérieur (LIN, K.).

La production de graine est également un problème important pour l'élevage des séricigènes non-mûrier. Le stockage des chrysalides à basse température fait l'objet d'études (BHARALI, N.). L'utilisation de jours courts et de basses températures permet de réduire les écarts de durée de la diapause estivale d'*Antheraea yamamai* (KATO, Y. et SAKATE, S.). Un nouvel aliment artificiel pour les séricigènes non-mûrier a été développé. Il s'agit d'un aliment qui doit être hydraté avant utilisation. Les résultats d'élevage sont encourageants et permettent d'envisager une utilisation industrielle (KIKUCHI, Y. et al.).

D'une façon générale, la connaissance du comportement des vers facilite les élevages. Il semble que le premier âge joue un rôle important à cet égard (OKUI, K.).

##### 4.1.2.2. Etudes sur la soie non-mûrier

La fibroïne d'*Antheraea pernyi* est très différente de celle de *Bombyx mori* : PM de 270.000, structure  $\alpha$  à pH neutre, ... (KATAOKA, K. et al.).

La confection de tissus mélangés soie tussah-soie *Bombyx* est possible. Les fils de tussah sont mélangés en chaîne et en trame, ce qui permet d'éviter le glissement des fils. Les premiers essais ont donné de bons résultats. On obtient de belles teintes en utilisant des colorants réactifs (AOKI, A. et KATO, H.).

#### 4.1.2.3. Genetics and cytogenetics

The use of the same method as for *Bombyx mori* may be effective for studying G-banding patterns on chromosomes (ISITSUI, I.).

Genetic compatibility of the different *Antheraea* species has been studied. So *Antheraea mylitta* and *Antheraea frithii* which possess the same chromosome number have a sterile hybrid. Genetic control of some characters is studied too. For example, the body colour of *Philosamia ricini* is controlled by a single gene whereas many genes are involved in the determination of *Antheraea mylitta* body colour (NARASIMHANNA, M. and RAJASHEKARA SETTY, M.).

#### 4.2. Regular sessions.

Two regular sessions were about sericulture. Many subjects were studied.

##### 4.2.1. Pathology.

AYUZAWA, C. and INOUE, H. proposed a method of diagnosis of the infectious flacherie in *Bombyx mori* by using fluorescent antibodies. This method which is widely used, allowed an improvement of the knowledge on the virus multiplication.

Organophosphorus insecticides can exhibit an ovicidal action when the females have been contaminated at the end of the larval period or at the beginning of the pupal stage. Mortality occurs at the end of the egg development or just after hatching because of the inhibition of cholinesterases which are regularly very active during this period (KURIBAYASHI, S.).

##### 4.2.2. Genetics.

Two mutations concerning the fibroin : *Nf* (absence of fibroin secretion) and *Fib* (length of synthesized fibroin) have been located on the same chromosome, the 23rd. The new mutation *tub* is also on the same chromosome (DOIRA, H. et al.).

Silkworm strain is deprived of amylases of digestive juice when migrate towards the cathode during electrophoresis : the cathode isozymes. These isozymes present 4 or 5 bands according to the strains. A rabbit antiserum against these cathode isozymes does not absorb the activity of the anode amylases of the +<sup>ap</sup> silkworms. This antiserum exhibits a cross-reaction with digestive juice amylase isozymes of *Bombyx mandarina*, *Philosamia cynthia pryeri*, *Antheraea yamamai*, *Lymantria dispar japonica* (HARA, W. et al.).

There are two types of mutants which are deprived of spherule cells in the silkworm, *Bombyx mori*. One of the responsible genes is dominant, the other is recessive. These two genes are not located on the same chromosome. The dominant type *Sph* is located on the 21st chromosome (locus 9.1) whereas the recessive type *apr* belongs to the 10th linkage group (locus 19.6) (NTAKI, O. and DOIRA, H.).

##### 4.2.3. Ericulture.

Eri silkworm rearing, *Philosamia ricini*, can be made more economically, on tender tapioca leaves during the first stages and on mature castor leaves after. The silk produced is of lower value but the by-products such as tuber, seeds, pupa bring an extra income. The "Ambar" spinning device induces a low production cost and blending Eri silk with ramie makes fabrics cheaper (CHODHURY, S.N.).

#### 4.1.2.3. Génétique et cytogénétique.

L'utilisation de la même technique que pour *Bombyx mori* va permettre d'étudier la répartition des bandes G sur les chromosomes (SUTSUI, I.).

La compatibilité génétique des diverses espèces d'*Antheraea* a été étudiée. Ainsi *Antheraea mylitta* et *Antheraea frithii* qui ont le même nombre de chromosomes donnent un hybride stérile. Le déterminisme génétique de certain caractère est également étudié. Chez *Philosamia ricini* la couleur du corps est sous le contrôle d'un seul gène alors que plusieurs gènes sont en cause chez *Antheraea mylitta* (NARASIMHANNA, M., RAJASHEKARA SETTY, M.).

#### 4.2. Les sessions régulières.

Deux sessions ont été consacrées à la sériciculture. Plusieurs sujets ont été abordés.

##### 4.2.1. Pathologie.

AYUZAWA, C. et INOUE, H. ont proposé une technique de diagnostic de la flacherie infectieuse de *Bombyx mori* à l'aide d'anticorps fluorescents. Cette technique qui est utilisée dans la pratique, a permis de faire progresser les connaissances sur la multiplication du virus.

Les insecticides organophosphorés peuvent présenter une activité ovicide alors que les femelles ont été contaminées en fin de période larvaire ou en début de période nymphale. La mortalité se produit en fin de développement de l'oeuf ou juste après l'éclosion en raison du blocage de l'activité des cholinestérases qui sont normalement très actives à ce moment là (KURIBAYASHI, S.).

##### 4.2.2. Génétique.

Deux mutations qui concernent la fibroïne : *Nd* (absence de sécrétion de fibroïne) et *Fib* (longueur de fibroïne synthétisée) sont localisées sur le même chromosome, le 23ème. La nouvelle mutation : *tub*, est également située sur le même chromosome (DOIRA, H. et al.).

La souche *ae* du ver à soie est dépourvue d'amylases du suc digestif qui migrent à la cathode en électrophorèse : isoenzymes cathodiques. Ces isoenzymes forment 4 ou 5 bandes selon la souche. Un antisérum contre ces isoenzymes cathodiques n'inhibe pas l'activité des amylases anodiques chez les vers *ae*. Cet antisérum présente une réaction croisée avec les iso-amylases du suc digestif de *Bombyx mandarina*, *Philosamia cynthia pryeri*, *Antheraea yamamai*, *Lymntria dispar japonica*. (HARA, W. et al.).

Chez le ver à soie *Bombyx mori*, il existe deux types de mutants dépourvus de cellulose à sphérules. L'un des gènes responsables est dominant, l'autre est récessif. Ces deux gènes ne sont pas situés sur le même chromosome. Le type dominant *Sph* est situé sur le chromosome 21 (locus 9,1) alors que le type récessif *spr* est sur le chromosome 10 (locus 19,6) (NINAKI, O. et DOIRA, H.).

##### 4.2.3. Ériculture.

L'élevage du ver à soie *Eri*, *Philosamia ricini*, peut se faire de façon plus économique en utilisant pour les premiers âges des feuilles de tapioca et ensuite des feuilles mûres de ricin. La soie est de moindre valeur mais les produits annexes : tubercules, graines, chrysalides fournissent un revenu complémentaire. Le système de filature "Ambar" permet un abaissement du coût de production du fil et l'incorporation de ramie dans le fil rend les tissus moins chers (CHOWDHURY, S.N.).

Results of rearing recorded by MISRA, S.O. and JOSHI, K.L. show that complete rearing with castor leaves is preferable to rearings entirely or partially made on tapioca leaves.

#### 4.3. Posters and workshops.

##### 4.3.1. Genetics.

New lines of silkworm race *Nistari* of *Bombyx* with a higher silk yield have been obtained by the use of chemical and physical mutagens (DATTA, R.K.).

A new interspecific hybrid between *Antheraea assamensis* and *Antheraea proylei* was found. A problem for food pland was faced for rearing this hybrid (BHARALI, N.).

##### 4.3.2. Rearings on artificial diet and nutritional requirements.

A workshop dealt with this subject.

A great number of artificial diets for the silkworm, *Bombyx mori* are now available. HOJIA, S. and KIKUCHI, Y. developed a lyophilised diet which may be used for nutritional studies. A pure synthetic diet has been developed too (MORF, L. and LIN, K).

Artificial diets generally meet silkworm dietary requirements and their use is spreading over. In 1979, 120,000 egg-cases have been reared on artificial diet during the first stages, i.e. nearly 5 % of the total number of egg-cases used (ITO, I.). However there are some differences between the larvae reared on artificial diet and those reared on mulberry leaves (HAYASHIYA, K.).

##### 4.3.3. Miscellaneous.

Sorbitol delays the termination of diapause of *Bombyx mori* eggs under culture conditions (OHTSUKI, Y. *et al.*).

MTMC (*m*-Tolyl-N-methylcarbamate) alters the transformation of phenylalanine into tyrosine. Most of phenylalanine is converted in phenyllactic and *p*-hydroxyphenyllactic acids. MTMC does not alter markedly the conversion from tyrosine into dopamin (SUGIYAMA, H).

Reeling of pierced cocoons of *Antheraea mylitta* and *Antheraea proylei* can be performed by using proper softening agents. However, in the case of *Antheraea mylitta* the silk yield is lower than with normal cocoons (NAJHI, S. *et al.*).

#### 5. CONCLUSION.

The holding of the XVI International Congress of Entomology in Japan probably increased the place devoted to the silkworm.

The number and nature of the communications have highly proved that studies on the silkworm are alive and various. There are not concerning only sericulture anymore. The silkworm becomes a study tool which appears more and more potent and useful.

Les résultats d'élevage obtenus par NIGRA, S.D. et JOSHI, K.L. montrent que l'élevage complet avec des feuilles de ricin est préférable aux élevages réalisés partiellement ou en totalité avec des feuilles de tapioca.

#### 4.3. Posters et ateliers.

##### 4.3.1. Génétique.

L'obtention de nouvelles lignées de la race de *Bombyx mori* à la plus haute production de soie a été réalisée à l'aide de mutagènes physiques et chimiques (OATTA, R.K. *et al.*).

Un nouvel hybride entre *Antheraea assamensis* et *Antheraea proylei* a été obtenu. Il s'est toutefois posé un problème de plante hôte pour l'élevage de cet hybride (DHARALI, N.).

##### 4.3.2. Elevages sur alimentation artificielle et besoins nutritionnels.

Un atelier complet était consacré à ce sujet.

Il existe de nombreux aliments artificiels pour le ver à soie *Bombyx mori*. Hotta S. et Kikuchi Y. ont mis au point un aliment lyophilisé qui peut être utilisé pour des études nutritionnelles. Un aliment entièrement synthétique a également été développé (Mori, L. et Lin, K.).

Les besoins nutritionnels du ver à soie sont généralement satisfaits par les aliments artificiels et leur emploi se généralise. En 1979, 120.000 boîtes ont été élevées durant les premiers âges sur aliment artificiel, soit presque 5 % du nombre de boîtes utilisées (Ito, I.). Les larves élevées sur aliment artificiel présentent cependant quelques différences physiologiques avec celles élevées sur feuilles de mûrier (Hayashiya, K.).

##### 4.3.3. Divers.

Le sorbitol retarde l'apparition de la fin de la diapause des oeufs de *Bombyx mori* en culture (Ohtsuki, Y. *et al.*).

Le MIMC (*m*-Tolyl-N-méthylcarbamate) inhibe la transformation de la phénylalanine en tyrosine. La phénylalanine est alors métabolisée en acide phényllactique et en acide *p*-hydroxyphényllactique. Le MIMC ne bloque pas la transformation de la tyrosine en dopamine (Sugiyama, H.).

La filature des cocons percés d'*Antheraea mylitta* et *Antheraea proylei* est possible en utilisant des agents de solubilisation de la séricine convenables. Toutefois, pour *Antheraea mylitta* le rendement est moindre qu'avec des cocons normaux (Majhi, S. *et al.*).

#### 5. CONCLUSION.

La tenue du XVIème Congrès d'Entomologie au Japon a sans doute accru l'importance de la place du ver à soie.

Le nombre et la nature des communications ont très largement démontré que les recherches sur le ver à soie sont vivantes et multiples. Ces recherches ne sont plus uniquement orientées vers la sériciculture. Le ver à soie devient un outil de recherche qui apparaît de plus en plus efficace et utile.

NOTES ECONOMIQUES ET DOCUMENTAIRES

---

ECONOMICAL AND DOCUMENTARY NOTES

---

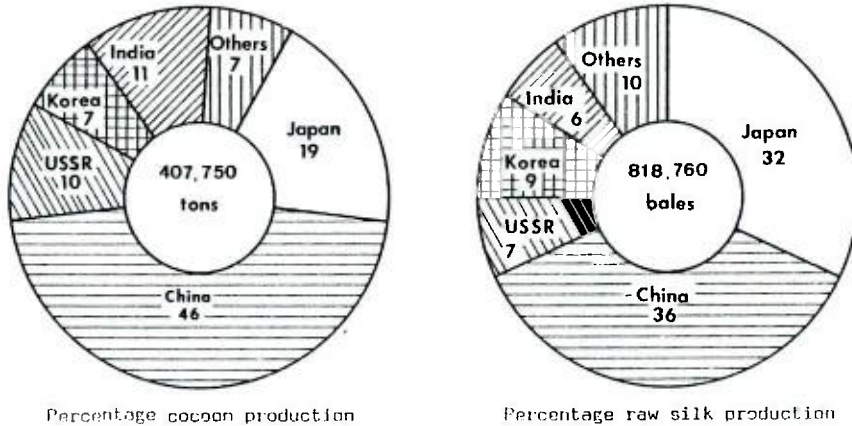
## SERICULTURE IN JAPAN

On the occasion of the XVI International Congress of Entomology in Kyoto the Japanese Society of Sericultural Science published a booklet headed "Sericulture in Japan". An abstract of this booklet is given below.

### 1. Sericultural Industry in the World.

The situation in 1978 is summed up graphically in Figure N° 1.

Figure 1. Sericultural industry in the World



### 2. Sericultural Industry in Japan.

In Japan, the sericultural industry has remarkably expanded since 1870 and raw silk soon became the most important product for exports. The golden age of sericultural industry was in 1930. In that year, the cocoon output was 400,000 tons and the number of sericultural farm households was 2,200,000. After the world war II, the cocoon output fell to 50,000 tons. In 1957, the cocoon output was recorded as 120,000 tons. Since, the cocoon output is declining (Tables 1.1. and 1.2.)

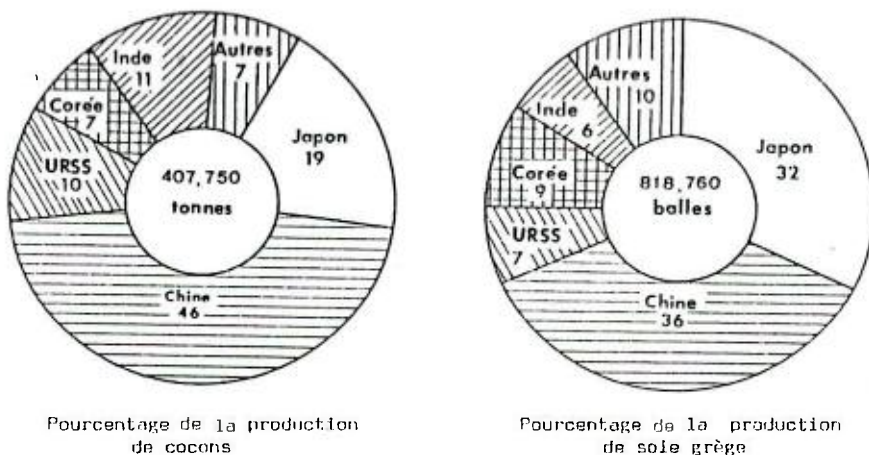
## LA SERICICULTURE AU JAPON

A l'occasion du XVIème Congrès International d'Entomologie de Kyoto, la Société Japonaise de Science Séricicole a publié une plaquette intitulée : "La Sériciculture au Japon". On trouvera ci-dessous quelques extraits de cette plaquette.

### 1. L'Industrie Séricicole dans le Monde.

La situation en 1978 est résumée dans les deux graphiques de la figure N° 1.

Figure 1. L'industrie séricicole dans le Monde



### 2. L'Industrie Séricicole au Japon.

L'industrie séricicole au Japon s'est développée de façon remarquable depuis 1870 et la soie est bientôt devenue le plus important produit d'exportation. L'âge d'or de l'industrie séricicole se situe aux environs de 1930. Cette année là, la production de cocons a atteint 400.000 tonnes et il y avait 2.200.000 fermes séricicoles.

Après la seconde guerre mondiale, la production n'était plus que de 50.000 tonnes de cocons. En 1957, elle atteignait 120.000 tonnes. Depuis lors elle ne cesse de décroître (cf. Tableaux 1.1. et 1.2.).

### 3. Sericultural Technology.

The level of sericultural technology in Japan has always been very high.

The utilization of  $F_1$  hybrid was almost a general practice in 1921. In 1924, the artificial hatching method of the silkworm was established. In 1949, the Sericultural Experiment Station succeeded in breeding a commercial silkworm race J122 x C122 for the spring rearing.

The invention of the size detector for raw silk in 1955, enabled the development of the automatic reeling machines for raw silk in a fixed denier. In 1959, the shoot rearing technique is generalized leading to a lower manpower requirement.

The whole rearing of the silkworms on an artificial diet was first reported in 1960. At present, young silkworms are reared on an artificial diet in the joint rearing houses and then on mulberry leaves in the sericultural households. In 1985, 50 % of the rearings should use this system. Besides, various kinds of automatic machines for silkworm rearing and mulberry cultivation were developed and are widely used.

The evolution between 1927-1977 is shown in Table N° 2.

### 4. Sericultural Researches.

Systematic experimental studies on sericulture in Japan began in 1911, when the silkworm egg experimental station was founded, the predecessor of the present Sericultural Experiment Station under the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (M.A.F.F.).

Firstly, sericultural studies were concentrated on the investigation of genetics and pathology of silkworms as well as of mulberry trees. Fundamental studies were developed afterwards in various fields. These studies have contributed not only to the improvement of sericultural techniques, but also to the advancement of science. (see Figure N° 2, linkage maps of the silkworm).

### 5. Organization of sericultural researches in Japan.

The sericultural experiment stations have taken a central role in sericultural studies in Japan. In 1980, the central Station moved to Tsukuba. It is composed of ten divisions. There are 559 staff members and 348 of the members are engaged in research dealing with fundamental as well as applied problems.

There is also a great number of prefectural experiment stations.

Some universities are engaged in sericultural research too. About 80 students graduate every year.

The Japanese Society of Sericultural Science was established in 1929 and it is issuing a publication "Journal of Sericultural Science of Japan". There are about 1,400 members in 1980.

### 3. La Technologie Séricicole.

La technologie séricicole a toujours été d'un niveau extrêmement élevé au Japon.

L'utilisation des F<sub>1</sub> hybrides était presque générale en 1921. En 1924, l'éclosion artificielle des oeufs était mise au point. En 1949, la Station Séricicole Expérimentale réussit l'élevage d'un croisement commercial pour le printemps, la J122 x C122.

L'invention du détecteur de titre en 1955 permit le développement des machines à filer automatiques à titre fixé. En 1959, la méthode d'élevage aux rameaux se généralise, entraînant une réduction des besoins en main d'oeuvre.

L'élevage complet du ver à soie entièrement sur milieu artificiel a été signalé pour la première fois en 1960. A l'heure actuelle, les jeunes vers à soie sont élevés sur aliment artificiel dans des magnaneries collectives et ensuite sur feuilles de mûrier chez les éducateurs. En 1965, 50 % des vers devraient être élevés de la sorte. Par ailleurs, de nombreux matériels automatiques pour l'élevage des vers et la moriculture existent et sont largement utilisés.

L'évolution entre 1927-1977 est indiquée dans le tableau N° 2.

### 4. Les Recherches Séricicoles.

Les études expérimentales séricicoles systématiques au Japon, ont débuté en 1911, à la fondation de la station expérimentale de grainage, qui est à l'origine de l'actuelle Station Séricicole Expérimentale du M.A.F.F. (Ministère de l'Agriculture, des Forêts et des Pêches).

Les recherches séricicoles ont été concentrées dans un premier temps sur la génétique et la pathologie du ver à soie et du mûrier. Les recherches fondamentales ont été développées par la suite dans des domaines extrêmement variés. Elles ont contribué au développement non seulement de la sériciculture mais aussi de la science (cf. figure N° 2, la carte des chromosomes du ver à soie).

### 5. Organisation de la Recherche Séricicole au Japon.

Les stations séricicoles expérimentales ont souvent un rôle important dans la recherche séricicole au Japon. En 1980, la Station centrale a été transférée à Tsukuba. Elle comporte dix divisions et a un effectif de 559 personnes dont 348 chercheurs qui sont engagés dans des travaux de recherche fondamentale ou appliquée.

Il existe également de nombreuses stations de recherche préfectorales.

La recherche séricicole est aussi présente dans les universités qui forment chaque année 80 étudiants diplômés.

La Société Japonaise de Science Séricicole, fondée en 1929, publie le "Journal of Sericultural Science of Japan". Elle regroupe environ 1.400 membres en 1980.

Table 1.1. Transition of sericultural industry

Year	Nb of sericultural households	Mulberry cultivating area	Hatched eggs	Cocoon yield	Cocoon yield per egg case	Hatched eggs per household	Cocoon yield per household	Cocoon yield per mulberry field 10 ares
	x 10 <sup>3</sup>	x 10 <sup>3</sup> ha	x10 <sup>3</sup> egg case	M. ton	kg	egg case	kg	kg
1958	729	189	4,115	117	28	5.6	160	61.7
1963	584	161	3,911	111	28	6.7	190	68.8
1968	455	162	3,978	121	30	8.7	266	74.8
1973	305	162	3,396	108	32	11.1	355	76.2
1977	204	136	2,516	79	32	12.4	391	68.9

Annual Report of Sericultural Statistics (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries)

174

Table 1.2. Transition of filature industry

Year	Raw silk yield	Nb of working factories	Nb of working machines per day	Reeling efficiency per worker per day	Reeling efficiency per machine per day	Rate of raw silk yield by automatic machines	Raw silk percentage
	x 10 <sup>3</sup> bale			g	g	%	%
1958	334	238	33,294	1,558	1,140	32.9	17.04
1962	332	175	14,106	4,032	2,176	92.1	17.31
1967	315	163	12,984	5,962	2,472	99.7	17.85
1972	319	136	11,925	9,378	3,216	100	18.56
1977	268	111	10,648	13,183	3,650	100	18.77

Outline of Sericultural Industry (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries)

Tableau 1.1. Evolution de la sériciculture

Année	Nombre d'exploitations	Surface des mûraies	Graines écloses	Production de cocons	Production de cocons par boîte	Graines écloses par exploitation	Production de cocons par exploitation	Production de cocons pour 10 a de mûraie
	x 10 <sup>3</sup>	x 10 <sup>3</sup> ha	x 10 <sup>3</sup> boîte oeuf	tonne	kg	boîte oeuf	kg	kg
1958	729	189	4.115	117	28	5,6	160	61,7
1963	584	161	3.911	111	28	6,7	190	68,8
1968	455	162	3.978	121	30	8,7	266	74,8
1973	305	162	3.396	108	32	11,1	355	76,2
1977	204	136	2.516	79	32	12,4	391	68,9

Rapport Annuel de Statistiques Sérécicoles (Ministère de l'Agriculture, des Forêts et des Pêches)

Tableau 1.2. Evolution de la l'industrie de la filature

Année	Production de soie grège	Nbre d'usines en fonctionnement	Nbre de machines en fonctionnement par jour	Rendement quotidien par ouvrier	Rendement quotidien par machine	Part de soie grège filée en machines automatiques	Richesse soyeuse
	x10 <sup>3</sup> balle			g	g	%	%
1958	334	238	33.294	1.558	1.140	32,9	17,04
1962	332	175	14.106	4.032	2.176	92,1	17,31
1967	315	163	12.984	5.962	2.472	99,7	17,85
1972	319	136	11.925	9.378	3.216	100	18,56
1977	268	111	10.648	13.183	3.650	100	18,77

Panorama de l'Industrie Sérécicole (Ministère de l'Agriculture, des Forêts et des Pêches)

Table 2. Changes in several parameters of sericultural techniques

Items	1927		1977	
		Index		Index
Amount of cocoon crops per 10 ares (kg)	57.8	100	68.9	119
Cocoon yield per single egg case (20,000 eggs) (kg)	23.1	100	31.5	136
Raw silk percentage of cocoon (%)	10.42	100	18.77	180
Reeling efficiency per worker, per day (8 hrs) (g)	517°	100	13,183	2,550
Weaving efficiency per worker, per day (8 hrs) (m)	30	100	400	1,333
Material required for production of one bale of silk				
- Mulberry field (are)	100	100	47	47
- Silkworm eggs (egg case)	25	100	10	40
- Cocoon (kg)	576	100	320	56

Annual Review of Sericultural Statistics, Outline of Sericultural Industry (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries)

° 1947

Tableau 2. Evolution de quelques données techniques en sériciculture

Critères	1927		1977	
		Index		Index
Production de cocons/10 ares (kg)	57,8	100	68,9	119
Production de cocons par boîte (20.000 oeufs) (kg)	23,1	100	31,5	136
Richesse soyeuse du cocon (%)	10,42	100	18,77	180
Rendement par ouvrier/jour (8 heures) (g)	517 °	100	13.183	2.550
Rendement en tissage par ouvrier/jour (8 heures) (m)	30	100	400	1.333
Éléments nécessaires pour la production d'une balle de soie				
- Mûraie (are)	100	100	47	47
- Graines (boîte)	25	100	10	40
- Cocons (kg)	576	100	320	56

Rapport Annuel de Statistiques Séricoles, Panorama de l'Industrie Séricole  
(Ministère de l'Agriculture, des Forêts et des Pêches)

° 1947



REVUE SIGNALÉTIQUE

DESCRIPTIVE REVIEWS

LISTE DES INDICATIFS DE LANGUES UTILISÉS

LIST OF LANGUAGE SYMBOLS USED

(Bg) Bulgare  
Bulgarian

(C) Chinois  
Chinese

(E) Anglais  
English

(F) Français  
French

(J) Japonais  
Japanese

(Pt) Portugais  
Portuguese

(R) Russe  
Russian.

## GENERAL SERICULTURE

BERG R.L.

The life and research of B.L. ASTAUROY.

*Quarterly Rev. Biology*, 1979, 54, 397-416. (E)

JOLLY M.S.

Scope of sericulture in India and the tend towards modernization.

Paper presented in the National Symposium on Sericultural Science, Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore, Sept. 26th & 27th 1980, 12 p. (E)

REUT M.

Silk production in Herat.

*Studia Iranica*, 1979, 8, 107-116. (F)

## SERICICULTURE GENERALE

BERG R.L.

**La vie et l'oeuvre de B.L. ASTAUROV.**

*Quarterly Rev. Biology*, 1979, 54, 397-416. (E)

JOLLY M.S.

**Panorama de la sériciculture en Inde et la marche vers la modernisation.**

Papier présenté au National Symposium on Sericultural Science, Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore, 26 & 27 Sept. 1980, 12 p. (E)

REUT M.

**La production de la soie à Herât.**

*Studia Iranica*, 1979, 8, 107-116. (F)

## MULBERRY

AHMAD S.M., MATHEW P.

Effect of I.A.A. and G.A. on dormant lenticels of mulberry.

*Phytomorphology*, 1980, 29, N° 1, 7-12. (E, sum. E)

CAMPOS A.R., ABRAMIDES P., ABREU O.C.

Occurrence of phytopathogenic bacteria in the mulberry (*Morus alba* L.).

*Zootecnia*, 1979, 17, N° 4, 253-264. (Pt)

CHEW W.Y., JOSEPH K.T., ADAM M.A., RANLI K., ZULKIFLY A.K.

Effects of macronutrients and cutting on mulberry cultivars in Malaysian peat.

*Experimental Agriculture*, 1980, 16, N° 1, 75-80. (E, sum. E) (quoted in : Abstract Tropical Agriculture, 1980, 6, 7, N° 31391)

N, P and K fertilizers improved mulberry leaf, stem and fruit yields on peat, the optimum rates being 100 kg/ha/yr N, 25 kg P and 62.5 kg K, with further leaf responses to N and K if applied together in the ratio of 3:2. Harvesting every 2 months at 60 cm height gave better yearly leaf yields than cuttings 3-12 months apart, but annual stem yields were not affected by harvesting frequency and fruit yields were optimum when plants were cut at intervals of 5-6 months. Harvesting quarterly at 60 cm produced better leaf and stem yields than cutting lower (15 and 30 cm) or higher (100 and 180 cm). Two Thal cultivars (Noi I and Mii) were female sterile but the Local Malaysian produced fruits.

ELTAWIL B.A.H., ASHI M.A., TAWFIK N.I., KHALIL A.M., BAHAFI S.O.

Constituents of local plants. IV. The constituents of *Morus nigra* L. plant.

*Die Pharmazie*, 1980, 35, 324. (E)

## MURIER

AHMAD S.M., MATHIEW P.

Effet de l'A.I.A. et de l'A.G. sur les lenticelles en dormance du mûrier.  
*Phytomorphology*, 1980, 29, N° 1, 7-12. (E, rés. E)

CAMPOS A.R., ABRAMIDES P., ABREU D.C.

Apparition de bactéries phytopathogènes sur le murier (*Morus alba* L.).  
*Zootecnia*, 1979, 17, N° 4, 253-264. (Pt)

CHEW W.Y., JOSEPH K.I., ADAM M.A., RAMLI K., ZULKIFLY A.K.

Influence des macroéléments nutritifs et de la taille sur des cultivars de mûrier sur tourbe en Malaisie.

*Experimental Agriculture*, 1980, 16, N° 1, 75-80. (E, rés. E;) (cité dans : Abstract Tropical Agriculture, 1980, 6, 7, N° 31391)

Les éléments fertilisants N, P et K améliorent la production de feuilles de mûrier, de tiges et de fruits sur tourbe, les quantités optimales étant (par ha et par an) : 100 kg de N, 25 kg de P et 60 kg de K. La réponse des feuilles à N et K est accrue s'ils sont appliqués simultanément dans le rapport 3:2. Une récolte tous les deux mois à 60 cm fournit un meilleur rendement annuel en feuilles que des coupes réalisées à 3-12 mois d'intervalle. La production annuelle de tiges n'est pas affectée par le rythme des récoltes et la production de fruits est optimale quand les plants sont coupés à des intervalles de 5-6 mois. Quatre récoltes par an à 60 cm produisent davantage de feuilles et de tiges qu'une taille à des niveaux plus bas (15 et 30 cm) ou plus élevés (100 et 180 cm). Deux cultivars Thai (Noi I et Mii) ne produisent pas de fruits alors que la variété malaisienne locale en produit.

ELTAWIL B.A.H., ASHI M.A., TAWFIK N.I., KHALIL A.M., BAHAFI S.O.

Eléments constitutifs des plantes locales. VI. Eléments constitutifs de *Morus nigra* L.

*Die Pharmazie*, 1980, 35, 324. (E)

## MULBERRY

HIRANO H., INOKUCHI T., NAKAJIMA T.

Relationships between amino acid contents and peroxydase isozymes in leaf blades of mulberry (*Morus* spp).*Euphytica*, 1980, 29, N° 1, 145-154. (E, sum. E)

IWANARI Y.

Racial differences of the mulberry in the quality of leaves harvested in late autumn.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 245-246. (J)

JAISWAL V.S., KUMAR A.

Induction of male inflorescences on the female plant of *Morus nigra* L. by GA<sub>3</sub>.*Indian J. Exp. Biol.*, 1980, 18, 911. (E)

JAISWAL V.S., KUMAR A.

Sex reversal and fruit formation on the male plants of *Morus nigra* L. by 2-chloro-ethyl phosphoric acid.*J. of Experimental Botany*, 1980, 31, 497. (E)

KHATTAK G.M., SHEIKH M.I., BANGASH S.H.

Effect of macro and micro-nutrients on foliage production of *Morus alba* (Japanese source) and its protein content.*Pakistan Journal of Forestry*, 1979, 29, N° 2, 93-95. (E) (quoted in : Abstract Tropical Agriculture, 1980, 6, 4, N° 29899)

In a field trial, nitrogen, phosphorus, potassium, boron, magnesium, zinc and iron were applied to 1-year old mulberry trees. Only nitrogen (43 g urea/tree) significantly increased the fresh weight of leaves. The treatments had no effect on protein content of leaves.

KIKUCHI H.

Ecological studies on the planting density of mulberry. II. Growth of lateral shoots and variation of number of shoots.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 205-210. (J)

The effect of planting density of mulberry trees on the subsequent growth was examined with six densities (500, 1,000, 3,000, 6,000, 10,000 and 15,000 trees per 10 ares) using the trees of cultivar Kenmochi which had been grown in a field after putting hard wood cuttings into the soil mid-May, with the same row and tree distances. The results in the first and second year of planting are as follows :

(1) In the first year, the number of lateral shoots increased as the planting densities became thinner. In the thin plots, lateral shoots had a tendency to develop upwards from the basal part of main shoots early in the season, whereas in the thick plots to develop much later from the part of them.

(2) In the second year, the number of shoots per tree decreased as the planting densities became thicker. The number of shoots which failed to further develop owing to earlier defoliation became large with increase of the density in the plots of more than 3,000 trees. The number of shoots on unit land area increased as the density became thicker.

(3) The degree of coverage by mulberry trees on September 5 of the first year was less than 50 % in the plots of 500 and 1,000 trees, while about 100 % coverage was observed in the plots of more than 6,000 trees. In the second year, 100 % coverage was shown 70 days after sprouting in the plots more than 3,000 trees.

HIRANO H., INOKUCHI T., NAKAJIMA T.

Relations entre la teneur en acides aminés et les isoenzymes de la peroxydase dans le limbe des feuilles de mûrier (*Morus* spp.).

*Biohytica*, 1980, 29, N° 1, 145-154. (E, rés. E)

IWANARI Y.

Différence, due à la variété, dans la qualité des feuilles de mûrier récoltées en fin d'automne.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 245-246. (J)

JAISWAL V.S., KUMAR A.

Induction d'inflorescences mâles sur des plants femelles de *Morus nigra* L. par le GA<sub>3</sub>.

*Indian J. Exp. Biol.*, 1980, 18, 911. (E)

JAISWAL V.S., KUMAR A.

Inversion du sexe et formation de fruits sur des plants mâles de *Morus nigra* L. à l'aide de l'acide 2-chloro-éthyl-phosphorique.

*J. of Experimental Botany*, 1980, 31, 497. (E)

KHATTAK G.M., SHEIKH M.I., BANGASH S.H.

Effets des macro et microéléments nutritifs sur la production de feuilles de *Morus alba* (d'origine japonaise) et sur leur teneur en protéines.

*Pakistan Journal of Forestry*, 1979, 29, N° 2, 93-95. (E) [cité dans : Abstract Tropical Agriculture, 1980, 6, 4, N° 29899]

Au cours d'un essai sur le terrain de l'azote, du phosphore, du potassium, du bore, du magnésium et du fer ont été appliqués à des mûriers âgés de 1 an. Seul l'azote (43 g d'urée/arbre) augmente significativement la production de feuilles fraîches. Les traitements n'ont pas d'effet sur la teneur des feuilles en protéines.

KIKUCHI H.

Etudes écologiques sur la densité de plantation des mûriers. II. Croissance des branches latérales et variation du nombre de branches.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 205-210. (J)

L'effet de la densité de plantation des mûriers sur la croissance des arbres a été étudié à l'aide de six densités (500, 1.000, 3.000, 6.000, 10.000 et 15.000 arbres pour 10 ares). L'essai a porté sur des boutures ligneuses du cultivar Kenmochi, mises en place à la mi-mai. Les distances sur le rang et entre rangs étant identiques. Les résultats obtenus la première et la deuxième année sont les suivants :

- (1) La première année, le nombre de pousses latérales augmente lorsque la densité diminue. Aux faibles densités, les pousses latérales ont tendance à se développer vers le haut depuis la partie inférieure de l'axe principal, très tôt dans la saison, alors qu'aux fortes densités, le développement est beaucoup plus tardif.
- (2) La seconde année, le nombre de branches par arbre diminue lorsque la densité augmente. Le nombre de branches qui ne peuvent se développer en raison d'une défoliation précoce s'accroît, lorsque la densité des parcelles dépasse 3.000 arbres. Le nombre de branches par unité de surface s'accroît lorsque la densité augmente.
- (3) Le degré de couverture par les mûriers, le 5 septembre de la première année, est inférieur à 30 % dans les parcelles de 500 et 1.000 arbres, alors que la couverture atteint 100 % dans les parcelles de plus de 6.000 pieds. La deuxième année la couverture est de 100 %, 70 jours après le débourrement, dans les parcelles de plus de 3.000 arbres.

## MULBERRY

KUMAR S.  
Embryological studies on Indian species of *Morus*. II. Anther dehiscence.  
*Acta Bot. Indica*, 1979, 7, N° 2, 176-177. (E) (short report)

MURAKAMI T.  
Studies on the hard-wood cutting of mulberry plant. I. Cutting slips from various parts of shoot and the quantity of new roots and shoots.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 159-166. (J)

The amount of roots and shoots developing under 20°C and weak light from the cutting slip prepared from four different parts of one-year-old shoot of mulberry were measured and the consumption of reserve substance and its distribution to the formation of new roots and shoots and to the growth of each cutting slip were investigated. The results were summarized as follows :

- (1) The amount of new roots and shoots differed according to the parts of shoot from which the cutting slips were made : when the cutting slip was prepared from the lower part, the amount was larger.
- (2) The amount of new roots and shoots attained the near maximum value within 30 days after cutting and scarcely increased thereafter.
- (3) There was some difference in the percentage of rooting among the slips which were made from different parts of the shoot. But the percentage was more than 80 even in part IV, which corresponded to the 10th cutting slip numbered from the base of shoot in usual method.
- (4) On 40 days after cutting, the survival rates of the cutting were more than 90, 80, 70 and 60 percent in parts I, II, III and IV, respectively. This fact may indicate the possibility to expand the available parts of shoot under suitable conditions.
- (5) The cutting slip lost 10 to 20 percent of dry weight during the period of 30 or 40 days after cutting. About 30 percent of lost dry weight was converted to new roots and shoots and about 10 percent of consumed reserve substance to the growth of cutting slip itself.
- (6) Therefore, in the period of 30 or 40 days after cutting, it can be considered that about 60 percent of used reserve substance was consumed through the respiration of cutting slip, newly developed roots and shoots.
- (7) Since the amount of consumed reserve substance for the respiration was roughly proportional to the surface area of the cutting slip, the consumption of reserve substance per unit volume of the cutting slip increases with decreasing diameter of the slip. If the volume of the cutting slip is the same, it can be considered that the cutting slip with longer diameter is more favorable than that with shorter one.

NOMURA T., FUKAI T.  
Kuwanon G a new flavone derived from the root barks of the cultivated mulberry tree (*Morus alba* L.).  
*Chem. Pharmaceutical Bull.*, 1980, 28, 2548.

NOMURA T., FUKAI T., MATSUMOTO J.  
Oxidative cyclization of morusin.  
*J. Heterocyclic Chemistry*, 1980, 17, 641.

ONO M.  
Effects of polyethylene film mulch on growth and yield of mulberry.  
*J.A.R.Q.*, 1979, 13, N° 3, 195-199. (E)

KUMAR S.,  
Etudes embryologiques des espèces indiennes de *Morus*. II. Déhiscence des anthères.  
*Acta Bot. Indica*, 1979, 7, N° 2, 176-177. (E) (nota)

KURAKAMI T.  
Etudes sur le bouturage herbacé du mûrier. I. Boutures provenant de diverses parties de la tige et nombre de nouvelles racines et nouvelles tiges.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 159-166. (J)

Le nombre de racines et de tiges produites à 28°C et en faible éclaircissement par les boutures provenant des différentes parties d'une tige de mûrier âgée de 1 an a été mesuré, la consommation des réserves ainsi que leur contribution à la formation des racines et des tiges nouvelles et la croissance de chaque bouture ont été étudiées. Les résultats peuvent être résumés ainsi :

- (1) Le nombre de racines et de tiges nouvelles varie selon la partie de la tige où la bouture est prélevée : quand la bouture provient de la partie inférieure de la tige, le nombre est plus élevé.
- (2) Le nombre maximum de racines et de tiges nouvelles est atteint dans les 30 jours suivant le prélèvement et s'accroît peu par la suite.
- (3) Il y a des différences dans le pourcentage d'enracinement selon la position de la bouture. Ce pourcentage est toutefois supérieur à 80 %, même dans la partie IV qui correspond à la dixième bouture en partant de la base dans la méthode courante.
- (4) Quarante jours après le bouturage, le taux de survie est supérieur à 90, 80, 70 et 60 % pour les parties I, II, III, et IV respectivement. Ce fait semble indiquer qu'il est possible d'avoir recours à des parties de tige disponible, dans des conditions convenables.
- (5) La bouture perd 10 à 20 % de son poids sec dans les 30 à 40 jours après le début du bouturage. Environ 30 % de ce poids sec perdu est transformé en racines et tiges nouvelles et environ 10 % de ces réserves vont à la croissance de la bouture elle-même.
- (6) On peut considérer que dans la période de bouturage, 30-40 jours, 60 % des réserves utilisées sont consommées pour la respiration de la bouture, des tiges et des racines nouvellement formées.
- (7) Puisque la quantité de réserves consommées pour la respiration est en gros proportionnelle à la surface de la bouture, la consommation de réserves par unité de volume de la bouture s'accroît avec la diminution du diamètre de la bouture. A volume égal, une bouture de fort diamètre serait donc préférable à une bouture de faible diamètre.

NOMURA T., FUKAI T.  
La kuwanon G une nouvelle flavone provenant de l'écorce des racines des mûriers cultivés (*Morus alba* L.).  
*Chem. Pharmaceutical Bull.*, 1980, 28, 2548.

NOMURA T., FUKAI T., MATSUMOTO J.  
Cyclisation oxydative de la morusine.  
*J. Heterocyclic Chemistry*, 1980, 17, 641.

ONO M.  
Influence du paillage à l'aide d'un film de polyéthylène sur la croissance et le rendement du mûrier.  
*J.A.R.Q.*, 1979, 13, N° 3, 195-199. (E)

## MULBERRY

OSHIMA Y., KONNO C., HIKINO H., MATSUSHITA K.  
Structure of moracenin B, a hypotensive principle of *Morus* root bark.  
*Tetrahedron Letters*, 1980, 21, 3381. (E)

PENKOV I.  
Study of the morphologic characters and economic qualities of some mulberry varieties. III. Nutritive qualities and productivity of mulberry leaves.  
*Animal Science*, 1980, 17, N° 2, 117-122. (Bg)

Experiments, aimed at establishing the nutritive qualities of mulberry leaves of some promising hybrids are carried out during the period 1976-1977. These experiments are carried out after the method of A.G. Kafian, during the early spring and fall feeding seasons in 4 replications each of 200 silkworms and feeding norms of 2.1, resp. 2.3 kg leaves per 100 silkworms. It is established that leaves of studied hybrids have different nutritive qualities, depending not only on their origin but also on the feeding season. Highest nutritive qualities during the early spring feeding season have hybrids 119 x 116, 117 x 3, 117 x 118 and 119 x 3, and hybrids 119 x 118, 117 x 118 and 119 x 3, during the fall feeding season. Silkworms of hybrid J-124 x C-122 eat mulberry leaves better and produce more cocoons and silk fibres from 1 g of silkworm seed and 1 g of food, in comparison to these of Vratza-1 x Vratza-2, the differences being greater for hybrid mulberries (up to 24.3 %). Hybrids 119 x 116, 119 x 118 and 119 x 3, when picked but a single time during the early spring feeding season show higher productivity, producing 12.4 % to 20.7 % more cocoons and fibre per ha of mulberry plantation in comparison to the standard variety N° 106.

SATOH M., MATSUNAMI T., OHYAMA K.  
Effects of leaves at the time of stem pruning on the ensuing growth and on the consumption of reserve carbohydrate in mulberry plants.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 111-116. (J)

In order to analyze the function of leaves left at the time of stem pruning, two-year-old potted mulberry plants of variety Ichinose were deprived of the basal four leaves which had been left intact at the time of stem pruning (-L) and compared with those plants with their four leaves retained (+L) in the development of shoots after stem pruning, the amylase activity and the consumption of reserve carbohydrate in a storage organ.

- (1) The shoots newly developed after stem pruning was longer in +L than in -L plants.
- (2) Amylase activity in the bark of the stem and the stump increased after stem pruning to 150-200 % of the initial value and returned to the initial value 45 days after the pruning. The activity in -L plants was higher than in +L plants.
- (3) The shoots newly developed after stem pruning was heavier in +L than in -L plants. The weight of storage organs decreased for 30 days after the pruning and then increased; the decrease was less in +L than in -L plants.
- (4) The amount of soluble sugars and starch in storage organs, as expressed by glucose equivalent, decreased for 30 days after stem pruning and then increased. The decrease was less in +L than in -L plants.
- (5) From these results, a primary function of the leaves left intact at the time of stem pruning is assumed to be the photosynthetic activity.

OSHIMA Y., KONNO C., HIKINO H., MATSUSHITA K.

Structure de la moracénine B, une substance hypotensive extraite de l'écorce de racine.

*Tetrahedron Letters*, 1980, 21, 3381. (E)

PENKOV I.

Etude sur les caractères morphologiques et la valeur économique de quelques variétés de mûrier. III. Qualités nutritives des feuilles et productivité.

*Animal Science*, 1980, 17, N° 2, 117-122. (Bg)

Les essais visant à définir les qualités nutritives des feuilles de quelques mûriers hybrides prometteurs, ont été réalisés en 1976-1977.

Ces essais ont été conduits selon la méthode de A.G. Kafian, durant les élevages de début de printemps et d'automne, à raison de 4 répétitions de 200 vers avec des doses d'alimentation respectivement de 2,1 kg et 2,3 kg de feuilles pour 100 vers. On a pu montrer que les feuilles des hybrides étudiés présentent des qualités nutritives différentes, qui dépendent non seulement de leur origine mais également de la période d'élevage.

Les hybrides qui présentent les meilleures qualités nutritives sont : 119 x 116, 117 x 3, 117 x 118 et 119 x 3 pour le printemps et 119 x 118, 117 x 118 et 119 x 3 pour l'automne.

Les vers à soie hybrides J-124 x C-122 consomment mieux les feuilles de mûrier et produisent davantage de cocons et de soie, par gramme de graines et d'aliment, que les hybrides Vratza-1 x Vratza-2. La différence est accrue avec les mûriers hybrides (jusqu'à 24,3 %).

Les hybrides 119 x 116, 119 x 118 et 119 x 3 récoltés une seule fois durant l'élevage de début de printemps ont la plus grande productivité. Ils produisent 12,4 à 20,7 % de plus de cocons et de fibre de soie par ha de mûriers que la variété standard N° 106.

SATOH M., MATSUNAMI T., OHYAMA K.

Effets du maintien des feuilles en place lors de la taille sur la croissance ultérieure et sur la consommation des hydrates de carbone de réserve chez le mûrier. *J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 111-116. (J)

Afin d'étudier la fonction des feuilles maintenues en place lors de la taille, des plants de mûrier en pot de la variété "Ichinose" âgés de 2 ans ont été privés des quatre feuilles inférieures laissées en place lors de la taille (-L) et comparés avec des plants ayant leurs quatre feuilles inférieures (+L) du point de vue du développement des tiges après la taille, de l'activité amylasique et de la consommation des hydrates de carbones dans les tissus de réserve.

(1) Les tiges nouvellement développées sont plus grandes chez les plants +L que chez les plants -L.

(2) L'activité amylasique dans l'écorce de la tige et du tronc s'accroît après la taille de 150 à 200 % de sa valeur initiale et retombe à cette valeur initiale 45 jours après la taille. L'activité est plus élevée dans les plants -L que dans les plants +L.

(3) Le poids des nouvelles tiges est plus grand chez les plants +L que chez les plants -L. Le poids des tissus de réserve diminue au cours des 30 jours suivant la taille et ensuite augmente ; la diminution est plus faible chez les plants +L que chez les plants -L.

(4) La quantité de sucres solubles et d'amidon dans les tissus de réserve, exprimée en équivalent glucose, diminue au cours des 30 jours suivant la taille et ensuite augmente. La diminution est plus faible chez les plants +L que chez les plants -L.

(5) Ces résultats permettent de penser que la fonction première des feuilles laissées en place lors de la taille, est l'activité photosynthétique.

## MULBERRY

SEKIGUCHI J., SATOH M.

Flow rate of sap through the mulberry shoot.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 237-238. (J) (short report)

SHARMA H.K., SHARMA D.D., PALIWAL G.S.

Effect of chlorfurenol and FMC 10637 on cambial activity and xylem differentiation in *Morus alba*.

*Phytomorphology*, 1980, 29, N° 1, 53-57. (E, sum. E)

SHARMA H.K., SHARMA D.D., PALIWAL G.S.

Induction of sieve tube elements in the ray system of *Morus alba* L.

*Biol. Plant.*, 1980, 22, N° 2, 152-153. (E) (short report)

TAKAHASHI K.

The causal pathogen of bacterial blight of mulberry and its control.

*J.A.R.Q.*, 1980, 14, N° 1, 41-45. (E)

TAKASUGI M., ANETAI M., MASAMUNE I., SHIRATA A., TAKAHASHI K.

Studies on phytoalexins of the Moraceae. V. Broussonin A and Broussonin B new phytoalexins from diseased paper mulberry.

*Chemistry Letters*, 1980, 3, 339.

TOJYO I.

Survival ratio of grafted mulberry, *Morus nigra* L.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 73-74. (J) (short report)

UNO T., SIRATA A., SUZUKI A.

Isolation and identification of methyl caffeate (methyl 3, 4-dihydroxycinnamate) from dwarf-diseased mulberry leaves and its antibacterial activity.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 63-66. (J)

Methyl caffeate was isolated from dwarf-diseased leaves of *Morus alba* L. cv Ichinose. Three kg of dried dwarf-diseased mulberry leaves were extracted with 50 % MeOH at room temperature and 720 mg of methyl caffeate was isolated from the chloroform-soluble fraction of the extract (yield 0.024 %). Methyl caffeate was detected in normal mulberry leaves, too. When methyl caffeate was tested against bacteria of 7 species, including 5 species of plant pathogens, it showed antibacterial activity against 6 species of bacteria. Especially, the growth of *Xanthomonas oryzae* was strongly disturbed.

ZAMBAKHIOZE N.E.

Sterol dynamics in mulberry leaves during vegetation.

*Fiziol. Biokhim. Kult. Rast.*, 1980, 12, N° 4, 420-423. (R, sum. E)

SEKIGUCHI J., SATOH M.

Circulation de la sève dans la tige du mûrier.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 237-238. (J) (note)

SHARMA H.K., SHARMA D.D., PALIWAL G.S.

Effet du chlorfuréol et du FMC 10637 sur l'activité du cambium et la différenciation du xylème chez *Morus alba*.

*Phytomorphology*, 1980, 29, N° 1, 53-57. (E, rés. E)

SHARMA H.K., SHARMA D.D., PALIWAL G.S.

Induction d'éléments de tubes criblés dans les rayons ligneux de *Morus alba* L.

*Biol. Plant.*, 1980, 22, N° 2, 152-153. (E) (note)

TAKAHASHI K.

L'agent pathogène de la flétrissure bactérienne du mûrier et son contrôle.

*J.A.R.Q.*, 1980, 14, N° 1, 41-45. (E)

TAKASUGI M., ANETAI M., MASAMUNE T., SHIRATA A., TAKAHASHI K.

Etudes des phytoalexines des Moraceae. V. La broussonine A et la broussonine B, nouvelles phytoalexines provenant de mûriers malades.

*Chemistry Letters*, 1980, 3, 339.

TOJYO I.

Taux de survie des greffes de mûrier, *Morus nigra* L.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 73-74. (J) (note)

UNO T., SIRATA A., SUZUKI A.

Isolement, identification et activité antibactérienne du cafféate de méthyle (méthyl 3, 4-dihydroxycinnamate) provenant de feuilles de mûriers atteints de nanisme.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 63-66. (J)

Le cafféate de méthyle a été isolé à partir de feuilles de *Morus alba* L., cultivar "Ichinose", atteint de nanisme. Trois kilos de feuilles de mûriers atteints de nanisme ont été traitées avec du MeOH 50 % à température ambiante et 720 mg de cafféate de méthyle ont été isolés dans la fraction soluble dans le chloroforme de l'extrait (rendement : 0,024 %). Les feuilles de mûriers sains contiennent également du cafféate de méthyle. Quand le cafféate de méthyle est essayé sur 7 espèces de bactéries, dont 5 phytopathogènes, il révèle une activité antibactérienne vis à vis de 6 espèces de bactéries. La croissance de *Xanthomonas oryzae* est particulièrement perturbée.

ZAMBAKHIDZE N.E.

Dynamique du stérol dans les feuilles de mûrier au cours de la période végétative.

*Fiziol. Biokhim. Kult. Rast.*, 1980, 12, N° 4, 420-423. (R, rés. E)

## BOMBYX MORI

ADRAMIDES P., CAMPOS A.R., ABREU O.C.

Occurrence of pathogenic bacteria in the silkworm (*Bombyx mori* L.).  
*Zootecnia*, 1979, 17, N° 3, 175-188. (Pt)

AOACHI-YAMASHITA N., SAKAGUCHI B., CHIKUSHI M.

Fibroin secretion in the posterior silk gland cells of a flimsy cocoon mutant of *Bombyx mori*.

*Cell Structure and Function*, 1980, 5, 105. (E, sum. E) (short report)

AKAI H.

Electron probe X-ray microanalysis and fine structure of disk-like deposits on newly exuviated *Bombyx* larvae.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 147-151. (J)

In order to determine the origin of the crystalline disk-like deposits in a newly exuviated larva, comparative study of the crystals from the body surfaces and the Malpighian tubules of the silkworm, *Bombyx mori*, were carried out by means electron probe X-ray microanalysis and scanning electron microscopy.

(1) The deposits distributed on the body surface are disk-like figure in shape, and irregular in size. The disk-like crystals widely distribute on the whole body surface, especially, on the head capsule and the hollowed peritreme with high concentration.

(2) Comparative electron probe X-ray microanalysis revealed that both the crystals from the body surface and those from the Malpighian tubules are identical crystals containing a large amount of calcium.

(3) The results indicate that the disk-like deposits on the body surface are originated from the Malpighian tubules. During the molting stages, the excretory materials of the Malpighian tubules flowed into the spaces between the old and new cuticles. And then, these crystal deposits distribute on the newly exuviated body surface.

AKAI H.

Hormonal control of silk production in silkworm, *Bombyx mori*.

*J.A.R.Q.*, 1979, 13, 116-122. (E)

## BOMBYX MORI

ABRAMIDES P., CAMPOS A.R., ABREU O.C.

Apparition de bactéries pathogènes chez le ver à soie (*Bombyx mori* L.).  
*Zootecnia*, 1980, 17, N° 3, 175-188. (Pt)

ADACHI-YAMASHITA N., SAKAGUCHI B., CHIKUSHI M.

Sécrétion de fibroïne dans les cellules du sécréteur d'un mutant de *Bombyx mori* à cocon faible.

*Cell Structure and Function*, 1980, 5, 105. (E. rés. E) (note)

AKAI H.

Microanalyse par sonde électronique à rayons X et structure fine des dépôts en forme de disque sur les larves de *Bombyx* à la sortie de mue.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 147-151. (J)

Pour déterminer l'origine des dépôts cristallins en forme de disque sur la larve sortant de mue, une étude comparative des cristaux de la surface du corps et des tubes de Malpighi du ver à soie, *Bombyx mori*, a été réalisée en microanalyse par sonde électronique à rayons X et en microscopie électronique à balayage.

(1) Les dépôts répartis à la surface du corps sont de forme discoïde et variables en dimension. Les cristaux en forme de disque sont largement répartis sur toute la surface du corps, en particulier sur la capsule céphalique et sur le péritrème avec une forte densité.

(2) Une microanalyse comparative par sonde électronique à rayons X montre que les cristaux de la surface du corps et ceux des tubes de Malpighi sont identiques et contiennent une grande quantité de calcium.

(3) Les résultats montrent que les dépôts en forme de disque ont pour origine les tubes de Malpighi. Pendant les mues, les produits d'excrétion des tubes de Malpighi s'écoulent dans les espaces ménagés entre l'ancienne et la nouvelle cuticle. Ainsi, ces dépôts cristallins sont répartis sur la nouvelle surface du corps.

AKAI H.

Contrôle hormonal de la production de la soie chez le ver à soie, *Bombyx mori*.

*J.A.R.Q.*, 1979, 13, 116-122. (E)

## BOMBYX MORI

AKAI H., KIGUCHI K.

Ultrastructural changes of the posterior silk gland cells in allatectomized *Bombyx mori*.*Bull. Seric. Exp. Sta.*, 1980, 28, 1-14. (J)

Ultrastructural changes of the posterior silk gland cells in the 4th instar larvae allatectomized just after the third ecdysis were observed electron-microscopically. Several characteristic ultrastructural changes during hypertrophic development of the gland cells induced by the allatectomy were found. These ultrastructural changes were discussed from endocrinological point of view.

(1) The nucleolus in the gland cell enormously develops in size and figure during 24th to 72nd hours after the allatectomy. In the most developed period, large number of nucleolonema associating numerous RNF granules are derived from the massive nucleolus, showing the most active period of RNA synthesis.

(2) Both rough endoplasmic reticulum and Golgi complex conspicuously develops after the 48th hours of the allatectomy. The cisternae of the endoplasmic reticulum are enlarged characteristically. Elementary fibroin fibers in the Golgi vacuoles are rapidly increased during the 24th to 96th hours after the allatectomy.

(3) At the 96th hour after the allatectomy, large cisternae containing fibrous materials, large globules packed with fibrous or granular materials are found in partial area in the gland cells.

(4) A silk layer located between the inner surface of the gland cell and the lumen increases swiftly in both thickness and the concentration of fibrous fibroin during the 24th to 96th hour after the allatectomy.

(5) These ultrastructural changes are occurred by the humoral environment of the progress of the precocious pupal development after the allatectomy, and are finally resulted in a large amount of fibroin production in process of the larval-pupal metamorphosis.

AKIBA Y., SEKIJIMA Y., AIZAWA K., FUKIYOSHI N.

Microbial ecological studies on *Bacillus thuringiensis*. IV The growth of *Bacillus thuringiensis* in soils of mulberry plantations.*Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.*, 1980, 24, N° 1, 13-17. (J, sum. E)

ARIGA I.

Enrichment of mulberry leaves with an artificial diet in the shoot rearing of the silkworm.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 173-174. (J) (short report)

ASHIWA M., DOIKE H.

Activation of pro-phenoloxidase by the activating enzyme of the silkworm, *Bombyx mori*.*Insect Biochem.*, 1980, 10, 37-47. (E)

The activation reaction of prophenoloxidase was analysed using a homogeneous proenzyme preparation and highly purified pro-phenoloxidase activating enzyme (abbreviated as PPAE) obtained from silkworm larvae.

The activation of pro-enzyme by PPAE results in release of a peptide having a molecular weight of about 5000 calculated from its amino acid composition and the difference between the molecular weights of the pro-enzyme and phenoloxidase. PPAE seems to be a highly specific enzyme capable of limited proteolysis, since no further degradation of phenoloxidase or release of any other peptide could be detected.

AKAI H., KIGUCHI K.

Modifications ultrastructurales des cellules du sécréteur de la glande séricigène de vers à soie allatectomisés, *Bombyx mori*.

*Bull. Sericult. Exp. Sta.*, 1980, 28, 1-14. (J)

Les modifications ultrastructurales des cellules du sécréteur de la glande séricigène de vers à soie allatectomisés immédiatement après la troisième mue ont été étudiées en microscopie électronique. De nombreuses modifications ultrastructurales caractéristiques ont été observées au cours de l'hypertrophie des glandes séricigènes provoquées par l'allatectomie. Ces modifications sont discutées du point de vue endocrinologique.

(1) Le nucléole de la cellule séricigène se développe énormément en taille entre la 24<sup>ème</sup> et 72<sup>ème</sup> heure après l'allatectomie. A la période de développement maximum un grand nombre de nucléonèmes associant de nombreux granules de RNP proviennent de l'énorme nucléole, révélant une période de synthèse d'ARN très active.

(2) Le réticulum endoplasmique rugueux et le complexe de Golgi se développent de façon évidente, 48 heures après l'allatectomie. La dilatation des citernes du réticulum endoplasmique est caractéristique. Les fibres élémentaires de fibroïne augmentent rapidement dans les vacuoles golgiennes de la 24<sup>ème</sup> à la 96<sup>ème</sup> heure après l'allatectomie.

(3) On trouve de grossos citernes contenant des matériaux fibreux, de gros globules bourrés de matériaux fibreux ou granuleux dans certaines zones des cellules séricigènes, 96 heures après l'allatectomie.

(4) Une couche de soie située entre la surface interne de la cellule glandulaire et la lumière s'épaissit et la concentration en fibroïne fibreuse s'accroît entre la 24<sup>ème</sup> et la 96<sup>ème</sup> heure après l'allatectomie.

(5) Ces modifications ultrastructurales sont dues à l'environnement humoral lié à la progression d'une nymphose précoce après l'allatectomie et ont finalement comme résultat une production importante de fibroïne au cours de la métamorphose larvo-nymphale.

AKIBA Y., SEKIJIMA Y., AIZAWA K., FUJIIYOSHI N.

Etudes bactériologiques et écologiques sur *Bacillus thuringiensis*. IV. Croissance du *Bacillus thuringiensis* dans le sol des mûraies.

*Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.*, 1980, 24, N° 1, 13-17. (J, rés. E)

ARIGA I.

Complémentation des feuilles de mûrier avec un aliment artificiel dans l'élevage des vers à soie aux rameaux.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 173-174. (J) (note)

ASHIDA M., DOHKE H.

Activation de la pro-phénoloxydase par l'enzyme activatrice du ver à soie, *Bombyx mori*.

*Insect Biochem.*, 1980, 10, 37-47. (E)

La réaction d'activation de la pro-phénoloxydase a été analysée à l'aide d'une préparation homogène de pro-enzyme et d'une enzyme activatrice de la pro-phénoloxydase hautement purifiée (en abrégé : PPAE) provenant de larves du ver à soie. L'activation du pro-enzyme par la PPAE a pour résultat la libération d'un peptide ayant un poids moléculaire de 5000 calculé à partir de sa composition en acides aminés et une différence de poids moléculaire entre le pro-enzyme et la phénoloxydase. La PPAE semble être une enzyme très spécifique provoquant une protéolyse limitée, car on ne détecte ni dégradation ultérieure de la phénoloxydase ni libération d'autres peptides.

## BOMBYX MORI

Phenoloxidases having different kinetic properties and substrate specificities were obtained depending on the pH at which activation took place, although the molecular weights of phenoloxidase determined by sodium dodecylsulphate-electrophoresis were the same irrespective of the operating pH. This suggests that a process subsequent to peptide bond cleavage in the activation reaction is influenced by pH, resulting in phenoloxidases with different properties. Phenoloxidase seems to be present as progressively higher molecular weight aggregates. The enzyme is bound strongly to foreign surfaces such as glass, DEAE-cellulose and hydroxyapatite, from which much of the enzyme activity cannot be eluted by high NaCl or phosphate concentration. This may be important in relation to the intracellular binding and occurrence of multiple forms of phenoloxidase.

BIEMONT C., LEGAY J.M., FOUILLET P., HEIZMANN A.  
Effects of inbreeding in *Bombyx mori* : relationship between embryogenesis and biometry characteristics.

*C.R. Acad. Sci.*, 1980, 290, 1361-1364. (F. sub. E and F)

CHAVANCY G., MARBAIX G., HUEZ G., CLEUTER Y.  
Effect of tRNA pool on translation of fibroin mRNA in a reticulocyte cell free system.

*Arch. Inter. Physiol. Biochim.*, 1980, 88, B68-B69. (E)

CHAVANCY G.  
Role and mechanism of transfer RNAs quantitative adaptation of messenger RNAs translation. Study on the silkgland model system of *Bombyx mori*.

*Thesis, University of Claude Bernard (LYON)*, 1980, N° 00-23. (F)

CHEVALLIER A.  
Studies on tRNAs biosynthesis in *Bombyx mori* silkgland. Extensive use of electrophoretic mapping.

*Third cycle thesis, University of Claude Bernard (LYON)*, 1980. (F)

CHUNG HSIANG-CHEN, WANG TSUNG-SHUN, GUO FU.  
Ultrastructures of the posterior silk gland cells in the silkworm, *Bombyx mori*.

*Acta Entomologica Sinica*, 1980, 23, N° 3, 242-248. (C)

The posterior silk gland cells in the silkworm, *Bombyx mori*, have large ramified nuclei with double membranes. Each nucleus contains a large number of nucleoli and chromatin-blocks. The later tend to migrate towards and attach to the inner nuclear membrane as the larva matures. It has been observed under the electron microscope that nuclear substances migrate through the pores into the cytoplasm. Within the cytoplasm, lamellar and vesicular rough-surfaced endoplasmic reticula (rER) appear to occupy most space, with the Golgi apparatus, mitochondria, free ribosomes and polysomes scattering between them. Fibroin is synthesized by and stored temporary within the rER, and is transferred via the Golgi complex vacuoles which appear to contain filamentous materials under the electron microscope. These fibroin globules move to the apex of the cell and enter into the glandular lumen by the way of exocytosis. There are microvilli protruding from the apex of the cell, with an intima

Des phénoloxydases ayant des propriétés cinétiques et des affinités de substrat différentes ont été obtenues selon le pH auquel l'activation a lieu, bien que les poids moléculaires de la phénoloxydase déterminés en électrophorèse au dodécyl-sulphate soient les mêmes quelque soit le pH de la réaction. Ceci suggère que le processus consécutif à la rupture des liaisons peptidiques lors de la réaction d'activation est sensible au pH ; ce qui se traduit par des phénoloxydases ayant des propriétés différentes.

La phénoloxydase semble se présenter sous forme d'aggrégats de poids moléculaires croissants. L'enzyme se fixe fortement à des surfaces telles que le verre, la DEAE-cellulose et l'hydroxyapatite, desquelles l'activité de l'enzyme ne peut être éluée par du NaCl ou du phosphate concentrés. Ceci peut être important notamment en ce qui concerne les liaisons intracellulaires et l'apparition de formes variées de la phénoloxydase.

BIEMONT C., LEGAY J.M., FOUILLET P., HEIZMANN A.

Les effets de la consanguinité chez *Bombyx mori* : relations embryogenèse-caractères biométriques.

*C.R. Acad. Sci.*, 1980, 290, 1361-1364. (F, rés. E et F)

CHAVANCY G., MARBAIX B., HUEZ G., CLEUTER Y.

Effet du pool des tARN sur la traduction du mARN de la fibroïne dans un système cellulaire de réticulocytes.

*Arch. Inter. Physiol. Biochim.*, 1980, 88, B58-B69. (F)

CHAVANCY G.

Rôle et mécanisme de l'adaptation quantitative des RNA de transfert à la traduction des RNA messagers. Etude du système modèle de la glande séricigène chez *Bombyx mori*.

Thèse Doctorat d'Etat, Université Claude Bernard (LYON), 1980. N° 80-23. (F)

CHEVALLIER A.

Etude de la biosynthèse des tRNAs dans la glande séricigène de *Bombyx mori*. Utilisation extensive de la cartographie électrophorétique.

Thèse 3ème cycle, Université Claude Bernard (LYON), 1980. (F)

CHUNG HSIANG-CHEN, WANG TSDNG-SHUN, GUO FU.

Ultrastructure des cellules de la partie postérieure de la glande séricigène du ver à soie, *Bombyx mori*.

*Acta Entomologica Sinica*, 1980, 23, N° 3, 242-248. (C)

Les cellules de la partie postérieure de la glande séricigène du ver à soie, *Bombyx mori*, présentent de gros noyaux ramifiés avec une double membrane. Chaque noyau renferme un grand nombre de nucléoles et d'amas chromatiniens. Ces derniers migrent vers la membrane interne du noyau et s'y fixent lorsque le ver est à maturité. On a pu observer au microscope électronique la migration de substances d'origine nucléaire à travers les pores, vers le cytoplasme. A l'intérieur du cytoplasme, le réticulum endoplasmique rugueux (rER) lamellaire et vésiculaire semble occuper le plus de place, l'appareil de Golgi, les mitochondries, les ribosomes libres et les polysomes sont répartis dans ce réseau. La fibroïne est synthétisée dans le rER et y est stockée temporairement, elle passe ensuite à travers le complexe de Golgi dans des vacuoles golgiennes qui, en microscopie électronique, paraissent contenir des matériaux filamenteux. Les globules de fibroïne se dirigent vers le sommet de la cellule et pénètrent dans la lumière de la glande

## BOMBYX MORI

separating them from the lumen. Microtubules are also observed within the cytoplasm. Autophagosomes appear at late mature larval instar. No significant changes in the ultrastructures of the gland cells have been observed, as the larvae are treated with the juvenile-analog JH-3. This means that JH-3 delays cytolytic process in the cell and maintains the conformation of the cell. It accelerates fibroin biosynthesis and increases the production of fibroin.

COMMERCON A., NORMANT J.F., VILLIERAS J.

Halogeno-l-alcyns-I substitution by copper organo-metallic derived. Access to a new class of synthons : application to bombykol synthesis.  
*Tetrahedron*, 1980, 36, 9, 1215-1222. (F. sum. E and F)

COULON M., CALVEZ B., DE REGGI M., LEGAY J.M., HERN M.

Variations of ecdysteroid contents during *Bombyx mori* development. Relationship between these variations and growth and morphogenesis phases.  
*Experientia*, 1979, 35, 1120-1121. (F. sum. E)

ENDO Y., NISHITSUTSUJI-UWO J.

Mode of action of *Bacillus thuringiensis*  $\delta$ -endotoxin. Histopathological changes in the silkworm midgut.  
*J. Invert. Pathol.*, 1980, 36, 90-103. (E)

FAYARD J.M.

Effect of embryological development temperature on the number and size of silk gland cells in *Bombyx mori*.  
*C.R. Acad. Sci.*, 1980, 290, 53-56. (F. sum. F and F)

FUJIMOTO Y., MORISAKI M., IKEKAWA N.

Stereochemical importance of fucosterol epoxide in the conversion of sisterol into cholesterol in the silkworm, *Bombyx mori*.  
*Biochemistry*, 1980, 19, 1065-1069. (E. sum. E)

FUJIWARA T.

Three microsporidians (*Nosema* spp.) from the silkworm, *Bombyx mori*.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 229-236. (J)

Three new microsporidians belonging to the genus *Nosema* were found in silkworm adults which had been raised by the silkworm growers in Japan and tentatively designated as M11, M12 and M14. This paper deals with their biological characteristics and their pathological effects to silkworm larvae.

(1) *Nosema* sp. [M11]

Site of infection : malpighian tube, silk gland, muscle and fat body. Sporulation stage : a sporont divides into two sporoblasts ; sporont size  $4\mu 6 \times 3\mu 4$   $\mu$ m, sporoblast  $4\mu 6 \times 2\mu 3$   $\mu$ m. Spore : ovoid cylindrical,  $3.0 \times 1.7$   $\mu$ m ; polar filament  $83$   $\mu$ m ( $79\sim 90$   $\mu$ m) in length. Locality : Ibaraki-ken. Pathogenicity : lower than *Nosema bombycis*.

par exocytose. Des microvilli font saillie au sommet de la cellule, une intima les isole de la lumière. On observe également des microtubules dans le cytoplasme. Des autophagosomes apparaissent en fin de dernier âge.

On n'observe pas de changements significatifs dans l'ultrastructure des cellules de la glande chez les larves traitées avec l'analogue juvénile JH-3. Cela signifie que le JH-3 retarde le processus de cytolyse et contribue au maintien de la structure de la cellule. Il accélère la biosynthèse de la fibroïne et en accroît la production.

COMMERCON A., NORMANT J.F., VILLIERAS J.

Substitution des halogéno-1-alcynes-1 par les dérivés organo-métalliques du cuivre. Accès à une nouvelle classe de synthons : application à la synthèse du bombykol.

*Tetrahedron*, 1980, 36, 3, 1215-1222. (F. rés. E et F)

COULON M., CALVEZ B., DE REGGI M., LEGAY J.M., HIRN M.

Variations des taux d'ecdystéroïdes au cours du développement de *Bombyx mori*.

Rapport entre ces variations et les phases de croissance et de morphogénèse.

*Experientia*, 1979, 35, 1120-1121. (F. rés. E)

ENDO Y., NISHITSUTSUJI UWO-J.

Mode d'action de l'endotoxine- $\delta$  de *Bacillus thuringiensis*. Modifications histopathologiques dans l'intestin moyen du ver à soie.

*J. Invert. Pathol.*, 1980, 36, 90-103. (E)

FAYARD J.M.

Influence de la température du développement embryonnaire sur le nombre et la taille des cellules séricigènes chez *Bombyx mori*.

*C.R. Acad. Sci.*, 1980, 290, 53-56. (F. rés. E et F)

FUJIMOTO Y., MORISAKI M., IKEKAWA N.

Importance stéréochimique de l'époxyde de fucostérol dans la transformation du sistérol chez le ver à soie, *Bombyx mori*.

*Biochemistry*, 1980, 19, 1065-1069. (E. rés. E)

FUJIWARA T.

Trois microsporidies (*Nosema* spp.) du ver à soie, *Bombyx mori*.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 229-236. (J)

Trois nouvelles microsporidies appartenant au genre *Nosema* ont été découvertes dans des papillons de ver à soie provenant d'élevages de sériciculteurs japonais. Elles sont appelées M11, M12, M14. Cet article traite de leurs caractéristiques biologiques et de leurs effets pathogènes sur les vers à soie.

{1} *Nosema* sp. (M11)

Site d'infection : tubes de Malpighi, glandes séricigènes, muscles et tissu adipeux.

Sporulation : un sporonte se divise en deux sporoblastes ; taille du sporonte  $4\mu\text{m} \times 3\mu\text{m}$ , du sporoblaste  $4\mu\text{m} \times 2\mu\text{m}$ . Spore : ovocylindrique  $3.9 \times 1.7 \mu\text{m}$  ; filament polaire de  $83 \mu\text{m}$  (79-90  $\mu\text{m}$ ) de longueur. Localisation : Ibaraki-ken. Pouvoir pathogène : inférieur à *Nosema bombycis*.

## BOMBYX MORI

(2) *Nosema* sp. (M12)

Site : malpighian tube, silk gland, muscle and fat body with hypertrophy. Sporulation stage : a sporont divides into two sporoblasts ; sporont  $5\mu 7 \times 3\mu 5$   $\mu\text{m}$ , sporoblast  $7\mu 8 \times 3\mu 4$   $\mu\text{m}$ . Spore : ovoid cylindrical,  $5.1 \times 2.1$   $\mu\text{m}$  ; polar filament  $118$   $\mu\text{m}$  ( $106\mu 133$   $\mu\text{m}$ ). Locality : Chiba-ken. Pathogenicity : as high as *Nosema bombycis*.

(3) *Nosema* sp. (M14)

Site : malpighian tube, silk gland, muscle and fat body. Sporulation stage : a sporont divides into two sporoblasts ; sporont  $5\mu 7 \times 3\mu 5$   $\mu\text{m}$ , sporoblast  $4\mu 7 \times 3\mu 5$   $\mu\text{m}$ . Spore : ovoidal,  $4.2 \times 2.4$   $\mu\text{m}$  ; polar filament  $106$   $\mu\text{m}$  ( $106\mu 115$   $\mu\text{m}$ ). Locality : Niigata-ken. Pathogenicity : lower than *Nosema bombycis*.

FURASAWA H., YAMASHITA O., SAITO T.

Effects of juvenile hormone on ovarian development of the silkworm, *Bombyx mori*. *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.*, 1979, 23, 4, 257-259. (J) (short report)

GAMO T., FUJIMORI H., YAMAMOTO T., UEDA T.

Characteristics and heredity of a new mutant in the silkworm *Bombyx mori* larva with retarded growth and glossy skin.

*Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.*, 1979, 23, 100-104. (J, sum. J and E)

GAMO T., OHTSUKA Y.

Phylogenetic studies on the racial differentiation of the silkworm, *Bombyx mori*, on the basis of polymorphic genes in haemolymph proteins.

*Bull. Sericult. Exp. Sta.*, 1980, 28, N° 1, 15-50. (J)

Polymorphic variation in the proteins of larval and pupal haemolymph of the silkworm was observed by polyacrylamide gel electrophoresis, on the four loci ; *Alb*, *Lp-s*, *Lp-m* and *Lp-f*, using silkworm strains which have been cultured in the Sericultural Experiment Station. Gene frequencies in each locus were estimated by maximum likelihood method. Silkworm races were classified into six groups according to the voltinism and the geographic areas initially obtained. Phylogenetic differentiation of geographic varieties in the silkworm was investigated by principal component analysis and chord method in angular transformation according to Cavalli Sforza and Edwards (1967).

In the geographic strains, gene frequencies were remarkably differed among these racial groups and each geographic group showed different distribution on the charts of first three principal components. However, each racial group of the improved strains classified by their breeding pedigrees and voltinisms was distributed to the different positions from their original geographic strains on the charts of principal component.

By the principal component analysis using gene frequencies of each strain in the geographic varieties, most Japanese strains distributed to a restricted region on the charts of first three principal components except for two strains, while most Chinese strains distributed to the different regions apart from the Japanese ones. The results of principal component analysis using gene frequencies of each strain in the improved strains also showed similar distribution to the geographic ones. However, Chinese strains were classified into four groups on a chart of first ( $Z_1$ ) and third ( $Z_3$ ) principal components. These different distribution of improved strains from their original geographic ones clearly suggests that some restricted strains had been used for the materials of silkworm breeding. Genetic distances between each geographic group were calculated by the sum of chords in angular transformation using the gene frequencies in eleven alleles of haemolymph proteins, and a possible rooted tree of phylogenetic differentiation was pro-

(2) *Nosema* sp. (M12)

Site : tubes de Malpighi, glandes séricigènes, muscles et tissu adipeux avec hypertrophie. Sporulation : un sporonte se divise en deux sporoblastes ; sporonte  $5\sqrt{7} \times 3\sqrt{5} \mu\text{m}$ , sporoblaste  $7\sqrt{8} \times 3\sqrt{4} \mu\text{m}$ . Spore : ovocylindrique  $5,1 \times 2,1 \mu\text{m}$  ; filament polaire  $118 \mu\text{m}$  ( $106\sqrt{133} \mu\text{m}$ ). Localisation : Chiba-ken. Pouvoir pathogène : comparable à *Nosema bombycis*.

(3) *Nosema* sp. (M14)

Site : tubes de Malpighi, glandes séricigènes, muscles et tissu adipeux. Sporulation : un sporonte se divise en deux sporoblastes ; sporonte  $5\sqrt{7} \times 3\sqrt{5} \mu\text{m}$ , sporoblaste  $4\sqrt{7} \times 3\sqrt{5} \mu\text{m}$ . Spore : ovoïde  $4,2 \times 2,4 \mu\text{m}$  ; filament polaire  $106 \mu\text{m}$  ( $106\sqrt{115} \mu\text{m}$ ). Localisation : Niigata-ken. Pouvoir pathogène : inférieur à *N. bombycis*.

FURASAWA H., YAMASHITA O., SAITO I.

Effets de l'hormone juvénile sur le développement des ovaires chez le ver à soie, *Bombyx mori*.

*Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.*, 1979, 23, 4, 257-259. (J) (note)

GAMO T., FUJIMORI H., YAMAMOTO T., UEDA T.

Caractéristiques et hérédité d'un nouveau mutant de ver à soie, *Bombyx mori*, à croissance larvaire retardée et à peau brillante.

*Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.*, 1980, 23, 100-104. (J, rés. J et E)

GAMO T., OHTSUKA Y.

Etudes phylogénétiques de la différenciation des races de ver à soie, *Bombyx mori*, à l'aide des gènes polymorphes des protéines de l'hémolymphe.

*Bull. Sericul. Exp. Sta.*, 1980, 28, N° 1, 15-50. (J, rés. E)

Le polymorphisme des protéines de l'hémolymphe larvaire et nymphale du ver à soie a été étudié par électrophorèse sur gel de polyacrylamide pour les quatre loci : *Alb*, *Lp-s* et *Lp-f*. Les souches utilisées ont été élevées à la Station Séricicole Expérimentale. Les fréquences géniques relatives à chaque locus ont été estimées par la méthode du maximum de vraisemblance. Les races ont été classées en six groupes sur la base du voltinisme et de l'origine géographique. La différenciation phylogénétique des variétés géographiques de vers à soie a été étudiée à l'aide de l'analyse en composantes principales et de la méthode de la corde en transformée angulaire d'après Cavalli-Sforza et Edwards (1967).

Dans les souches géographiques, les fréquences géniques diffèrent de façon remarquable entre ces groupes raciaux et chaque groupe géographique présente une répartition différente sur les cartes factorielles des trois premières composantes principales. Cependant, chaque groupe racial des souches améliorées classées d'après leur pédigré et leur voltinisme se répartit en divers points sur les cartes factorielles des composantes principales selon les souches géographiques d'origine. L'analyse en composantes principales des fréquences géniques dans chaque souche des variétés géographiques montre que la plupart des souches japonaises sauf deux se répartissent sur une zone limitée des cartes factorielles des trois premières composantes principales alors que la plupart des souches chinoises se répartissent sur des zones différentes de celles des souches japonaises. Les résultats de l'analyse en composante principale des fréquences géniques dans chaque souche améliorée sont analogues à ceux obtenus avec les souches géographiques. Toutefois, les souches chinoises sont classées en quatre groupes sur la carte factorielle de la première ( $Z_1$ ) et de la troisième ( $Z_3$ ) composante. Cette répartition des souches améliorées diffère de celle de leurs souches géographiques d'origine suggère que des souches limitées en taille ont été utilisées comme matériel génétique.

La distance génétique entre chaque groupe géographique a été calculée par la somme des cordes en transformée angulaire sur les fréquences géniques de onze allèles des protéines de l'hémolymphe et un arbre possible de différenciation phylogénéti-

## BOMBYX MORI

posed. Lengths of each segment in this tree were calculated by multi-regression analysis and a phylogenetic tree was reconstructed. According to this tree estimated, silkworm varieties are considered to be differentiated first into two ways, and one branch further differentiated into Chinese and European univoltine varieties, the other into two branches: Chinese bivoltine, Southeast Asian; Japanese uni- and bivoltine varieties. From the results of this phylogenetic analysis, Chinese univoltine variety is seemed to be established in the earliest year and differentiated into other geographic varieties according to its migration to Europe, Japan and Southeast Asian countries through so-called silk road. In Japan, Japanese univoltine variety was estimated to establish first from Chinese bivoltine variety and the Japanese bivoltine variety can be considered to differentiate recently from Japanese univoltine one.

GIORDANA B., SACCHI U.F.

The transepithelial and electrical potential decay across the isolated midguts of two larvae of Lepidoptera (*Bombyx mori* and *Philosamia cynthia*).  
*Comp. Biochem. Physiol.*, 1980, 66, 533-536. (E, sum. E)

HIMENO M., MAEDA M., AOKI H., KOMANO T.

Biochemical and biophysical properties of flacherie virus of the silkworm.  
*J. Invert. Pathol.*, 1979, 33, 348-357. (E, sum. E)

HORIE Y., YAMAMOTO N., YANAGAWA H., WATANABE K., NAKAGONE S.

Attempt to design the composition of the artificial diet for the silkworm by linear programming method.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, No 2, 100-106. (J)

An attempt was made to design the composition of the artificial diet for the silkworm by means of linear programming. The diet was composed of food material for the domesticated animals and fowls on the basis of the specification of the nutrient requirements for the silkworm growth and the nutrient compositions of the food materials.

In the first place the minimum optimum requirements of various kinds of nutrients were introduced as the prerequisites for nutrient contents in the designed diet. As a result of calculation by linear programming, the designed diet was found to contain the quantities of nutrients required. In the rearing test on this diet (diet No 1), however, the larval growth was markedly retarded in comparison with that on the control diet. About one half of the larvae died within 16 days after hatching, and the cocoon quality was inferior to the control.

Subsequently, the prerequisite levels of the nutrients were elevated on the basis of nutrient compositions of mulberry leaves, and the composition of the diet was designed by linear programming. In the rearing test, this diet (diet No 2), was found somewhat inhibitory to the larval growth, especially in the 5th instar. A light modification of salt constituents greatly improved both the larval growth and the cocoon quality.

The present study demonstrated the applicability of the linear programming method for the design of the composition of the artificial diet for the silkworm, although the designed diet was still to be improved.

HORIE Y., WATANABE H.

Recent advances in sericulture.

*Ann. Rev. Entomol.*, 1980, 25, 49-71. (E)

que a été proposé. Les longueurs de chaque branche de cet arbre ont été estimées par un calcul de régression multiple et un nouvel arbre phylogénétique a été construit. D'abord différenciées en deux directions. Une branche s'est ensuite différenciée en variétés monovoltines chinoises ou européennes et l'autre en deux branches : bivoltins chinois, variétés sud-asiatiques d'une part et variétés japonaises monovoltines d'autre part. D'après les résultats de cette étude phylogénétique, il semble que la variété chinoise monovoltine soit apparue la première et qu'elle se soit ensuite différenciée en d'autres variétés géographiques lors de sa migration vers l'Europe, le Japon et l'Asie du Sud-Est par la "route de la soie". La variété japonaise monovoltine aurait pour origine la variété chinoise bivoltine et la variété japonaise bivoltine se serait différenciée récemment à partir de la variété japonaise monovoltine.

GIORDANA B., SACCHI U.F.

Chute du potentiel électrique transépithélial dans les intestins isolés de deux chenilles de lépidoptères (*Bombyx mori* et *Philosamia cynthia*).  
*Comp. Biochem. Physiol.*, 1980, 66, 533-536. (E, rés. E)

HIMENO M., MAEDA M., AOKI H., KOMANO T.

Propriétés biochimiques et biophysiques du virus de la flacherie du ver à soie.  
*J. Invert. Pathol.*, 1979, 33, 348-357. (E, rés. E)

HORIE Y., YAMAMOTO N., YANAGAWA H., WATANABE K., NAKASONE S.

Essai de calcul de la composition de l'aliment artificiel pour le ver à soie par une méthode de programmation linéaire.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 100-106. (J)

Un essai de calcul de la composition de l'aliment artificiel pour le ver à soie par une méthode de programmation linéaire a été réalisé. L'aliment est composé avec des produits alimentaires, destinés aux animaux domestiques et aux volailles, sur la base des besoins du ver à soie pour sa croissance et de la composition en éléments nutritifs des produits alimentaires.

Tout d'abord, les quantités minimales correspondant à l'optimum des besoins en divers nutriments sont introduites en considérant les doses de ces nutriments comme le minimum requis pour l'aliment calculé. Le résultat du calcul par programmation linéaire est un aliment calculé qui contient les quantités de nutriments requises. Au cours de l'essai d'élevage (aliment N° 1), il apparaît que la croissance est nettement ralentie par rapport à l'aliment témoin. Environ la moitié des larves meurent dans les 16 jours qui suivent l'éclosion et les cocons sont de qualité inférieure à celle des témoins.

Par la suite, les niveaux des minima de nutriments requis ont été relevés en tenant compte de la composition en nutriments des feuilles de mûrier et la composition de l'aliment a été calculée par programmation linéaire. Au cours de l'essai d'élevage (aliment N° 2), cet aliment est apparu comme inhibant la croissance larvaire, en particulier au 5ème âge. Une légère modification de la formule saline a entraîné une amélioration importante et de la croissance et de la qualité des cocons des vers.

La présente étude montre que la méthode de programmation linéaire est applicable au calcul de la composition de l'aliment artificiel pour le ver à soie, bien que l'aliment calculé doive être encore amélioré.

HORIE Y., WATANABE H.

Récents progrès en sériciculture.  
*Ann. Rev. Entomol.*, 1980, 25, 49-71. (E)

## BOMBYX MORI

HSIA PANG-YING, WANG CHUNG-SHUN, QUO FU.

The distribution of nucleic acid and protein contents in subcellular fractions of posterior silk gland of *Bombyx mori*.

*Acta Entomologica Sinica*, 1980, 23, N° 1, 90-93. (C)

HSU TING-SENG, CHU JUE-HONG, LIN HOW, TSOU BAI-SHIANG.

Studies on the metabolism of amino-acids in the silkworm : arginase, ornithine- $\delta$  transaminase and side chain transaminases.

*Acta Entomologica Sinica*, 1980, 23, N° 1, 1-8. (C)

Nutritional studies have indicated that insects, in general, are unable to synthesize arginine for their needs. In some insects this nutritional requirement can be replaced by citrulline, but not ornithine, and the evidence for the existence of the urea cycle in insects is scanty. In the fat body tissues of *Bombyx mori* and *Philosamia cynthia ricini* we have been unable to demonstrate the existence of either ornithine transcarbamylase or argininosuccinase. This suggests that, in general, insect can not synthesize arginine from ornithine by urea cycle.

In the present paper it showed that arginase, ornithine- $\delta$  transaminase and side chain transaminases (valine, leucine, isoleucine-glutamate transaminases) were detected in the fat body of *Bombyx mori* and *Philosamia cynthia ricini* at different stages during the development. The activities of arginase and side chain transaminases were found to be highest in the fat body of fifth instar larvae and adults and lowest in the embryo and pupae. The ornithine- $\delta$  transaminase was found to be highest in the fat body of the fifth instar larvae, but in contrast to the arginase and side chain transaminases, to be higher in the pupae.

The tissue preparations of fat body have been shown to form ornithine, urea, glutamic acid and proline at the expense of arginine and  $\alpha$ -ketoglutaric acid. In the presence of boric acid less ornithine, urea and proline were found, but ornithine- $\delta$  transaminase was not inhibited by boric acid. It was also demonstrated that the pathway from arginine to proline via ornithine with the formation of urea occurs in the fat body of the silkworm and the formation of proline at the expense of arginine and  $\alpha$ -ketoglutarate are the results of three sequential enzymatic reaction, viz, arginase, ornithine- $\delta$  transaminase and pyrroline-5-carboxylate reductase.

It was also shown that the larger amount of urea in the feces of *Philosamia cynthia ricini* as compared with *Bombyx mori* agrees well with the higher activity of arginase in *Philosamia cynthia ricini*.

The biochemical regulation of these enzymes has also been discussed.

HUANG P.J., CHEN J.H., HORNG D.H., CHEN C.N.

Preliminary study on the inheritance of tolerance to high temperature in some silkworm strains.

*J. Agric. Assoc. China*, 1979, 105, 23-28. (C, sum. E)

HYODO A., GAMO T., SHIMURA K.

Linkage analysis of the fibroin gene in the silkworm, *Bombyx mori*.

*Jap. J. Genet.*, 1980, 55, 297-300. (E, sum. F)

HYODO A., SHIMURA K.

The occurrence of hereditary variants of fibroin in the silkworm, *Bombyx mori*.

*Jap. J. Genet.*, 1980, 55, 203-209. (E, sum. E)

HSIA P'ANG-YING, WANG CHUNG-SHUN, QIU FU.

Répartition des acides nucléiques et teneurs en protéine dans les fractions sub-cellulaires de la partie postérieure de la glande séricigène de *Bombyx mori*.

*Acta Entomologica Sinica*, 1980, 23, N° 1, 90-93. (C)

HSU TING-SENG, CHU JUE-HONG, LIN HOW, TSOU BAI-SHIANG.

Études sur le métabolisme des acides aminés chez le ver à soie : arginase, ornithine- $\delta$  transaminase et transaminases de la chaîne latérale.

*Acta Entomologica Sinica*, 1980, 23, N° 1, 1-8. (C)

Les études nutritionnelles montrent que les insectes d'une façon générale, sont incapables de synthétiser l'arginine dont ils ont besoin. Chez certains insectes ce besoin nutritionnel peut être satisfait par la citrulline, mais pas par l'ornithine ; l'existence du cycle de l'urée chez les insectes n'est pas établie avec certitude. Nous n'avons pas pu démontrer l'existence soit d'ornithine transcarbamylase soit d'argininosuccinase dans le tissu adipeux de *Bombyx mori* et de *Philosamia cynthia ricini*. Ce résultat suggère qu'en général les insectes ne peuvent synthétiser l'arginine à partir de l'ornithine par le cycle de l'urée.

Dans le présent article on montre que l'arginase, l'ornithine- $\delta$  transaminase et les transaminases de chaîne latérale (valine, leucine, isoleucine-glutamate transaminases) sont présentes dans le tissu adipeux de *Bombyx mori* et de *Philosamia cynthia ricini* à différents stades au cours du développement. L'activité de l'arginase et des transaminases de chaîne latérale est la plus élevée dans le tissu adipeux des larves du cinquième âge et des adultes et la plus faible dans l'embryon et la nymphe. L'activité de l'ornithine- $\delta$  transaminase est la plus élevée dans le tissu adipeux des larves du cinquième âge, mais contrairement à l'arginase et aux transaminases de chaîne latérale, elle est plus élevée dans la nymphe.

On a montré que les préparations tissulaires de tissu adipeux forment de l'ornithine, de l'urée, de l'acide glutamique et de la proline aux dépens de l'arginase et de l'acide  $\alpha$ -cétoglutarique. En présence d'acide borique, on trouve moins d'ornithine, d'urée et de proline, l'ornithine- $\delta$  transaminase n'est pas inhibée par l'acide borique. On a également démontré que la voie de synthèse de l'arginine à la proline via l'ornithine avec la formation d'urée existe dans le tissu adipeux du ver à soie et que la formation de la proline aux dépens de l'arginine et de l' $\alpha$ -cétoglutarate résulte d'une série de trois réactions enzymatiques : arginase, ornithine- $\delta$  transaminase et pyrroline-5-carboxylase réductase.

On a également montré que la plus grande quantité d'urée dans les fèces de *Philosamia cynthia ricini* en comparaison de *Bombyx mori* est en accord avec une activité plus importante de l'arginase chez *Philosamia cynthia ricini*.

La régulation biochimique de ces enzymes est également l'objet d'une discussion.

HUANG P.J., CHEN J.H., HORNG D.H., CHEN C.N.

Etude préliminaire sur l'hérédité de la tolérance aux hautes températures de quelques souches de ver à soie.

*J. Agric. Assoc. China*, 1979, 105, 23-28. (L, rés. E)

HYODO A., GANO T., SHIMURA K.

Analyse du groupe de liaison du gène de la fibroïne du ver à soie, *Bombyx mori*.

*Jap. J. Genet.*, 1980, 55, 297-300. (E, rés. C)

HYODO A., SHIMURA K.

Apparition de variants génétiques pour la fibroïne chez le ver à soie, *Bombyx mori*.

*Jap. J. Genet.*, 1980, 55, 203-209. (E, rés. E)

## BOMBYX MORI

IATROU K., TSUTSUMI S.G., GOLDSMITH M.R., KAFATUS F.C.  
Molecular analysis of the *Gp<sup>B</sup>* mutation in *Bombyx mori* through the use of a chorion cDNA library.

*Cell*, 1980, 20, 659-669. (E, sum. E)

IKEKAWA N., IKEDA T., MIZUNO T., OHNISHI E., SAKURAI S.  
Isolation of a new ecdysteroid 2, 22-dideoxy-20-hydroxyecdysone from the ovaries of the silkworm, *Bombyx mori*.

*J. Chem. Soc. Chem. Commun.*, 1980, 10, 448-449. (E, sum. E)

IKEKAWA N., FUJIMOTO Y., TAKASU A., MORISAKI M.  
Isolation of fucosterol epoxide from larvae of the silkworm, *Bombyx mori*.

*J. Chem. Soc. Chem. Commun.*, 1980, 15, 709-710. (E, sum. E)

IMANISHI S.

Effect of light condition on the growth of young larvae of the silkworm, *Bombyx mori* L., reared on an artificial diet.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N°1, 57-62. (J)

ISHIGURO T., MIYASONO M.

A bioassay for toxicity of *Bacillus thuringiensis* insecticide using the force feeding method applied to the silkworm, *Bombyx mori*.

*Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.*, 1979, 23, 141-150. (J, sum. E)

IWANARI Y.

Effect of the amount of silica in diets on the growth of young silkworm larvae.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 249-250. (J) (short report)

IZUMI S., ITOJO S., TOMINO S.

Translation of fat body mRNA from the silkworm, *Bombyx mori*.

*Insect Biochem.*, 1980, 10, 429-434. (E)

The amount of mRNA in the fat body of the silkworm, *Bombyx mori*, was studied by use of heterologous translation systems. The amount of functional mRNA relative to total RNA in the fat body declines during the larval-pupal transformation. The fat body mRNA from the fifth instar larvae directed the synthesis of storage proteins in a cell-free system derived from wheat germ, whereas that from female pupae, immediately after larval-pupal ecdysis, encoded a subunit of vitellogenin in a wheat germ system and in *Xeropus* oocytes.

IZUMI S., TOMINO S., CHINO H.

Purification and molecular properties of vitellin from the silkworm, *Bombyx mori*.

*Insect Biochem.*, 1980, 10, 199-208. (E)

Vitelin was purified from the eggs of the silkworm, *Bombyx mori* by a simple method which included a specific precipitation at pH 5 under low ionic concentration and DEAE-cellulose column chromatography. The final preparation was highly homogeneous as judged by gel electrophoresis, electron microscopy and ultracentrifugation.

IATROU K., TSIILLOU S.G., GOLDSMITH M.R., KAFATOS F.C.

Analyse moléculaire de la mutation  $Gm^{R3}$  de *Bombyx mori* à l'aide d'une bibliothèque de cARN du chorion.

*Cell*, 1980, 20, 659-669. (E, rés. E)

IKEKAWA N., IKEDA T., MIZUNO T., OHNISHI E., SAKURAI S.

Isolement d'un nouvel ecdystéroïde la 2, 22-didésoxy-20-hydroxyecdysone des ovaires du ver à soie, *Bombyx mori*.

*J. Chem. Soc. Chem. Commun.*, 1980, 10, 448-449. (E, rés. E)

IKEKAWA N., FUJIMOTO Y., TAKASU A., MORISAKI M.

Isolement d'un époxyde de fucostéroïl des chenilles de ver à soie, *Bombyx mori*.

*J. Chem. Soc. Chem. Commun.*, 1980, 15, 709-710. (E, rés. E)

IMANISHI S.

Effet des conditions lumineuses sur la croissance des jeunes larves de ver à soie, *Bombyx mori* L., élevé sur milieu artificiel.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 57-62. (J)

ISHIGURO T., MYASONO M.

Essai biologique de la toxicité de l'insecticide de *Bacillus thuringiensis* à l'aide de la méthode du gavage appliquée au ver à soie, *Bombyx mori*.

*Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.*, 1979, 23, 141-150. (J, rés. E)

IWANARI Y.

Effet de la teneur des milieux en silice sur la croissance des jeunes larves de vers à soie.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 249-250. (J) (note)

IZUMI S., TOJO S., TOMINO S.

Traduction de mARN de tissu adipeux de ver à soie, *Bombyx mori*.

*Insect Biochem.*, 1980, 10, 429-434. (E)

La teneur en mARN du tissu adipeux du ver à soie, *Bombyx mori*, a été étudiée à l'aide de systèmes de traduction hétérologue. La quantité de mARN fonctionnel par rapport à l'ARN total dans le tissu adipeux diminue au cours de la mue larvo-nymphale. Le mARN de tissu adipeux de larves du cinquième âge commande la synthèse de protéines de réserves dans un système acellulaire provenant de germe de blé, alors que celui des chrysalides femelles immédiatement après la mue larvo-nymphale code pour une vitellogénine dans un système de germe de blé et dans les oocytes de *Xenopus*.

IZUMI S., TOMINO S., CHINO H.

Purification et propriétés moléculaires de la vitelline du ver à soie, *Bombyx mori*.

*Insect Biochem.*, 1980, 10, 199-208. (E)

La vitelline a été purifiée à partir d'œufs de ver à soie, *Bombyx mori*, par une méthode simple comportant une précipitation spécifique à pH 6 et faible concentration ionique et une chromatographie sur colonne de DEAE-cellulose. L'électrophorèse sur gel, la microscopie électronique et l'ultracentrifugation révèlent une grande homogénéité de la préparation finale.

## BOMBYX MORI

Vitellin was defined as glycolipoprotein with a sedimentation coefficient ( $S_{20,W}$ ) of 13.5S and a molecular weight of 440,000. The molecule was almost spherical in shape with a diameter of 13 nm. The molecule contained 3 % mannose and 7.5 % total lipids which comprised triacylglycerol, diacylglycerol, cholesterol, phosphatidylcholine and phosphatidylethanolamine. The amino acid composition displayed a high content of glutamic and aspartic acids and a low content of methionine. The molecule was composed of two non-identical subunits with molecular weights of 180,000 and 42,000, and the native molecule was assumed to be a tetramer composed of two molecules of each of these subunits. Separation of the two subunits was achieved, and mannose was covalently associated only with the heavier subunit. The rabbit anti-egg vitellin antibody cross-reacted with the haemolymph vitellogenin but not with other haemolymph proteins, nor with the vitellogenin from *Locusta migratoria*. The antibody also reacted with the haemolymph vitellogenin of the silkworm, *Philosamia cynthia*.

JAFRI R.H., SALEEM K.M., IQBAL R., FAZAL Q.

Development of nuclear polyhedrosis virus in silkworm *Bombyx mori* larvae and its impact on sericulture in Punjab, N.W.F.P. and Azad Kashmir.

*Pakistan Journal of Forestry*, 1980, 29, N° 1, 14-20. (E, sum. E) (quoted in : Abstract Tropical Agriculture, 1980, 6, 4, N° 29690)

This study deals with the cytopathology of local strains of silkworm larvae suffering from nuclear polyhedrosis virus infection.

JOLLES J., SCHDENTGEN F., CROIZIER G., CROIZIER L., JOLLES P.

Insect lysozymes from three species of lepidoptera : their structural relatedness to the C(chicken) type lysozyme.

*J. Mol. Evolution*, 1979, 14, 267-271. (E, sum. E)

KAGAWA T.

The efficacy of formalin as disinfectant of *Nosema bombycis* spores.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 218-222. (J)

The present study was carried out to clarify the relationship between the conditions of formalin treatment (concentration, length of the treatment and temperature) and the death rate of *Nosema bombycis* spores.

(1) With the increase of concentration, the extension of period or the rise of temperature, the death rate of spores increased. These factors, when combined, intensify the action of formalin on spores.

(2) The efficacy of formalin as disinfectant for *Nosema bombycis* spores, under a certain temperature, relates to the combination of its concentration and the length of treatment, that is, the critical range of effective disinfection can be expressed in terms of the product of value of the formalin concentration and the length of treatment.

KANEKATSU R.

Immunohistochemical study on the production site of the digestive amylase in the silkworm, *Bombyx mori*.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 124-132. (J)

In order to determine the tissue producing the digestive amylase, the localization of the enzyme in several larval tissues was studied histochemically with the use of the fluorescent-antibody technique.

La vitelline est définie comme une glycolipoprotéine ayant un coefficient de sédimentation ( $S_{20,W}$ ) de 13,5 S et un poids moléculaire de 440.000. La molécule a une forme presque sphérique avec un diamètre de 13 nm. La molécule contient 3% de mannose et 7,5 % de lipides totaux composés par : du triacylglycérol, du diacylglycérol, du cholestérol, du phosphatidylcholine et du phosphatidyléthanolamine. La composition en acides aminés révèle une teneur élevée en acides glutamique et aspartique et une faible teneur en méthionine. La molécule est composée de deux sous-unités non-identiques ayant un poids moléculaire de 180.000 et 42.000 et la molécule native pourrait être un tétramère composé de deux molécules de chacune de ces sous-unités. La séparation des deux sous-unités a été réalisée et le mannose n'est associé de façon covalente qu'avec la sous-unité la plus lourde. L'anticorps de lapin anti-vitelline d'oeuf a une réaction croisée avec la vitellogénine de l'hémolymphe mais pas avec les autres protéines de l'hémolymphe, ni avec la vitellogénine de *Locusta migratoria*. L'anticorps réagit également avec la vitellogénine de l'hémolymphe du ver à soie, *Philosamia cynthia*.

JAFRI R.H., SALEEM K.M., IQBAL R., FAZAL Q.

Développement d'un polyédrose nucléaire sur les chenilles de ver à soie, *Bombyx mori*, et son impact sur la sériciculture au Penjab, en N.W.F.P. et au Kashmir Azad.

*Pakistan Journal of Forestry*, 1980, 29, N° 1, 14-20. (E, rés. E) (cité dans : Abstract Tropical Agriculture, 1980, 6, 4, N° 29690)

Etude cytopathologique de variétés locales de vers à soie atteintes de polyédrose nucléaire.

JOLLES J., SCHOENTGEN F., CROIZIER G., CROIZIER L., JOLLES P.

Lysozymes d'insectes provenant de trois espèces de lépidoptères : leur relation structurale au lysozyme de type-C(chicken).

*J. Mol. Evolution*, 1979, 14, 267-271. (E, rés. E)

KAGAWA T.

Efficacité du formol comme désinfectant contre les spores de *Nosema bombycis*.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 218-222. (J)

La présente étude a été réalisée en vue de préciser les relations entre les conditions de traitement au formol (concentration, durée du traitement, température) et le taux de mortalité des spores de *Nosema bombycis*.

- (1) Le taux de mortalité des spores augmente avec l'augmentation de la concentration, la durée du traitement et l'élévation de la température.
- (2) L'efficacité du formol comme désinfectant contre les spores de *Nosema bombycis*, à une certaine température, résulte de la combinaison concentration-durée du traitement, c'est à dire que l'intervalle critique où la désinfection est efficace peut être exprimé par le produit de la concentration en formol par la durée du traitement.

KANEKATSU R.

Etude immunohistochimique du site de production de l'amylase digestive du ver à soie, *Bombyx mori*.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 124-132. (J)

En vue de déterminer le tissu produisant l'amylase digestive, la localisation de l'enzyme dans différents tissus larvaires a été étudiée histochimiquement à l'aide d'une technique d'immunofluorescence.

## BOMBYX MORI

The digestive amylase was produced from the foregut epithelial cells, cardiac epithelial cells and columnar cells in anterior and middle parts of the midgut. Enzyme production was most obvious in the anterior part of the midgut; besides, in the middle part of the midgut, production was done mainly by the cells composing "crypts" of folding epithelia.

Amylase in the cytoplasm of epithelial cells existed in granular shape. The granules were very fine in the foregut epithelium, whereas they appeared medium in size in the anterior part of the midgut. In those cases mentioned above, the enzyme granules were observed in all areas of the cytoplasm. In the middle part of the midgut however, very coarse granules were observed only in the luminal side of the cells. The granular structure was presumed to be zymogen granules containing digestive amylase molecules. The process of enzyme secretion was visualized as follows: after the zymogen granules were secreted from the cells, they stayed on the surface of peritrophic membrane for a while and gradually dispersed to release active amylase molecules into the digestive juice.

KANEKATSU R.

Purification of the silkworm digestive amylase and the distribution of the enzyme in larval tissues of the silkworm, *Bombyx mori*.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, No 2, 117-123. (J)

An improved procedure to purify the amylase in the digestive juice of +ae type silkworm larvae was established. Potato starch granules, 4 grams for every 1000 units of amylase, were added to diluted digestive juice as an adsorbant of the digestive amylase. Addition of 20 % ethanol enhanced the adsorption process. After the starch granules were collected and washed, amylase was easily recovered from them by elution with M/100 borate buffer (pH8.4) at 45°C. This step elevated the specific activity of the enzyme 74 fold. The enzyme was further purified with CM-Sephadex C-50 column chromatography.

The above enzyme preparation was used to produce a rabbit antiserum against silkworm digestive amylase. Body fluid and tissue homogenate from +ae and ae type silkworm larvae were examined for the presence of the antigenicity by means of the Ouchterlony immunodiffusion method. The antigenicity was detected in the anterior and the middle part of the midgut tissue of +ae type larvae and in the digestive juice. Thus, the digestive amylase appeared to be produced in the anterior and the middle part of the midgut.

KASCHKAROVA L.F., KHAKHANOVA

The range of hosts of the agent of microsporidiosis (*Nosema bombycis*) of the silkworm.

*Parazitologiya*, 1980, 14, No 2, 164-167. (R)

KASTURI BAT A.R., GOTO M., TAZIMA Y.

Studies on differential mutation responses between *Bombyx* and *Drosophila* to some indirectly acting chemical carcinogenes. II *In vitro* metabolic test of *Drosophila* microsomes for N-dimethyl-nitrosamine (DMN) and N-acetyl-2-aminofluorene (AAF).

*Ann. Rep. Nat. Inst. Genet. Japan*, 1979, 29, 58-59. (E)

L'amylose digestive est produite par les cellules épithéliales de l'intestin antérieur, les cellules cardiales et les cellules en colonne dans les parties antérieure et moyenne de l'intestin moyen. La production d'enzyme est plus évidente dans la partie antérieure de l'intestin moyen, en outre, dans la partie moyenne de l'intestin moyen, la production est assurée principalement par les cellules constituant des cryptes dans les replis de l'épithélium.

Dans le cytoplasme des cellules épithéliales, l'amylose se présente sous forme de granules. Les granules sont de très petite taille dans l'épithélium de l'intestin antérieur, alors qu'ils sont de taille moyenne dans la partie antérieure de l'intestin moyen. Dans ces cas là, les granules d'enzyme se répartissent dans tout le cytoplasme. Dans la partie moyenne de l'intestin moyen, en revanche, de très gros granules sont localisés uniquement dans la partie délimitant la lumière.

Cette structure granulaire correspond sans doute à des granules de zymogène renfermant des molécules d'amylose digestive. Le processus de sécrétion de l'enzyme se déroule de la façon suivante : après avoir été sécrétés par les cellules, les granules de zymogène restent quelques instants à la surface de la membrane pérityrophique et se dispersent progressivement, libérant des molécules d'amylose active dans le suc digestif.

KANEKATSU R.

Purification de l'amylose digestive du ver à soie et répartition de l'enzyme dans les tissus larvaires du ver à soie, *Bombyx mori*.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 117-123. (J)

Un procédé amélioré de purification de l'amylose du suc digestif des larves de ver à soie *ae* a été mis au point. Des grains d'amidon de pomme de terre, 4 grammes pour 1000 unités d'amylose, sont ajoutés au suc digestif dilué pour adsorber l'amylose digestive. L'addition d'éthanol à 20 % améliore l'adsorption. Les grains d'amidon sont ensuite recueillis et lavés. L'amylose est facilement récupérée par élution avec un tampon borate 0,01 M (pH 8,4) à 45°C. Cette opération multiplie par 74 l'activité spécifique de l'enzyme. L'enzyme est ensuite purifiée sur colonne de chromatographie CM-Séphadex C-50.

Cette préparation enzymatique est utilisée pour produire un antisérum de lapin contre l'amylose digestive du ver à soie. Les hémolymphe et les homogénats de tissus de larves de vers à soie *ae* et *ae* sont examinés en vue d'établir la présence d'antigène à l'aide de la méthode d'immunodiffusion d'Ouchterlony. La présence d'antigène a été détectée dans les tissus de la partie antérieure et moyenne de l'intestin moyen des larves de type *ae* et dans le suc digestif. Il apparaît donc que l'amylose digestive est produite dans la partie antérieure et moyenne de l'intestin moyen.

KASCHKAROVA L.F., KHIKHIANOVA

Les divers hôtes de l'agent de la microsporidiose (*Nosema bombycis*) du ver à soie. *Parazitologiya*, 1980, 14, N° 2, 164-167. (R)

KASHIURI BAI A.R., GDIO M., TAZIMA Y.

Étude de la différence de réponse en mutations à certains carcinogènes ayant une action chimique indirecte entre le *Bombyx* et la *Drosophila*. II. Test de l'activité métabolique *in vitro* des microsomes de la *Drosophila* vis à vis de la N-diméthyl-nitrosamine (DMN) et du N-acétyl-2-aminofluorène (AAF).

*Ann. Report Nat. Inst. Genet. Japan*, 1979, 29, 58-59. (E)

## BOMBYX MORI

KAWAKAMI M., NISHIO K., TAKEMURA S., KONDO T., GOTO T.  
5-(carboxy-hydroxymethyl) uridine a new modified nucleoside located in the anti-codon of tRNA<sup>Gly</sup> from the posterior silk glands of *Bombyx mori*.  
*Nuc. Ac. Res. Symposium Series*, 1979, 6, 553-555. (E, sum. E)

KAWAKAMI M., TSONIS P.A., NISHIO K., TAKEMURA S.  
Abnormal codon recognition of glycyl tRNA from the posterior silk glands of *Bombyx mori*.  
*J. Biochem.*, 1980, 88, 1151-1158. (E)

KAWARABATA T., FUNAKOSHI M., ARATAKE Y.  
Purification and properties of the *Bombyx mori* nuclear polyhedrosis virus liberated from polyhedra by dissolution with silkworm gut juice.  
*J. Invert. Pathol.*, 1980, 35, 34-42. (E, sum. E)

KEITH G., DIRHEIMER G.  
Primary structure of *Bombyx mori* silk gland tRNA<sup>phe</sup>.  
*Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 1980, 92, 109-115. (E, sum. E)

KIM S., KAI H., SHIKATA M.  
Critical temperature to water evaporation through the eggshell in relation to the silkworm embryonic diapause.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 152-158. (J)

The silkworm embryonic diapause is associated with low permeability to water evaporation through the eggshell.

In this investigation, critical temperatures (CT) at which the permeability increases quite sharply was determined to analyse the diapause of *Bombyx mori* from the standpoint of eggshell permeability and its lipoidal nature.

The CT varied with the age of eggs oviposited by adults which had been treated to produce diapausing eggs. It was 44.0°C within 10 hr after oviposition, 46.0°C after 48 hr and 50.5°C after 144 hr, when the eggs exhibited characteristic diapausing egg color. On the other hand, non-diapause eggs showed little variation of CT with the age. It was 45.0°C within 10 hr after oviposition, 46.5°C after 48 hr and 44.0°C after 144 hr, when the embryos had passed the reversal stage. Thus, the rise of CT in diapausing eggs with their increasing age produced a significant difference in the CT from non-diapause eggs by 144 hr after oviposition.

These results indicate the eggshell lipids are related with water conservation and the property of the lipids varies with developmental age in diapause eggs. The appearance of difference in CT after the setting of diapause suggests the improbability of the involvement of the underlying mechanism in diapause induction.

KITAHARA K., SUMIDA H., SHIRATA E.  
On the breeding of silkworm race N 130, C 130.  
*Bull. Sericult. Exp. Sta.*, 1980, 28, 51-65. (J)

(1) The first step of the breeding of the Japanese race N 130 was the hybridization between N 502 and *NL* ♀, both of which were breeding stocks of plain silkworm, in order to breed a good plain silkworm to be used in future as one of the breeding stocks of sex-limited Japanese silkworm race.

KAWAKAMI M., NISHIO K., TAKEMURA S., KONDO T., GOTO T.  
La 5-(carboxy-hydroxyméthyl)-uridine, un nouveau nucléoside modifié situé au niveau de l'anticodon du tARN<sup>2</sup> provenant du sécréteur des glandes séricigènes de *Bombyx mori*.

*Nuc. Ac. Res. Symposium Series*, 1979, 6, s53-s55. (E, rés. E)

KAWAKAMI M., TSONIS P.A., NISHIO K., TAKEMURA S.  
Reconnaissance d'un codon anormal par un tARN glycyI du sécréteur de la glande séricigène de *Bombyx mori*.

*J. Biochem.*, 1980, 88, 1151-1158. (E)

KAWARADATA T., FUNAKOSHI M., ARATAKE Y.  
Purification et propriétés du virus de la polyédrose nucléaire de *Bombyx mori* libéré des polyèdres par dissolution à l'aide du suc intestinal des vers.

*J. Invert. Pathol.*, 1980, 35, 34-42. (E, rés. E)

KEITH G., DIRHEIMER G.  
Structure primaire du tARN<sup>phe</sup> de la glande séricigène de *Bombyx mori*.

*Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 1980, 92, 109-115. (E, rés. E)

KIM S., KAI H., SHIRATA M.  
Température critique d'évaporation de l'eau à travers le chorion en relation avec la diapause embryonnaire du ver à soie.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 152-158. (J)

La diapause embryonnaire du ver à soie est associée à une faible perméabilité du chorion à l'évaporation de l'eau. Dans cette étude, la température critique (TC) à laquelle la perméabilité s'accroît brutalement a été déterminée afin d'analyser la diapause de *Bombyx mori* du point de vue de la perméabilité du chorion et de sa nature lipidique. La TC varie selon l'âge des oeufs déposés par des adultes traités pour pondre des oeufs à diapause. Celle-ci est de 44,0°C dans les 10 heures qui suivent la ponte, 46,0°C à 48 heures après la ponte et 50,5°C à 144 heures ; les oeufs ont alors la couleur caractéristique des oeufs en diapause. Les oeufs sans diapause, en revanche, ont une TC qui varie peu avec l'âge. Celle-ci est de 45,0°C dans les 10 heures après la ponte, de 46,5°C à 48 heures et de 44,0°C à 144 heures ; l'embryon a alors déjà effectué son retournement. Ainsi l'augmentation de la TC des oeufs à diapause au cours du développement produit une différence significative dans la TC des oeufs sans diapause aux environs de 144 heures après la ponte. Ces résultats montrent que les lipides du chorion jouent un rôle dans la rétention de l'eau et que les propriétés de ces lipides varient au cours du développement dans les oeufs en diapause. L'apparition d'une différence dans la TC après l'installation de la diapause suggère qu'il est peu probable que le mécanisme sous-jacent intervienne dans l'induction de la diapause.

KITAHARA K., SUMIDA H., SHIRATA E.  
Elevage des vers à soie de races N 130, C 130.

*Bull. Sericult. Exp. Sta.*, 1980, 28, N° 1, 51-65. (J)

(1) La première étape dans la production de la race japonaise N 130 a été l'hybridation entre N 502 et NL 9, qui sont deux souches de vers sans ornementation, afin de produire une bonne souche de vers sans ornementation destinée à être utilisée dans le futur comme souche de production d'une race de vers à soie japonais limitée au sexe.

## BOMBYX MORI

The breeding of this race was done with laying emphasis on the improvements of reelability and neatness, by the interbatch selection method.

(2) Larvae of race N 130 was bred from REIGYOKU. REIGYOKU has been bred by the hybridization between Chinese race and European race by the SHOEI SEISHI Co Ltd. On the breeding of this race the line separation method was used attaching importance on reelability and neatness.

(4) Larvae of the race C 130 are robust.

The cocoons have good reelability and the amount of cocoon filament reeled from a cocoon is large.

(5) The hybrid N 130 x C 130 was authorized as a commercial race for spring rearing by the Ministry of Agriculture and Forestry in 1966.

Larvae of this hybrid are robust and the cocoon crop is high.

The cocoons are pure white and elliptical, and its wrinkle is normal. The reelability and the neatness are good, and the faults of exfoliation are little.

KLIMENKO V.V.

The mechanism of artificial parthenogenesis in silkworm. I. Dependence of the effect of thermo-activation upon the rate of postactivation cooling.

*Genetika*, 1980, 16, 1002-1010. (R, sum. E)

KLIMENKO V.V.

The mechanism of artificial parthenogenesis in silkworm. II. Reactivation of unfertilized eggs deactivated in the cooling grade after treating.

*Genetika*, 1980, 16, 1011-1019. (R, sum. E)

KOBAYASHI M., KAWASE S.

Absence of detectable accumulation of cytoplasmic polyhedrosis viral RNA in the silkworm, *Bombyx mori*, reared at supraoptimal temperature.

*J. Invert. Pathol.*, 1980, 35, 96-98. (E) (short report)

KOBAYASHI M., KAWASE S.

Effect of alteration of endocrine mechanism on the development of nuclear polyhedrosis in the isolated pupal abdomens of the silkworm, *Bombyx mori*.

*J. Invert. Pathol.*, 1980, 36, 6-11. (E, sum. E)

KOBAYASHI M., HAMANO K., MUKAIYAMA F.

Nitrogen economy of 5th-instar larvae of the *Nd* silkworm.

*J. Sericult. Sci. Japon*, 1980, 49, No 2, 91-94. (J)

This study was carried out to investigate the nitrogen economy of the naked pupal race (*Nd*) of the silkworm, *Bombyx mori* L. reared on an artificial diet during the 5th instar. *Nd* larvae ingested less than 60 % of the amount of nitrogen ingested by normal silkworm larvae (J124 x C124), while there was not so much difference in nitrogen digestibility between the two races. Fecal uric acid excretion increased greatly from the 3rd day of the 5th instar in *Nd* larvae; as much as 24 % of total nitrogen of feces was excreted on the last larval day. In the case of normal larvae, it was only 7 %. The amount of nitrogen utilized by a *Nd* larva in silk protein was about 25 % of the normal one.

These results indicate that *Nd* larvae have some specific regulatory process for nitrogen metabolism which enable them to survive.

La production de cette race a été réalisée en mettant l'accent sur l'amélioration de la filabilité et de la netteté par la méthode de sélection interlots.

(2) Les vers de la race N 130 sont robustes et la durée de la vie larvaire est courte. Les cocons présentent de bonnes caractéristiques de filabilité, de netteté et de lousiness.

(3) La race chinoise C 130 a pour origine la variété REICYOKU qui a été obtenue par hybridation entre une race chinoise et une race européenne par SHOEI SEISHI Co Ltd.

Pour l'obtention de cette race, on a appliqué la méthode de séparation des lignées en prenant comme critères la filabilité et la netteté.

(4) Les vers de la race C 130 sont robustes. Les cocons présentent une bonne filabilité et le rendement en filature est élevé.

(5) L'hybride N 130 x C 130 a été autorisé comme race commerciale pour les élevages de printemps par le Ministère de l'Agriculture et des Forêts en 1966.

Les vers de cet hybride sont robustes et le rendement en cocons est élevé. Les cocons sont elliptiques et d'un blanc pur et le grain est normal. La filabilité et la netteté sont bonnes et les défauts d'exfoliation peu nombreux.

KLIMENKO V.V.

Mécanisme de la parthénogenèse artificielle chez le ver à soie. I. Dépendance de l'effet d'activation thermique vis-à-vis de la vitesse de refroidissement après l'activation.

*Genetika*, 1980, 16, 1002-1010. (R, rés. E)

KLIMENKO V.V.

Mécanisme de la parthénogenèse artificielle chez le ver à soie. II. Réactivation d'œufs non fertilisés désactivés lors du refroidissement suivant le traitement.

*Genetika*, 1980, 16, 1011-1019. (R, rés. E)

KOBAYASHI M., KAWASE S.

Absence d'accumulation discernable d'ARN du virus de la polyédrose cytoplasmique chez les vers à soie, *Bombyx mori*, élevés à une température supraoptimale.

*J. Invert. Pathol.*, 1980, 35, 96-98. (E) (note)

KOBAYASHI M., KAWASE S.

Effet de la modification des mécanismes endocrines sur le développement de la polyédrose nucléaire sur des abdomens isolés de nymphes de *Bombyx mori*.

*J. Invert. Pathol.*, 1980, 35, 6-11. (E, rés. E)

KOBAYASHI M., HAMANO K., MUKAIYAMA F.

Consommation d'azote par les larves du 5ème âge du ver à soie, *Nd*.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 91-94. (J)

Cette étude a été réalisée en vue d'étudier la consommation d'azote par les larves de la race de ver à soie à chrysalide nue (*Nd*), *Bombyx mori* L., élevées sur milieu artificiel au cours du 5ème âge. Les larves *Nd* ingèrent moins de 60 % de la quantité d'azote ingérée par des larves normales (J124 x C124). Il n'y a pas de très grandes différences dans la digestibilité de l'azote chez les deux races. L'excrétion d'acide urique fécal s'accroît beaucoup à partir du 3ème jour du 5ème âge, chez les larves *Nd* ; 24 % du total de l'azote des fèces sont excrétés le dernier jour. Dans le cas des larves normales seulement 7 %. La quantité d'azote utilisée par les larves *Nd* pour la soie est d'environ 25 % de celle des larves normales. Ces résultats montrent que les larves *Nd* possèdent un système spécifique de régulation du métabolisme de l'azote qui leur permet de survivre.

## BOMBYX MORI

KOBAYASHI M., MUKATYAMA F., HAMANO K.

Nitrogenous compounds in urine of mature silkworm larvae, *Bombyx mori* L.  
*Appl. Entomol. Zool.*, 1980, 15, N° 1, 60-65. (E)

KUBAYASHI T.

Quantities and activities of ribosomes in posterior silk glands of the normal and *Mad* silkworms.

*Agr. Biol. Chem.*, 1980, 44, 545-548. (E)

KOBAYASHI Y.

Effects of UV irradiation on the early embryonic development in the silkworm, *Bombyx mori*. I. Relation between development and stages or egg regions irradiated.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 197-204. (J)

The ratios of UV penetration were 1.8, 0.6, 49.5 and 37.2 % in chorion only, chorion, vitelline membrane and periplasm, and yolk 6.3 and 16.9  $\mu$  thick, respectively.

The percentage of abnormally developed eggs varied according to the developmental stages at which the UV was irradiated; it was relatively high at the cleavage stage, decreased abruptly at the cleavage stage and then increased again at the stage of migration of cleavage nuclei to periplasm reaching the highest value at the early blastoderm stage.

The abnormal eggs developing after UV irradiation can be roughly divided into abnormally cleaved eggs and eggs with abnormal embryos. The former type was obtained only when the eggs were irradiated at the maturation stage. The results of partial irradiation of the anterior pole indicate that these abnormal eggs are induced by UV damage to the nuclei undergoing maturation division.

When the ventral side of eggs was irradiated with UV at various stages, the abnormal embryos were abundantly formed. This was especially the case at the early blastoderm stage when remarkably low doses were effective. It was presumed from the dose-response curve that these abnormal embryos were induced chiefly by the UV damage of blastoderm cell nuclei. On the other hand, UV irradiation at the maturation and cleavage stages, seemed to damage the ventral presumptive embryonic periplasm, resulting in the development of abnormal embryos.

KOIKE S., IIZUKA I., MIZUTANI J.

Determination of caffeic acid in the digestive juice of silkworm larvae and its antibacterial activity against the pathogenic *Streptococcus faecalis* A04.

*Agr. Biol. Chem.*, 1979, 43, 1727-1731. (E, sum. E)

KOYAMA N., HAMAGUCHI T., IREHIRE S., TAKIZAWA T.

Effect of alternation of light and dark on the pigment migration of the retinal cell of the compound eye in the silkworm, *Bombyx mori*.

*Appl. Entomol. Zool.*, 1979, 14, 211-216. (E, sum. E)

KOZLOV E.A., SEREBRYANY S.B.

Polypeptide of the virion in nuclear polyhedrosis virus of the silkworm *Bombyx mori*.

*Biokhimiya*, 1980, 45, 102. (R, sum. E)

KOBAYASHI M., MUKAIYAMA F., HAMANO K.  
Les composés azotés dans l'urine des larves mûres de *Bombyx mori* L.  
*Appl. Entomol. Zool.*, 1980, 15, N° 1, 60-65. (E)

KOBAYASHI T.  
Nombre et activité des ribosomes dans le sécréteur des glandes séricigènes des vers à soie normaux et Nd.  
*Agr. Biol. Chem.*, 1980, 44, 545-548. (E)

KOBAYASHI Y.  
Effets des irradiations aux UV au début du développement embryonnaire du ver à soie, *Bombyx mori*. I. Relation entre le développement et les stades ou les régions de l'oeuf irradiées.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 197-204. (J)

Les taux de pénétration des UV sont respectivement de 1,8, 0,6, 49,5 et 37,2 % dans le chorion seul, le chorion, la séreuse et le périplasme et le vitellus à une épaisseur de 6,3 et 16,9  $\mu$ .

Le pourcentage des oeufs ayant un développement anormal varie selon le stade de développement auquel a lieu l'irradiation UV ; il est relativement élevé au cours du stade des divisions, il décroît brutalement alors et il augmente de nouveau lors de la migration des noyaux vers le périplasme pour atteindre un maximum au stade blastoderme.

Les oeufs anormaux se développant après l'irradiation aux UV peuvent être classés en oeufs à divisions anormales et oeufs à embryons anormaux. Le premier type est obtenu uniquement lorsque les oeufs sont irradiés au stade de maturation. Les résultats de l'irradiation partielle du pôle antérieur montrent que ces oeufs anormaux résultent des dégâts occasionnés par les UV, aux noyaux lors des divisions de maturation.

Quand la face ventrale des oeufs est irradiée aux UV à divers stades, il apparaît de nombreux embryons anormaux. C'est le cas, en particulier, pour le début du stade de blastoderme où des doses extrêmement faibles sont efficaces. L'allure de la courbe dose-réponse semble indiquer que ces embryons anormaux résultent principalement des dégâts occasionnés par les UV aux noyaux des cellules du blastoderme. Par ailleurs, l'irradiation aux UV, aux stades de maturation et de division semble endommager le périplasme embryonnaire ventral présomptif, provoquant le développement d'embryons anormaux.

KOIKE S., IIZUKA I., MIZUTANI J.  
Dosage de l'acide caféique dans le suc digestif des larves de ver à soie et de son activité antibactérienne contre *Streptococcus faecalis* A04.  
*Agr. Biol. Chem.*, 1979, 43, 1727-1731. (E, rés. E)

KOYAMA N., HAMAGUCHI T., IKEJIRI S., TAKIZAWA T.  
Effet de l'alternance de la lumière et de l'obscurité sur la migration du pigment des cellules rétinienne de l'oeil composé du ver à soie, *Bombyx mori*.  
*Appl. Entomol. Zool.*, 1979, 14, 211-216. (E, rés. E)

KOZLOV E.A., SEREBRYANY S.B.  
Le polypeptide du virion du virus de la polyédrose nucléaire du ver à soie, *Bombyx mori*.  
*Biokhimiya*, 1980, 45, 102. (R, rés. E)

## BOMBYX MORI

KURATA S., HAMADA N., SAITOH A., ADACHI N., KOGA K., SAKAGUCHI B.  
Dissociability of ribosomes in high salt buffer in relation to diapause of *Bombyx*  
eggs.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 67-72. (E)

Ribosomes were extracted from *Bombyx* eggs which were in diapause or activated from diapause either by chilling or HCl treatment. The ribosomes obtained were characterized by their dissociability into subunits in high ionic strength. The present results show that about 80 % of ribosomes from diapause eggs were salt-labile, while about 40 % of ribosomes from activated eggs were salt-stable. Moreover, the activated eggs incorporated <sup>3</sup>H-leucine *in vivo* more actively into acid insoluble fractions compared to diapause eggs. These findings indicate that diapause eggs contain a large pool of resting ribosomes, and the functional ribosomes increase after the break of diapause.

KURATA S., YAGIMURA I., KOBAYASHI M., KOGA K., SAKAGUCHI B.  
DNA content and cell number during the embryogenesis of *Bombyx mori*.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 107-110. (J)

The DNA content per egg was measured colorimetrically at each stage of *Bombyx mori* embryo. The values divided by the diploid genome size (1 pg for *B. mori*) give the estimation of the total cell (or nucleus) number per egg during the embryogenesis. The levels and changes in cell (nucleus) number thus calculated seem to be reasonable except for the very early period of embryogenesis, since the values roughly agreed with the previously reported measurements based upon the microscopic observation.

MAEKAWA H., KIMURA K., SAISHU N., AKAI H.  
Comparative cytological study of the posterior silk gland in two lines (H5) derived from the *Pynénées Bombyx mori*.

*Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.*, 1980, 24, N° 3, 157-166.

MAEKAWA H., SUZUKI Y.  
Repeated turn-off and turn-on of fibroin gene transcription during silk gland development of *Bombyx mori*.

*Dev. Biol.*, 1980, 78, 394-406. (E, sum. E)

MANCHEV M., TO THI TYONG VAN  
Sublethal doses of Dippel as they affect the spontaneous appearance of nuclear polyhedria in silkworm (*Bombyx mori* L.).

*Animal Science*, 1979, 16, N° 8, 81-85. (Bg)

These experiments are carried out during the fall silkworm feeding season of 1978 at the Sericultural Experiment Station in Vratza. Kinshu x Shova hybrid silkworms are used for testing. The effect of the preparation Dippel (produced by Abbot. Lab. USA), applied with the feeding of silkworm after their 4th molting, is tested. Water solutions of concentration 0.03 %, 0.003 %, 0.0003 % and 0.00003 % are applied. It is established, that the preparation Dippel when applied at 0.03 % concentration provokes the death of all (100 %) silkworms, applied at 0.003 % concentration it provokes the death of 15.9 % of the silkworms from poisoning and of 14.1 % from spontaneous nuclear polyhedria. Applied in greater dilutions (0.0003 % and 0.00003 %) it causes the death of 9.0 % respectively 6.5 % of the silkworms from sponta-

KURATA S., HAMADA N., SAITOH A., ADACHI N., KOGA K., SAKAGUCHI B.  
Dissociabilité des ribosomes dans un tampon salin concentré en relation avec la diapause des oeufs de *Bombyx*.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 67-72. (E)

Des ribosomes ont été extraits d'oeufs de *Bombyx* en diapause ou activés soit par refroidissement soit par traitement à l'HCl. Les ribosomes obtenus sont caractérisés par leur dissociabilité en sous-unités sous l'effet d'une importante force ionique. Les résultats montrent qu'environ 80 % des ribosomes des oeufs en diapause sont dissociés par une solution saline alors qu'environ 40 % des ribosomes des oeufs activés sont stables. En outre, les oeufs activés incorporent la <sup>3</sup>H-leucine *in vivo* plus activement dans la fraction acido-insoluble que les oeufs en diapause. Ces résultats montrent que les oeufs en diapause renferment un pool important de ribosomes au repos et que les ribosomes fonctionnels augmentent en nombre après la rupture de la diapause.

KURATA S., YAGIMURA T., KOBAYASHI M., KOGA K., SAKAGUCHI B.  
Teneur en ADN et nombre de cellules au cours du développement embryonnaire de *Bombyx mori*.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 107-110. (J)

La teneur de l'oeuf en ADN a été mesurée par colorimétrie à chaque stade de l'embryon de *Bombyx mori*. Les valeurs divisées par le chiffre correspondant au génome diploïde (1 µg pour *Bombyx mori*) fournissent une estimation du nombre total de cellules (noyaux) par oeuf au cours du développement embryonnaire. Les niveaux et l'évolution du nombre de cellules (noyaux) ainsi calculés paraissent raisonnables sauf au tout début du développement embryonnaire. Les valeurs en sont en effet, approximativement en accord avec les mesures signalées auparavant et qui relevaient d'observations microscopiques.

MAEKAWA H., KIMURA K., SAISHU N., AKAI H.  
Etude cytologique comparative du sécréteur de la glande séricigène de deux lignées (H5) dérivées du *Bombyx mori* *Pyrénées*.

*Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.*, 1980, 24, N° 3, 157-166.

MAEKAWA H., SUZUKI Y.  
Arrêt et démarrage répétés de la transcription du gène de la fibroïne au cours du développement de la glande séricigène du ver à soie, *Bombyx mori*.

*Dev. Biol.*, 1980, 78, 394-406. (E, rés. E)

MANCHEV M., TO THI TYONG VAN  
Effet de doses subléthales de Dippel sur l'apparition spontanée de polyédrose nucléaire chez le ver à soie, *Bombyx mori* L.

*Animal Science*, 1979, 16, N° 8, 81-85. (Bg)

Ces essais ont été réalisés au cours de l'élevage d'automne de 1978 à la Station Séricicole Expérimentale de Vratza. Des hybrides Kinshu × Shova ont été utilisés pour ces essais. L'effet du Dippel (produit par Abbot Lab. USA) répandu sur la nourriture des vers à soie après la 4ème mue a été étudié. Les concentrations suivantes, dans l'eau, ont été utilisées : 0,03 %, 0,003 %, 0,0003 % et 0,00003 %. Le Dippel à la concentration 0,03 % provoque la mort de tous les vers (100 %), à la concentration de 0,003 %, il provoque la mort de 15,9 % des vers par empoisonnement et de 14,1 % des vers par polyédrose nucléaire spontanée. A des dilutions plus grandes (0,0003 % et 0,00003 %), il provoque la mort de 9 % et 6,5 % des vers respectivement, par polyédrose nucléaire spontanée sans cas d'empoisonnement.

## BOMBYX MORI

neous nuclear polyhedria without any case of poisoning, in comparison to the control at this time, in which not a single silkworm has died. Besides its poisoning effect in the applied concentration of the bio-method (0.03%), in 10, 100 and 1,000 times smaller concentrations, the preparation Dippal, consumed immediately after the 4th molting, could induce spontaneous nuclear polyhedria, in silkworms.

MAZDA T., ISUTSUE M., SAKATE S.

Purification and identification of a yellow pteridine characteristic of the larval colour of the Kiuki mutant of the silkworm, *Bombyx mori*.  
*Insect Biochem.*, 1980, 10, 357-362. (E)

A yellow pteridine characteristic of the Kiuki mutant of the silkworm, *Bombyx mori* was isolated from the larval integument by successive column chromatography systems consisting of ECTEOLA-cellulose, P-Sephadex and Sephadex G-75. Based on mass spectra, the IR spectrum, ORD spectrum and degradation experiments, the chemical structure of the yellow pigment was established as 7,8-dihydro-6-(L)-lactyllumazine sepialumazine. The compound has been found to be present in the integument of other strains of *Bombyx mori*. The yellow colour of the Kiuki larvae is caused by sepialumazine accumulation in the integument. Both sepiapterin deaminase and sepiapterin reductase were assayed in mutant Kiuki, mutant lemon and normal type silkworms. A higher activity of sepiapterin deaminase was found in the Kiuki mutant than in normal silkworms. The accumulation of sepialumazine in Kiuki larvae may be due to the high activity of this enzyme.

MIYADAI I., YAMASHITA O.

*In vitro* conditions for  $^{14}\text{C}$ -leucine incorporation into the protein of cultured ovaries of the silkworm, *Bombyx mori*.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 32-38. (J)

Vitellogenic ovaries of silkworm pupae were incubated *in vitro* in different media based on the Wyatt's medium to establish an adequate condition for culture of silkworm ovaries. Incorporation of  $^{14}\text{C}$ -leucine into protein fraction was determined to assess the biochemical activity of the ovary. When ovaries were incubated *in vitro* for a short time by 6 hr, a saturation kinetics of incorporation of the labelled leucine was shown. Sequential substitution of  $\text{K}^+$  ion to  $\text{Na}^+$  ion in the medium had no effect on the incorporation of  $^{14}\text{C}$ -leucine, but  $\text{Mg}^{2+}$  ion appeared to stimulate synthetic activity at more than 10 mM. The activity was not affected at pH range 5.0-7.2. Neither different sugars, nor vitellogenin nor lipoprotein prepared from silkworm haemolymph affected the incorporation of  $^{14}\text{C}$ -leucine, when added into the medium. The synthesis of protein depended upon the developmental stages of the cultured ovaries and was most active in 6-day-old ovary. Ovaries developing in pupal body showed comparable changes in synthetic activity. It is concluded that the chemical composition of the medium does not exert a strict effect on synthetic activity of protein in short-term cultures and the ovaries cultured *in vitro* maintain the activity comparable with those found in *in situ* condition.

MIYAGAWA M., SAKAI H.

On a previously unreported strain of the cytoplasmic polyhedrosis virus of the silkworm, *Bombyx mori*.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 169-170. (I)

Chez les témoins, aucun cas de mortalité n'est apparu dans le même temps. Outre l'effet d'empoisonnement à la concentration utilisée dans le test biologique (0,03 %), le Dippel ingéré à des concentrations 10, 100 et 1.000 fois plus faibles après la 4ème mue, est susceptible d'induire des polyédroses nucléaires spontanées chez les vers à soie.

MAZDA T., TSUTSUE M., SAKATE S.

Purification et identification d'une ptéridine jaune caractéristique de la couleur de la larve du mutant Kiuki du ver à soie, *Bombyx mori*.

*Insect Biochem.*, 1980, 10, 357-362. (E, rés. E)

Une ptéridine jaune caractéristique du mutant Kiuki du ver à soie, *Bombyx mori* a été isolée au tégument de la larve à l'aide de systèmes de chromatographies sur colonnes successives composés de : ECTFOA-cellulose, P-Séphadex et Séphadex G-25. D'après le spectre de masse, le spectre IR, le spectre ORD et les essais de dégradation, on a établi la structure chimique de ce pigment jaune qui est la suivante : 7,8-dihydro-6-(L)-lactylumazine sépialumazine. Le composé a également été trouvé dans le tégument d'autres races de *Bombyx mori*. La couleur jaune des larves Kiuki est due à l'accumulation de sépialumazine dans le tégument. La sépiaptérine désaminase et la sépiaptérine réductase ont été mesurées chez le mutant Kiuki, chez le mutant lemon et chez les types normaux de ver à soie. L'activité de la sépiaptérine désaminase est plus élevée chez le mutant Kiuki que chez le type normal. L'accumulation de sépialumazine chez les larves Kiuki pourrait être due à l'activité importante de cette enzyme.

MIYADAI I., YAMASHITA O.

Conditions pour l'incorporation *in vitro* de  $^{14}\text{C}$ -leucine dans les protéines d'ovaires en culture de ver à soie, *Bombyx mori*.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 32-36. (J)

Des ovaires de chrysalides en phase de vitellogénèse, ont été incubés *in vitro* dans divers milieux dérivés du milieu de Wyatt, afin de préciser les conditions adéquates de culture d'ovaires de ver à soie. L'incorporation de  $^{14}\text{C}$ -leucine dans la fraction protéique a été déterminée afin d'évaluer l'activité biochimique de l'ovaire.

Quand les ovaires sont incubés *in vitro* pendant un temps court d'environ 6 heures, on observe une cinétique de saturation de l'incorporation de la leucine marquée. Le remplacement des ions  $\text{K}^+$  par des ions  $\text{Na}^+$  dans le milieu n'a pas d'effet sur l'incorporation de la leucine. En revanche, l'ion  $\text{Mg}^{2+}$  à plus de 10 mM semble stimuler l'activité synthétique. L'activité n'est pas modifiée dans un intervalle de pH de 5,0-7,2.

L'incorporation de la  $^{14}\text{C}$ -leucine n'est modifiée ni par divers sucres, ni par de la vitellogénine, ni par une lipoprotéine préparée à partir d'hémolymphe de ver à soie, ajoutés au milieu. La synthèse protéique dépend du niveau de développement des ovaires cultivés et est maximale dans l'ovaire de 6 jours.

On peut conclure de ces observations que la composition chimique du milieu n'a pas d'effet marqué sur l'activité protéosynthétique dans le cas de culture de courte durée et que les ovaires cultivés *in vitro* conservent une activité comparable à celle des ovaires *in situ*.

MIYAGAWA M., SAKAI H.

Une nouvelle souche de virus à polyèdres cytoplasmiques du ver à soie, *Bombyx mori*.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 169-170. (J)

## BOMBYX MORI

MIYAZAKI S.I.

Difference in action potentials recorded in the neurosecretory cells soma and the neuron soma in the silkworm.

In "Integrative control functions of the brain", 1979, 2, 37-38, ed. by ITO M., KUROTA K., TSUKUHARA N., YAGI K. KODANSHA Ltd TOKYO and ELSEVIER NORTH HOLLAND BIOCHEMICAL PRESS, 413 p.

MLADENOV G.

Studies of appropriate methods of production of silkworm seed for summer-fall feeding by treating it with solution of hydrochloric acid. I. Treatment of freshly laid silkworm seed.

*Animal Science*, 1980, 17, N° 1, 98-104. (Bg)

The effect of the method of treating freshly laid silkworm seed of an age of 20-24 h upon the hatchability of silkworm seed, the biologic development of silkworms and on some technological qualities of cocoons is studied during the period 1977-1979 at the Sericulture Experiment Station in Vratza.

Results from the study indicate that hatchability of purebred and hybrid silkworm seed, after treatment with heated solution of hydrochloric acid, surpasses this of the control by 2.54 % and 4.69 % respectively, shortening the larval period by 6-16 hrs.

Higher values are established also for other studied characters: vigour, average weight of single cocoon, yield of cocoons from 1 gr silkworm seed, percentage content of silk fibre in cocoons and length of silk fibre and on this basis, it is recommended, when freshly laid silkworm seed is treated, to use with priority the method of treating it with heated solution of hydrochloric acid (46-48°C), specific weight - 1.075 and 5-6 min exposure.

The specific weight of hydrochloric acid solution has strongest effect upon the hatchability of treated silkworm seed, while temperature of solution could vary within the limits of 46-48°C, and exposure from 5 to 6 min. The higher value of these factors should be applied for treatment of purebred silkworm seed.

MORISHIMA I.

Adenylate cyclase in silkworm: inhibition by adenosine.

*Comp. Biochem. Physiol.*, 1980, 65 B, 399-402. (E, sum. E)

MORISHIMA I.

Adenylate cyclase in silkworm. Effect of adenosine-3'-phosphate and L-2'-deoxyadenosine-3'-phosphate on the enzyme system in fat body.

*Biochim. Biophys. Acta*, 1980, 613, 507-513. (E, sum. E)

MURDHOSHI S.

The control of growth and development in *Bombyx mori*. 41. Control of hormonal antagonistic balance regarding insect development by brain hormone.

*Proc. Jap. Acad.*, 1980, 56, 200-205. (E)

MURAKAMI A., GOTO M., FUKASE Y.

Mutagenicity of dimethylbenzanthracene in the silkworm germ cells.

*Ann. Report Nat. Inst. Genetics Japan*, 1979, 29, 59-60. (E)

MIYAZAKI S.I.

Différence dans les potentiels d'action enregistrés dans le corps des cellules neurosécrétrices et dans le corps des neurones du ver à soie.

Dans "Integrative control functions of the brain", 1979, 2, 37-38, éd. par ITO M., KUBOTA K., TSUKUHARA N., YAGI K. KODANSHA Ltd TOKYO et ELSEVIER NORTH HOLLAND BIOCHEMICAL PRESS, 413 p.

MLADENOV G.

Etude des méthodes adéquates de production de graine de ver à soie pour les élevages d'été-automne par traitement à l'acide chlorhydrique en solution. I. Traitement des graines fraîchement pondues.

*Animal Science*, 1980, 17, N° 1, 98-104. (Bg)

L'effet de la méthode du traitement des graines de ver à soie fraîchement pondues âgées de 20-24 heures, sur le pourcentage d'éclosion des graines, sur le développement des vers à soie et sur quelques caractéristiques technologiques des cocons a été étudié au cours de la période 1977-1979 à la Station Séricicole Expérimentale de Vratza.

Les résultats de cette étude montrent que le taux d'éclosion des graines de souches pures et d'hybrides, après traitement à l'acide chlorhydrique chaud, dépasse celui du témoin de 2,54 et 4,69 % respectivement, et que la période larvaire est plus courte de 6-16 heures.

Des valeurs supérieures ont également été observées pour les autres caractères étudiés : vigueur, poids moyen d'un cocon, rendement en cocon par gramme de graine, richesse des cocons en fil de soie et longueur du fil. Sur la base de ces résultats, il est recommandé, pour le traitement de la graine fraîchement pondue, d'avoir recours, en priorité, au traitement à l'acide chlorhydrique à chaud (46-48°C), poids spécifique de 1,075 et pendant 5-6 min.

Le poids spécifique de la solution d'acide chlorhydrique à l'effet le plus marqué que le taux d'éclosion des graines traitées, alors que la température peut varier entre 46-48°C et la durée de 5 à 6 min. Pour le traitement des graines de souche pure, il convient de prendre les valeurs de ces facteurs les plus élevées.

MORISHIMA I.

L'adénylate cyclase du ver à soie : inhibition de l'adénosine.

*Comp. Biochem. Physiol.*, 1980, 65 B, 399-402. (E, rés. E)

MORISHIMA I.

L'adénylate cyclase du ver à soie. Effet de l'adénosine-3'-phosphate et de la L-2'-désoxyadénosine-3'-phosphate sur le système enzymatique au niveau du corps adipeux.

*Biochim. Biophys. Acta*, 1980, 613, 507-513. (E, rés. E)

MORINOSHI G.

Contrôle de la croissance et du développement de *Bombyx mori*. 41. Contrôle de l'équilibre hormonal antagoniste concernant le développement de l'insecte par la neurosécrétion du cerveau.

*Proc. Jap. Acad.*, 1980, 56, 200-205. (E)

MURAKAMI A., GOTO M., FUKASE Y.

Mutagenicité du diméthylbenzanthracène vis à vis des cellules germinales du ver à soie.

*Ann. Report Nat. Inst. Genetics Japan*, 1979, 29, 59-60. (E)

## BOMBYX MORI

MURAKAMI A., OHNUMA A., IMAI H.

An attempt on the cytological identification of chromosome in some linkage groups of the silkworm.

*Ann. Report Nat. Inst. Genetics Japan*, 1979, 29, 54-56. (E)

MURAKAMI A., OHNUMA A., IMAI H.

Mechanisms of the sterility in triploid silkworms.

*Ann. Report Nat. Inst. Genetics Japan*, 1979, 29, 56-57. (E)

MURAKAMI A., OZAWA T., FUKASE Y.

The mutagenic activity of mycotoxins in the silkworm.

*Ann. Report Nat. Inst. Genetics Japan*, 1979, 29, 60-62. (E)

MURAKAMI A., OZAWA T., TAZIMA Y.

Genetics effects of tranquilizers on silkworm germ cells.

*Ann. Report Nat. Inst. Genetics Japan*, 1979, 29, 62-63. (E)

MURAKAKI N., OKUDA A., IKENAGA M.

DNA photoreactivating enzymes from silkworm.

*Photochemistry and Photobiology*, 1980, 32, 193-198. (E)

NACHEVA Y.

Study of the hybrid vigor regarding some biologic and economic characters of the newly created hybrids of *Bombyx mori* L. for spring feeding.*Animal Science*, 1980, 17, № 2, 110-116. (Bg)

Some biologic characters of silkworms, economic qualities of cocoons and the heterosis effect of the newly created hybrids are studied with a view of selecting the most prospective ones and presenting them at the State Variety Testing Commission for inclusion in competitive and production testing.

It is established, that with small exceptions, these new hybrids show hybrid vigor as regards studied characters, i.e. hatchability, vitality, larvæ stage, weight of single cocoon and yield of cocoons from 1 g of silkworm seed. Highest hybrid vigor is established as regards yield of cocoon per 1 g of silkworm seed, which for some hybrid combination is as high as 23-24 %.

As regards yield of cocoons per 1 g of silkworm seed and displayed hybrid vigor the hybrids Super-1 x Ogosta-2, Super-1 x Kom-2 and their opposite combinations are most prospective in comparison to the Bulgarian standard (Super-1 x Super-2). High positive correlation is established between the factors determining the yield of cocoons from 1 g of silkworm seed, i.e. hatchability, vitality, weight of single cocoon and yield. High positive correlations are established also between the yield of cocoons of the parent breeds and their hybrid combinations, and this makes possible prognostication of yield of F<sub>1</sub> hybrid progenies on the basis of the yielding capacity of their parents.

NADEL M.R., KAFATOS F.C.

Specific protein synthesis in cellular differentiation. IV. The chorion proteins of *Bombyx mori* and their program of synthesis.*Devel. Biol.*, 1980, 75, 26-40. (E, sum. C)

MURAKAMI A., OHNUMA A., IMAI H.

Essai d'identification cytologique des chromosomes de certains groupes de liaison chez le ver à soie.

*Ann. Report Nat. Inst. Genetics Japan*, 1980, 29, 54-56. (E)

MURAKAMI A., OHNUMA A., IMAI H.

Mécanisme de la stérilité chez les vers à soie triploïdes.

*Ann. Report Nat. Inst. Genetics Japan*, 1979, 29, 56-57. (E)

MURAKAMI A., UZAWA T., FUKASE Y.

Activité mutagène des mycotoxines chez le ver à soie.

*Ann. Report Nat. Inst. Genetics Japan*, 1980, 29, 60-62. (E)

MURAKAMI A., UZAWA T., IAZIMA T.

Effets génétiques des tranquillisants sur les cellules germinales du ver à soie.

*Ann. Report Nat. Inst. Genetics Japan*, 1979, 29, 62-63. (E)

MURAKA N., OKUDA A., IKENAGA M.

Enzymes de photoréactivation du DNA provenant du ver à soie.

*Photochemistry and Photobiology*, 1980, 32, 193-198. (E)

NACHEVA Y.

Étude de la vigueur hybride concernant quelques caractères biologiques et économiques de nouveaux hybrides de *Bombyx mori* pour les élevages de printemps.

*Animal Science*, 1980, 17, N° 2, 110-116. (Bg)

Quelques caractères biologiques des vers à soie, la valeur économique des cocons et l'effet d'hétérosis des nouveaux hybrides sont étudiés en vue de sélectionner les plus prometteurs et de les présenter à la Commission d'État de testage des Variétés pour inscription au testage de la compétitivité et de la production. On a montré que, à quelques exceptions près, ces nouveaux hybrides présentent une vigueur hybride en ce qui concerne les caractères étudiés, c'est à dire, le taux d'éclosion, la vitalité, la période larvaire, poids du cocon et la production de cocons par gramme de graines. La plus grande vigueur hybride concerne la production de cocons par gramme de graines qui atteint 23-24 % pour certaines combinaisons.

Du point de vue de la production de cocons par gramme de graines et la vigueur hybride manifestée, les hybrides Super-1 x Ogosta-2, Super-1 x Kom-2 et les croisements réciproques sont plus prometteurs que les croisements bulgares standards (Super-1 x Super-2).

Il y a une corrélation hautement positive entre les facteurs qui déterminent la production de cocons par gramme de graines ; c'est à dire, le taux d'éclosion, la vitalité, le poids d'un cocon et le rendement. Il y a également une corrélation hautement positive entre le rendement en cocons des souches parentales et celui de leurs hybrides. Ceci rend possible la prévision du rendement des descendants en  $F_1$  à partir du rendement des parents.

NADEL M.R., KAFATOS F.C.

Synthèse de protéines spécifiques au cours de la différenciation cellulaire.

IV. Les protéines du chorion de *Bombyx mori* et leur programme de synthèse.

*Develop. Biol.*, 1980, 75, 26-40. (E, rés. E)

## BOMBYX MORI

NADEL M.R., GOLDSMITH M.R., GOPFERUD J., KAFATOS F.C.  
 Specific protein synthesis in cellular differentiation. V. A secretory defect of chorion formation in the  $G_r^{col}$  mutant of *Bombyx mori*.  
*Develop. Biol.*, 1980, 75, 41-58. (E, sum. F)

NADEL M.R., THIREUS G., KAFATOS F.C.  
 Effect of the pleiotropic  $G_r^B$  mutation of *Bombyx mori* on chorion protein synthesis.  
*Cell*, 1980, 20, 649-658. (E, sum. E)

NAKAGAKI M., KAWASE S.  
 DNA of a new parvo-like virus isolated from the silkworm, *Bombyx mori*.  
*J. Invert. Pathol.*, 1980, 35, 124-133. (E, sum. E)

NISHIITSUTSUJI-UWO J., ENDO Y.  
 Mode of action of *Bacillus thuringiensis*  $\delta$ -endotoxin : general characteristic of intoxicated *Bombyx* larvae.  
*J. Invert. Pathol.*, 1980, 35, 219-228. (E, sum. E)

OHARA Y.  
*Bombyx mori* mating dance : an essential in locating the female.  
*Appl. Entomol. Zool.*, 1979, 14, 130-132. (E)

OHBA M., AIZAWA K.  
 A new subspecies of *Bacillus thuringiensis* processing IIa:IIc flagellar antigenic structure : *B. thuringiensis* subsp. *Kyushuensi*.  
*J. Invert. Pathol.*, 1979, 33, 387-388. (E)

OHBA M., AIZAWA K., FURUSAWA I.  
 Distribution of *Bacillus thuringiensis* serotypes in Ehime Prefecture, Japan.  
*Appl. Entomol. Zool.*, 1979, 14, 340-345. (E)

PAVE A.  
 Contribution to the theory and application of mathematical models for biological system dynamic analysis. Studies on some typical cases in cellular and molecular biology.  
*Thesis, University of Claude Bernard (LYON)*, 1980, N° 80-08. (F)

PETKOV N.  
 Effect of continuous close breeding in silkworm.  
*Genet. Sel.*, 1979, 12, 207-216. (Bg, sum. Bg and E)

NADEL M.R., GOLDSMITH M.R., GOPLERUD J., KAFATOS F.C.

Synthèse de protéines spécifiques au cours de la différenciation cellulaire.

V. Une anomalie de sécrétion dans la formation du chorion chez le mutant *Gr<sup>ool</sup>* de *Bombyx mori*.

*Devel. Biol.*, 1980, 75, 41-58. (E, rés. E)

NADEL M.R., THIREOS G., KAFATOS F.C.

Effet de la mutation pléiotropique *Gr<sup>B</sup>* chez *Bombyx mori* sur la synthèse des protéines du chorion.

*Cell*, 1980, 20, 649-658. (E, rés. E)

NAKAGAKI M., KAWASE S.

L'ADN d'un nouveau virus de type parvo isolé à partir du ver à soie, *Bombyx mori*.

*J. Invert. Pathol.*, 1980, 35, 124-133. (E, rés. E)

NISHITSUITSUJI-UWO J., ENDO Y.

Mode d'action de la  $\delta$ -endotoxine de *Bacillus thuringiensis* : caractéristiques générales des chenilles de *Bombyx* intoxiquées.

*J. Invert. Pathol.*, 1980, 35, 219-228. (E, rés. E)

OBARA Y.

La parade nuptiale chez *Bombyx mori* : son rôle essentiel dans la localisation de la femelle.

*Appl. Entomol. Zool.*, 1979, 14, 130-132. (E)

OHBA M., AIZAWA K.

Une nouvelle sous-espèce de *Bacillus thuringiensis* ayant une structure antigénique flagellaire IIA:IIc : *B. thuringiensis* subsp. *Kyushuensi*.

*J. Invert. Pathol.*, 1979, 33, 387-388. (E)

OHBA M., AIZAWA K., FURUSAWA T.

Distribution des sérotypes de *Bacillus thuringiensis* dans la Préfecture de Ehime au Japon.

*Appl. Entomol. Zool.*, 1979, 14, 340-345. (E)

PAVE A.

Contribution à la théorie et à la pratique des modèles mathématiques pour l'analyse dynamique des systèmes biologiques. Etudes de quelques cas typiques en biologie cellulaire et moléculaire.

Thèse Doctorat d'Etat, Université Claude Bernard (LYON), 1980, N° 80-08. (F)

PETKOV N.

Effet de l'élevage permanent en consanguinité limitée sur le ver à soie.

*Genet. Sel.*, 1979, 12, 207-216. (Bg, rés. Bg et E)

## BOMBYX MORI

PETKOV N.

The heterospermic insemination of female silkworm butterflies (*Bombyx mori* L.) with different male specimens, as it affects the vigour of silkworms and the quality of cocoons.

*Animal Science*, 1980, 17, N° 1, 87-92. (Bg)

The effect of 2-time, 3-time and 4-time insemination of female silkworm butterflies with male specimens of Hebur-1/18 line upon the basic biologic characters which determine silk productivity, quality of cocoons and reproductive ability of progeny are studied at the Experiment Base of Sericulture Experiment Station of Vratza.

It is established, that heterogenic insemination of female silkworm butterflies affects positively the basic biologic characters of silkworms, technological qualities of cocoons and reproductive ability of butterflies. Hatchability of silkworm seed increases by 3.33-6.00 %, vitality of silkworms by 0.89-4.56 %, raw cocoons yield by 2.26-12.9 %, weight of single cocoon by 0.089-0.249 g and length of silk fibre by 73-160 m.

It is recommended, in future selection programs to apply the method of heterospermic insemination of female silkworm butterflies with the purpose of raising the vigour of new lines and improving old breeds and lines.

PETKOV N., YOLOV A.

Influence of cocoon size and weight on heterosis effect in silkworm, *Bombyx mori*. *Genet. Sel.*, 1979, 12, 286-291. (Bg, sum. Bg and E)

PETKOV N., YOLOV A.

Study of the biologic peculiarities of silkworms and technological qualities of cocoons and fibre of some Italian silkworm polyhybrids (*Bombyx mori* L.).

*Animal Science*, 1980, 17, 93-97. (Bg)

During the period 1978-1979 at the Experiment Base of Sericulture Experiment Station in Vratza, the Italian silkworm polyhybrids ( $G_1 \times G_2$ )  $\times$  ( $C_1 \times C_2$ ) are tested in volume of 4 replications, each of 0.250 g silkworm seed.

It is established, that these Italian polyhybrids, as regards basic biologic characters of silkworms and technological qualities of cocoons and fibre, have relatively high values.

Viability of silkworms is 91.57-92.14 %, yield of raw cocoons per 1 g silkworm seed 3.171-3.261 kg, percentage of fibre in dry cocoons 52.46-54.19 %, yield of fibre 45.21-45.59 %, length of fibre 1,301-1,300 m, etc.

It is recommended to test the Italian polyhybrid silkworms in the practice.

RATNER J.B., GOLDSMITH M., HANKALO B.A.

Chromatin organization during meiotic prophase of *Bombyx mori*.

*Chromosoma*, 1980, 79, 215-224. (E, sum. E)

SACCHI V.F., GIORGANA B.

Absorption of glycine, L-alanine and L-phenylalanine in the midgut of the larvae of *Bombyx mori*.

*Experientia*, 1980, 36, 659.

PETKOV N.

Insémination hétérospermiqne de papillons de vers à soie (*Bombyx mori* L.) à l'aide de différents spécimen de mâmes et effets sur la vigueur des vers à soie et la qualité des cocons.

*Animal Science*, 1980, 17, N° 1, 87-92. (Bg)

L'effet d'une double, triple ou quadruple insémination des papillons femelles à l'aide de spécimen males de la lignée Hebur-1/18, sur les caractères biologiques de base qui déterminent la productivité de la soie, la qualité des cocons et l'aptitude à la reproduction de la descendance, a été étudié à l'Unité Expérimentale de la Station Séricicole Expérimentale de Vratza.

Il est établi que l'insémination hétérogène de papillons femelles de ver à soie affecte de manière positive les caractères biologiques de base des vers à soie, les qualités technologiques des cocons et l'aptitude à la reproduction des papillons. Le pourcentage d'éclosion est accru de 3,33-6,00 %, la survie des vers à soie de 0,89-4,56 %, le rendement brut en cocons de 2,26-12,9 %, le poids d'un seul cocon de 0,089-0,249 g et la longueur du fil de soie de 73-160 m.

Il est recommandé dans les futurs programmes de sélection d'appliquer cette méthode d'insémination hétérospermiqne des papillons femelles afin d'accroître la vigueur des nouvelles lignées et d'améliorer les souches et les lignées anciennes.

PETKOV N., YOLOV A.

Influence de la taille et du poids du cocon sur l'effet d'hétérosis chez le ver à soie, *Bombyx mori*.

*Genet. Sel.*, 1979, 12, 286-291. (Bg, rés. Bg et E)

PETKOV N., YOLOV A.

Etude des particularités biologiques des vers à soie et des qualités technologiques des cocons et de la fibre de quelques vers à soie polyhybrides italiens (*Bombyx mori* L.).

*Animal Science*, 1980, 17, 93-97. (Bg)

Au cours des années 1978-1979, à l'Unité Expérimentale de la Station Séricicole Expérimentale de Vratza, des polyhybrides italiens ( $G_1 \times G_2$ )  $\times$  ( $C_1 \times C_2$ ) ont fait l'objet d'essais à raison de 4 répétitions de 0,25 g de graine chacune.

Il est établi que ces polyhybrides italiens, en ce qui concerne les caractères biologiques de base des vers à soie et les qualités technologiques des cocons et de la fibre présentent des valeurs relativement élevées.

Le taux de survie des vers est de 91,57-92,14 %, le rendement brut en cocons par gramme de graine de 3,171-3,261 kg, la richesse soyeuse des cocons secs de 52,46-54,19 %, le rendement en fil de 45,21-45,59 %, la longueur du fil de 1.301-1.308 m, etc. ...

Il est recommandé d'essayer les vers à soie polyhybrides italiens dans la pratique.

RATFNER J.B., GOLDSMITH M., HANKALO B.A.

Organisation de la chromatine au cours de la prophase méiotique chez *Bombyx mori*.

*Chromosoma*, 1980, 79, 215-224. (E, rés. E)

SALCHI V.F., GIORDANA B.

Absorption de glycine, L-alanine et L-phénylalanine par l'intestin moyen des chenilles de *Bombyx mori*.

*Experientia*, 1980, 36, 659.

## BOMBYX MORI

SASAKI S., NAKAGAKI

Secretory mechanism of a silk protein, fibroin in the posterior silk gland cells of *Bombyx mori*.*Membrane Biochem.*, 1980, 3, 37-48. (E)

SHIKATA M., LIAW G.J., SANJISI A.K.

Feeding and growth of newly hatched silkworm larva reared on diets containing leaf powder from different mulberry races of Southeast Asia.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 239-240. (E) (short report)

SHIMADA S., KAMADA A.

Effect of methoprene on trehalose content and trehalase activity in the silk glands of the silkworm *Bombyx mori* L. (Lepidoptera, Bombycidae).*Appl. Entomol. Zool.*, 1980, 15, N° 3, 270-274. (E)

SHIMADA S., KAMADA A., ASANO S.

The cocoon trehalase of the silkworm, *Bombyx mori*.*Insect Biochem.*, 1980, 10, 49-52. (E)

The cocoon of the silkworm, *Bombyx mori* contained trehalase activity. Trehalase activity in the cocoon floss was higher than in the cocoon layer. Trehalase from crude extracts prepared from cocoon floss had a pH optimum of 5.5, a  $K_m$  of 1.41 mM and an activation energy of 19.9 kcal/mole. The enzyme was inhibited by divalent cations such as  $Mn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$  and  $Zn^{2+}$ . Trehalase and saccharase ( $\beta$ -fructosidase) in the cocoon floss were near-completely separated by ion-exchange chromatography. Trehalase was not present in the liquid silk of the silk glands.

SHIMADA S., KIDO M., KAMADA A., ASANO S.

Trehalose in the silk glands of the silkworm, *Bombyx mori*.*Insect Biochem.*, 1980, 10, 175-177. (E)

Trehalose was shown to be the principal sugar in the silk glands of the silkworm, *Bombyx mori*. Accumulation of trehalose occurred along with the growth of the glands during the fifth instar and reached a maximum immediately before spinning the cocoon. The trehalose content then decreased with the histolysis of the silk glands.

SHIMIZU K., TANAKA N., MATSUNO M.

Linkage analysis of a non-molting mutant of *Bombyx mori* and its application to the stock maintenance.*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 7-12. (J)

SMITH R.E., FURUICHI Y.

Gene-mapping of cytoplasmic polyhedrosis virus of silkworm by the full length mRNA prepared under optimized conditions of transcription *in vitro*.*Virology*, 1980, 103, 279-290. (E, sum. E)

SONOBE H., IKEDA M., KAIZAWA H.

Oxygen permeability of the chorion in relation to diapause termination in *Bombyx* eggs.*Experientia*, 1979, 35, 1650-1651. (E, sum. E)

SASAKI S., NAKAGAKI

Mécanisme de la sécrétion d'une protéine de la soie, la fibroïne dans les cellules du sécréteur de la glande séricigène de *Bombyx mori*.  
*Membrane Biochem.*, 1980, 3, 37-46. (E)

SHIKATA M., LIAW G.J., SANUST A.K.

Alimentation et croissance de larves néonates de ver à soie élevées avec des aliments contenant de la poudre de différentes variétés de mûrier d'Asie du Sud-Est.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 239-240. (E) (note)

SHIMADA S., KAMADA A.

Effet du méthoprène sur la teneur en tréhalose et de l'activité de la tréhalase dans les glandes séricigènes du ver à soie, *Bombyx mori* L.  
*Appl. Entomol. Zool.*, 1980, 15, N° 3, 270-274. (E)

SHIMADA S., KAMADA A., ASANO S.

La tréhalase du cocon du ver à soie, *Bombyx mori*.  
*Insect Biochem.*, 1980, 10, 49-52. (E)

Le cocon du ver à soie, *Bombyx mori*, présente une activité tréhalasique. L'activité tréhalasique est plus élevée dans la blaze que dans la coque soyeuse. La tréhalase d'extraits bruts de blaze a un pH optimum de 5,5, un  $K_m$  de 1,41 mM et une énergie d'activation de 10,9 kcal/mole. L'enzyme est inhibée par les cations tels que  $Mn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$  et  $Zn^{2+}$ . La tréhalase et la saccharase ( $\beta$ -fructosidase) de la blaze sont presque totalement séparées par chromatographie échangeuse d'ion. Il n'y a pas de tréhalase dans la soie à l'état soluble dans la glande séricigène.

SHIMADA S., KIDO M., KAMADA A., ASANO S.

Le tréhalose dans les glandes séricigènes du ver à soie, *Bombyx mori*.  
*Insect Biochem.*, 1980, 10, 175-177. (E)

On a montré que le tréhalose est le principal sucre présent dans les glandes séricigènes du ver à soie, *Bombyx mori*. Le tréhalose s'accumule au fur et à mesure de la croissance des glandes au cours du cinquième âge et atteint un maximum immédiatement après le filage du cocon. La teneur en tréhalose diminue ensuite avec l'histolyse des glandes séricigènes.

SHIRIZU K., TANAKA N., MATSUNO M.

Analyse du groupe de liaison d'un mutant sans mue de *Bombyx mori* et application à l'entretien de la souche.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 7-12. (J)

SMITH R.E., FURUICHI Y.

Cartographie génétique du virus de la polyédrose cytoplasmique à l'aide du mARN complet obtenu dans des conditions de transcription *in vitro* optimales.  
*Virology*, 1980, 103, 279-290. (E, rés. E)

SUNDBE H., IKEDA M., KATZAWA H.

Perméabilité du chorion à l'oxygène : relation avec l'achèvement de la diapause des oeufs de *Bombyx mori*.  
*Experientia*, 1979, 35, 1650-1651. (E, rés. E)

## BOMBYX MORI

SUNDBE H., MATSUMOTO A., FUKUZAKI Y., FUJIWARA S.

Carbohydrate metabolism and restricted oxygen supply in the eggs of the silkworm, *Bombyx mori*.

*J. Insect Physiol.*, 1979, 25, 381-388. (E, sum. E)

STEPANOVA N.L.

Peculiarities of somatic polyploidization during thermoactivation of silkworm eggs.

*Genetika*, 1980, 16, 887-892. (R, sum. E)

SIRUNNIKOV V.A., STEPANOVA N.L., TERSKAYA E.R., RUBAN V.T.

Depolyploidization of silkworm polyplods.

*Genetika*, 1980, 16, 1096-1106.

SUGIYAMA H., EMORI T.

Pesticide residues of MEP, MPP and PAP in mulberry stumps and its effect on the silkworm, *Bombyx mori* L.

*J. Pestic. Sci.*, 1980, 5, N° 3, 423-426. (E, sum. E)

SUGIYAMA H., SAITO Y.

Residue of PHC (2-iso-propoxyphenyl-N-methylcarbamate) on mulberry leaves and its effect on the silkworm, *Bombyx mori* L.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 241-242. (J) (short report)

SUGIYAMA H., SAITO Y.

Residue of dimetoate (O, O-dimethyl S-(N-methylcarbamoylmethyl) phosphorodithioate) in potted mulberry tree treated by the granular formulation and its effect on *Bombyx mori* larvae.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 243-244. (J) (short report)

TAKEYA A.

Appearance of trimolters in *Bombyx mori* due to the administration of Kojic acid during young larval stages.

*Zool. Mag. Zool. Soc. Japan*, 1979, 88, 1-7. (E, sum. E)

TANAKA S., HARA M., ISHIZAKA T.

The relationship between the incidence of nuclear polyhedrosis in silkworm larvae reared with an artificial diet during the young stage and the rearing period in the sericultural farms.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 247-248. (J) (short report)

TANAKA S., SHIMIZU T.

Spread of a nuclear polyhedrosis in silkworm rearing on an artificial diet.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 241-247. (J)

SUNDBE H., MATSUMOTO A., FUKUZAKI Y., FUJIWARA S.

Métabolisme des sucres et alimentation en oxygène limitée dans les oeufs de ver à soie, *Bombyx mori*.

*J. Insect. Physiol.*, 1979, 25, 381-388. (E, rés. E)

STEPANOVA N.L.

Traits caractéristiques de la polyplôidie somatique apparaissant lors de l'activation thermique des oeufs de ver à soie.

*Genetika*, 1980, 16, 887-892. (R, rés. E)

STRUNNIKOV V.A., STEPANOVA N.L., TERSKAYA E.R., RUBAN V.I.

Dépolyploïdisation des vers à soie polyplôïdes.

*Genetika*, 1980, 16, 1096-1108.

SUGIYAMA H., EMORI T.

Résidus de pesticides : MEP, MPP et PAP dans les troncs des mûriers : effets sur le ver à soie, *Bombyx mori* L.

*J. Pestic. Sci.*, 1980, 5, N° 3, 423-426. (E, rés. E)

SUGIYAMA H., SATO Y.

Résidus de PHC (2-iso-propoxyphényl-N-méthylcarbamoyl) sur les feuilles de mûrier et leur effet sur le ver à soie, *Bombyx mori*

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 241-242. (J) (note)

SUGIYAMA H., SATO Y.

Résidus de dimétoate (O, O-diméthyl S-(N-méthylcarbamoylméthyle) phosphorodithioate) dans les mûriers en pots traités avec des granulés et leur effet sur les larves de *Bombyx*.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 243-244. (J) (note)

TAKEYA A.

Apparition de trimuants chez *Bombyx mori* suite à l'administration d'acide kojique au cours des tous premiers âges larvaires.

*Zool. Mag. Zool. Soc. Japan*, 1979, 88, 1-7. (E, rés. E)

TANAKA S., HARA M., ISHIZAKA T.

Relation entre l'incidence de la grasserie chez des larves de ver à soie élevées sur milieu artificiel au cours des premiers âges et la période d'élevage dans les exploitations agricoles.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 247-248. (J) (note)

TANAKA S., SHIMIZU T.

Propagation d'un polyédrose nucléaire dans un élevage de ver à soie sur milieu artificiel.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 211-217. (J)

## BOMBYX MORI

IANAKA Y., KUSANO T.

The haemolymph amylase activity during development of the silkworm, *Bombyx mori* L. *J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 95-99. (E)

The change in amylase activity in haemolymph of the silkworm, *Bombyx mori* L. was studied during the development from the third instar to the adult emergence. The assays were carried out on two strains of silkworm, Shi-124 and Gunka x Hoshun. The amylase activity increased steeply during the third and fourth instar and reached the highest value at the last period of the fourth instar. During the fifth instar, the activity was maintained at a high level. Then, the activity decreased to about two thirds of the activity of the fifth instar during spinning and larval-pupal ecdysis. A difference in the amylase activity during those periods was not recognized either between the two strains or between male and female. During the pupal stage, in Shi-124, the amylase activity recovered shortly and reached a high peak at the eighth day of the pupa. On the other hand, in Gunka x Hoshun, the amylase activity of the female recovered a little and reached the peak on the ninth day, but the amylase activity of the male did not recover. During the pupal stage, the amylase activity of female was higher than the male in both strains.

TAZIMA Y.

Chemical mutagenesis in the silkworm.

In "Chemical mutagens principle and method for their detection", 1980, 6, 203-238, ed. by DESERRES F.J., HOLLANDER A. PLENUM PRESS NEW YDRK, 485 p.

TO THI TYONG VAN, MANCHEV M.

The morbid process induced by *Baculovirus bombycis* during the pupa stage of silkworm (*Bombyx mori* L.) as it affects the survival and mortality rates of the progeny.

*Animal Science*, 1979, 16, N° 8, 86-90. (Bgl)

These experiments are carried out at the Sericulture Experiment Station in Vratza during the fall silkworm feeding season of 1978. Eggs of Vr-1, Vr-2, Super-1 and Super-2 lines and of Vr-1 x Vr-2, Super-1 x Super-2 hybrids, obtained from butterflies infected in their pupa stage with polyhedral virus and died from nuclear polyhedria, are utilized. Two variants of lines Vr-1 and Super-1 are subjected to temperature stress after the 4th-molting.

It is established, that hatched eggs from virus infected parents under normal conditions of raising or under provoking conditions, have normal in length larvae period. At the end of the last growth phase the falling ill from nuclear polyhedria and bacterial flacherie silkworms are equal in number to those of the control variants.

The conclusion is drawn, that the polyhedral virus of silkworm butterfly (*Bombyx mori* L.) does not pass from infected parents to their progeny, nor the infectious process proceeding during the pupa stage does influence the survival and morbidity rates of conditional pathogenic infections in the following generation.

TOJO S., NAGATA M., KOBAYASHI M.

Storage proteins in the silkworm, *Bombyx mori*.

*Insect Biochem.*, 1980, 10, 289-303. (E)

In the silkworm, *Bombyx mori*, two storage proteins named SP-1 and SP-2 were shown to decline in concentration in the haemolymph and increase in the fat body during the larval-pupal transformation, when protein granules are formed in the fat body at the same time as the degeneration of mitochondria and endoplasmic reticulum.

TANAKA Y., KUSANO I.

L'activité de l'amylase de l'hémolymphe au cours du développement du ver à soie, *Bombyx mori* L.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 95-99. (E)

L'évolution de l'activité de l'amylase de l'hémolymphe du ver à soie, *Bombyx mori* L., a été étudiée depuis le troisième âge jusqu'à l'émergence. Les essais ont été réalisés sur deux races de ver à soie, Shi-124 et Gunka x Hoshun. L'activité de l'amylase s'accroît rapidement au cours des troisième et quatrième âges et atteint son maximum dans la dernière partie du quatrième âge. Au cours du cinquième âge, l'activité se maintient à un niveau élevé. Ensuite l'activité décroît pour atteindre les deux tiers de l'activité du cinquième âge au cours du filage et de la mue larvo-nymphale. Aucune différence dans l'activité de l'amylase soit entre les races soit entre les mâles et les femelles ne peut être mise en évidence, au cours de ces périodes. Chez Shi-124, au cours du stade nymphal, l'activité de l'amylase est brièvement retrouvée et présente un pic élevé le huitième jour. D'autre part, chez Gunka x Hoshun, l'activité de l'amylase chez la femelle est un peu retrouvée et présente un pic au neuvième jour, alors que chez le mâle, elle n'est pas retrouvée. Durant le stade nymphal, l'activité de l'amylase de la femelle est plus élevée que celle du mâle, dans les deux races.

TAZIMA Y.

Mutagenèse chimique chez le ver à soie.

Dans "Chemical mutagens principle and method for their detection", 1980, 6, 203-238, éd. par DESERRES F.J., HOLLANDER A. PLENUM PRESS NEW YORK, 485 p.

TO THI TYONG VAN, MANCHEV M.

Le processus morbide induit par le *Baculovirus bombycis* au cours du stade nymphal et ses effets sur le taux de mortalité dans la descendance.

*Animal Science*, 1979, 16, N° 8, 86-90. (Hg)

Ces essais ont été réalisés à la Station Séricicole Expérimentale de Vratza, au cours de l'élevage d'automne de 1978. On a utilisé des œufs des lignées Vr-1, Vr-2, Super-1, Super-2 et des hybrides Vr-1 x Vr-2 et Super-1 x Super-2 provenant d'adultes infectés au stade nymphal par un virus à polyèdres et morts de polyédrose nucléaire. Une partie des vers des lignées Vr-1 et Super-1 sont soumis à un choc thermique après la 4ème mue.

On a pu établir que les larves, issues de parents infectés, élevées normalement ou ayant subi un choc thermique, ont une durée de vie larvaire normale. A la fin de la croissance, le nombre de vers atteints de polyédrose nucléaire et de flacherie bactérienne est comparable à celui du groupe témoin.

On peut conclure de cela que chez le ver à soie (*Bombyx mori* L.) le virus de la polyédrose nucléaire n'est pas transmis par les parents infectés à leur descendance et qu'une infection se développant au cours du stade nymphale n'a pas d'influence sur les taux de survie et de mortalité dans le cas d'une infection à la génération suivante.

HOJO S., NAGATA M., KOBAYASHI M.

Les protéines de réserve chez le ver à soie, *Bombyx mori*.

*Insect Biochem.*, 1980, 10, 289-303. (E)

On a montré que, chez le ver à soie *Bombyx mori*, la concentration de deux protéines de réserve nommées SP-1 et SP-2 diminue dans l'hémolymphe et augmente dans le tissu adipeux au cours de la transformation larve-nymphale, lorsque des granules protéiques sont formés dans le tissu adipeux en même temps que les mitochondries

## BOMBYX MORI

At the larval-pupal ecdysis, in females the two proteins account for 60 % of total fat body protein (80 % of the soluble protein), while males have very little SP-1 and SP-2 comprises only 20 % of the total fat body protein. The concentration of protein granules in the fat body cytoplasm is much greater in females than in males, and the granules in females have partially crystalline inner zones. This is different from males where granules with non-crystalline structure are most numerous.

The properties of these proteins purified from pupal fat body are similar to those of *Cecropia* storage proteins and calliphorin, all of which have molecular weights of around 500,000 and are composed of subunits of mol. wt. about 85,000. SP-1 differs from SP-2 by having an exceptionally high content of methionine, but much less glutamate, phenylalanine and tyrosine. SP-1 resembles another female-specific protein, vitellogenin and SP-2 resembles calliphorin in amino acid composition. From these results, it is concluded that SP-1 and SP-2 have storage roles and are deposited in protein granules.

TURNER J.R.G.

Genetic control of recombination in the silkworm. I. Multigenic control of chromosome 2.

*Heredity*, 1979, 43, 273-293. (E, sum. E)

UHELENBRUCK G., KARDUK D., SENOHARA H.

Occurrence of the peanut lectin receptor in sericin of the silkworm *Bombyx mori* and of A-like receptors in insects.

*Naturwissenschaften*, 1980, 67, 146-147. (E) (short report)

VASANTHARAJAN V.N., MUNIRATHINAMMA N.

Studies on silkworm diseases. Phage and serotyping of *Bacillus thuringiensis* strains occurring in the sericultural tracts of Karnataka.

*Current Science*, 1980, 49, 248-249. (E)

VIJAYALAKSHMI S.

Effect of X-irradiations on the formation of silk proteins by the silkworm, *Bombyx mori* L.

*Comp. Physiol. Ecol.*, 1980, 5, N° 3, 136-139.

WARD H.

Absence of a receptor site for chicken immunoglobulin on the surfaces of *Bombyx mori* hemocytes.

*Appl. Entomol. Zool.*, 1980, 15, N° 2, 180-181. (E) (short report)

WAGI H.

Humoral factors promoting the adhesive properties of the granular cells and plasmatocytes of the silkworm, *Bombyx mori*, and their possible role in the initial reactions to foreignness.

*Cellular Immunology*, 1980, 54, 155-169. (E, sum. E)

et le réticulum endoplasmique dégénèrent. Lors de la mue larvo-nympheale, ces deux protéines représentent chez les femelles 60 % des protéines du tissu adipeux (80% des protéines solubles), alors que chez les mâles qui présentent peu de SP-1 et SP-2, ces protéines représentent 20 % des protéines totales du tissu adipeux. La concentration des granules de protéine dans le cytoplasme du tissu adipeux est plus importante chez les femelles que chez les mâles. Les granules chez les femelles présentent une zone interne en partie cristalline, à la différence des mâles chez qui les granules à structure non-cristalline sont plus abondants. Les propriétés de ces protéines purifiées à partir de tissu adipeux sont semblables à celles des protéines de réserve de *Cecropia* et à la calliphorine, qui ont toutes des poids moléculaires d'environ 500.000 et qui sont composées de sous-unités de poids moléculaire d'environ 85.000. SP-1 diffère de SP-2 par une teneur en méthionine exceptionnellement élevée et par une plus faible teneur en glutamate, phénylalanine et tyrosine. SP-1 ressemble à une autre protéine spécifique de la femelle, la vitrénogénine et SP-2 ressemble à la calliphorine pour ce qui est de la composition en acides aminés. Ces résultats permettent de conclure que SP-1 et SP-2 ont un rôle de réserve et sont déposés dans les granules protéiques.

TURNER J.R.G.

Contrôle génétique de la recombinaison chez le ver à soie. I. Contrôle polygénique du chromosome 2.

*Heredity*, 1970, 43, 273-293. (E, rés. E)

LUHLENBRUCK G., KARDUK D., SINOHARA H.

Apparition d'un récepteur de la lectine de cacahuète sur la séricine du ver à soie, *Bombyx mori* et de récepteurs de type A chez les insectes.

*Naturwissenschaften* 1980, 67, 146-147. (E) (note)

VASANTHARAJAN V.N., MUNIRATHNAMMA H.

Etudes sur les maladies des vers à soie. Phage et typage sérologique des souches de *Bacillus thuringiensis* apparaissant dans les régions séricicoles de Karnataka. *Current Science*, 1980, 49, 248-249. (E)

VIJAYALAKSHMI S.

Effets des irradiations-X sur la production des protéines de la soie par le ver à soie, *Bombyx mori* L.

*Comp. Physiol. Ecol.*, 1980, 5, N° 3, 136-139.

WAGO H.

Absence d'un site récepteur des immunoglobulines de poulet à la surface des hémocytes de *Bombyx mori*.

*Appl. Entomol. Zool.*, 1980, 15, N° 2, 180-181. (E) (note)

WAGO H.

Facteurs humoraux favorisant les propriétés d'adhésivité des granulocytes et des plasmotocytes du ver à soie, *Bombyx mori*, et leur rôle éventuel dans les réactions initiales aux corps étrangers.

*Cellular Immunology*, 1980, 54, 155-169. (E, rés. E)

## BOMBYX MORI

WANG CHUNG-SHUN, QIU FU

Some characteristics of the chromatin from the posterior silk gland cells of the silkworm, *Bombyx mori* L.

*Acta Entomologica Sinica*, 1980, 23, N° 1, 96-99. (C)

WATANABE H., MAEDA S.

Multiplication of a densovirus in the silkworm, *Bombyx mori*, reared at high temperature.

*Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.*, 1979, 23, 151-155. (J, sum. E)

WATANABE K., HORIE Y.

Effect of dietary levels of essential amino acids on the growth of silk glands, component of haemolymph, and uric acid excretion in the silkworm, *Bombyx mori*.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 177-185. (J)

Male larvae of the silkworm (N124 x C124) were fed on a semi-synthetic diet from the 1st to the 3rd instars and on a synthetic diet during the 4th instar. The newly eclosed 5th-instar larvae were reared on test diets containing graded doses of each essential amino acid. Effects of dietary levels of essential amino acids on the growth of the larvae and the silk glands, the haemolymph component, and uric acid excretion were investigated. The results are summarized as follows :

When the test diet lacked one of the ten essential amino acids, the growth of the larvae and the silk glands were markedly retarded. Haemolymph protein did not increase but the free amino acid content rose. Furthermore, the omission of one of the essential amino acids from the diet resulted in the increase of uric acid excretion of the larvae.

As the dietary essential amino acids increased, the growth of the silk glands was greatly accelerated, and the protein content of the haemolymph was elevated to reach the normal level. On the other hand, the free amino acid content of the haemolymph was gradually lowered, and uric acid content of feces decreased markedly to reach the normal level.

The minimum optimum levels of ten essential amino acids for the silkworm might be estimated on the basis of such analytical data as obtained in this study.

YAGINUMA T., YAMASHITA O.

The origin of free glycerol accumulated in diapause eggs of *Bombyx mori*.

*Physiol. Entomol.*, 1980, 5, 93-97. (E, sum. E)

YAMAJA SETHY B.N., RAMAIAH T.R.

Effects of prostaglandins and inhibitors of prostaglandin biosynthesis on oviposition in the silkworm, *Bombyx mori*.

*Indian J. Exp. Biol.*, 1980, 18, 539-540. (E, sum. E)

YAMASHITA O., IRIE K.

Larval hatching from vitellogenin deficient eggs developed in male hosts of the silkworm.

*Nature*, 1980, 283, 385-386. (E)

WANG CHUNG-SHUN, QIU FU

Quelques caractéristiques de la chromatine des cellules de la partie postérieure de la glande séricigène du ver à soie, *Bombyx mori* L.

*Acta Entomologica Sinica*, 1980, 23, N° 1, 96-99. (C)

WATANABE H., MAEDA S.

Multiplication d'un virus de denso-nucléose chez le ver à soie, *Bombyx mori*, élevé à haute température.

*Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.*, 1979, 23, 151-155. (J, rés. E)

WATANABE K., HORIE Y.

Effets de la teneur du milieu en acides aminés essentiels sur la croissance des glandes séricigènes, la composition de l'hémolymphe et l'excrétion d'acide urique chez le ver à soie, *Bombyx mori*.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 177-185. (J)

Des larves mâles de ver à soie (N124 x C124) sont élevées sur un milieu semi-synthétique du 1er au 3ème âges et sur un milieu synthétique au cours du 4ème âge. Les larves du 5ème âge, à la sortie de mue, sont élevées sur des milieux d'essai contenant des doses croissantes de chaque acide aminé essentiel. Les effets de la teneur du milieu en acides aminés essentiels sur la croissance des glandes séricigènes, la composition de l'hémolymphe et l'excrétion d'acide urique ont été étudiés. Les résultats peuvent se résumer de la façon suivante :

Quand un milieu d'essai est dépourvu d'un des dix acides aminés essentiels, la croissance des larves et des glandes séricigènes est nettement ralentie. La teneur en protéine de l'hémolymphe n'augmente pas mais celle des acides aminés libres s'élève. De plus l'omission de l'un des dix acides aminés essentiels dans l'aliment entraîne un accroissement de l'excrétion d'acide urique par les larves. Quand la teneur du milieu en acides aminés essentiels augmente, la croissance des glandes séricigènes est accrue, et la teneur de l'hémolymphe en protéines s'élève pour atteindre le niveau normal. Par ailleurs, la teneur de l'hémolymphe en acides aminés libres diminue progressivement et la teneur des fèces en acide urique décroît sensiblement pour atteindre un niveau normal.

Les niveaux minimum optimum des dix acides aminés essentiels pour le ver à soie peuvent être estimés à partir des résultats analytiques de cette étude.

YAGINUMA T., YAMASHITA O.

Origine du glycérol libre accumulé dans les oeufs en diapause de *Bombyx mori*.

*Physiol. Entomol.*, 1980, 5, 93-97. (E, rés. E)

YAMAJA SEITY B.N., RAMAIAH T.R.

Influences de la biosynthèse des prostaglandines et des inhibiteurs des prostaglandines sur la ponte des papillons de *Bombyx mori*.

*Indian J. Exp. Biol.*, 1980, 18, 539-540. (E, rés. E)

YAMASHITA O., IRIE K.

Ecllosion des chenilles issues d'oeuf déficients en vitellogénine s'étant développés chez des hôtes mâles du ver à soie.

*Nature*, 1980, 283, 385-386. (E)

## BOMBYX MORI

YAMASHITA O., ISOBE M., IMAI K., KONDO N., COTO T.  
Serum albumin as an effective carrier for diapause hormone of the silkworm, *Bombyx mori*.  
*Appl. Entomol. Zool.*, 1980, 15, 90-95. (E, sum. E)

YAMAZAKI A., MAESHIMA J., KANFKATSU R., NAGASHIMA E.  
Studies on the manifestation of characters relating to sex appearance in the silkworm, *Bombyx mori*. II. Histological observation on the fat body cells in gynandromorph.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 133-139. (J)

In order to determine the mode of sexual character expression in gynandromorphs of the silkworm, fat body cells of the body in bilateral sex mosaics were observed histochemically. Experiments were performed at the spinning stage, immediately after pupation and immediately after emergence. Results obtained were as follows :

- (1) Females fat body cells had numerous protein granules in their cytoplasm. On the other hand, male fat body cells had few protein granules. Sexual differences also existed in the number of vacuoles developed in all areas of the cytoplasm and in the size and shape of the fat body cell nuclei.
- (2) Fat body cells in the female part of a gynandromorph resembled male fat body cells with respect to the above features at the spinning stage.
- (3) Fat body cells of the male part showed a female profile in the case of newly ecdysed pupae ; for example vacuoles of the male-part fat body cells included numerous protein granules.
- (4) Fat body cells of the gynandromorph very much resembled male fat body cells, in the case of newly emerged adults.
- (5) In conclusion, the sexual character in gynandromorphs shifts toward feminization during the pupal age, but adult gynandromorphs obtain male characteristics more strongly. This seems to imply the existence of some hormone-like substances that may play a role in the expression of sexual characters.

YANAGITA I.  
Studies on the formaldehyde resistance of *Aspergillus* fungi attacking the silkworm larvae. II. Aldehyde dehydrogenase of *Aspergillus* spp.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 45-50. (J)

In the process of investigation on the resistance of *Aspergillus* fungi to formaldehyde, the presence of an aldehyde dehydrogenase in the fungus cells was discovered.

The enzyme was partially purified from the mycelial mats *Aspergillus flavus-oryzae* by precipitating with ammonium sulfate and acetone. Enzyme activity was greatly accelerated by the addition of glutathione. The optimum pH for the oxidation of formaldehyde by this enzyme was determined to be 8.1. The enzyme oxidized formaldehyde and acetaldehyde, and the activity for formaldehyde was much higher than that for acetaldehyde. Other aldehydes and alcohols were not oxidized by this enzyme. This enzyme was unstable at room temperatures (22-25°C).

YAMASHITA O., ISODE M., TMAI K., KONDO N., GOTO T.  
La sérumalbumine transporteur efficace de l'hormone de diapause du ver à soie,  
*Bombyx mori*.  
*Appl. Entomol. Zool.*, 1980, 15, 90-95. (E, rés. E)

YAMAZAKI A., MAESHIMA J., KANEKATSU R., NAGASHIMA E.  
Etudes sur l'expression des caractères relatifs à l'apparence sexuelle chez le  
ver à soie, *Bombyx mori*. II. Observation histologique des cellules du tissu  
adipeux des gynandromorphes.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 133-139. (J)

Afin de déterminer le mode d'expression du caractère sexuel chez des gynandromor-  
phes de ver à soie, les cellules du tissu adipeux de la carcasse chez des mosaïques  
sexuelles bilatérales ont été observées histochimiquement. Les essais ont été réa-  
lisés lors du filage, immédiatement après la nymphose et immédiatement après l'émer-  
gence. On a obtenu les résultats suivants :

(1) Les cellules du tissu adipeux des femelles présentent de nombreux granules de  
protéine dans leur cytoplasme. En revanche, les cellules du tissu adipeux des mâles  
présentent peu de granules. Il existe également des différences sexuelles dans le  
nombre de vacuoles présentes dans le cytoplasme ainsi que dans la taille et la for-  
me du noyau des cellules du tissu adipeux.

(2) Lors du filage, les cellules du tissu adipeux de la partie femelle ressemblent  
à des cellules du tissu adipeux de mâle pour ce qui est des caractéristiques ci-  
dessus.

(3) Au stade nymphe nouvellement éclos, les cellules du tissu adipeux de la par-  
tie mâle présentent une allure femelle ; par exemple, les vacuoles des cellules du  
tissu adipeux de la partie mâle contiennent de nombreux granules.

(4) Chez les adultes venant d'éclore, les cellules du tissu adipeux du gynandro-  
morphe ressemblent beaucoup à des cellules de tissu adipeux de mâle.

(5) En conclusion, le caractère sexuel des gynandromorphes tend vers une fémini-  
sation au cours du stade nymphal ; en revanche, les adultes gynandromorphes ont  
des caractéristiques mâles plus marquées. Cela pourrait signifier qu'il existe des  
substances de type hormonal qui pourraient jouer un rôle dans l'expression des ca-  
ractères sexuels.

YANAGITA T.

Etudes sur la résistance au formol des champignons *Aspergillus* attaquant les lar-  
ves de ver à soie. II. L'aldéhyde déshydrogénase d'*Aspergillus* spp.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 45-50. (J)

Au cours des recherches sur la résistance des *Aspergillus* au formol, la présence  
d'une aldéhyde déshydrogénase dans les champignons a été découverte.

L'enzyme est partiellement purifiée à partir des tapis mycéliens d'*Aspergillus*  
*flavus-oryzae* par précipitation au sulfate d'ammonium et à l'acétone. L'activité  
de l'enzyme est fortement accélérée par addition de glutathion. Le pH optimum  
pour l'oxydation du formol par cette enzyme est de 8,1. L'enzyme oxyde le formol  
et l'acétaldéhyde et elle est plus active sur le formol que sur l'acétaldéhyde.  
Les autres aldéhydes et alcools ne sont pas oxydés par cette enzyme. Cette enzy-  
me est instable à température ambiante (22-25°C).

## BOMBYX MORI

YANAGITA T.

Studies on the formaldehyde resistance of *Aspergillus* fungi attacking the silkworm larvae. III. Relation between the formaldehyde resistance and the aldehyde dehydrogenase activity of *Aspergillus* spp.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 51-56. (J)

Cultured *Aspergillus* fungi showed the maximum aldehyde dehydrogenase activity in 7 days at 30°C. The enzyme activity was detected in isolates of *Aspergillus flavus-oryzae* group, *Asp. tamarit* group and *Asp. ochraceus* group. It was also observed in *Aspergillus oryzae* which had never been in contact with formaldehyde. However, the activity differed between species of *Aspergillus* according to their formaldehyde resistance : the resistant fungus isolate showed high enzyme activity and vice versa. The enzyme activity was increased by subculture on a medium containing formaldehyde.

YUJI R., FUJITA T., ITO S.

Insulin, gastrin, pancreatic polypeptide like immunoreactive neurons in the brain of the silkworm, *Bombyx mori*.

*Biomedical Research*, 1980, 1, 42-46. (E, sum. E)

YANAGITA T.

Etudes sur la résistance au formol des champignons *Aspergillus* attaquant les larves de ver à soie. III. Relations entre la résistance au formol et l'activité de la déshydrogénase d'*Aspergillus* spp.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N°1, 51-56. (J)

Les *Aspergillus* en culture présentent une activité maximale de l'aldéhyde déshydrogénase au bout de 7 jours à 30°C. L'activité enzymatique est détectée dans des souches d'*Aspergillus* des groupes *flavus-oryzae*, *tamarii* et *ochraceus*. Elle a même été observée chez un *Aspergillus oryzae* n'ayant jamais été en contact avec du formol. L'activité diffère selon les espèces d'*Aspergillus* en fonction de leur résistance au formol : une souche résistante présente une forte activité enzymatique et réciproquement. L'activité enzymatique est accrue par un repiquage sur un milieu contenant du formol.

YUI R., FUJITA T., ITO S.

Neurones du cerveau du ver à soie, *Bombyx mori*, présentent une réaction immunologique vis-à-vis de l'insuline, de la gastrine et d'une espèce de polypeptide pancréatique.

*Biomedical Research*, 1980, 1, 42-46. (E, rés. E)

## SILK

ANDERSEN J.R., BURCHARTH F., LARSEN H.W., RØDER O., ANDERSEN Ø.  
Polyglycolic acid, silk and topical ampicillin, their use in hernia and cholecystectomy.  
*Arch. of Surgery*, 1980, 115, 293. (E)

ARAI M., MIYAMOTO T., HIRABAYASHI K.  
Dynamic properties of sericin. III. A creep study of sericin films.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 77-78. (J) (short report)

HIRABAYASHI K., ARAI M., SHIGEMATSU M.  
The mechanical properties of raw silk fibers contracted in aqueous LiBr solutions.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 193-196. (J)

Raw silk fibers contracted in aqueous LiBr solutions were different from uncontracted ones in the following properties :

- (1) The stress-strain curve showed progressive changes. The dominant effect were marked reduction in breaking strength and increase in extension at break.
- (2) Birefringence of raw silk fibers made by compensator technique continued to decrease with shrinkage ratio.
- (3) As the shrinkage ratio increased, the decomposition peak of fibroin shifted from 325°C to 307°C, which was typical for the unoriented  $\beta$  type molecules.
- (4) As the shrinkage ratio increased, the fibers began to contract at lower temperature.
- (5) Dynamic modulus of raw silk fibers showed smaller values by increase of shrinkage ration, and the temperature at which dynamic modulus begins to decrease shifted to the low temperature region.

The results indicate that the molecular chains of fibroin move more readily in contracted silk fibers.

## SOIE

ANDERSEN J.R., BURCHARTH F., LARSEN H.W., RØDER D., ANDERSEN B.  
Utilisation de l'acide polyglycolique, de la soie et localement d'ampicilline,  
dans les hernies et les colécystectomies.  
*Arch. of Surgery*, 1980, 115, 293. (E)

ARAI M., MIYAMOTO T., HIRABAYASHI K.  
Propriétés dynamiques de la séricine. III. Etude de l'allongement des films de  
séricine.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 77-78. (J) (note)

HIRABAYASHI K., ARAI M., SHIGEMATSU M.  
Propriétés mécaniques des fibres de soie grège contractées dans des solutions  
aqueuses de LiBr.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 193-196. (J)

Les fibres de soie grège contractées dans des solutions aqueuses de LiBr sont  
différentes des fibres non-contractées du point de vue des propriétés suivantes :

- (1) La courbe contrainte-allongement présente des changements progressifs. Les  
effets dominants sont une diminution marquée de la charge de rupture et un accrois-  
sment de l'allongement à la rupture.
- (2) La biréfringence des fibres de soie grège, mesurée à l'aide d'un compensateur  
diminue avec le taux de retrait.
- (3) L'augmentation du taux de retrait entraîne un déplacement du pic de décompo-  
sition de la fibroïne de 325°C à 307°C, ce qui est caractéristique des molécules  
non orientées du type  $\beta$ .
- (4) A mesure que le taux de retrait augmente, les fibres ont tendance à se con-  
tracter à plus basse température.
- (5) Le module dynamique des fibres de soie grège diminue quand le taux de retrait  
augmente, et la température à laquelle le module dynamique commence à s'abaisser  
se déplace vers les basses températures.

Ces résultats indiquent que les mouvements des chaînes de fibroïne sont plus fa-  
ciles dans les fibres de soie contractées.

## SILK

HIRABAYASHI K., NAKAMURA M., TSUKADA M.

## Crystal morphology of poly-L-alanine.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 186-192. (E)

Morphological studies of crystals of poly-L-alanine films, which had been cast from dilute solution of dichloroacetic acid, demonstrated that the molecules of poly-L-alanine were orientated transversely with respect to the radius of the spherulites. To obtain the spherulites of poly-L-alanine by casting from dichloroacetic acid solution, the optimum concentration was 0.1 % and the optimum temperature was 40-65°C. The crystal in the form of dendrite grew rapidly from 0.01 % solution. Crystalline morphology depended mainly upon the concentration of the sample solution. The crystalline nucleus, obtained by casting from dense solution, grew slightly presumably due to the augmentation of the intermolecular forces. On the surfaces of the developing spherulites, flow-like convex protuberances were observed which appeared to have been formed as the result of the centrifugal stress caused from the intramolecular forces on the poly-L-alanine molecules.

HIRABAYASHI K., UKI R., SHIGEMATSU M., ARAI M.

## Studies on the mechanochemical reactivity of silk fibroin. I. Contraction behaviour of silk fibers in organic solvents.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 27-31. (J)

ISHIGURO Y.

## Studies on the detection of epoxy grafting onto a degummed silk.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 75-76. (J) (short report)

ISHIKAWA H., NAGURA M., KIZUKA K.

## Bulkiness of raw silk. III. Physical properties of bulky raw silk and silk fabric.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 1-6. (J)

Three kinds of bulky raw silk were prepared by the aggravation of the cohesion among the raw silk in a production process. These raw silks obtained showed apparently the low density. The fabrics were woven from the bulky raw silks and then were degummed.

The relationship between the physical properties and the bulkiness of the fabrics and the bulky raw silks were investigated with the bending resistance, the drape-test, the crease recovery and the compressibility. These results indicated that the bulky raw silks tended to form many voids in the degummed fabrics, which consequently were soft and showed high degree of the crease recovery.

ISHIZAKA H., KAKINOKI H.

## Solubility of sericin from cocoons of poor reelability. II. Effects of the addition of water-soluble high polymers and resin finishing agents to cocoon cooking feed water upon sericin solubility.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 18-22. (J)

HIRABAYASHI K., NAKAMURA M., TSUKADA M.  
Morphologie des cristaux de poly-L-alanine.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 186-192. (J)

Les études morphologiques des cristaux de films de poly-L-alanine, produits à partir d'une solution diluée dans l'acide dichloroacétique, démontrent que les molécules de poly-L-alanine sont orientées transversalement par rapport au rayon des sphérulites. Pour obtenir des sphérulites à partir d'une solution dans l'acide dichloroacétique, la concentration optimale est de 0,1 % et la température optimale se situe entre 40 et 65°C. Le cristal en forme de dendrites croît rapidement à partir d'une solution à 0,01 %. La morphologie du cristal dépend principalement de la concentration de la solution. La croissance d'un germe cristallin à partir d'une solution concentrée est très lente sans doute en raison d'un accroissement des forces intermoléculaires. A la surface des sphérulites en croissance, on observe des protubérances convexes en forme d'arc qui semblent résulter d'une contrainte centrifuge produite par les forces intramoléculaires des molécules de poly-L-alanine.

HIRABAYASHI K., OKI R., SHIGEMATSU M., ARAI M.  
Etudes sur la réactivité mécano-chimique de la fibroïne de la soie. I. Comportement de contraction des fibres de soie dans les solvants organiques.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 27-31. (J)

ISHIGURO Y.  
Etudes sur la vérification du greffage d'époxy sur la soie décreusée.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 75-76. (J) (note)

ISHIKAWA H., NAGURA M., KIZUKA K.  
Le gonflant de la soie. III. Propriétés physiques de la soie grège gonflante et du tissu de soie.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 1-6. (J)

Trois types de soie grège gonflante ont été préparés par détérioration de la cohésion de la soie grège au cours du processus de production. Les soies grèges présentent apparemment une faible densité. Des tissus ont été produits avec ces soies grèges gonflantes et ont été ensuite décreusés. La relation entre les propriétés physiques et le gonflant des tissus et des soies grèges a été étudiée à l'aide de la résistance à la flexion, du test du drapé, de la défrainabilité et de la compressibilité. Les résultats montrent que les soies grèges gonflantes ont tendance à créer de nombreux vides dans les tissus décreusés qui, par conséquent, sont moelleux et présentent un degré élevé de défroissabilité.

ISHIZAKA H., KAKINDKI H.  
Solubilité de la séricine des cocons se dévidant mal. II. Effets de l'addition de longs polymères hydrosolubles et d'agents de finition à base de résine, à l'eau de cuisson des cocons, sur la solubilité de la séricine.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 18-22. (J)

## SILK

KAKO T., KATAYAMA A., KUROKI M.

Studies on dyeing properties of styrene-grafted silk fiber. IX. Dyeing properties of 1:2 type chrome complex dye.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, No 1, 13-17. (J)

The dyeing properties of C.I. Acid Violet 7B (1:2 chrome complex dyes) on silk and styrene grafted silk fibers were investigated from the view point of the dyeing equilibrium and the rates of dyeing.

The results obtained in this paper were as follows: the adsorption isotherms of the dye on silk and grafted fibers at constant pH were expressed approximately by the curves of Langmuir type. The amount of the dye adsorbed on the fibers decreased with increasing pH of the dye bath. The dyeing seems to be caused by the ionic bond between the dye anions and the protonated amino groups in the fibers.

There was no difference between silk and grafted silk fibers in the saturation values of the dye at pH 3.42. At pH 5.3 and 7.26, however, the saturation value of the dye showed a tendency to increase by grafting. The increase was explained by assuming the presence of (1) the electrical repulsion between dye anions and carboxylate anions in the fibers and (2) the interaction between hydrophobic parts of the dye and polymer chains of grafted polystyrene.

The rates of dyeing of the grafted silk fiber were smaller than those of silk fiber. This result was explained in terms of (1) the reduction in the degree of swelling and (2) the increase in the negative  $\zeta$ -potential of the fiber, by grafting.

KITAMURA A., SHIBAMOTO A., SHIGA T.

Studies on the adsorption of surface active agents by silk fiber. III. The adsorption of non-ionic surface active agents by cocoon layers and the dissolution behaviour of sericin.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, No 2, 140-146. (J)

When cocoon layers are soaked in a nonionic detergent solution, the solubilization of sericin and the sorption of the detergent from aqueous solution occur simultaneously. The relationship between the two phenomena were studied. The results obtained were as follows.

(1) The dissolution of sericin by a nonionic detergent was closely related to the sorption amount of the detergent. The sorption by cocoon layers was related with the clouding point which was the characteristic of temperature on the nonionic detergent and the critical micell concentration.

(2) The restraint of the solution of sericin by nonionic detergent was not so simple and this fact applies only when the concentration of the soaking solution of cocoon layers was beyond that of the critical micell concentration. When this concentration was less than the critical micell concentration, more sericin was solubilized with increasing amount of the detergent absorbed onto the cocoon layers.

KITAMURA A., SHIBAMOTO A., NAKAMURA H.

Studies on the effect of water on cocoon quality and silk fiber quality. IV. Change of silk fibroin films in aggregation structure and viscoelasticity on drying at different velocity.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, No 3, 223-228. (J)

(1) Fibroin films containing various amount of water were dried at different velocity, and the relation between the aggregation structure of the films and the distribution curves of the intermolecular cohesive energy in the amorphous region,

KAKI I., KATAYAMA A., KUROKI N.

Étude sur l'affinité pour les colorants de la soie grège greffée avec du styrène.

IX. Affinité pour les colorants complexes à base de chrome du type 1:2.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 13-17. (1)

L'affinité des fibres de soie grège et de soie greffée avec du styrène pour le C.I. Violet Acide 78 (colorant complexe à base de chrome du type 1:2) a été étudiée du point de vue de l'équilibre de teinture et de la vitesse de teinture. Les résultats de cette étude sont les suivants :

Les isothermes d'adsorption du colorant sur la soie et les fibres greffées à pH constant, sont assez bien représentés par des courbes de Langmuir. La quantité de colorant adsorbé sur les fibres décroît avec l'augmentation du pH du bain de colorant. La coloration semble résulter de l'établissement d'une liaison ionique entre les anions de colorant et les groupements amine de la fibre ayant fixé un proton.

Les fibres de soie et les fibres de soie greffée ne présentent pas de différences dans les valeurs de saturation du colorant à pH 3,42. A pH 5,3 et 7,26, en revanche, la valeur de saturation du colorant a tendance à être augmentée par le greffage. Cette augmentation peut s'expliquer par : (1) une répulsion électrique entre les anions de colorant et les anions carboxylates dans les fibres, et (2) une interaction entre les régions hydrophobes du colorant et les chaînes de polystyrène greffé.

La vitesse de teinture de la fibre de soie greffée est plus faible que celle de la fibre de soie. Le résultat peut s'expliquer par : (1) une réduction du taux de gonflement et (2) par une augmentation du potentiel négatif  $\zeta$  de la fibre, dues au greffage.

KITAMURA A., SHIBAMOTO A., SHIGA T.

Étude de l'adsorption d'agents tensio-actifs par la fibre de soie. III. Adsorption d'agents tensio-actifs non-ioniques dans les couches du cocon et comportement de dissolution de la séricine.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 140-146. (1)

Quand les cocons sont trempés dans une solution de détergent non-ionique, la gonflement de la séricine et la sorption du détergent à partir de la solution aqueuse se produisent en même temps. Les relations entre les deux phénomènes ont été étudiées. Les résultats suivants ont été obtenus :

(1) La dissolution de la séricine par un détergent non-ionique est étroitement liée au degré de sorption du détergent. La sorption par les couches du cocon est en relation avec le point de trouble qui est une caractéristique de la température du détergent non-ionique et de la concentration micellaire critique.

(2) Le blocage de la mise en solution de la séricine par un détergent non-ionique n'est pas un phénomène simple et ne se produit que lorsque la concentration de la solution dépasse la concentration micellaire critique. Lorsque la concentration est inférieure à la concentration micellaire critique, il se produit une dissolution plus importante de la séricine en même temps que s'accroît la quantité de détergent absorbé par les couches du cocon.

KITAMURA A., SHIBAMOTO A., NAKAMURA H.

Effets de l'eau sur la qualité des cocons et sur la qualité de la fibre de soie. IV. Modification de la structure d'agrégation et de la viscoélasticité des films de fibroïne en fonction de différentes vitesses de séchage.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 3, 223-228. (1)

(1) Des films de fibroïne ayant diverses teneurs en eau sont séchés à des vitesses différentes, et les relations entre la structure d'agrégation des films et les courbes de distribution de l'énergie cohésive intermoléculaire dans les régions

## SILK

or the behaviour of the humidity dependence of the dynamic shear modulus ( $G'$ ) were investigated. It has been shown that the close structure has the high dynamic shear value, and the lateral order distribution curves reflect dynamic shear modulus. (2) The location of the dispersion of inner friction  $Q^{-1}$  ( $\tan \delta$ ) in the humidity dependence is approximately compatible with the location shown by the dispersion of the dynamic shear modulus in the humidity dependence. It is assumed that the location of these dispersions is related to the transition temperatures of molecular chains which were frozen by the respective treatments of fibroin films.

KOMATSU K.I.

Chemistry and structure of silk.

*J.A.R.Q.*, 1979, 13, 64-72.

KIWAHARA A., NAKAMICHI H., TATARA T.

Destruction and discoloration of silk owing to decomposition products of perchloroethylene and stabilizers.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 81-85. (J)

Perchloroethylene solution used as a dry cleaning solvent contained trichloroacetyl chloride (TAC) and trichloroacetic acid (TCA) as decomposition products, and n-propylamine (PA), phenol (P) and 1, 2-epoxypropane (EP) as stabilizers, when dissolved in perchloroethylene solution, PA was strongly alkaline. P and EP were weakly acidic nearly neutral and TAC and TCA were strongly acidic.

The strength and elongation of silk-habutae were most decreased by TCA, less decreased by P, EP and PA, and scarcely affected by TAC. Yellowness of silk was increased by the treatment with the five chemicals: PA had most conspicuous effect followed by TCA, TAC, P and EP in decreasing order. Silk-habutae dyed with acid dyes (C.I. Acid red 88) or 1:2 type metal complex dyes (C.I. Acid red 211) faded after treatment with the five chemicals. Fading rate was decreased in the following order: TCA, TAC (at 40°C), P, PA and EP. The acid dyes faded more easily than the metal complex dyes.

It was concluded from the results that silk-habutae is destructed and discolored by the decomposition products (especially TAC) and the stabilizers (especially PA and P). The destruction, discoloration and fading of silk products in the case of commercial dry cleaning may be enhanced by the mutual action of these chemicals.

MAGOSHI J., MIZUIDE M., MAGOSHI Y., TAKAHASHI K., KUBO M., NAKAMURA S.

Physical properties and structure of silk. VI. Conformational changes in silk fibroin induced by immersion in water at 2 to 130°C.

*J. Polymer Science, Polymer Physics Edition*, 1979, 17, 515-520. (E)

OKI R., HIRABAYASHI K., ARAI M., SHIGEMATSU M.

Studies on the mechanochemical reactivity of silk fibroin. II. Mechanical properties of silk fibers in organic solvents.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 39-44. (J)

amorphes, ou le comportement de la répendance vis-à-vis de l'humidité du module de cisaillement dynamique ( $G'$ ) ont été étudiés. On a montré que la structure condensée présente une valeur élevée du module de cisaillement dynamique et que les courbes de distribution de l'ordre latéral reflètent le module de cisaillement dynamique.

(2) La position de la dispersion du frottement interne  $G''$  ( $\tan \delta$ ) en fonction de l'humidité est approximativement en accord avec la position de la dispersion du module de cisaillement dynamique en fonction de l'humidité. On pense que la position de ces dispersions est en relation avec les températures de transition des chaînes moléculaires, par suite des traitements respectifs des films de fibroïne.

KOMATSU K. I.

Chimie et structure de la soie.

*J. A. R. Q.*, 1979, 13, 64-72.

KUWAHARA A., NAKAMICHI H., TATARA T.

Altération et décoloration de la soie dues aux produits de décomposition du perchloréthylène et aux stabilisants.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 81-85. (J)

La solution de perchloréthylène utilisée comme solvant pour le nettoyage à sec contient des produits de décomposition : chlorure de trichloracétyle (TAC) et de l'acide trichloracétique (TCA) et des stabilisants : n-propylamine (PA), phénol (P) et 1, 2-époxypropane (EP). Dans la solution de perchloréthylène PA est fortement alcaline, P et EP sont faiblement acides à neutres et TAC et TCA sont fortement acides.

La résistance et l'allongement de l'"habutaé" de soie sont très diminués par TCA, moins diminués par P, EP et PA et peu affectés par TAC. Le jaunissement de la soie est accru par le traitement avec les cinq produits : PA a l'effet le plus marqué suivi par TCA, TAC, P et EP, en ordre décroissant. L'"habutaé" de soie teint avec un colorant acide (C.I. rouge acide 80) ou avec des colorants à complexe métallique du type 1:2 (C.I. rouge acide 211) est décoloré après un traitement par les cinq produits. Le taux de décoloration décroît dans l'ordre suivant : TCA, TAC (à 40°C), P, PA et EP. Les colorants acides sont plus facilement décolorés que les colorants à complexe métallique.

Les résultats permettent de conclure que l'"habutaé" de soie est endommagé et décoloré par les produits de décomposition (en particulier le TAC) et par les stabilisants (notamment PA et P). L'altération de la coloration et la perte d'éclat des produits en soie dans le cas du nettoyage à sec commercial peuvent être accrues par l'action combinée de ces produits.

MAGOSHI J., MIZUIDE M., MAGOSHI Y., TAKAHASHI K., KUBO M., NAKAMURA S.

Propriétés physiques et structure de la soie. VI. Modifications de conformation de la fibroïne provoquées par immersion dans de l'eau de 2 à 130°C.

*J. Polymer Science, Polymer Physics Edition*, 1979, 17, 515-520. (E)

OKI R., HIRAHAYASHI K., ARAI M., SHIGEMATSU N.

Etudes sur la réactivité mécano-chimique de la fibroïne de la soie. II. Propriétés mécaniques des fibres de soie dans les solvants organiques.

*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 39-44. (J)

## SILK

OKI R., HIRABAYASHI K., SHIGEMATSU M., ARAI M.  
Studies on the mechanochemical reactivity of silk fibroin. III. Physical properties of silk fibers treated with organic solvents.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 86-91. (J)

TSUKADA M.  
Thermal characteristic of silk sericin separated from cocoons which differ in reelability.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 167-168. (J) (short report)

TSUKADA M., HIRABAYASHI K.  
Effect of water on the thermal characteristic of silk fibroin under high pressure of nitrogen gas.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 171-172. (J) (short report)

TOKUTAKE S.  
Isolation of the smallest component of silk protein.  
*Biochem. J.*, 1980, 187, 413-417. (E, sum. E)

YANAGIDAIRA I., HIRABAYASHI K., ARAI M.  
Change of physical properties of poly- $\gamma$ -methyl-L-glutamate fiber by  $\gamma$ -irradiation.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 23-26. (J)

DKI R., HIRABAYASHI K., SHIGEMATSU M., ARAI M.  
Etudes sur la réactivité mécano-chimique de la fibroïne de la soie. III. Propriétés physiques des fibres de soie traitées par des solvants organiques.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 86-91. (J)

TSUKADA M.  
Caractéristiques thermiques de la séricine provenant de cocons ayant des aptitudes à la filature différentes.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 167-168. (J) (note)

TSUKADA M., HIRABAYASHI K.  
Effet de l'eau sur les caractéristiques thermiques de la fibroïne de la soie sous azote à haute pression.  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 2, 171-172. (J) (note)

TOKUTAKE S.  
Isolement d'un tout petit constituant de la soie.  
*Biochem. J.*, 1980, 187, 413-417. (F, rés. F)

YANAGIDAIRA T., HIRABAYASHI K., ARAI M.  
Modification des propriétés physiques de la fibre de poly- $\gamma$ -méthyl-L-glutamate par irradiation  $\gamma$ .  
*J. Sericult. Sci. Japan*, 1980, 49, N° 1, 23-26. (J)

## NON-MULBERRY SILKWORMS

BOECKH J., BOECKH V.

Threshold and odor specificity of pheromone sensitive neurons in the deutocerebrum of *Antheraea pernyi* and *Antheraea polyphemus*.  
*J. Comp. Physiol.*, 1979, 132, 235-242. (E. sum. E)

BOSQUET G.

Effect of starvation on *in vivo* glycine incorporation in *Philosamia cynthia* Walkeri organs.  
*Ann. Nutr. Alim.*, 1979, 33, 163-175. (F. sum. F)

CALVEZ B., FOURCHE J.

Protein synthesis in the fat body of the 5th larval instar *Philosamia cynthia* larvae. Relation to two feeding periods.  
*Develop. Growth & Differ.*, 1980, 22, 93-102. (E. sum. E)

LECANIDOU R., TSITILOU S.G., KAFATOS F.C.

Isolation of transcriptionally active nuclei from developing follicles of the silkworm, *Antheraea polyphemus*, and optimization of ionic conditions for *in vitro* transcription.  
*Insect Biochem.*, 1980, 10, 367-374. (E)

Transcriptionally active nuclei were prepared in high yield from developing silkworm follicles. Transcription is maximal in high salt, 7.5 mM  $Mg^{2+}$  and low  $Mn^{2+}$  (0 to 1 mM for amanitin-sensitive and 1 to 2 mM for amanitin-resistant incorporation). Changes in the absolute and relative rates of amanitin-sensitive and amanitin-resistant incorporation are observed during development, consistent with those thought to occur *in vivo*.

## SERICIGENES NON-MURIER

BOECKH J., BOECKH V.

Seuil de sensibilité et spécificité vis à vis des odeurs des neurones du deutocébron sensibles à la phéromone chez *Antheraea pernyi* et *Antheraea polyphemus*.  
*J. Comp. Physiol.*, 1979, 132, 235-242. (E, rés. E)

BOSQUET G.

Effet du jeûne sur l'incorporation *in vivo* de glycine dans les organes de *Philosamia cynthia Walkeri*.  
*Ann. Nutr. Alim.*, 1979, 33, 163-175. (F, rés. F)

CALVEZ B., FOURCHE J.

Synthèse de protéines dans le tissu adipeux des larves de *Philosamia cynthia* au cours du 5ème âge larvaire. Relation avec les deux périodes d'alimentation.  
*Develop. Growth & Differ.*, 1980, 22, 93-102. (E, rés. E)

LECANIDOU R., TSITILOU S.G., KAFATOS F.C.

Isolement de noyaux transcriptionnellement actifs à partir de follicules en développement de papillons d'*Antheraea polyphemus*, et optimisation des conditions de transcription *in vitro*.  
*Insect Biochem.*, 1980, 10, 367-374. (E)

Des noyaux transcriptionnellement actifs ont été préparés en grande quantité à partir de follicules en développement provenant de papillons. La transcription est maximale à forte concentration de  $Mg^{2+}$ , 7,5 mM, et faible concentration de  $Mn^{2+}$  (0 à 1 mM pour l'incorporation sensible à l'amanitine et 1 à 2 mM pour l'incorporation non-sensible). Des modifications dans les taux absolus et relatifs de l'incorporation sensible et de l'incorporation non-sensible à l'amanitine s'observent au cours du développement ; ceci est compatible avec ce qui est supposé se passer *in vivo*.

## NON-MULBERRY SILKWORMS

MAZUR G.D., REGIER J.C., KAFATOS F.C.

The silkmoth (*Antheraea polyphemus*) chorion : morphogenesis of surface structures and its relation to synthesis of specific proteins.

*Develop. Biol.*, 1980, 76, 305-321. (E, sum. E)

PANT R., KUMAR S.

Nucleic acids in the developing embryo of *Philosamia ricini*.

*Current Science*, 1979, 48, 947-949. (E)

PANT R., SRIVASTAVA G.K.

Variation in major lipid components in the intestine of *Antheraea mylitta* during larval development and the spinning period.

*Current Science*, 1979, 48, 482-483. (E)

PANT R., PANDEY K.N.

Variations in different biochemical parameters in the fat body of *Antheraea mylitta* (Tasar silkworm).

*Indian J. Exp. Biol.*, 1980, 18, 537-538. (E)

PANT R., UNNI B.

Free amino acids of haemolymph and silk gland in the developing 5th instar and spinning larva of *Philosamia ricini*.

*Current Science*, 1980, 49, 538-541. (E)

PRUSCHA H., NOPF H.

Temperature and time dependence of the finish of pupae diapause of *Philosamia cynthia* Dru.

*Zool. Jahrb. Abt. Allg. Zool. Physiol.*, 1979, 83, 491-501. (D, sum. D and E)

REGIER J.C., MAZUR G.D., KAFATOS F.C.

The silkmoth (*Antheraea polyphemus*) chorion : morphological and biochemical characterization of four surface regions.

*Develop. Biol.*, 1980, 76, 286-304. (E, sum. E)

THIREOS G., KAFATOS F.C.

Cell free translation of silkmoth (*Antheraea polyphemus*) chorion mRNAs identification of protein precursors and characterization of cloned DNAs by hybrid select-translation.

*Develop. Biol.*, 1980, 78, 36. (E, sum. E)

WEI CHENG-KWEI

A preliminary observation on the bionomics of the oak silkworm parasitic wasp *Apanteles* sp.

*Acta Entomologica Sinica*, 1980, 23, N° 2, 173-177. (E)

The braconid wasp, *Apanteles* sp is one of the worst pests of the oak silkworm *Antheraea pernyi*. It has been reported in the oak silkworm rearing areas of China, such as Liaoning, Jilin, Heilungjiang, Shandong, Henan, Anhwei, Gueizhou and a few other provinces. This insect had five or six generations a year in Liaoning. The full-grown larvae overwintered within its cocoon from late September to early

MAZUR G.D., REGIER J.C., KAFATOS F.C.

Le chorion d'*Antheraea polyphemus* : morphogenèse des structures de la surface et sa relation avec la synthèse de protéines spécifiques.

*Develop. Biol.*, 1980, 76, 305-321. (E, rés. E)

PANT R., KUFIAR S.

Les acides nucléiques dans l'embryon en développement de *Philosamia ricini*.

*Current Science*, 1979, 48, 947-949. (E)

PANT R., SRIVASTAVA G.K.

Variation des constituants lipidiques majeurs de l'intestin d'*Antheraea mylitta* au cours du développement larvaire et du filage du cocon.

*Current Science*, 1979, 48, 402-403. (E)

PANT R., PANDEY K.N.

Variation de divers paramètres biochimiques dans le corps adipeux d'*Antheraea mylitta* (le ver à soie tassar).

*Indian J. Exp. Biol.*, 1980, 18, 537-538. (E)

PANT R., LINNIT D.

Les acides aminés libres de l'hémolymphe et de la glande séricigène de *Philosamia ricini* au cours du 5ème âge et lors du filage du cocon.

*Current Science*, 1980, 49, 538-541. (E)

PRUSCHIA H., NOPP H.

Influence de la température et de la durée sur l'achèvement de la diapause nymphale de *Philosamia cynthia* Dru.

*Zool. Jahrb. Abt. Allg. Zool. Physiol.*, 1979, 83, 491-501. (D, rés. D et E)

REGIER J.C., MAZUR G.D., KAFATOS F.C.

Le chorion d'*Antheraea polyphemus* : caractérisation des points de vue morphologique et biochimique de quatre régions de sa surface.

*Develop. Biol.*, 1980, 76, 286-304. (E, rés. E)

THIRELOS G., KAFATOS F.C.

Traduction acellulaire des mARN du chorion d'*Antheraea polyphemus*. Identification de précurseurs de la protéine et caractérisation d'ADN cloné par une traduction sélective hybride.

*Develop. Biol.*, 1980, 78, 36. (E, rés. E)

WEI CHIENG-KWEI

Observation préliminaire sur la bionomie d'un braconide parasite du ver à soie du chêne, *Apanteles* sp.

*Acta Entomologica Sinica*, 1980, 23, n° 2, 173-177. (C)

Le braconide, *Apanteles* sp, est l'un des pires ennemis du ver à soie du chêne, *Antheraea pernyi*. Il a été signalé en Chine dans les zones d'élevage du ver à soie du chêne telles que le Liaoning, Jilin, Heilungjiang, Shandong, Henan, Anhwei, Gueizhou et quelques autres provinces. Cet insecte présente cinq ou six générations

## NON-MULBERRY SILKWORMS

October, and pupated in late April of the next year. Adult emergence took place in early May and laid eggs underneath the young oak silkworm cuticle. The life cycle is about 30 days.

Its other host insects include *Eriogynapyretorum*, *Actias artemis*, *Dictyoploca japonica*, *Arctormis alba chichibense*, *Euproctis similis*, *Orgyia antiqua*, *Spilosoma* sp. and so on.

Its natural enemies were found to be *Eurytoma appendigaster* and *Gelis* sp.

The control method for this wasp is to protect the young oak silkworm by using plastic sheets and by using natural enemies of this wasp.

par an dans le Liaoning. Les larves mûres passent l'hiver dans leur cocon à partir de fin septembre-début octobre et se transforment en pupes à la fin du mois d'avril de l'année suivante. L'émergence des adultes a lieu au début mai et les adultes pondent sous la cuticule des jeunes vers à soie du chêne. La durée d'un cycle est d'environ 30 jours.

Les autres insectes hôtes sont : *Eriogynapyretorum*, *Actias artemis*, *Dictyoploca japonica*, *Arctornis alba chichibense*, *Euproctis similis*, *Orgyia antiqua*, *Spilosoma* sp., etc...

Ses ennemis naturels sont : *Eurytoma appendigaster* et *Gelis* sp.

La méthode de lutte contre ce parasite consiste à protéger les jeunes larves de ver à soie du chêne à l'aide de feuilles de plastique et à l'aide des ennemis naturels de ce braconide.

## BOOKS

CHINA : SERICULTURE. 1980. 119 p. FAO Agricultural Services Bulletin N° 42. (E)  
FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED-NATIONS, Rome.

### *Contents :*

Introduction

- Chapter I : Brief description of sericulture and silk processing.
- Chapter II : Outline history of sericulture in China.
- Chapter III : The organization of sericulture in China.
- Chapter IV : Silk egg breeding.
- Chapter V : Sericulture practices and techniques.
- Chapter VI : Fresh cocoon collecting and processing and dry cocoon storing.
- Chapter VII : Raw silk reeling and processing.
- Chapter VIII : Non-mulberry sericulture.
- Chapter IX : Research, education and training and extension.
- Chapter X : Conclusions and recommendations.

- Appendix 1 : Political and administrative organization and structure.
- Appendix 2 : Members of the study team.
- Appendix 3 : Itinerary.
- Appendix 4 : China : Production of major agricultural commodities.
- Appendix 5 : Selected terminology in sericulture and related activities.
- Appendix 6 : Names of principal officers met by the study team.
- Appendix 7 : Bibliography.

## BIBLIOGRAPHIE

CHINE : SERICICULTURE. 1980. 119 p. FAO Agricultural Services Bulletin N° 42. (E)  
ORGANISATION DES NATIONS-UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE, Rome.

### *Table des matières :*

#### Introduction

- Chapitre I : Description brève de la sériciculture et du traitement de la soie.  
Chapitre II : Historique de la sériciculture en Chine.  
Chapitre III : Organisation de la sériciculture en Chine.  
Chapitre IV : Production des oeufs de ver à soie.  
Chapitre V : Pratiques et techniques séricicoles.  
Chapitre VI : Collecte et traitement des cocons frais, stockage des cocons secs.  
Chapitre VII : Filature et traitement de la soie grège.  
Chapitre VIII : Sériciculture non-mûrier.  
Chapitre IX : Recherche, enseignement, formation et développement.  
Chapitre X : Conclusions et recommandations.

- Annexe 1 : Organisation et structure politiques et administratives.  
Annexe 2 : Membres de la mission d'étude.  
Annexe 3 : Itinéraire.  
Annexe 4 : Principaux produits agricoles en Chine.  
Annexe 5 : Glossaire de sériciculture et des activités connexes.  
Annexe 6 : Noms des principales personnalités rencontrées par la mission d'étude.  
Annexe 7 : Bibliographie.

# Insect Biochemistry

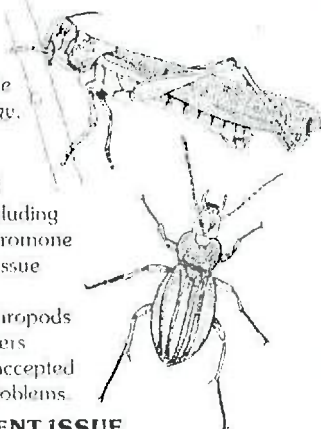
Executive Editors

**R G BRIDGES** and **P D EVANS**

Agricultural Research Council, Unit of Invertebrate  
Chemistry and Physiology, Department of Zoology,  
Downing Street, Cambridge CB2 3EJ, UK

**INSECT BIOCHEMISTRY** publishes original contributions in the field of insect biochemistry including papers on the neurochemistry, hormone and pheromone biochemistry, histochemistry, development and tissue culture of insect systems.

Papers on the biochemistry of other groups of arthropods are also published if of general interest, while papers describing new techniques and methods may be accepted if they contribute to the solution of biochemical problems.



## CONTENTS OF A RECENT ISSUE

R J Weaver *et al.*

The influence of incubation conditions on the rates of juvenile hormone biosynthesis by corpora allata isolated from adult females of the beetle *Tenebrio molitor*.

C DeWiler and R J MacIntyre.

A subcellular localization of the gene product of the DNase-1 locus in *Drosophila melanogaster*.

T W Jordan, C K Chang and J N Smith.

Factors affecting the metabolism, distribution and excretion of aromatic acids in *Pimpla maculipes americana* and *Acrobasis xylinator*.

D C McCaleb, G Reddy and A K Kumaran.

Some properties of the haemolymph juvenile hormone esterases in *Galleria mellonella* larvae and *Tenebrio molitor* pupae.

S J Kramer, E C Mundall and J H Law.

Purification and properties of manducin, an amino acid storage protein of the haemolymph of larval and pupal *Manduca sexta*.

S Tojo, M Nagata and M Kobayashi.

Storage proteins in the silkworm, *Bombyx mori*.

E Weeda, C A D de Kort and

A M Th Beenackers.

Oxidation of proline and pyruvate by light muscle mitochondria of the Colorado beetle, *Leptototus decemlineata* Say.

G J Blomquist, A J Clur and S Remaley.

Biosynthesis of wax in the honeybee,

*Apis mellifera* L.

M Krzyzanowska and W Niemierka.

Phenols and uric acid riboside in the ligated larvae of *Galleria mellonella* L.

M A Kapin and S Ahmad.

Esterases in larval tissues of gypsy moth,

*Lymantria dispar* L.: optimum assay conditions, quantification and characterization.

Advertisers' equipment manufacturers are invited to feature their products in this journal. For details contact the Advertising Manager.

## Subscription Information

Published bi-monthly

Annual subscription (1981) **US\$190.00 £ 86.36**

Two-year rate (1981/82) **US\$361.00 £164.09**

## FREE SPECIMEN COPY AVAILABLE ON REQUEST

Prices are subject to change without notice. Sterling prices apply to customers in the UK and Eire. Prices include postage and insurance.



**Pergamon Press**

Headington Hill Hall, Oxford OX3 0BW, UK  
Fairview Park, Elmsford, New York 10523, USA

1032 11 (80) A 29

Publié à la demande de l'Editeur en échange de l'autorisation de reproduire les résumés.  
Published on publisher's request in exchange of the permission to publish the summaries.

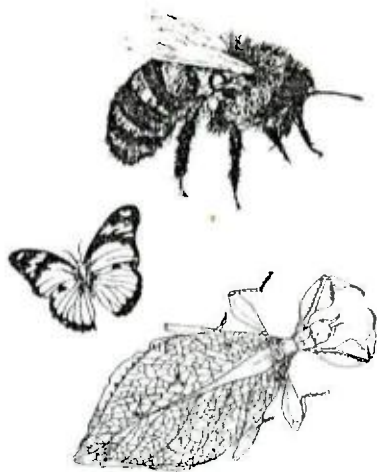
# Journal of Insect Physiology

## Executive Editors

I. Strong and R. G. Weevers, Department of Zoology, The University, Bristol BS8 1UG, UK

The *Journal of Insect Physiology* serves as a focus for research on all aspects of insect physiology and includes papers on the neurophysiology, endocrinology, behaviour, biochemistry, and fundamental morphology of insects, together with reports on similar topics in other groups of terrestrial arthropods.

Anatomical papers and reports on new techniques and methods are also published where they contribute to the solution of physiological problems.



## Contents of a Recent Issue

J. K. Koeppe and S. E. Wellman: Ovarian maturation in *Leucophaea maderae*: juvenile hormone regulation of thymidine uptake into follicle cell DNA.

J. K. Koeppe, K. Hobson and S. E. Wellman: Juvenile hormone regulation of structural changes and DNA synthesis in the follicular epithelium of *Leucophaea maderae*.

F. B. Jang and B. E. Tullis: Hydromineral regulation in the saline water corixid *Trichocorixa reticulata* (Hemiptera: Corixidae).

R. Beach: Physiological changes governing the onset of sexual receptivity in male mosquitoes.

D. Yamamoto and H. Washio: L-glutamate as an excitatory transmitter at the neuromuscular junction of a beetle larva.

M. I. May *et al.*: Flight performance of the moth, *Manduca sexta*, at variable gravity.

R. I. Dean *et al.*: Haemolymph ecdysteroid levels and cellular events in the intermoult/moult sequence of *Calpodex ethiops*.

T. Dalton and D. M. Woodcote: Fluid secretion by isolated Malpighian tubules of the housefly *Musca domestica*.

## Subscription Information

Published monthly

Annual subscription (1981) US\$325.00 £147.72

Two-year rate (1981/82) US\$617.50 £280.60

FREE SPECIMEN COPY AVAILABLE ON REQUEST

Prices include postage and insurance.

Prices are subject to change without notice.

Sterling prices are applicable to customers in the UK and Eire.



PERGAMON PRESS

Healdington Hill Hall, Oxford OX3 0BW, England  
Fairview Park, Elmsford, New York 10523, USA

1037 10/80/1A 25

Directeur Gérant : Dr H. BOUVIER  
Rédacteur : J.C. HUGUES  
Dépôt Légal : 1er Trimestre 1981