

REVUE TRIMESTRIELLE

Tome IV - Octobre - Décembre 1958 - Vol. X

REVUE DU VER A SOIE
(BOMBYX MORI L.)

JOURNAL OF SILKWORM

ORGANE SCIENTIFIQUE, TECHNIQUE ET ÉCONOMIQUE
DE LA COMMISSION SÉRICICOLE INTERNATIONALE
(FONDÉE PAR LE VII^e CONGRÈS SÉRICICOLE INTERNATIONAL LE 11 JUIN 1948)



SIÈGE ET SECRETARIAT GÉNÉRAL :
STATION DE RECHERCHES SÉRICICOLES D'ALÈS
(Institut National de la Recherche Agronomique)
FRANCE

A V I S

N O T I C E

Toutes les demandes de renseignements
doivent être adressées à :

For all information please apply to :

M. SCHENK André,
SECRETAIRE GENERAL DE LA
COMMISSION SERICOLE
INTERNATIONALE.

Mr. SCHENK André,
GENERAL SECRETARY OF
THE INTERNATIONAL SERICULTURAL
COMMISSION.

28, Quai Boissier de Sauvages, 28
Téléphone 32.94
ALES (Gard) - FRANCE.

28, Quai Boissier de Sauvages, 28
Téléphone 32.94.
ALES (Gard) - FRANCE.

PARTICIPATION FINANCIERE ANNUELLE :
1.000 Francs Français.

ANNUAL FINANCIAL CONTRIBUTION :
1,000 French Francs.

S O M M A I R E

C O N T E N T

Première Partie

- COMMISSION SERICICOLE INTERNATIONALE
- Règlement Général de la "REVUE DU VER A SOIE - JOURNAL OF SILKWORM".
 - Comités Nationaux de Rédaction.
 - Protocole de Publication.
 - Informations.

First Part

- INTERNATIONAL SERICULTURAL COMMISSION
- General Regulation of the "REVUE DU VER A SOIE - JOURNAL OF SILKWORM".
 - National Editorial Committees.
 - Conditions of Publication.
 - Information.

Deuxième Partie

- DOMAINE SCIENTIFIQUE.
- Lutte contre la muscardine, par M. AOKI Kiyosi (Japan).
 - "Tukra", parasitisme du mûrier causé par Phenocooccus hirsutus Gr. (Coccidae), par M. D. P. RAICHOU-DHURY (Inde).

Second Part

- SCIENTIFIC DOMAIN.
- Control of the muscardines, by Mr AOKI Kiyosi (Japan).
 - A short note on the study of "Tukra disease" of mulberry (Morus spp.) caused by Phenocooccus hirsutus Gr. by Mr D.P. RAICHOU DHURY (India).

Troisième Partie

- DOMAINE TECHNIQUE.
- A propos des travaux de la Conférence Technique Sericicole Internationale d'ALES (Mai 1955), par Mme MIKHAILOVA Vera (U.R.S.S.).

Third Part

- TECHNICAL DOMAIN.
- About the Proceedings of the International Sericultural Technical Conference of ALES (May 1955) by Mrs MIKHAILOVA Vera (U.R.S.S.).

Quatrième Partie

- BIBLIOGRAPHIE.
- Résumés :
- Etude de quelques aspects de l'alimentation de la croissance et de la sécrétion de la soie chez Bombyx mori L. Variations des caractères du cocon et du fil de soie, par M. René FRAISSE (France).
 - Découverte de la soie tussar au Jammu et au Cachemire, par M. G.H. BEG (Inde).
 - Références.

Fourth Part

- BIBLIOGRAPHY.
- Summaries :
- Study on some aspects of alimentation, growth and silk secretion in Bombyx mori L. Variations in the cocoon and silk thread characteristics, by Mr René FRAISSE (France).
 - Discovery of Tussar silk in Jammu and Kashmir State, by M. G. H. BEG (India).
 - References.

Première Partie.

COMMISSION SERICICOLE
INTERNATIONALE

REGLEMENT GENERAL

GENERAL REGULATION

de la

of the

" REVUE DU VER A SOIE -
JOURNAL OF SILKWORM "

" REVUE DU VER A SOIE -
JOURNAL OF SILKWORM "

(adopté par la CONFERENCE de la COMMISSION,
le 17 Mai 1955).

(adopted by the CONFERENCE
of the COMMISSION,
May 17th, 1955).

1°) La COMMISSION SERICICOLE INTERNATIONALE édite la "REVUE DU VER A SOIE - JOURNAL OF SILKWORM"; celle-ci paraît au minimum quatre fois par an.

1°) The INTERNATIONAL SERICULTURAL COMMISSION publishes the "REVUE DU VER A SOIE - JOURNAL OF SILKWORM"; it is published at least four times a year.

2°) La "REVUE DU VER A SOIE" publie les recherches, investigations et informations émanant des différents ETATS et ayant trait à l'économie, à la science et à la technique en Sériciculture.

2°) The "JOURNAL OF SILKWORM" publishes the results of research and investigations works as well as information from various countries dealing with economy, science and technique in Sericulture.

3°) Chaque ETAT MEMBRE a un Comité de Rédaction réunissant et présentant les différents textes au SECRETARIAT GENERAL.

3°) Each MEMBER STATE establishes an Editorial Committee for collecting and offering the various papers to the GENERAL SECRETARIATE.

4°) Chaque Comité de Rédaction National comprend trois sections : technique, économique et scientifique.

4°) Each National Editorial Committee includes three sections : technical, economic and scientific ones.

5°) La constitution des Comités Nationaux de Rédaction est approuvée par le COMITE EXECUTIF.

5°) The constitution of each National Editorial Committee must be approved by the EXECUTIVE COMMITTEE.

6°) Le SECRETARIAT GENERAL publie les informations qu'il estime adéquates.

6°) The GENERAL SECRETARIATE publishes such information as deemed adequate.

7°) La REVUE est distribuée parmi les ETATS MEMBRES à raison d'un exemplaire pour 5.000 francs français de Participation Financière (sur la base 1955 de la valeur du franc).

7°) The JOURNAL is distributed among the MEMBER STATES at the rate of one copy per 5.000 French Francs of the Financial Contribution (taking as a basis the 1955 value of French Franc).

COMITES NATIONAUX
DE REDACTION.

NATIONAL EDITORIAL
COMMITTEES.

ESPAGNE.

SPAIN.

DOMAINE ECONOMIQUE :

ECONOMIC SECTION :

M. GONZALEZ MARIN Felipe, Ancien Directeur de la Station Séricicole de MURCIE, Ingénieur-Directeur Honoraire du Service de Sériciculture.

Mr. GONZALEZ MARIN Felipe, Ex-Director of the Sericultural Station of MURCIA, Honorary Director Engineer of the Sericultural Service.

DOMAINE TECHNIQUE :

TECHNICAL SECTION :

M. PASCUAL GIMENEZ Miguel, Directeur de la Station Séricicole de MURCIE et du Service de Sériciculture de l'INSTITUT DE FOMENTO DE LA PRODUCTION DE FIBRAS TEXTILES, Chef de la Délégation Espagnole, Membre du COMITE EXECUTIF, Vice-Président de la COMMISSION SERICICOLE INTERNATIONALE.

Mr. PASCUAL GIMENEZ Miguel, Director of the Sericultural Station of MURCIA, of the Sericultural Service of the "INSTITUT DE FOMENTO DE LA PRODUCTION DE FIBRAS TEXTILES", Chief of the SPANISH Delegation, Member of the EXECUTIVE COMMITTEE, Vice-Chairman of the INTERNATIONAL SERICULTURAL COMMISSION.

DOMAINE SCIENTIFIQUE :

SCIENTIFIC SECTION :

M. ALBACETE ZAMORA Alfonso, Ingénieur à la Station Séricicole de MURCIE.

Mr. ALBACETE ZAMORA Alfonso, Engineer of the Sericultural Station of MURCIA.

FRANCE.

DOMAINE ECONOMIQUE :

M. BONTE Roger , Administrateur Civil au MINISTERE DE L'AGRICULTURE , Chargé des questions séricicoles.

DOMAINE TECHNIQUE :

M. RCUSTAN Robert , Président du Syndicat Général des Producteurs et Exportateurs de Graines de Vers à Soie, Président de la Société Interprofessionnelle de la Production de la Soie en France.

DOMAINE SCIENTIFIQUE :

M. SCHENK André , Directeur de la Station de Recherches Séricicoles d'ALES , Secrétaire Général-Promoteur du VIIème Congrès Séricicole International (1948) , Secrétaire Général-Fondateur de la COMMISSION SERICICOLE INTERNATIONALE.

INDE.

DOMAINE ECONOMIQUE :

M. MURARJI J. VAIDYA, Membre du CENTRAL SILK BOARD, Directeur-Administrateur des Filatures de Soies de BOMBAY.

DOMAINE TECHNIQUE :

M. T. K. KRISHNA MURTHY , Directeur de la Sériciculture , Gouvernement du Mysore, BANGALORE.

FRANCE.

ECONOMIC SECTION :

Mr. BONTE Roger , Civil Administrator to the MINISTRY OF AGRICULTURE , In charge of sericultural questions.

TECHNICAL SECTION :

Mr. RCUSTAN Robert , Chairman of the General Syndicate of Producers and Exporters of Silkworm Eggs , Chairman of the "Interprofessional Society of the Silk Production in France".

SCIENTIFIC SECTION :

Mr. SCHENK André , Director of the Sericultural Research Station of ALES , General Secretary-Promotor of the VIIth INTERNATIONAL SERICULTURAL CONGRESS (1948) , General Secretary-Founder of the INTERNATIONAL SERICULTURAL COMMISSION.

INDIA.

ECONOMIC SECTION :

Mr. MURARJI J. VAIDYA, Member of the CENTRAL SILK BOARD, Managing Director of BOMBAY Silk Mills, Ltd., BOMBAY.

TECHNICAL SECTION :

Mr. T. K. KRISHNA MURTHY , Director of Sericulture, Government of Mysore, BANGALORE.

DOMAINE SCIENTIFIQUE :

SCIENTIFIC SECTION :

M. D. P. RAICHOUDHURY , Directeur de Recherches, Station Centrale de Recherches Séréricoles, BERHAMPORE.

Mr. D. P. RAICHOUDHURY , Director of Research, Central Sericultural Research Station, BERHAMPORE.

JAPON.

JAPAN.

DOMAINE ECONOMIQUE :

ECONOMIC SECTION :

M. HAYAKAWA, Président de la Société de Liaison pour l'Etude de l'Economie Séréricole.

Mr. HAYAKAWA, President, Society for Studying Sericultural Economy.

DOMAINE TECHNIQUE :

TECHNICAL SECTION :

M. KUMAMOTO Moriyosi, Chef de la Section d'Amélioration Technique, RAW SILK BUREAU, MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DES FORETS, TOKIO.

Mr. KUMAMOTO Moriyosi, Chief of the Technical Improvement Section, RAW SILK BUREAU, MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY, TOKYO.

DOMAINE SCIENTIFIQUE :

SCIENTIFIC SECTION :

M. YOKOYAMA Tadao , Directeur de la Station Séréricole Expérimentale de TOKIO, MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DES FORETS.

Mr. YOKOYAMA Tadao , Director of the Experimental Sericultural Station of TOKYO, MINISTRY OF AGRICULTURE AND FORESTRY.

POLOGNE.

POLAND.

DOMAINE ECONOMIQUE :

ECONOMIC SECTION :

Mme LANIECKA Aleksandra , docteur ès-sciences économiques , Chef de la Section des Recherches Economiques de l'Institut Séréricole à MILANOWEK.

Mrs. LANIECKA Aleksandra , Doctor of economic sciences , Head of the Economic Research Section to the Sericultural Institute of MILANOWEK.

DOMAINE TECHNIQUE :

TECHNICAL SECTION :

M. KRASNODEBSKI Miron , Chef du Laboratoire des Recherches Technologiques

Mr. KRASNODEBSKI Miron, Head of the Laboratory of Silk Technological Researches to the Sericultural Insti

giques de la Soie à l'Institut Sé-
ricicole à MILANOWEK.

searches to the Sericultural Insti-
tute of MILANOWEK.

DOMAINE SCIENTIFIQUE :

SCIENTIFIC SECTION :

M. DESCOURS Jan, Chef du Laboratoi-
re de Moriculture à l'Institut Sé-
ricicole de MILANOWEK.

Mr. DESCOURS Jan, Head of the Mori-
culture Laboratory to the Sericultu-
ral Institute of MILANOWEK.

PROTOCOLE
DE PUBLICATION.

CONDITIONS OF
PUBLICATION

La "REVUE DU VER A SOIE" qui est internationale et monographique, est ouverte à tous les chercheurs et spécialistes dont l'activité est orientée sur les thèmes et le plan de travail adoptés par le VIIème CONGRES SERRICOLE INTERNATIONAL (ALES - 1948).

Pour tous les ETATS MEMBRES, les articles doivent parvenir au SECRETARIAT GENERAL sous le couvert du COMITE NATIONAL DE REDACTION de chaque Pays. Dans tous les autres cas, les auteurs doivent, avant l'envoi du manuscrit, adresser une demande au SECRETARIAT GENERAL en précisant le nombre exact de pages dactylographiées du texte, ainsi que leur nom, prénoms, fonctions et adresse précises.

La REVUE paraît dans les cinq langues internationales (anglais, français, russe, allemand, espagnol) ou en espéranto. Pour chaque étude, un résumé en anglais ou en français doit être fourni par l'auteur.

Les auteurs doivent appliquer les règles que la REVUE s'impose notamment en matière de bibliographie.

Un certain nombre de tirés à part gratuits sont adressés sur demande de l'auteur formulée lors de

The "JOURNAL OF SILKWORM" is international and monographic and open to every scientist and specialist whose activity is vent towards the themes and the plan of work adopted by the VIIth INTERNATIONAL SERICULTURAL CONGRESS (ALES - 1948).

For every MEMBER STATE, the papers must be sent to the GENERAL SECRETARIATE through the NATIONAL EDITORIAL COMMITTEE of every Country. In other cases, the authors should, before sending their manuscripts, apply to the GENERAL SECRETARIATE to precise the exact number of typed pages of their papers, their name, qualification, office and address.

The JOURNAL is issued in the five international languages (English, French, Russian, German, Spanish) or in Esperanto. For each paper, the author must provide a summary in English or in French.

The authors should apply the same rules which are used in the Journal, especially concerning the bibliographical matters.

A certain number of reprints will be sent to the author on his request

L'envoi du manuscrit. La correction des épreuves est assurée. La date de parution dépend du SECRETARIAT GENERAL, mais la date d'arrivée des manuscrits est enregistrée et notée.

Les articles signés paraissant dans la REVUE n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et les manuscrits non insérés sont retournés.

Il est possible de publier des mémoires complets en supplément des tomes numérotés.

La REVUE se réserve la possibilité de modifier tout ou partie du présent protocole notamment en ce qui concerne la présentation des textes.

La reproduction totale ou partielle des textes paraissant dans la REVUE est autorisée à la condition expresse d'en indiquer la source :

COMMISSION SERICICOLE INTERNATIONALE
Station de Recherches Séricicoles,
ALES (France).

at the time when he dispatches his manuscript. The correction of the proofs is ensured. The date of issuing depends on the GENERAL SECRETARIATE; the date of arrival of the manuscript is registered.

The authors alone are responsible for their signed articles published in the Journal and the manuscripts which are not published will be sent back to their authors.

It is possible to publish complete memoirs as a supplement to the numbered tomes.

The JOURNAL may modify the whole or a part of these conditions of publication, especially in what concerns the texts presentation.

Total or partial reproduction of texts appearing in the JOURNAL is authorized on the express condition that the origin is indicated :

INTERNATIONAL SERICULTURAL COMMISSION
Sericultural Research Station of
ALES (France).

INFORMATIONS.

Le Secrétariat Général insiste auprès des Comités Nationaux de Rédaction pour qu'au nom de leurs pays respectifs ils participent activement à la parution de la "REVUE DU VER A SOIE" et lui fournissent toute documentation dont ils ont connaissance. afin de rendre tangible la collaboration de tous pour la meilleure défense de la cause du Ver à soie et de la Soie dans le Monde.

* * *

CHINE

PRODUCTION CHINOISE DE VERS A SOIE.

La province la plus septentrionale de la Chine, celle de Heilungkiang, a réussi à cultiver des Vers à soie domestiques et sauvages, annonce la radio de Pékin.

Le Heilungkiang, qui est situé entre le 45ème et le 50ème degré de latitude Nord, était traditionnellement considéré comme impropre à l'élevage des Vers à soie, du fait du froid qui y règne. Mais à partir de 1959, les Vers à soie de mûriers et de tussah seront élevés sur une vaste échelle dans la province.

Selon les résultats obtenus cette année, la récolte de Vers à soie dans le Heilungkiang demande de 50 à 60 jours. La radio précise que

INFORMATION.

The General Secretariate insists upon the interest there is for the Editorial Committee in contributing actively on behalf of their respective countries to the Journal of Silkworm and in supplying it with any documentation they would happen to know in order to make efficient the collaboration of all and to better uphold the Silk and the Silkworm throughout World.

* * *

CHINA

SILKWORM PRODUCTION IN CHINA.

Radio Pekin informs that the northern Chinese Heilungkiang province has succeeded in rearing domestic and wild silkworms.

Heilungkiang province, which is situated between the 45th and the 50th degree latitude North, was traditionally considered as unsuitable for silkworm rearing owing to the cold temperature. But, from 1959, mulberry and tussah silkworms will be raised on a large scale in the province.

According to the results obtained this year, the silkworm crop in Heilungkiang province lasts from 50 to 60 days. Over three millions hec

plus de trois millions d'hectares de chênes fournissent d'excellents emplacements d'élevages pour les vers tussah. La radio rappelle que la Chine est le premier producteur de soie tussah et que sa production de soie de mûriers vient immédiatement après celle du Japon.

(L'Industrie Textile, 1958, n° 861, p. 35).

tares planted with oak trees constitute excellent rearing places for the Tussah silkworms. China is the first Tussah silk producer and the second mulberry silk producer.

(Translated from "L'Industrie Textile", 1958, n° 861, p. 35).

ITALIE.

Le Professeur LOMBARDI qui dirigeait la Station Expérimentale de Moriculture et de Sériciculture d'ASCOLI PICENO, devenue Station d'Arboriculture et de Zootechnie, a accepté l'offre du Ministère de l'Agriculture et des Forêts pour la direction de la Station Expérimentale de PADOUE.

(Traduit du Boll. Inf. Seriche, E. N.S., 1958, n° 48, p. 15).

ITALY.

Professor LOMBARDI, previous Director of the Moricultural and Sericultural Experiment Station of ASCOLI-PICENO which has been turned into an arboricultural and Zootechnical Station, accepted the proposal of the Ministry of Agriculture and Forestry concerning the Direction of the Experimental Station of PADUA.

(Translated from "Boll. Inf. Seriche E.N.S., 1958, n° 48, p. 15).

JAPON.

Dr. OMURA Seinosuke, Chef de la Section d'Amélioration Technique au RAW SILK BUREAU, a été nommé Chef de la Section Sériciculture. Le Dr. KUMAMOTO Moriyosi assume désormais les anciennes fonctions attribuées au Dr. OMURA.

Dr. OOKA Chuzo, Chargé du Laboratoire de Filature de la Soie à la Station Nationale Séricicole Expérimentale de TOKIO, a été nommé Di-

JAPAN.

Dr. OMURA Seinosuke, previously Chief of the Technical Section of the RAW SILK BUREAU, has been appointed Chief of Sericultural Section. Dr. KUMAMOTO Moriyosi henceforth assumes the functions which were attributed to Dr. OMURA.

Dr. OOKA Chuzo, previously in charge of the Filature Section at the National Sericultural Experiment Station of TOKIO has been appointed

recteur de la Condition des Soies de YOKOHAMA.

Director of the YOKOHAMA Silk Conditioning House.

MODERNISATION DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE SERICOLE NATIONALE.

Le Ministère de l'Agriculture et des Forêts annonce que depuis le 16 Octobre la Station Nationale Séricicole Expérimentale, centre scientifique de recherches en sériciculture et industrie de la soie grège, a été réorganisée. Deux nouvelles sections ont été créées, quelques sous-stations locales ont été réduites quant à leur importance et deux d'entre elles ont été supprimées. Après une étude sur plusieurs années pour observer les changements de situation de la sériciculture et de l'industrie de la soie grège, le Dr. YOKOHAMA, Directeur de la Station Nationale, a mis sur pied un programme de modernisation des organisations de recherches scientifiques s'appliquant à tout le pays.

A l'ère atomique, les laboratoires modernes (isotopiques, électroniques) doivent être centralisés, alors qu'une section de recherches conservant les dossiers et échangeant les informations est également indispensable. D'autre part, les travaux de recherches se rapportant directement aux services agricoles peuvent être décentralisés dans une certaine mesure.

En application de ces principes, une section pour la planification des moyens de développer l'utilisa-

NATIONAL SERICULTURAL SCIENTIFIC RESEARCH SYSTEM MODERNIZED.

Ministry of Agriculture and Forestry announced on October 9, 1958 that, effective on October 16, the National Sericultural Experiment Station as a scientific research center for sericulture and raw silk industry was reorganized. Two new departments were created while some local branch stations were reduced in size and two local branches abolished. After a study for years watching the changing situation of sericulture and raw silk industry, Dr. YOKOHAMA as the director of Station blueprinted a five year program for modernization of scientific research organizations on a nation-wide basis.

In an atomic age it is required that modern laboratories such as isotopic, electronic, etc. should be centralized, while a research department keeping files in order as well as exchanging information is also needed. On the other hand, research works directly connecting with field services may be decentralized to some extent.

Under those principles, a research programming department was created, while another department was

tion de la fibre de soie a été nouvellement organisée. La section de recherches séricicoles a été transférée à MAEBASHI, ville située au milieu de l'un des territoires séricicoles les plus vastes au Japon.

(Traduit du Silk Digest, n°140, Octobre 1958, p. 31).

newly organized to study how to develop uses of silk fibers. The sericultural research department was removed to MAEBASHI, a city located amid one of the largest sericultural areas in Japan.

(Silk Digest, n° 140, October 1958, p. 3).

AGREEMENT DE NOUVELLES RACES DE VERS A SOIE.

Cinq nouvelles races de Vers à soie ont été admises par le Ministère de l'Agriculture et des Forêts :

J-125 : race élevée par la Station Séricicole Expérimentale du MAF. Type fixe hybride Japon-Japon; bivoltin; cocon blanc.

SHUN : élevée par Shoei Silk Reeling Co. Ltd. Type fixe hybride Nippo-Sino-Européen; bivoltin, cocon blanc

C-25 : élevée par la Station Séricicole Expérimentale du MAF. Type fixe hybride Sino-Européen; bivoltin cocon blanc.

SHIN : élevée par Shoei Silk Reeling Co. Ltd. Type fixe hybride Sino-Européen; bivoltin, cocon blanc.

KO : élevée par Silkworm Egg Producing Co. Ltd. Type fixe hybride Chine-Chine; bivoltin, cocon blanc.

Trois nouvelles races ont été ajoutées pour les élevages de printemps :

J-125 X C-25 : Produisant un filament très fin, cette race convient pour la filature d'une soie grège de grade élevé.

DESIGNATION OF NEW SILKWORM RACES

The Ministry of Agriculture and Forestry recently designated the following 5 silkworm races :

J-125 : bred by the Sericultural Experiment Station, MAF. Fixed type of Japano-Japanese hybrid; bivoltine; white cocoon.

SHUN : bred by the Shoei Silk Reeling Co. Ltd. Fixed type of Japano-Chino-European hybrid, bivoltine; white cocoon

C-25 : bred by the Sericultural Experiment Station, MAF. Fixed type of Chino-European hybrid; univoltine, white cocoon.

SHIN : bred by the Shoei Silk Reeling Co. Ltd. Fixed type of Chino-European hybrid; bivoltine, white cocoon.

KO : Kogensha Silkworm Egg Producing Co. Ltd, Fixed type of Chino-Chinese hybrid; bivoltine; white cocoon.

Three new races have been added for spring rearings :

J-125 X C-25 : Producing fine cocoon filament, this race is suited for manufacturing high-grade raw silk.

Ce croisement donne un fort rendement en cocons, un fil plus long et une meilleure qualité de dévidage.

Shun } X { Shin
Shoko } { Eiga
Higher cocoon yield, longer cocoon filament and better reeling quality.

Fort rendement en larves, meilleures qualités de dévidage et meilleure netteté.

J-124 } X { Ko
C-122 (ferme) } {
(coarse) Higher pupation rate, better reeling quality and less neatness defects.

Résultats principaux :

Main results :

	J-125 X C-25	Shun } X { Shin Shoko } { Eiga	J-124 X { Ko C-122 ferme coarse	
Rendement en cocons (kgs)	19.6	19.6	19.1	Cocoon yield (Kilos)
Longueur du filament (mètres)	1,685	1,425	1,392	Length of cocoon filament
Titre du filament (denier)	2.48	2.73	2.76	Size of cocoon filament (den.)
Longueur du filament filable (mètres)	1,311	1,184	1,151	Length of reeable cocoon filament (met.)
Netteté (pourcentage)	94.0	93.1	94.5	Neatness (percentage)

Remarque : Le rendement en cocons représente le poids de cocons pour 10.000 Vers.

Remark : Cocoon yield represents the weight per 10,000 silkworms.

(Bull. Association Internationale de la Soie, Nov. 1958, n°38, p.26).

(Bull. International Silk Association, Nov. 1958, n° 38, p. 26).

A PROPOS DES NOUVELLES UNITES DE MESURE.

ON THE NEW UNITS OF MEASUREMENT.

Les unités de mesures basées sur les systèmes Shaku-Kan et yard-pound perdront toute légalité à dater du 31 Décembre 1958.

Measuring units according to the yard-pound or Shaku-Kan system is not to be considered as legal anymore as from December 31, 1958.

En conséquence, nombre d'unités de mesures jusqu'ici employées en sériciculture et dans les industries de la Soie devront être converties en mesure du système métrique, conformément au tableau ci-dessous.

Il convient de remarquer que l'emploi du système Shaku-Kan et du système yard-pound est admis dans des cas exceptionnels en ce qui concerne la mensuration des terres, des maisons et édifices, ou encore les mesures et pesées des marchandises importées ou exportées.

C'est ainsi que l'ancien "Chobu" continuera à s'employer pour les surfaces plantées en mûriers, et les yards carrés pour les tissus de soie exportés.

As a result, various measuring units that have been used in the field of sericultural and silk industries are to be converted to the measurement units based on the metric system as shown in the table.

It must be pointed out that the usage of the Shaku-Kan system and yard-pound system is admitted as exceptional cases where the measurement of land, houses and buildings or the measuring and weighing of export or import cargos is concerned.

Therefore, the old "Chobu" will be used in regard to the area of mulberry field while square yards will be used as heretofore in the export transactions of silk fabrics.

ARTICLE	NOUVELLE UNITE DE MESURE		ANCIENNE UNITE DE MESURE		COMMODITY
		NEW MEASURING UNIT	FORMER MEASURING UNIT		
SOIE GREGE	Prix	Yen per Kg	Yen per 100 Kin	Price	RAW SILK
	Quantité	Kg (balle - bale)	Kan (balle - bale)	Quantity	
COCONS	Prix	Yen per Kg	Yen per Kan	Price	COCOONS
	Quantité	Kg	Kan	Quantity	
DECHETS DE SOIE	Prix	Yen per Kg	Yen per Kan	Price	SILK WASTE
	Quantité	Kg	Kan	Quantity	
TISSUS DE SOIE	Prix	Yen per m ²	Yen par Yard carré	Price	SILK FABRICS
	Quantité	m ²	Yard carré, sq. yard	Quantity	

Observations : 1 Kan = 3.75 kg
 1 Kg = 0,2667 Kan
 1 yard carré = 0,8361 m².

(Bull. Association Internationale de la Soie, Nov. 1958, n°38, p. 26-27). (Bull. International Silk Association, Nov. 1958, n°38, p.26-27).

Deuxième Partie.

DOMAINE SCIENTIFIQUE.

CONTROL OF THE MUSCARDINES.

By Dr. Kiyosi AOKI (Japan) (*).

There are about 20 species of muscardines on silkworms in Japan. From an economical point of view the important species are white, green, yellow, black, and *Aspergillus*-muscardines, which are caused respectively by *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., *Spicaria pracina* (Maubl.) Aoki, *Isaria farinosa* (Dicks.) Fr., *Oospora destructor* (Metsch.) Delac. and *Aspergillus* spp. *Aspergillus*-muscardines contain about 6 species, namely *Aspergillus flavus* Link (brown-muscardine), *A. Oryzae* Wehmer, *A. ochraceus* Wilm., *Sterigmatocystis japonica* Aoki, *St. fulva* (Mont.) Sacc. and *St. sp.* The disease called green-muscardine in Europe is black-muscardine in Japan.

Control of the muscardines of silkworms is accomplished easily by the elimination of the causal fungi.

(* Dr. Kiyosi AOKI, Division of Pathology, Sericultural Experiment Station, Ministry of Agriculture and Forestry, Suginami-ku, TOKYO (Japan).

I. MERIT OF THE INCIPIENT DIAGNOSIS
AND THE MANAGEMENT OF DISEASED SILKWORMS.

Because it is not long afterwards that the numerous conidia, which presently cause the secondary infection to the healthy silkworms, are formed on the mummies, infected silkworms must be managed in the incipient stage of the diseases.

It is most effectual management to cremate or bury infected worms deeply in the ground. If the silkworms are buried shallowly, some species of muscardines (e.g. white, yellow, and brown-muscardines), form numerous conidia and cylindrical-spores in the ground, and these spores presently germinate; then the hyphae arrive at the ground surface, again forming numerous conidia, which become the source of secondary infection.

Because the susceptible infective period of the silkworms, as is described afterwards, varies with the species of muscardines, it is necessary to diagnose, and to know beforehand what species of muscardines are most liable to attack silkworms during the next rearing season.

The key to the diagnosis in the incipient stage is as follows:

White muscardine : Oily, wet and vague spots are formed on the skin (Fig. 1A).

Green muscardine : Black, dry, large spots are formed (Fig. 1B).

Yellow muscardine : Black, pin-head like spots are numerously formed on the skin; spots formed on stigmata being large (Fig. 1C).



A - White muscardine



B - Green muscardine



C - Yellow muscardine

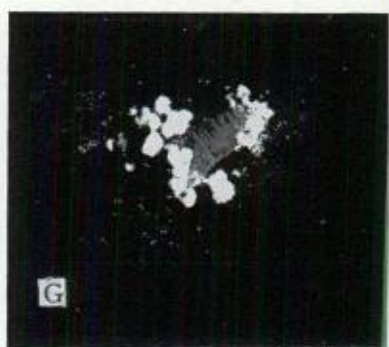
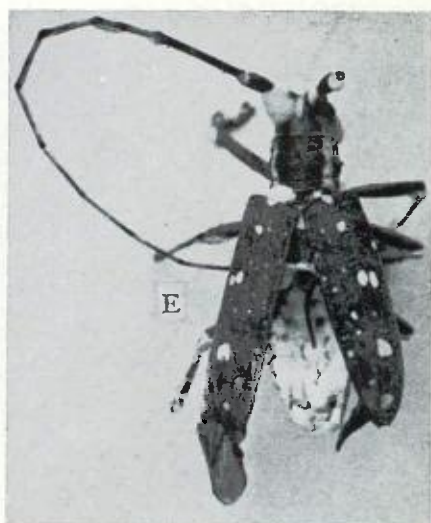


Figure 2

Black muscardine : Spots similar to that of white muscardine are formed, but because the margin of spot is black, it is easy to distinguish each other.

Aspergillus-muscardines : No obvious spot is formed, but the integument becomes glossy.

Silkworms infected with other fungi, for example with various muscardines on wild insects, frequently form spots similar to that of green, or yellow-muscardine, or the intermediate spots of both.

II. DISINFECTION OF SILKWORM

REARING ROOM AND TOOLS.

Because in the rearing room, or on the rearing tools, which were contaminated with muscardine in the prior season, there are frequently numerous conidia of causal fungus, disinfecting the room and tools is required preceding the rearing. Although the longevity of conidia is different according to the species of muscardines (green muscardine being short, and *Aspergillus*-muscardine long), gradually losing their vigour of germination by the lapse of time, it is necessary to disinfect the spores concerned completely.

The method of disinfection is as follows : After through spraying of 1-2 % formalin solution over the rearing tools, ceiling and wall, the room should be sealed for 1-2 days, keeping the temperature above 20° C.

III. DISINFECTION OF SILKWORM EGGS.

Eggs raised in a room where muscardine was found in the prior rearing season are occasionally contaminated with conidia of causal fungus, which afterwards become the source of the disease in the earlier larval stage, therefore they must be disinfected previous to incubation. After the eggs are dipped into 1 % formalin solution for about 20 minutes (20° C), they must be washed thoroughly with water, and then dried in the shade. This method is very effective for the control of the muscardine in the earlier larval stage and has no bad influence on the hatching of the larvae.

IV. DISINFECTION OF SILKWORMS AND THE REARING BED.

Despite the complete disinfection of the rearing-room, tools, and eggs previous to incubation, very often the silkworms are attacked in the rearing bed by muscardines, which are caused by the conidia coming from various wild insects into the room after the rearing begins. Hence, silkworms, and the rearing bed must be disinfected frequently during the rearing period. Farmers are frequently puzzled by the damage of muscardines, even though they practiced disinfection, probably owing to improper methods.

1) Fungicides used.

Ceresan-slaked lime mixture and pafsol are widely used throughout Japan. The component of the former is as follows: Ceresan, a mercuric fungicide containing Hg 1.5 % and other carriers, is mixed in slaked lime in the ratio 5 : 95 in weight. The latter is a paraformaldehyde powder.

These powder is dusted 3-5 g for the earlier larval stage and 5-10 g for the later stage per 30 x

30 cm² of rearing bed over the silkworm with the sieve or duster.

2) *Appropriate period for disinfection.*

For the prevention of bad influence to silkworms, it is quite necessary to dust during the period when the mulberry leaves are empty on the bed and previous to the next feeding.

Inasmuch conidia of the causal fungi stick first to the skin of the silkworm and germinate, and then the germ-tubes penetrate through the skin into the body; they must be disinfected previous to penetration. Disinfection after penetration is not effective. For instance, in the case of green muscardine, the causal fungus, *Spicaria pracina* (Mauubl.) Aoki, as is afterwards described, attacks especially the earlier stage larvae, and is comparatively long in incubation period. The silkworms infected with this fungus in the 1st instar, show the first symptom generally in the 3rd instar. Consequently, many farmers usually disinfected silkworms in this stage, that is, after the complete penetration, hurriedly without efficient results. To the silkworms inoculated with the conidia of white or green-muscardine, the disinfection after 1 day is not at all effective, as is shown in Table 1.

3) *Relationship between the disinfection of silk worms and the species of muscardine.*

In the disinfection of silkworms and rearing bed, we must know what species of muscardines are probably the main causal one, inferring from the survey in or around the house during the previous season. Because the pathogenicity of each causal fungus to silkworms is not equal to each other, as is shown in Table 2, the appropriate period for disinfection differs accordingly to the species of muscardines.

TABLE 1 - RELATIONSHIP BETWEEN THE EFFICACY OF DISINFECTION AND THE LAPSE OF TIME AFTER THE ADHESION OF CAUSAL FUNGUS TO THE SKIN.

	INOCULATION	DISINFECTATION AFTER THE INOCULATION	SILKWORMS TESTED : 3rd INSTAR NEWLY MOULTED	DISEASED SILKWORMS IN				FLÄCHERY SILKWORMS	LOST SILKWORMS	HEALTHY SILKWORMS
				3rd INSTAR	4th INSTAR	5th INSTAR	TOTAL			
WHITE- MUSCARDINE	+	0 day	50	.	2	.	2	1	.	47
		1	50	.	50	.	50	.	.	.
		0 and 1	50	.	4	.	4	2	.	44
		1 and 2	50	.	50	.	50	.	.	.
		-	50	.	50	.	50	.	.	.
GREEN- MUSCARDINE	+	0 day	50	.	.	3	3	1	.	46
		1	50	.	.	39	39	.	2	9
		0 and 1	50	.	.	1	1	3	.	46
		1 and 2	50	.	.	34	34	1	2	13
		-	50	.	.	50	50	.	.	.
CONTROL	-	-	50	.	.	.	.	1	.	49

REMARK : Temperature and humidity during the rearing period 18°-20°-27° C, 58-89-100 %.

TABLE 2 - PATHOGENICITY OF THE IMPORTANT MUSCARDINES TO THE SILKWORM.

	INSTAR INCUBATED	SILK- WORMS TESTED	DISEASED AND DIED SILKWORMS AFTER																		TOTAL	FLACH- ERY SILK- WORMS	LOST SILK- WORMS	HEAL- THY SILK- WORMS
			DAYS																					
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
WHITE- MUSCARDINE	1st	20	.	B	10	2														20	0	0	0	
	2nd	20	.	2	10	8														20	0	0	0	
	3rd	20	.	.	9	B	3													20	0	0	0	
	4th	20	.	.	4	14	2													20	0	0	0	
	5th	20	.	.	2	13	3	2												20	0	0	0	
BROWN- MUSCARDINE	1st	20	4	12	4														20	0	0	0		
	2nd	20	.	.	8	7	4												19	0	1	0		
	3rd	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0	20
	4th	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0	20
	5th	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0	20
YELLOW- MUSCARDINE	1st	20	.	3	6	8	3												20	0	0	0		
	2nd	20	.	.	5	9	4	2											20	0	0	0		
	3rd	20	.	.	.	2	3	2	4	4	3	1	1						20	0	0	0		
	4th	20	.	.	.	.	1	2	.	2	.	2	1	2	1	1	2	.	14	1	0	5
	5th	20	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	.	.	1	.	1	1	8	0	0	12

TABLE 2 (CONTINUATION).

	INSTAR INOCU- LATED	SILK- WORMS TEST- ED	DISEASED AND DIED SILKWORMS AFTER																		FLACH- ERY SILK- WORMS	LOST SILK- WORMS	HEAL- THY SILK- WORMS
			DAYS																				
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				TOTAL
GREEN- MUSCARDINE	1st	20	.	.	.	.	.	.	.	3	5	9	3	.	.	.	.	.	.	20	0	0	0
	2nd	20	.	.	.	.	.	.	.	.	4	8	4	3	1	.	.	.	.	20	0	0	0
	3rd	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	5	3	3	1	1	.	.	16	1	0	3
	4th	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	3	1	.	1	.	.	10	0	0	10
	5th	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0	20
CONTRCL	1st	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	2	18
	2nd	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	19
	3rd	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0	20
	4th	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	1	0	19
	5th	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0	0	20

- REMARKS : 1) SILKWORMS TESTED : C 108, Newly born larvae and newly moulted larvae in each instar.
 2) Concentration of inoculating spore suspension : In white muscardine 1 : 100, in another muscardines 1 : 1; number of spores in 0.01 of spore suspension 1 : 100 was about 250.
 3) Temperature and humidity during the rearing period : 21° - 28° C, 70-100 %.

For example, in the case of green and *Aspergillus*-muscardines which infect especially the silkworm in the earlier stage, they must be disinfected in the earlier stage.

Table 3 will be enough to show the importance of the adequate disinfection. When green muscardine bursted out in Yamagata Prefecture in the autumn 1953, the damage of cocoon was about 63 % (decrease of cocoon 550,000 kg, amounting to Y 300,000,000). However, amidst such region, the farmers who disinfected silkworms in appropriate period, viz. in the earlier larval stage, succeeded in obtaining a good crop of cocoons (Table 3).

As the spores of muscardines which come from various wild insects generally gave the property to infect more easily the earlier stage of silkworm than the later one, it is especially important to practice disinfection of silkworm in the early stage, when the danger of muscardines from wild insects can be expected.

On the contrary, white and yellow-muscardines are as strong in pathogenicity in the later stage silkworms as in the earlier stage, so it is necessary to disinfect frequently the silkworms throughout the rearing period, from the fetching to the moun-ting.

4) *Relationship between the disinfection of silk worms and the muscardines on the wild insects.*

Various species of muscardines attack wild insects as well as silkworms (Table 4 and Fig. 2).

Although some of these fungi have no pathogenicity to silkworms, others such as green and yellow-muscardines easily infect the silkworms. Conidia of these fungi come into the rearing room and frequently cause damage of silkworms.

Therefore, previous to the fetching we must pay attention to muscardines on the wild insects around

TABLE 3. RELATIONSHIP BETWEEN THE CROP OF COCOONS AND THE DISINFECTION PERIOD.

CITY OR VILLAGE	AVERAGE DAMAGE IN THE REGION (%)	DATE OF FETCHING IN INDIVIDUAL FARMER	WEIGHT OF COCOON OBTAINED BY INDIVIDUAL FARMER PER 10 g OF EGGS (Kg)	SILKWORMS STAGES WHEN THE DISINFECTION WAS PERFORMED BY THE INDIVIDUAL FARMER
A	79.6	28, August	15.5	1st, 2nd, 3rd, 4th moult and 5th instar
		"	0	2nd, 3rd moult
B	70.3	"	35.1	Newly born larva and each moult
		"	17.9	Twice in each instar
		"	0	1st instar (only once)
C	67.3	"	20.9	Newly born larva; newly moulted larva; twice in each instar
		"	16.8	Newly born larva; newly moulted larva in each instar
		"	4.1	Non disinfection
D	53.3	27, August	22.3	Newly born larva and previous to each feeding
		"	17.8	Newly born larva; each moult
		"	1.5	Twice in each instar
E	48.8	28, August	25.2	Newly born larva; 1st, 2nd and 3rd moult
		"	0	1st-4th moult, 5th instar
F	46.1	12, Sept.	28.1	Newly born larva; 2nd, 3rd instar, 4th moult
		28, August	12.3	Newly moulted larva in each instar; every day in 5th instar

TABLE 4. MUSCARDINES COLLECTED IN YAMANASI PREFECTURE 1953 ON SILKWORMS AND WILD INSECTS.

MUSCARDINE HOST INSECT	DISEASED INSECTS COLLECTED	YELLOW MUSCAR- DINE	GREEN MUSCAR- DINE	BLACK MUSCAR- DINE	ASPER- GILLUS spp.	PURPLE- RED MUSCAR- DINE	HIRSU- TELLA spp.	ENPUSA DISEASE	FUSA- RIUM spp.	NON CAU- SAL FUN- GUS ISO- LATED
SILKWORMS	2,139	1,369	727	20	10	9	4	.	.	.
WILD INSECTS	1,424	1,176	9	.	5	.	1	196	17	20
14 SPECIES OF COLEOPTERA	881	871	.	.	.	.	.	10	.	.
17 SPECIES OF LEPIDOPTERA	290	262	7	.	2	.	1	1	7	10
1 SPECIES OF DIPTERA	80	2	.	.	.	.	.	72	6	.
4 SPECIES OF ORTHOPTERA (SPIDER)	14	7	.	.	.	.	.	4	.	3
10	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3 SPECIES OF HYMENOPTERA	6	4	.	.	.	.	.	.	.	2
2 SPECIES OF HEMIPTERA	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.
1 SPECIES OF ODONATA	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
UNIDENTIFIED INSECTS	139	16	2	.	3	.	.	109	4	5

the rearing house, and prepare for control of the coming disease.

V. IS IT EFFICIENT TO LOWER THE HUMIDITY
IN THE REARING ROOM FOR THE CONTROL OF MUSCARDINE ?

As it is an obvious fact that the muscardines burst out more easily in an atmosphere of high humidity than in the lower (namely the conidia germinate hardly in the relative humidity lower than 75%), it has previously been advised to lower humidity in the rearing room for the purpose of prevention of muscardines. But in spite of the dryness of the air in the rearing room, the micro climate surrounding silkworms under the layer of mulberry leaves has a very high humidity, which is beneficial to the occurrence of muscardines. Therefore, we cannot expect greatly the preventive effect for these management, as is shown in Table 5.

TABLE 5. THERE IS NO RELATIONSHIP BETWEEN THE RELATIVE HUMIDITY OF REARING ROOM AND THE INFECTION OF WHITE MUSCARDINE

RELATIVE HUMIDITY	70-80 %				85-100 %			
	1:1	1:10	1:100	.	1:1	1:10	1:100	.
CONCENTRATION OF INOCULUM								
SILKWORMS TESTED : RINGETSU RACE NEWLY MOULTED 3rd INSTAR	200	200	200	200	200	200	200	200
3rd day	.	.	.	.	.	.	.	.
DISEASED SILKWORMS AFTER THE INOCULATION	34	29	16	.	40	26	13	.
4th "	89	83	72	.	86	93	77	.
5th "	67	71	80	.	64	69	78	.
6th "	10	11	23	.	9	7	28	.
7th "		6	7	.	1	5	4	.
8th "								
TOTAL	200	200	198	0	200	200	200	0

REMARK : Rearing temperature 26°-27° C.

The well known fact that the muscardines of silkworms occur very frequently during the cloudy or rainy season does not depend on the high humidity of rearing room itself, but depends on the wet atmosphere out doors. Actually the occurrence of muscardines of wild insects on trees, general crops or weeds is easily influenced by the humidity in open air, resulting in the increase of an absolute amount of spores because of the high humidity. In such cases the amount of spores which invade the rearing room is accordingly numerous, readily causing the bursting out of muscardines.

From the reasons above mentioned, the lowering of relative humidity in the rearing room cannot suppress the muscardine of silkworms, which are living under the mulberry leaves.

VI. RELATIONSHIP BETWEEN MUSCARDINES AND SILKWORM RACES

The pathogenic activity of muscardine is different according to the race of the silkworm. Table 6 shows the results of experiments inoculating white muscardine upon various varieties of silkworm.

Unfortunately, at present, there is no silkworm race which is sufficiently resistant against muscardines.

Furthermore, it is interesting that the pathogenicity of muscardines to the various races of silkworms, and other insects, is directly proportional to the germinating rate of conidia, the growth rate of germ-tubes, and the speed of cylindrical-spore formation of the causal fungi in the host's blood *in vitro*. (Table 7; on passant, *Beauveria bassiana*, *Isaria fumoso-rosea* and *Isaria farinosa* is most prevalent on silkworm (*Bombyx mori* L.), *Kyoso fly* (*Sturmia sericariae* C.), a parasite of silkworms, and pyralid moth (*Margaronia pyralis* W.), an insect

TABLE 6. RELATIONSHIP BETWEEN THE PATHOGENICITY OF WHITE MUSCARDINE AND SILKWORM RACES.

SILKWORM RACE	MUS. 1				N 115 x C 108				N 112 x C 110				
	1:1	1:100	1:200	.	1:1	1:100	1:200	.	1:1	1:100	1:200	.	
CONCENTRATION OF INOCULATION SPORE SUSPENSION	1:1	1:100	1:200	.	1:1	1:100	1:200	.	1:1	1:100	1:200	.	
NUMBER OF SPORES IN 0.01cc OF SPORE SUSPENSION	+	286	164	.	+	286	164	.	+	286	164	.	
SILKWORMS TESTED	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
DISEASED SILKWORMS AFTER THE INOCULATION	5 days	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	6	45	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	7	5	42	.	11	.	.	.	.	.	.	.
	8		8	32	.	22	.	.	24	.	.	.	
	9			16	.	17	10	9	.	17	10	.	
	10			.	.	26	8	.	.	6	21	12	
	11			.	.	8	17	.	.	3	10	4	
	Total	50	50	50	0	50	50	34	0	50	41	16	0

REMARK : 1) Silkworms tested : 5th instar newly moulted.

2) Temperature and humidity during the experiment period : 25-28° C, 85-100 %.

TABLE 7. RELATIONSHIP BETWEEN THE GROWTH OF GERM-TUBES IN THE INSECT BLOOD AND THE SPECIES OF MUSCARDINE OR THE KIND OF INSECT.

INSECT BLOOD MUSCARDINE	SILKWORM			KYOSO	PYRALID MOTH
	MUS. 1	N 115 x C 108	N 112 x C 110		
	u/10 hrs				
<u>Beauveria bassiana</u> (White muscardine)	24	16	13	2	3
<u>Isaria fumoso-rosea</u> (Red muscardine)	2	3	2	32	.
<u>Isaria farinosa</u> (Yellow muscardine)	8	6	6	13	32

- REMARK : 1) Insects tested : silkworm and pyralis moth : 5th instar larva; Kyoso : larva : Immediately after getting out of cocoon.
 2) Temperature during the experiment period : 25° C.
 3) Length of the germ-tubes were measured 10 hours after the spore-inoculation in the blood.

pest of mulberry tree, and is very pathogenic to these insects respectively).

We have discussed above about the control methods of muscardines, but the key to the control of these diseases seems to be the disinfection of silk worms in the rearing bed during the optimum period.

LITERATURES.

- 1) AOKI, K. (1939) - Muscardines of *Margaronia pyloalis* C., an insect pest of mulberry tree. *Techn. Bull. Seric. Exp. Stat.* 53: 31-52 (in Japanese).
- 2) ---- (1941) - On the cylindrical-spores of white muscardine, especially the pathogenicity to silkworms and the germination on culture media. *Jour. Seric. Science Japan.*:12(2): 79-87 (in Japanese with English résumé).
- 3) ---- (1941) - On muscardines of *Kyoso*-pupae, *Sturmia sericariae* C., and their proportions in occurrence. *Bull. Seric. Exp. Stat.* 10(6): 385-418 (in Japanese with English résumé).
- 4) ---- (1941) - On new fungous parasites of *Sturmia sericariae* C. and *Bombyx mori* L. I. *Spicaria rubido-purpurea* Aoki sp. nov. *Ibid.* 419-440 (in Japanese with English and Latin résumé).
- 5) ---- (1942) - *Ibid.* II. *Sterigmatocystis japonica* Aoki sp. nov. *Ibid.* 11(1): 1-19 (in Japanese with English and Latin résumé).
- 6) ---- (1944) - *Ibid.* III. *Isaria musasiensis* Aoki sp. nov. *Ibid.* 12(1): 91-105 (in Japanese with English and Latin résumé).
- 7) ---- (1943) - On the relationship between the hibernation of *Sturmia sericariae* C. and the

- muscardines.
61: 1-18 (in Japanese).
- 8) AOKI, K. (1947) - On the control of *Sturmia sericariae* C., a parasite of silkworms, by red-muscardine, *Isaria fumoso-rosea* Wize. *Technique mulberry and Silkworm* 1:1-9 (in Japanese).
 - 9) AOKI, K., NAKAZATO, Y., FUJIMOTO, I. (1951) - Studies on the relationship between fungi and insects I. Flora of muscardines on various insects. *Jour. Seric. Science Japan* 20 (5) : 376-382 (in Japanese with English résumé).
 - 10) ----, ----, ---- (1951) - Ibid. II. On the pathogenicity of muscardines and their growth in the insect-blood. *Ibid.* 20(6): 431-438 (in Japanese with English résumé).
 - 11) AOKI, K. (1951) - Control of the muscardines. *Plant Protection* 5(4): 140-143 (in Japanese).
 - 12) AOKI, K., NAKAZATO, Y., FUJIMOTO, I. (1952) - Control of green muscardine. *Acta Sericologica* 2: 64-77 (in Japanese).
 - 13) AOKI, K., NAKAZATO, Y., FUJIMOTO, I., ISSI, H. - (1953) - On the longevity of muscardine spores. *Ibid.* 3: 67-74 (in Japanese).
 - 14) ----, ----, ----, ---- (1954) - On the control of green-muscardine. *Jour. Seric. Science Japan* 23(2): 108-113 (in Japanese with English résumé).
 - 15) AOKI, K., (1954) - On the control-measure of silkworm-muscardines originated in the muscardines of wild insects. *Agr. and Hortic.* 29(4): 529-533 (in Japanese).
 - 16) AOKI, K., NAKAZATO, Y., FUJIMOTO, I., ISSI H., (1955) - On the control of muscardines and *Pullularia pullulans* by crystal formalin. *Acta Sericologica* 14(8): 27-28 (in Japanese).

- 17) AOKI, K., SASAMOTO, K., NAKAZATO, Y. (1955) -
Studies on the relationship between fungi
and insects III. Flora of muscardine in
Pref. Yamanasi 1953. *Jour. Seric. Science
Japan.* 24(4): 231-239 (in Japanese with En-
glish résumé).
- 18) AOKI, K., NAKAZATO, Y., FUJIMOTO, I., ISSI, H. -
(1956) - Studies on the new fungous parasi-
tes of silkworms; *Bombyx mori* L. IV. *Hirsu-
tella satumaensis* Aoki sp. nov. *Bull. Seric.
Exp. Stat.* 14(10): 471-486 (in Japanese with
English and Latin résumé).
- 19) ----- , ----- , ----- , ----- (1957) - Ibid. V. *Isa-
ria asamaensis* Aoki sp. nov. and VI *Isaria
moriokaensis* Aoki sp. nov. *Ibid.* 14(12):
567-576 (in Japanese with English and Latin
résumé).
-

LUTTE CONTRE LA MUSCARDINE.

Résumé.

Il existe environ 20 espèces de muscardines du Ver à soie au Japon. On lutte contre la muscardine en détruisant le champignon pathogène.

I. VALEUR D'UN DIAGNOSTIC PRECOCE ET DESTRUCTION DES VERS MALADES.

Il est possible d'établir un diagnostic précoce. L'Auteur donne ensuite les caractéristiques des différentes muscardines : blanche, verte, jaune, noire et à aspergillus. Les Vers atteints doivent être incinérés ou profondément enterrés.

II. DESINFECTION DES MAGNANERIES ET DU MATERIEL.

La désinfection doit être effectuée avant le début de la saison d'élevage. La longévité des conidies diffère suivant les espèces de muscardines. Méthode de désinfection : vaporisation de solution de formol (1 à 2 %) sur le matériel d'élevage et dans la magnanerie, fermeture hermétique de celle-ci pendant 1 à 2 jours, température supérieure à 20° C.

III. DESINFECTION DES OEUFS.

On maintient les oeufs dans un bain constitué par une solution de formol à 1 %, à une température de 20° C, pendant 20 minutes. Les oeufs sont ensuite minutieusement lavés à l'eau et séchés à l'ombre.

IV. DESINFECTION DES VERS SUR LES LITIERES.

1) Fongicides employés : soit du cérésan (composé mercuro-organique mélangé à de la chaux éteinte) soit du pafsol (poudre paraformaldéhyde).

2) Moment propice à la désinfection : avant la distribution de la nourriture, quand les claies sont libres de feuilles et avant que les tubes germinatifs n'aient pénétré à travers la peau dans le corps du Ver à soie.

3) Rapport entre la désinfection et les espèces de muscardines. Le moment convenable pour la désinfection varie selon l'espèce de muscardine.

4) Rapport existant entre la désinfection des Vers à soie et les muscardines des insectes sauvages. Certaines sortes de muscardines attaquent les insectes sauvages aussi bien que les Vers à soie, ce sont les muscardines vertes et jaunes.

V. L'ABAISSEMENT DU TAUX DE L'HUMIDITE DANS LES MAGNANERIES EST-IL UN MOYEN DE LUTTE EFFICACE CONTRE LA MUSCARDINE ?

Non, car, en dépit de cet abaissement, il règne toujours une certaine humidité au niveau des feuilles de mûrier sur lesquelles vivent les Vers à soie.

VI. RELATIONS ENTRE LA MUSCARDINE ET LES RACES DE VERS A SOIE.

L'activité pathogène de la muscardine diffère selon la race de Vers à soie.

A SHORT NOTE ON THE STUDY OF "TUKRA DISEASE"
OF MULBERRY (*MORUS* Spp.)
CAUSED BY *PHENOCOCCUS HIRSUTUS* Gr. (COCCIDAE) .

By Mr. D. P. RAICHOUDHURY (India) (*)

A serious disease of mulberry (*Morus* spp.) designated locally as "Tukra" disease is of wide occurrence in Murshidabad Malda and Birbhum Districts of West Bengal. A mention of this disease has been made by Dr. D. P. Raichoudhury (Farm Bulletin, 41, 1958, Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, pp. 14-15).

The characteristic symptoms of the disease are in the form of severe curling and crinkling of the leaves of the apical shoots (photo enclosed) swelling and twisting of the stem particularly the apical internodes. As the leaves are used for feeding silkworm, the Silk Industry in Bengal is adversely affected due to inadequate supply of healthy mulberry leaves in certain areas where the disease is prevalent on a wide scale.

Since last few years several attempts have been made for finding out the causal agent of the disease. It was previously supposed that the disease was

(*) Mr. D. P. RAICHOUDHURY, Director of Research, Central Sericultural Research Station, BERHAMPORE (West Bengal), India.

due to some pathogenic organisms , but the fact that cuttings of diseased and healthy mulberry plants of the same variety planted in experimental plots gave rise to healthy plants has dispelled this idea. Attempts have been made to isolate pathogenic organisms, if there by any, from diseased materials with negative results.

Late N. N. Roy , Agricultural Biochemist to the Government of Bengal was of opinion that the disease is associated with deficiency of phosphates in the soil. He, however , did not suspect the possibility of an association of the disease with an insect which is present in the knots and folds of crimplings of leaves.

The present study has, therefore, been undertaken to find out the actual causal agent and remedial measures of the disease jointly with Shri K. P. Das Gupta, M. Sc., Entomologist at the Central Sericultural Research Station, Berhampore, West Bengal (India).

It has been observed that the diseased shoots are usually associated with an insect , *Phenococcus hirsutus* Gr. belonging to the Coccidae family. The insect in its various stages has been found in the folds and knots of the leaf crimplings and also on the apical shoots. When the insects collected from diseased plants are allowed to feed on leaves of healthy young plants the typical symptoms of "Tukra" disease appear within three to four weeks.

It is interesting to note that such disease-symptoms have also been observed in different *Hibiscus* spp. and in Jute (*Corchorus* spp.) and the same insect was found to be associated with the disease.

NATURE OF THE DAMAGE.

The damage is caused mostly by the nymphs and adult females which usually remain congregated in large numbers and suck up the sap of the stem , leaf



Tukra infected leaves showing crumpling and crinkling

and petiole by thrusting their long and filamentous stylet fascicle under the deeper cortical layer. Such attacks arrest the vertical growth of the internodes and the attacked regions also develop deep green colour and swelling. Hypertrophy of the cortical and pith cells in the radial direction is responsible for the swelling. Observations made on the stylets including their muscle supply suggest that the nature and mechanism of penetration of stylets in case of *Phenococcus hirsutus*, fall in line with the views of Weber (1928). The Pest chooses more the apical region than the other parts of the host plant for drawing nourishment.

CHEMICAL CONTROL.

For chemical controls different insecticides have been tried in replicated petridish trial in the laboratory and of these nicotine sulphate has so far been found to be effective.

BIOLOGICAL CONTROL.

Grubs of Coccinellid beetles have been found to feed voraciously upon the eggs, nymphs and adult females.

Such disease-symptoms have also been observed in Papaya (*Carica papaya* L.) and Guava (*Psidium guajava* L.) and the same insect was found to be associated with this disease, therefore, cannot be ruled out.

Experimental work, on the disease and its remedial measures and also on the biology of the insect (*Phenococcus hirsutus* Gr.) are in progress.

REFERENCES.

1. AYYAR (R.T.V.) (1929) - Contribution to our knowledge of South Indian Coccidae (scales and mealy bugs). *Imp. Inst. Agric. Res. Bull.* 197.
 2. GREEN (E.E.) (1908) - Remarks on Indian scale insects (Coccidae).
 3. GHOSH (C.C.) (1949) - Silk Production and Weaving in India. (Council of Scientific and Industrial Research. Monograph).
 4. RAICHOUDHURY (D.P.) - Sericulture in India. (*Farm Bull.*, n°41, Indian Council of Agricultural Research, New-Delhi).
 5. WEBER (H.) (1928) - *Zeitschr. Vergl. Physiologic* (8) 145, 186.
-

"TUKRA", PARASITISME DU MURIER CAUSE
PAR PHENOCOCCUS HIRSUTUS Gr. (COCCIDAE).

Résumé.

Ce grave fléau sévit dans deux districts du Bengale de l'Ouest. On le reconnaît au retournement et au durcissement des feuilles, des pousses apicales ainsi qu'au gonflement et à la torsion de la tige aux entre-nœuds apicaux.

On a recherché les causes de ces manifestations. Primitivement on pensait qu'elles étaient dues à une carence phosphorique dans le sol. On a observé ensuite dans les pousses malades la présence d'un insecte Phenococcus hirsutus. Les nymphes et les adultes de cet insecte furent portés sur des plants sains, ils contaminèrent ces derniers dont ils suçaient la sève.

Plusieurs insecticides ayant été essayés en laboratoire pour lutter contre cet insecte, le sulfate de nicotine se révéla efficace.

Les larves de coccinelle paraissent friandes des oeufs, chrysalides et adultes de Phenococcus hirsutus.

Les mêmes signes ont été également observés sur Carica papaya L. et Risidium gajava L. où l'on a décelé la présence du même insecte.

Des travaux sur ce parasitisme et les moyens de le combattre ainsi que sur la biologie de Phenococcus hirsutus sont en cours.

Troisième Partie.

DOMAINE TECHNIQUE.

A PROPOS DES TRAVAUX
DE LA
CONFERENCE TECHNIQUE SERICICOLE INTERNATIONALE
D'ALES (MAI 1955) (*).

Par Mme MIKHAILOVA Vera (U.R.S.S.) (**).

(TRADUIT DU POLONAIS EN FRANÇAIS PAR M. Jan DESCOURS, POLOGNE)
TEXTE ORIGINAL EN RUSSE.

En Mai 1955 avait lieu en FRANCE une Conférence Technique Séricicole Internationale qui avait rassemblé les délégations des pays membres de la COMMISSION SERICICOLE INTERNATIONALE : le JAPON, la FRANCE, l'INDE, l'ESPAGNE, la GRECE et la YOUGOSLAVIE. Notre Délégation était invitée avec tous les autres pays producteurs en qualité d'Observateur. La République Populaire de CHINE n'était pas représentée, ce qui ne nous permet pas de donner dans la présente note beaucoup de renseignements sur l'activité séricicole en CHINE.

(*) Extrait de la Revue " Woprosy rozwitja szelkowodstwa x SSSR , Moskva , 1957. (Traduit du Russe en Polonais par M. Stanislaw KEDZERSKI, Pologne).

(**) Mme MIKHAILOVA Vera, Chef de la Direction de la Sériciculture, Ministère de l'Agriculture, MOSCOU, Chef de la Délégation Soviétique à la Conférence Technique Séricicole Internationale d'ALES (Mai 1955).

Numéro d'inscription au registre d'arrivée : 200, le 10 Juillet 1958.

Pendant notre séjour en FRANCE le Chef de notre Délégation a précisé la situation de notre sériciculture et comme cadeaux il a remis des livres de nos savants : Professeurs MIKHAILOV, LINDE, etc....

Nous avons informé de notre organisation de grands élevages dans les Kolkhoses et Sovkhoses, sur les grandes pépinières nationales et coopératives, sur le déplacement de la sériciculture dans de nouvelles régions et aussi sur nos systèmes d'encouragement des éleveurs avec une prime à la production. Tout cela a beaucoup intéressé les Délégués. Les notes exposées pendant la Conférence avaient trait à l'augmentation de la rentabilité de la sériciculture et pour notre pays elles ont une indiscutable valeur.

D'après le Bulletin de l'Association Internationale de la Soie (n°23, février 1955) dans la plupart des pays capitalistes la sériciculture a beaucoup baissé. En 1938, on a produit 438,7 mille tonnes; en 1952 : 216,9 mille tonnes. C'est surtout au JAPON que la production a diminué (282,2 et 103,2). En ITALIE : 19,9 et 14,7. Comme on le voit, pendant les dernières 15 années, la production de cocons a diminué de moitié. Il faut cependant remarquer, que la production japonaise est tombée pendant la guerre à 61,9 mille tonnes et qu'elle a augmenté en 3 ans de 41,3 mille tonnes.

La production de l'URSS a augmenté depuis 1940 de 29,2 % et dans les diverses républiques comme suit : Ouzbékistan 39,6 %, Tadjikie 33,5 %, Géorgie 3,9 % ; Azerbaïdjan 15,5 %, Arménie 8,9 %, Russie 38,9 %, Ukraine 127,3 %, Moldavie 190,2 %. La plus grande augmentation a eu lieu dans les républiques d'Ukraine et de Moldavie. Certaines républiques ont vu diminuer leur production : la république de Kirghizie produit 5,8 fois moins qu'en 1940.

L'augmentation générale est cependant inférieure au programme d'Etat et aux nécessités de l'industrie et nous devons encore importer de la soie grège

D'après les renseignements de nos Délégués en CHINE, la production chinoise dépasse le niveau d'avant-guerre et la production de 1956 était d'environ 100 mille tonnes. Dans les précédents Congrès Internationaux de 1948 on a signalé un grand progrès de la chimie mondiale, qui a créé de nouveaux matériaux remplaçant le métal, le bois, la laine, la soie et développant l'industrie des fibres artificielles et synthétiques. On a insisté sur le fait que le progrès futur de la sériciculture dépend de l'amélioration de la qualité de la soie et l'abaissement du prix de revient, pour que la soie, qui est la meilleure de toutes les fibres, puisse faire concurrence aux fibres nouvelles.

Les exposés du Congrès de Mai 1955 à ALES ont pour nous une valeur immense. On peut tirer de tous une conclusion indiscutable : la production de la soie ne peut se développer que dans un système intensif et il ne faut pas laisser cette branche de l'agriculture dans les conditions primitives où elle est restée jusqu'à présent.

Les exposés des savants japonais ont signalé le rendement moyen, qui, évalué par rapport à notre "korobka" (*), signifie un rendement de 67,2 à 75,4 kg de cocons frais. Les divers délégués ont souligné que pour que l'élevage soit rentable il faut obtenir un rendement d'au moins 2 et surtout se rapprocher de 3 kg de cocons frais par gramme de graine. Dans notre pays, les meilleurs kolkhoses obtiennent de bons résultats. Les fameux éleveurs comme Sultanava, Tisajeva, Ajwezaszwili, Uzonava et d'autres obtiennent un rendement moyen de 90-100 kg ce qui fait 3,3 - 3,5 kg par gramme de graines.

La République d'Ouzbékistan qui est le principal producteur obtient la moyenne de 50 kg par "korobka"; le rendement de quelques régions dans les

(*) Boîte d'une once de 25 grammes.

districts de Ferganski et Andiranski atteint le rendement japonais ou chinois. Le rendement moyen sur quelques années en URSS est de 44-45 kg par "korobka".

La haute culture séricicole du JAPON lui assure un grand rendement. On nourrit les vers à tous les âges avec des feuilles cueillies, on les élève sur des claies à 8-10 étages. On utilise les meilleures méthodes pour égaliser l'évolution des vers. Il serait très intéressant et il conviendrait de pratiquer chez nous le système de séparation des vers mûrs de ceux qui doivent être encore nourris.

Pendant le Congrès International, le Dr. VAGO (FRANCE) dans son exposé "Lutte contre les maladies du ver à soie par de nouveaux systèmes de magnaneries" a insisté sur le fait qu'il est très important pour obtenir de bons résultats de créer un microclimat qu'on puisse contrôler et modifier. Le besoin d'aération est indiscutable. Chacun sait, qu'une "korobka", c'est-à-dire 38 à 40.000 vers à soie, utilise 1 tonne de feuilles et produit 0,4 à 0,5 m³ de CO₂ et 20 kg de H₂O. De même, les feuilles de mûriers avant d'être consommées exhalent presque la même quantité de H₂O. L'air dans la chambre d'élevage doit être renouvelé 100 fois par jour, soit toutes les 15 minutes. C'est un moyen très puissant pour obtenir un bon rendement et une bonne santé de l'air, assez simples, économiques et pouvant être appliqués dans les magnaneries existantes. Il y a beaucoup d'éleveurs en FRANCE qui ont installé ces nouveaux systèmes d'aération.

Chez nous les éleveurs d'avant garde ont créé leurs systèmes d'aération; de même, l'atelier de grainage à Samarkand fait des efforts en vue d'assurer une bonne aération dans les élevages de kolkhozes en utilisant des ventilateurs électriques. Cependant, les institutions scientifiques s'occupent peu de cette question, et ne donnent pas d'indica-

tions à ce sujet pour la pratique , bien que le manque d'aération soit la première cause des maladies et d'un mauvais rendement.

En FRANCE et aussi au JAPON on attache de l'importance à la désinfection des magnaneries.

Le Prof. Tadao YOKOYAMA a décrit dans son exposé le système de lutte contre la muscardine basé sur une désinfection pour les vers à tous les âges du développement ainsi que sur la désinfection des chambres d'élevage. Surtout on doit s'employer à désinfecter les vers jeunes contre la muscardine verte . Comme moyen de désinfection on emploie au JAPON outre le formol un produit dénommé cérésan (*).

En FRANCE on utilise contre la flacherie et la grasserie le trioxyméthylène (formol gazeux) et le sulfate neutre d'oxyquinoléine.

Il faut obtenir chez nous un moyen nouveau plus efficace et plus facile à transporter que le formol liquide. Il faut employer dans nos stations de recherches les moyens de désinfection en usage en FRANCE et au JAPON.

Très intéressante a été pour nous l'information de l'ingénieur français M. PASCAL sur la méthode de désinfection de la graine du ver à soie et des feuilles de mûrier à l'aide de rayons ultra-violetts , ce qui préserve de diverses maladies. Il faut examiner ce système dans nos stations de recherches , surtout pendant les travaux du grainage et de la sélection.

Il y a beaucoup de procédés présentés par des savants étrangers qui doivent être appliqués dans nos conditions. Il faut répandre l'usage des claies à plusieurs étages surtout dans les régions où on nourrit les vers à la feuille détachée. Il faut aérer toutes les chambres d'élevage à l'aide d'installations qui assurent un bon changement de l'air. Il faut appliquer en pratique le ramassage des vers mûrs

NCLR - Ceresan : Composé mercuro-organique (Hg 1.5 %) mélangé à de la chaux éteinte (5 : 95).

et les mettre dans des claies séparées pour les faire monter.

Les savants des divers pays ont exprimé l'opinion que les élevages successifs sont rentables. Au JAPON, on produit 50 % des cocons pendant les élevages d'été et d'automne. En CHINE, dans la province de CANTON, on élève des vers 6 ou 7 fois par an, on utilise aussi des races polyvoltines, qui donnent moins de soie, mais sont plus vivaces et on peut produire des croisements visant aux élevages d'été et d'automne.

M. FRAISSE, Professeur de la Station d'ALES, a donné des renseignements sur les résultats de ses recherches au sujet de la croissance du ver à soie et la qualité de la soie en fonction des époques de cueillette des feuilles. Une telle étude a une grande valeur pour les polyélevages car elle permet de connaître les divers résultats technologiques en relation avec les dates d'élevage. Une diminution dans la valeur de ces caractères a lieu progressivement du printemps à l'automne en raison des variations dans la constitution chimique des feuilles de mûrier. Il faudrait assurer plusieurs phases juvéniles pour avoir les mêmes résultats comme rendements et caractères des cocons qu'au printemps.

Au JAPON, le mûrier est bien soigné et on lui donne toutes sortes d'engrais organiques (cendre, tourbe, fumier), toutes sortes de déchets végétaux et déchets de la soie. La fibroïne et séricine contiennent 18-20 % d'azote et 1 tonne de feuilles de mûriers prend du sol 25 kg d'azote et 13 kg de P₂O₅. Il est nécessaire de fumer le sol portant le mûrier si on ramasse beaucoup de feuilles.

En CHINE, on utilise le mûrier de la manière suivante : pour les élevages printaniers on cueille les feuilles pendant les 3 premiers âges, durant le 4ème âge on taille les petites pousses latérales et

pour les élevages d'été et d'automne on ramasse les feuilles sur les mêmes mûriers mais voici comment. Le mûrier taillé pour l'élevage de printemps donne de nouvelles pousses très fortes sur lesquelles en automne on cueille les feuilles de la partie moyenne, les feuilles du sommet et de la partie inférieure restent sur la plante. Les pousses sont taillées au printemps suivant.

Il faut aussi étudier le système qu'on emploie dans la province de Kuantoung où l'on pratique l'élevage 6 à 7 fois par an avec les mêmes mûriers. Pendant les 3 premiers élevages dont le premier commence à la fin du mois de mars, on cueille les feuilles progressivement. Pour le 4ème élevage on taille le sommet des pousses d'environ $1/3-1/5$ de leur longueur (en terme russe "cekanka"). Pour le 5ème élevage on taille les pousses latérales de la partie basse des pousses principales. Pour le 6ème élevage on taille les pousses latérales de la partie moyenne et aussi les jeunes pousses apparues après la "cekanka". Pour le 7ème élevage on ramasse tout le reste des feuilles et après l'élevage on taille l'arbre. Au printemps suivant on enlève quelques jeunes pousses sur chaque pied pour le 1er élevage et on laisse les 6 ou 8 pousses les plus vigoureuses.

Comme on le voit, c'est un système très forcé. On a étudié quand et quelle feuille doit être cueillie pour contenter le ver à soie et ne pas endommager le mûrier. En même temps on dépose sous le mûrier l'engrais et on cultive le sol.

Les savants japonais recommandent de mettre l'engrais deux fois pendant l'été en vue de prévenir le durcissement des feuilles pour l'élevage d'automne. Les travaux et la pratique japonaise et chinoise sur les élevages successifs sont déjà connus chez nous.. Nos délégués au JAPON en 1956 et en CHINE en 1952 nous ont informé de ce problème, la littérature en parle aussi. Mais il faut signaler qu'il n'est

pas bien étudié dans nos conditions. Le mûrier est mal traité chez nous. Nous n'avons pas sélectionné de races appropriées pour les élevages tardifs. Nous avons jugé le système d'élevage avec feuilles cueillies comme trop onéreux, mais nous n'avons pas pensé aux questions de mécanisation de la cueillette des feuilles. On pratique les élevages d'été ou d'automne chez nous seulement en cas de mauvais résultats des élevages printaniers et afin de satisfaire les plans de production prévus. Nous devons surtout analyser la question du rendement des mûriers. Au JAPON, il y a 183.604 ha de plantations et on produit 100 mille tonnes de cocons, c'est-à-dire 546,4 kg de cocons par ha.

Chez nous le rendement de mûriers est très mauvais.

Il faut cesser de s'étonner du manque de feuilles et il faut augmenter la récolte de nos plantations ainsi que l'intensité d'effeuillage. La quantité de nos mûriers est à peu près comparable à celle du JAPON, bien que notre production de cocons soit 3,5 fois moins importante. Il est vrai que les kolkhozes font de grands efforts en établissant de nouvelles plantations, mais à présent c'est l'augmentation du rendement dans toutes nos plantations qui est le plus puissant devoir. D'après les exposés des délégués japonais le premier devoir dans la moriculture japonaise est d'arriver au rendement d'une tonne de feuilles par tan (0,1 ha). On travaille par croisements pour obtenir de nouvelles variétés. Les types créés (kokuso 20, 21, 27) donnent une grande quantité de bonnes feuilles dans des conditions de climat doux.

En FRANCE, les chercheurs LAUDANSKI et FOSSET travaillent sur la sélection du mûrier au point de vue des aptitudes au bouturage. Dans leur exposé on remarque que les variétés bouturables ne sont pas bonnes pour l'élevage des vers à soie et vice-versa. Une telle sélection peut permettre d'éliminer

l'écussonnage (travail qui exige le plus de main-d'oeuvre), de réduire le délai entre la plantation et l'effeuillage et d'obtenir des variétés plus robustes.

Nous devons utiliser cette méthode dans les travaux de sélection de nos stations de recherches, examiner nos variétés selon ce caractère et recommander aux éleveurs les meilleures variétés bouturables.

Le chercheur Dr. J.M. LEGAY a parlé de son travail au sujet des succédanés du mûrier (toutes sortes de végétaux) et des feuilles cuites ou conservées de mûrier. Ce travail peut conduire à poser la question du changement de la technique d'élevage ce qui donne les meilleures perspectives pour l'avenir de la sériciculture.

En rapport avec cet exposé, il faut signaler, que les travaux de nos savants ont conduit aux possibilités de nourrir le ver à soie avec des plantes succédanées comme maclure, scorsonère, pavot, etc., mais ces travaux n'ont pas été conduits jusqu'au but; on les a interrompu avant qu'ils puissent donner des résultats pour la pratique. Il est utile d'entreprendre de nouveau ces travaux en profitant des expériences françaises sur les feuilles cuites et conservées et sur d'autres végétaux.

Les savants japonais ont décrit les méthodes préservant les mûriers contre les gelées qui sont très importantes pour notre sériciculture. Déjà en 1922, une station japonaise de recherches avait élaboré une méthode qui consistait à enfumer les plantations en cas de gelée. On place entre les lignes de mûriers de petites cuves de 6 livres de tonnage remplies jusqu'au $\frac{1}{4}$ d'une sorte de graisse. On met 30 boîtes par tan de sol. La graisse en brûlant donne beaucoup de fumée et cela préserve les feuilles et les bourgeons contre la gelée.

Tenant compte des grands dégâts causés par les gelées tardives en URSS, il faut absolument appliquer cette méthode en utilisant les produits secondaires du pétrole.

Les Japonais et les Chinois doivent certainement la bonne qualité de leurs cocons surtout à la bonne qualité de leurs feuilles. Ils obtiennent ces résultats par le bon choix des variétés, par la culture soigneuse du sol et par la fumure.

Notre devoir c'est d'adapter les plantations existantes, d'assurer une bonne culture du sol, d'appliquer des engrais, d'augmenter le nombre de mûriers en variétés séricicoles et d'élaborer les méthodes d'élevages successifs.

D'après les exposés on élève au JAPON 23 croisements au printemps et 15 croisements en été et automne. On a présenté les caractéristiques de quatre croisements qui constituent 50,4 % de la totalité des vers des élevages printaniers. Le plus puissant de ces croisements (31 %) est un tétrahybride dont les parents proviennent de croisements entre deux races pures. Il faut deux ans pour produire la graine, la première année pour croiser les races pures et la seconde pour croiser les descendants. Le tableau ci-joint donne les caractéristiques des principaux croisements japonais selon les dates d'élevages.

Dans la pratique en URSS on ne produit pas de tels croisements. On a essayé de produire les trihybrides pour les élevages d'automne, mais c'était seulement un essai expérimental et il n'a pas eu de conséquences dans la pratique.

Les savants japonais, Prof. HASHIMOTO et Prof. TAZIMA ont créé une race de ver à soie dans laquelle on peut déterminer le sexe du ver au stade d'oeuf ou de larve. Dans une telle race on n'utilise pour l'élevage industriel que les mâles car ils donnent les cocons les plus riches en soie. Le Prof. TAZIMA

a construit un appareil à l'aide duquel on peut déterminer le sexe de 15 oeufs à la seconde.

Nos sélectionneurs doivent bien étudier ces travaux et y avoir recours. En étudiant les caractéristiques des races japonaises on voit que leur richesse soyeuse est beaucoup plus élevée que celle de nos races. D'après les chiffres indiqués la rentrée à la bassine des cocons frais arrive à 5,2 kg.

Les conférenciers japonais et français ont insisté pendant les discussions sur le fait que les travaux de sélection occupaient les savants pendant plusieurs années et que le haut rendement des races sélectionnées constituait le résultat d'une méthode très améliorée de la sélection.

Nous travaillons aussi sur l'introduction de nouvelles races. En 1955, le pourcentage de nouvelles races blanches était de 42.4, en 1956 de 58.7. Dans la République d'Azerbaïdjan tous les kolkhoses ont adopté les nouvelles races blanches, dans les Républiques d'Ouzbékistan, d'Ukraine et de Russie le pourcentage de ces races est de 50 à 60 %.

La supériorité de ces races blanches est indispensable. Elles donnent en grège 33,7 % de plus que les races anciennes, mais dans certains kolkhoses où les conditions d'élevages n'étaient pas bonnes, les récoltes de cocons étaient basses. Il faut tenir compte que les animaux dont la productivité est plus haute exigent davantage de soins. Il faut donc que les instructeurs agrotechniques et séricicoles travaillent mieux surtout en vue d'améliorer les conditions d'élevage dans toutes les magnaneries. Parallèlement, les organisations scientifiques doivent travailler sur l'augmentation de robustesse des races blanches. Pour satisfaire les éleveurs on a augmenté de 10 % le prix des cocons blancs. Il est clair que la direction vers les croisements de races blanches est juste, car on peut obtenir une augmentation de 800 tonnes de soie grège ce qui fait 8 à 10 millions

de mètres de tissus de soie. En général , nous pouvons constater que depuis la guerre nos sélectionneurs ont fait un grand travail, en lançant des races qui dépassent de beaucoup les races anciennes surtout au sujet de la valeur technologique des cocons. Mais on a déjà remarqué que la valeur de ces races s'abaisse , surtout par le fait que les graineurs n'observent pas bien les règles de la reproduction. La qualité de notre graine n'est pas encore satisfaisante. Il faut trier plus soigneusement les cocons de reproduction. Pour la réception et la qualification de cocons il faut employer les travailleurs les plus spécialisés. La purification des races relatives à la coque soyeuse est le principal devoir des graineurs. Aussi la vitalité de notre graine n'est pas suffisante, il faut augmenter le pourcentage d'éclosion. Il faut étudier les pratiques étrangères. Par exemple , en FRANCE , on observe les papillons et on élimine les lots de cocons dont les papillons laissent à désirer à n'importe quel point de vue.

Un des moyens d'augmenter la vitalité du ver à soie est le croisement des individus élevés dans les différentes zones climatiques ou pendant les diverses saisons (le printemps et l'automne). Nous devons organiser ces travaux et faciliter le troc de la graine parmi les graineurs.

Il est important d'améliorer en même temps , tous les travaux scientifiques concernant les races, la sélection pour le grainage et la production de graines industrielles.

En FRANCE on nous a fait connaître les travaux scientifiques de la Station Séricicole d'ALES. La Station est petite , elle a peu de personnel mais elle est bien dotée; elle possède tous les appareils modernes nécessaires pour les travaux scientifiques. Des chambres climatisées , des appareils de mesure , des chambres frigorifiques et de nombreuses instal-

lations permettant de bien étudier les questions séricicoles. On étudie la physiologie et la génétique (LEGAY), la cytologie et la pathologie (VAGO), la sélection et le grainage (PASCAL), la sécrétion de la soie et la technologie (FRAISSE), le mûrier (LAUDANSKI et FOSSET). Le laboratoire de Pathologie s'occupe de maladies et des insectes nuisibles au ver à soie ainsi qu'à d'autres insectes et animaux. L'oeuvre de M. SCHENK, directeur de la Station et Secrétaire Général de la COMMISSION SERICICOLE INTERNATIONALE tend à réaliser l'étude de la production de la soie depuis le sol où pousse le mûrier jusqu'au tissu obtenu avec la fibre.

Au JAPON, les institutions scientifiques s'occupent aussi des divers problèmes séricicoles : anatomie et physiologie (MACHIDA), cytologie (KAWAGUCHI) système sanguin (YOKOYAMA), entomologie (KUWANA), reproduction (OMURA), système sexuel (ITO), parthénogénèse artificielle (KATTO), système respiratoire (NUNOME), système nerveux (KAMIEKO).

Nous voyons que les savants français et japonais étudient le ver à soie à tous les points de vue et ces études leur permettent de résoudre diverses questions séricicoles. Dernièrement, le Professeur TOPERIERO dans son article "Nouvelles techniques et missions immédiates scientifiques" (Journal Littéraire URSS) a posé la question de la stratégie dans les travaux scientifiques. Selon lui, le développement des sciences doit être dicté par les besoins de la pratique, mais d'autre part il faut mettre de forts fondements théoriques pour la perspective du développement futur. C'est ce fondement théorique qui manque dans nos travaux séricicoles. Il faut réfléchir sérieusement à cette question pour liquider le plus tôt possible notre obscurantisme dans la Science Séricicole. Il faut étudier plus soigneusement, en s'aidant de travaux scientifiques étrangers. Il faut aussi renforcer notre Station de Re-

cherches en y plaçant des travailleurs scientifiques qualifiés et des appareils précis.

Au sujet de la technologie ce sont les notes italiennes et japonaises qu'il nous faut étudier. Dans le Bulletin de la Société Internationale (mai 1955) on trouve les chiffres suivants sur la richesse soyeuse des cocons frais dans les divers pays pendant la période 1938-1953.

RICHESSSE SOYEUSE DES COCONS FRAIS EN %.

Pays	A n n é e s					
	1938	1949	1950	1951	1952	1953
CHINE	7,41	7,26	6,32	6,59	8,66	8,24
INDE	7,34	6,25	5,92	5,29	6,73	5,13
ITALIE	13,7	13,30	9,18	7,52	10,22	9,65
JAPON	15,3	17,0	13,2	13,8	14,6	13,2

Ces chiffres démontrent que les cocons japonais sont les plus riches en soie. La moyenne de rentrée à la bassine est de 6,7 kg au JAPON, 13,3 en CHINE, 16,6 en INDE et 10 en ITALIE.

La science japonaise a donné les races riches en soie et sa technique sait en profiter au maximum.

Il est tout à fait possible dans notre pays d'atteindre le rendement japonais, mais il faut travailler aussi sur l'amélioration de la technologie.

D'après la note de Mlle Amélia TONON (Italie), on a élaboré dans la Station Séricicole, avec l'aide de l'Institut d'Electricité et de Physique, un système d'étouffage avec le courant électrique alternatif. On a construit des installations industrielles qui permettent d'étouffer 5-6 tonnes de cocons par

jour. On a aussi construit de grandes sécheries avec des installations d'aération.

Il faut étudier chez nous les méthodes italiennes d'étouffage. Le changement de l'étouffage à vapeur à l'étouffage électrique pourrait augmenter le rendement en grège. Nos Stations de Tbilissi et de Kijero ont élaboré un système d'étouffage à l'aide du courant électrique alternatif. Maintenant on travaille sur un modèle d'installation pour sécher les cocons.

Au JAPON, on a construit un nouveau type de séchoir et en ce moment 142 sont déjà utilisés dans l'industrie. Les informations de la délégation japonaise au sujet de l'abaissement de la température de séchage, ce qui augmente la qualité de soie, sont très intéressantes pour nous.

Il faut aussi penser à la filature. L'année courante l'industrie va recevoir 50 % de cocons de races et croisements blancs, qui demandent une autre technique de filature que les races anciennes, bien que les nouveaux régimes ne soient pas encore mis au point. Le pourcentage des cocons dévidables est encore faible, il ne dépasse pas 65 % et dans quelques républiques il est encore moindre (Tadjiskan 57 %) bien qu'au JAPON il soit de 83-84 %.

D'après les informations des délégués japonais il y a actuellement dans l'industrie japonaise 2.346 filatures automatiques et 188 en cours de montage. Notre délégation a reçu un catalogue d'une firme japonaise "Masuzawa".

En URSS on a fabriqué la première série de filatures mécaniques, mais le problème n'est pas encore fini, car la construction de ces filatures nécessite des modifications.

Pendant le Congrès International de la Soie à Bruxelles on a discuté sur la qualification de la fibre. Comme défaut on a cité le lousiness dont la

soie japonaise est la plus atteinte.

On a donné la priorité à la fibre fine , qui assure la meilleure régularité de la grège.

Chez nous , il y a des races dont la fibre est très fine comme la race Azad , dont le titre métrique est de 3.700 à 4.000 et dont la régularité est très bonne. Il y a 5 à 6 ans dans la République de Kirghizie il y avait une race chinoise à très fine fibre , mais on l'a éliminée car les filateurs disaient qu'elle nécessitait trop de main-d'oeuvre en filature.

Nos savants ne travaillent pas sur l'amélioration de la fibre, pourtant au JAPON on s'y intéresse beaucoup. Le savant japonais OKU a obtenu, à l'aide de traitement à l'héxaméthylotéramine une force de la fibre soie presque égale à celle du nylon. Le savant CHYO a élaboré une méthode de préservation de la soie contre l'action destructive de la lumière et contre le jaunissement de la soie au lavage.

Nos savants doivent étudier les travaux japonais concernant l'amélioration de la fibre soie.

Toutes les questions d'augmenter la production, d'augmenter les rendements, et d'abaisser les frais peuvent être résolus dans les conditions de technique moderne avec la mécanisation de la sériciculture et l'automatisation des travaux industriels. Il faut alors en une ou deux années mécaniser tous les travaux de moriculture comme l'arrachage des jeunes plants de pépinière , la plantation à demeure , la culture du sol, l'effeuillage, etc. Pour ces travaux, il faut utiliser les machines agricoles qui existent dans les autres branches de l'agriculture.

Il faut élaborer dans les années à venir la construction de machines pour mécaniser les travaux d'élevage comme préparation et distribution de la nourriture, délitage , etc. Il faut mécaniser aussi les travaux de grainage : triage des cocons, broyage

des papillons , lavage des graines. La mécanisation de la sériciculture dans les conditions de l'URSS dont les kolkhoses élèvent par 100-500 et même 1.000 korobki de graines et produisent par 20-50 tonnes de cocons, doit être beaucoup plus élevée que dans les autres pays où les élevages de vers à soie se passent chez les paysans et où ils sont pour la plupart peu importants.

En résumé , il faut souligner que dans notre pays il y a de grandes possibilités de développement de la sériciculture. Nous possédons de parfaits sériciculteurs qui travaillent avec amour et qui obtiennent des résultats intéressants. Les conditions de travail et les prix des cocons assurés par le Gouvernement procurent de bons bénéfices aux éleveurs. Si nous mettons à profit nos possibilités, nous pouvons augmenter rapidement la production et satisfaire les besoins de notre nation en lui donnant de beaux tissus de soie.

ABOUT THE PROCEEDINGS OF
THE INTERNATIONAL SERICULTURAL TECHNICAL CONFERENCE
OF ALES (MAY 1955).

Summary.

The Authoress' report of the INTERNATIONAL SERICULTURAL TECHNICAL CONFERENCE of ALES (May 1955) is a work of autocriticism in the light of what she knows on the science and sericultural technique of the other countries.

The Authoress notices on the one hand the decrease of the sericultural production in the capitalistic countries, except the noticeable raising in Japan, on the other hand the increase of this production in USSR since 1940 although this development be not up to the level of the State programme and of the needs of industry.

From the various statements given during the Conference of ALES , the following is coming out :

CARACTERISTIQUES DES PRINCIPAUX CROISEMENTS JAPONAIS SELON LES DATES D'ELEVAGE.

	% SUR LA DIS- TRIBUTION	DUREE DE L' ELEVAGE		POIDS MOYEN DES COCONS (g)	POIDS COQUE SOYEUSE (mg)	RICHESSE SOYEUSE (%)	TITRE METRIQUE	LONGUEUR DE LA BAVE (m)	% DE GREGE SUR LE COCON	NETTETE
		JOURS	HEURES							
ELEVAGES DE PRINTEMPS										
Kai x (J 122) Ryo x (C 122)	31.3	25	14	2.13	485	22.9	2.961	1.072	19.1	93
J 122 x C 122	11.4	26	21	2.07	452	21.8	3.093	967	18	94
Taihei Choan	19.2	26	5	2.39	503	21	3.020	1.215	18.1	94
Hako x Shingyoky	9.1	27	21	2.19	488	22.3	3.529	891	17.5	92
AUTRES ELEVAGES										
Shuka x Ginrei	25.3	24	9	1.8	352	19.6	4.036	1.199	17.5	96
		24	21	1.56	319	20.4	3.913	1.067	17.9	97
J 122 x C 115	25.1	21	10	1.87	397	21.2	3.529	353	17.2	87
		23	18	1.81	377	20.9	3.261	815	17.1	84

- High yield rearings only will enable the development of sericulture (3 kg fresh cocoons per gram of eggs). The average yield based on some years in USSR is from 44 to 45 kg per 25 gr egg box.

- In Japan, application of better methods for silkworms equalization ensures high yield.

- The creation of a suitable microclimate based upon the fitting up of a rational air-conditioning is an excellent mean of the control of diseases. Two systems of air-conditioning are presented by Dr. VAGO (France).

- In Japan, the disinfection is practised with formol and with "core-san"; in France gaseous formol is used. Experiments on the disinfection of eggs and leaves by U.V. irradiation were carried out (PASCAL, France).

- The period of the harvest of the leaves has a great influence on the growth of the larva and on the quality of the silk (FRAISSE, France).

- In Japan, the mulberry tree is given previous care: it is provided with all sorts of organic fertilizers. Same is done in China. Moreover, in this country, there exist a very careful technique of the harvest of leaves in order to satisfy the silkworm and to preserve the tree; therefore, the yield reaches 546.4 kg cocoons per hectare, while in USSR this yield is very low.

- The mulberry tree varieties able to be cut are not good for the silkworms rearing (LAUDANSKI and FOSSET, France).

- Looking for mulberry tree succedaneous may bring forth a change in the rearing technique. The research works on this matter, as they have been undertaken in USSR, are not yet extended.

- It is necessary for USSR to follow up the works of TAJIMA and HASHIMOTO (Japan) on cross-breeding and selection and to pursue the introduction of the white races started in 1955 (42.4 %) in 1955 compared with 58.7 % in 1956); these races yield 33.7 % more raw silk than the other races. In Azerbaidjan all the kolkhoses have adopted the white races (in Ouzbékistan, Ukrain and Russia 50 to 60 %). To increase the production of these races the price of white cocoons was raised 40 %. The white races rearings would make possible an increase amounting to 800 tons raw silk, that is to say 1 million meter silk fabrics. At last it is necessary to work unceasingly on the improvement of the egg quality in USSR, to study the foreign practice and to exchange the eggs on a large scale with countries having very different climatic areas.

- In France, the Sericultural Research Station studies physiology and genetics (LEGAY), cytology and pathology (VAGO), selection and grainage (PASCAL), mulberry-tree (LAUDANSKI and FOSSET). In Japan, the Scientific Institutes work also ; on various sericultural problems ; anatomy and physiology (MACHIDA), cytology (KAWAGUCHI), circulation system (YOKOYAMA), entomology (KUWANA), reproduction (OMURA), sexual system (ITO), artificial parthenogenesis (KATTO), respiratory system (NUNOME), nervous system (KANIOKA).

- French and Japanese scientists are studying the silkworm from all the points of view : this theoretical basis is lacking in sovietic sericultural research, this must be repaired.

About technology, Japanese and Italian notes must be studied :

- a) in order to reach the Japanese renditum and to improve the technology;
- b) to study the cocoon drying by electric current (TONCHI, Italia) also used in USSR (Tbilissi and Kjero).
- c) to fit filature to the reeling of white cocoons, the unwinding aptitude is still low (65 %) while in Japan it reaches 83-84 %; on the other hand, Japan has 2,436 automatic reeling machines while in USSR the problem of their construction is resolved but the one of their timing is not yet settled.
- d) to study also the Japanese works on the improvement of the fiber.

- To sum up, in order to increase the production and the rendite, in order to lower the cost of production, it is necessary to mechanize sericulture that is to say to mechanize the labours in moriculture (pulling up of young seedlings in the nurseries, permanent plantations, soil cultivation, harvest of the leaves with the machines existing already in other branches of agriculture) to mechanize the rearing operation (preparation and distribution of the food, cleaning and so on), the grainage operations (cocoon sorting, moth crushing, egg washing). Sericultural mechanization in USSR, where the kolkhozes rear from 100 to 500 and even 1,000 ounces of 25 g and yield from 20 to 50 tons cocoons, must be much more extended than in the other countries where the silkworms rearings are carried on in the farms and where they are less important.

We have possibilities, if we turn them to account we shall be able to meet the needs of our country.

Quatrième Partie.

B I B L I O G R A P H I E.

ETUDE DE QUELQUES ASPECTS
DE L'ALIMENTATION ,
DE LA CROISSANCE ET DE
LA SECRETION DE LA SOIE
CHEZ *BOMBYX MORI* L. (*).

VARIATIONS DES CARACTERES
DU COCON ET DU FIL DE SOIE.

Par

M. René FRAISSE.

Résumé.

(*) Ce travail constitue une thèse de doctorat ès-sciences naturelles qui a été soutenue par M. FRAISSE René, chargé du Laboratoire de Technologie de la Soie de la Station de Recherches Séricicoles d'ALES, à la Faculté des Sciences de LYON au mois de Mai 1953.

La COMMISSION SERICICOLE INTERNATIONALE a facilité la parution de celle-ci en effectuant le premier tirage permettant l'appréciation du Jury et ultérieurement aura lieu l'impression définitive.

Les personnes désireuses d'avoir des renseignements pour l'obtention d'un exemplaire sont priées de s'adresser au Secrétariat Général de la COMMISSION ou à l'auteur dans le courant de l'année 1959 (NDLR).

STUDY ON SOME ASPECTS
OF ALIMENTATION ,
GROWTH AND SILK SECRETION
IN *BOMBYX MORI* L. (*).

VARIATIONS IN THE COCCON AND
SILK THREAD CHARACTERISTICS.

By

Mr. René FRAISSE.

Summary.

(*) This work constitutes a doctorate thesis in natural sciences and was upheld, at the Faculty of Sciences of LYON, in May 1953, by Mr. FRAISSE René, in charge of the Laboratory of Silk Technology at the Sericultural Research Station of ALES.

The INTERNATIONAL SERICULTURAL COMMISSION facilitated the issue of this work in assuming the first printing so that it would be presented before the jury. This paper will ulteriorly be given to the press.

The persons wishing to obtain a reprint of this thesis may apply to the General Secretariate of the COMMISSION or to the author in the course of the year 1959 (NDLR).

L'Auteur a apporté dans ce travail sur le Ver à soie, quelques précisions concernant la croissance de l'ensemble des tissus larvaires et de certains organes pris isolément.

Il s'est efforcé également d'analyser certaines particularités du mécanisme de la sécrétion soyeuse susceptibles d'expliquer les variations des caractères physiques de la fibre de soie tout au long de son trajet.

Enfin, il a mis en évidence les modifications provoquées par l'alimentation sur la biologie de la chenille.

1. DE L'ETUDE DES PHENOMENES DE CROISSANCE IL DEGAGE LES RESULTATS SUIVANTS :

1) Il confirme le caractère continu et exponentiel de la croissance pondérale de la chenille, et montre que le taux de cette croissance diminue régulièrement du premier au dernier stade larvaire.

2) L'étude expérimentale fait apparaître que la croissance des glandes séricigènes au cours du dernier intermue a également une allure exponentielle. Un point critique sépare toujours la période d'intense sécrétion qui suit la dernière mue de la phase préparatoire à la maturation larvaire, laquelle commence lorsque le rythme de l'alimentation se ralentit brusquement.

Enfin, pendant cette même période, la croissance glandulaire pré-

In this work devoted to the silkworm, the Author gives some details on the growth of the larval tissues and of some organs individually considered.

He tried also to analyse some particulars of the silk secretion mechanism in order to explain the changes in the physical characteristics of the silk fiber at full length of its course.

At last, he showed the biological modifications caused by the alimentation in the larva.

1. THE STUDY OF THE GROWTH PHENOMENA LEADS TO THE FOLLOWING RESULTS:

1) The ponderal growth of the larva has an exponential and continual characteristic; the rate of this growth regularly decreases from the first to the last larval stage.

2) The experimental study shows that the growth of the sericigenous glands, during the last intermolt has also an exponential outlook. A critical point always separates the period of high secretion following the last molt from the phase preparing the larval maturation, which starts at the time when the alimentary rhythm suddenly slackens.

At last, during the same period, the growth of the glands shows a

sente une forte allométrie positive par rapport à la croissance totale.

II. VIS-A-VIS DES PROBLEMES LIES A LA SECRETION DE LA SOIE :

1) Le déclenchement du début du filage est précédé par une concentration progressive des déchets protéiques accumulés dans les glandes séricigènes sous la forme de fibroïne et de sérécine. Cette diminution de la teneur en eau de la matière soyeuse doit provoquer une augmentation de sa viscosité grâce à laquelle l'émission ultérieure de cette substance pourra se faire sous la forme d'une longue fibre.

2) Le filage ne paraît possible que lorsque la quantité de soie mise en réserve atteint un pourcentage suffisant du poids larvaire, ce qui met en relief l'étroite connexion existant entre les poids larvaires et glandulaires au stade de la maturation.

L'Auteur met en relief d'une part l'indépendance respective des poids larvaires et glandulaires vis-à-vis du filage, d'autre part la liaison étroite entre le filage et la valeur du rapport entre ces deux poids. A la maturité le rapport constant entre le poids des glandes et le poids total peut être considéré comme le témoin du degré d'évolution physiologique de la chenille, lequel est atteint plus ou moins tôt selon l'alimentation.

3) Le diamètre du fil s'accroît brusquement après chaque mue et ne subit pas ensuite de modifications

strong positive allometry compared with total growth.

II. PROBLEMS CONNECTED WITH SILK SECRETION :

1) The starting of the spinning is preceded by a progressive concentration of proteic waste stored in the sericigenous glands in the form of fibroin and sericin. This decrease of the water content of the silk matter must bring about an increase of its viscosity thanks to which the further emission of this substance will be possible in the shape of a long fiber.

2) Spinning is possible only when the quantity of silk in reserve reaches a sufficient percentage of the larval weight; that shows the close connexion existing between the larval and glandular weights at saturation stage.

The Author points out on the one hand the respective independence of larval glandular weight towards spinning, on the other hand, the tight link between the spinning and the value of the ratio between those two weights. At maturation, the constant ratio between the weight of the glands and the total weight can be considered as the proof of the degree of physiological evolution of the larva which is early or late according to the alimentation.

3) The diameter of the thread suddenly enlarges after each molt and then does not undergo noticeable

appréciables jusqu'à la mue suivante.

4) La fibre constituant le cocon n'a pas une épaisseur constante sur toute sa longueur. En effet, son diamètre présente une variabilité locale très accusée en même temps qu'une variation systématique plus ou moins prononcée. Cette irrégularité a surtout pour origine les variations de l'amplitude des mouvements cycliques de la partie antérieure de la chenille pendant le filage jointes aux modifications de pression subies par le liquide soyeux dans les glandes séricigènes.

5) L'irrégularité du fil est la cause directe des variations observées sur tous les caractères physiques de la fibre de soie particulièrement sur le titre et les propriétés dynamométriques. Cette irrégularité explique également la similitude relative des courbes représentant les variations locales ou générales de chacun de ces caractères, ainsi que les corrélations élevées que nous avons établies entre ces mêmes caractères pris deux à deux.

III. L'ETUDE DE L'INFLUENCE DE L'ALIMENTATION SUR LA BIOLOGIE LARVAIRE CONDUIT A TOUTE UNE SERIE DE RESULTATS DESQUELS SE DEGAGENT LES CONCLUSIONS SUIVANTES :

1) Les relations existent entre d'une part, les caractères physiques de la feuille, d'autre part les teneurs respectives des principales substances organiques ou minérales qui entrent dans leur com-

change till the next molt.

4) The thickness of the cocoon fiber is not constant on the whole length. In fact, the diameter shows a very strong local variability and a more or less important systematic variation. This unevenness comes especially from the variations of the amplitude of the cyclic movements of the front part of the larva during the spinning, it comes also from the changes in the pressure of the silk liquid in the sericigenous glands.

5) The unevenness of the thread is directly responsible for the variations noted on all the physical characteristics of the silk fiber, especially on the size and on the dynamometric qualities. The unevenness explains also the relative similarity of the graphs showing the local or general variations of each characteristic as well as the high correlations that we have settled between the same characteristics observed two by two.

III. THE STUDY OF THE INFLUENCE OF ALIMENTATION ON THE LARVAL BIOLOGY LEADS TO A SERIE OF RESULTS FROM WHICH ARISE THE FOLLOWING CONCLUSIONS :

1) The relations existing between the physical characteristics of the leaves and their respective contents of the chief organic or mineral substances allowed to define a mineral index, the value of which is linked

position chimique, ont permis de définir un indice minéral dont la valeur est liée à l'état de développement des tissus filiaires. Grâce à cet indice, facile à déterminer, et dont la valeur s'abaisse régulièrement au cours de toute la période végétative de l'arbre, l'auteur pu établir un classement des aliments distribués aux chenilles sans qu'il soit nécessaire de recourir à un dosage complet.

2) La prise de nourriture est liée non seulement à la structure physique des feuilles, mais aussi à la valeur alimentaire des éléments qui les composent. Ces considérations expliquent l'importance de l'alimentation au premier âge, à une époque où les très jeunes larves sont particulièrement mal adaptées à l'utilisation de feuilles approchant de la phase sénile.

3) La croissance larvaire ou glandulaire est sous l'étroite dépendance de l'indice minéral : optimum avec de très jeunes feuilles dont l'indice minéral est élevé, elle est minimum avec des feuilles mûres.

De même que pour la prise de nourriture, les différences liées au choix de l'aliment sont surtout sensibles pendant le premier intermue.

L'alimentation affecte davantage la croissance glandulaire que la croissance totale, ce qui pourrait s'expliquer en considérant que les substances azotées apportées par la feuille de mûrier sont utili-

to the stage of development of the foliar tissues. Thanks to this index, easy to define, and the value of which regularly decreases during all the vegetative period of the tree, the author has been able to settle a classing of the aliments distributed to the larvae without applying to a thorough quantitative analysis.

2) The feeding is linked not only to the physical structure of the leaves but also to the alimentary value of the constituent elements. These considerations explain the importance of alimentation during the first stage, at a time when the young larvae are particularly unadapted for utilizing leaves coming near the senile phase.

3) Larval or glandular growth tightly depends on the mineral index: it is optimum when the leaves are very young with high mineral index, it is minimum when the leaves are mature.

As for the feeding, the differences linked to the selection of the food are noticeable especially during the first intermolt.

The alimentation affects the glandular growth more than the total growth which could be explained if we consider that the nitrogenous substances brought by the mulberry leaf are used first as plastic food

sées par priorité comme aliment plastique plutôt que comme substance élaboratrice de réserves protidiques.

De toute manière, il en résulte que le poids de la larve s'abaisse moins vite que celui de la coque qu'elle file; on observe par suite une diminution de la richesse soyeuse du cocon dans les élevages retardés.

4) Lorsque l'indice minéral s'abaisse trop, la stabilité organique de la chenille mûre ne peut être obtenue que par un allongement de la vie larvaire, ou même, si on dépasse une certaine limite, par le déclenchement d'une mue surnuméraire. Cependant, les Vers à soie élevés dans ces conditions présentent toujours moins que les individus mieux nourris et forment des groupes moins homogènes dans lesquels les différences individuelles s'affirment au maximum.

5) L'influence du régime alimentaire sur l'évolution pondérale de la chrysalide aussi bien que sur les caractères du cocon et de la fibre de soie n'est qu'une conséquence de l'action de l'aliment sur la croissance larvaire et glandulaire.

6) Du point de vue des méthodes employées pour analyser l'action de l'alimentation sur les caractères du cocon, il paraît utile de souligner l'intérêt des fonctions discriminantes: elles ont permis ici, d'une part d'obtenir la discrimination maximum entre les divers lots

rather than substances elaborating reserves of protein.

Anyway the weight of the larva decreases less quickly than the weight of the shell; therefore one notices a decrease of the silk richness of the cocoon in the delayed rearings.

4) When the mineral index comes too much down, the organic stability of the mature larva can be obtained only by a prolongation of the larval life or, when a certain limit is exceeded by the instigation of a supernumerary molt. However, the silkworms reared under such conditions weight less than the better fed ones and they form less homogeneous groups in which the individual differences become utmost pronounced.

5) The influence of the diet on the ponderal evolution of the pupa and on characteristics of the cocoon and of the silk fiber is a consequence of the action of the food on the glandular and larval growth.

6) About the methods for analyzing the action of the alimentation on the characteristics of the cocoon, it seems useful to stress on the importance of the discrimination functions: they allowed, on the one hand to obtain the maximum discrimination between the various

considérés, ce que n'autorisait pas la simple étude des corrélations, d'autre part, et surtout, d'éliminer certaines des variables, en tenant compte de ces corrélations, tout en conservant une discrimination proche du maximum.

Elles ont montré par exemple que la forme du cocon est pratiquement indépendante de la valeur de l'indice minéral des feuilles, malgré les variations importantes du volume.

7) Les comparaisons qui peuvent être faites, sur la larve, le cocon et le fil, soit à partir des feuilles d'un même végétal utilisées à diverses époques, soit par l'emploi de feuilles d'espèces variées, ont montré qu'on peut obtenir des effets alimentaires sensiblement équivalents à l'aide de feuilles présentant des textures et des compositions chimiques bien différentes mais dont les indices minéraux ont des valeurs du même ordre.

8) Les corrélations établies entre les principaux caractères du fil ont permis de définir certains coefficients dynamométriques peu dépendants de l'épaisseur de la fibre ou du régime alimentaire.

* * *

L'Auteur a mis en évidence dans cette étude la plasticité du type biologique que constitue le Ver à soie. Ce dernier s'adapte dès son jeune âge aux variations dans la composition physique et chimique de

lots examined, which was not possible with the study of the correlations only, on the other hand, and chiefly, they allowed to eliminate some variables, taking these correlations into account, keeping at the same time a discrimination close to the maximum.

For example, they showed that the form of the cocoon is practically independent from the value of the mineral index of the leaves in spite of the important variations of the volume.

7) The comparisons concerning the larva, the cocoon and the thread either when the leaves of the same vegetal are used at different periods or when the leaves come from different species, showed that one can obtain alimentary effects nearly equivalent by using leaves very different in texture and chemical composition but similar in what concerns the value of the mineral indexes.

8) The correlations between the chief characteristics of the thread allowed to define some dynamometric coefficients not very dependent on the thickness of the fiber or on the diet.

* * *

In this study, the author made obvious the plasticity of the silkworm considered as a biological type. From its young age, the silkworm conforms itself to the variations in the physical and chemical constitu-

son aliment. Cette adaptation doit se traduire par une modification dans l'intensité du métabolisme, duquel dépend la croissance larvinaire et la synthèse de la fibroïne dans les glandes séricigènes. Il s'agit donc essentiellement d'une variation d'ordre quantitatif, d'un changement du rythme de l'activité biologique, plutôt que d'un trouble profond de la physiologie de l'insecte.

tion of its food. This adaptation must result in a modification of the intensity of the metabolism from which depend the larval growth and the synthesis of fibroin in the silk glands. Therefore, it is essentially a quantitative variation, a change in the rhythm of the biological activity rather than a deep disorder in the physiology of the insect.

* * *

* * *

Certains des résultats de cette thèse peuvent trouver leur application en sériciculture.

Some results of this thesis can be applied in sericulture.

Il faut retenir l'importance du stade nouaison dans la physiologie du mûrier au delà duquel la valeur alimentaire de la feuille n'est plus suffisante pour permettre une bonne récolte de cocons. La méthode "d'éducation précoce et rapide des vers à soie", mise au point par M. FRAISSE depuis plusieurs années, a permis d'augmenter nettement les rendements en cocons des élevages français.

One must not forget the importance of the setting in the physiology of the mulberry-tree ; when the setting period is over, the alimentary value of the leaf is not sufficient to allow a good cocoon crop. The method of "early and quick rearing of the silkworm" settled by Mr FRAISSE some years ago, allowed to increase notably the cocoon yield of the French rearings.

D'autre part, dans les pays à climat tropical, en Afrique Noire notamment, on pourrait réaliser quatre à cinq élevages annuels rentables de vers à soie qui assureraient aux populations de ces régions un niveau de vie nettement amélioré. Il serait alors nécessaire, pour alimenter convenablement les larves de tous les lots, de pratiquer des tailles en vert sur des variétés de mûriers judicieusement choisies. Un

On the other hand, in the countries where the climate is tropical, especially in Black Africa, there could be carried on 4 to 5 rentable silkworms rearings per year : this could guarantee to the populations of these countries a better standard of living. It would be then necessary in order to feed properly the larva of all the lots, to practice cuttings in green on well selected mulberry trees. Such a way of

tel mode de culture se réaliserait facilement sous un climat qui permet une croissance presque continue de la végétation.

Enfin, les nombreuses corrélations mises en évidence, devraient faciliter la simplification des méthodes de sélection destinées à augmenter les rendements industriels des cocons, ou à modifier certains caractères du fil, en vue d'une meilleure application textile de cette fibre noble par excellence qu'est la soie.

culture would be easily realized under a climate which would allow a nearly continual growth of the vegetation.

At last, the numerous correlations which have been shown should facilitate the simplification of the methods of selection marked out for increasing the industrial yield of the cocoons or for modifying some characteristics of the thread in order to better apply this noble fiber called silk.

DECOUVERTE DE LA SOIE TUSSAR AU JAMMU ET AU CACHEMIRE. DISCOVERY OF TUSSAR SILK IN JAMMU AND KASHMIR STATE.

Par M. G. H. BEG
(Inde) (*).

By M. G. H. BEG
(India) (*).

Résumé.

Summary.

Les possibilités de production de soie non moricole au Jammu et au Cachemire étaient inconnues jusqu'au retour de Chine de M. BEG, en octobre 1957. Ce dernier a découvert deux types de Vers à soie Tus-sah issus de la même espèce Antheraea, mais se nourrissant des feuilles de deux arbres différents :

The possibilities of production of non-mulberry silk in Jammu and Kashmir were unknown, till the return of Mr. BEG from China in October 1957. The later has found two types of Tus-sar silkworm coming from the same species Antheraea but feeding on two different trees :

a) feuilles de jujubier (Zizyphus), arbre Beri.

a) Beri-trees - Zizyphus.

b) feuilles des arbres Moru et Banj (appelés généralement chênes) dénommés botaniquement Quercus incarra et Quercus dilatata.

b) Moru and Banj trees (commonly known as Oak trees) botanically called as Quercus incarra and Quercus dilatata respectively.

A. LE VER A SOIE TUSSAR SE NOURRISSANT DE FEUILLES DE JUJUBIER OU BERI.

A. TUSSAR SILKWORM FEEDING ON BERRI OR ZIZYPHUS LEAVES.

Il existe au Jammu et au Cachemire, trois variétés de jujubier : - Zizyphus jujuba.

There are three varieties of Zizyphus found in the State of Jammu and Kashmir i.e. :

(*) Mirza G. H. BEG, M. Sc., Director of Sericulture, Jammu Province, Jammu (Inde).

- *Zizyphus jujuba*.
- *Zizyphus vulgaris*.
- *Zizyphus communis*.

- *Zizyphus jujuba*.
- *Zizyphus vulgaris*.
- *Zizyphus communis*.

Mais la nourriture préférée de l'*Antheraea* est le *Zizyphus jujuba*. Parmi les cocons obtenus à partir d'une nourriture de *Zizyphus*, l'auteur a pu distinguer trois types de cocons :

- a) des cocons bruns et gros.
- b) des cocons jaunâtres et moyens
- c) des cocons blancs et petits.

Seuls les vers de la première et de la seconde variété ont pu être obtenus jusqu'ici. Les vers donnant les cocons bruns ont des corps massifs et mesurent plus de 8 cm. Leur couleur est vert brillant ; ils ont neuf paires de stigmates d'un rouge brillant de chaque côté du corps, une paire de rainures courant le long des flancs, trois petites pattes thoraciques et quatre paires de pattes abdominales épaisses.

Le second type de Ver à soie issu de cocon jaune possède un corps allongé couvert d'épaisses touffes de poils excepté sur la partie dorsale. Il a deux paires de points noirs sur la tête et sept paires de pattes.

Les cocons des vers Tussar du Do-ri sont plus résistants que ceux d'*Antheraea pernyi* de Chine et ils diffèrent d'eux en ce qu'ils n'ont pas de frison, qu'ils ont un pédoncule plus solide et que l'anneau qui les maintient au support est plus résistant.

Les cocons bruns, ont les dimensions suivantes :

But the most likeable food of *Antheraea* is *Zizyphus jujuba*. In the cocoons obtained from *Zizyphus* the author has been able to distinguish three types of cocoons :

- a) brownish in colour and large in size.
- b) Medium size and yellowish in colour
- c) white in colour and small in size.

Out of these three varieties the worms of 1st and 2nd varieties only have so far been obtained. The worms giving brown silk cocoons have massive bodies, measure over 8 cm, have brilliant green colour with nine pairs of shining red papillae on either side of the body, a pair of grooves running on the lateral sides, three small thoracic legs and four pairs of stronger and bigger abdominal legs.

The second type of silkworm coming from the yellow cocoons has an elongate body with thick patches of hair all over except its dorsal side. It has two pairs of black spots on the head and seven pairs of legs.

The cocoons of Beri Tussar worms are stronger than Chinese *Antheraea pernyi* cocoons and differ from them also in possessing no floss and in having much stronger peduncle and equally stronger ring round the support.

The brownish variety as said above largest in size has the following dimensions :

Longueur moyenne	4.9 cm	Average length
Largeur au centre	2.9 cm	Width in centre
Largeur aux bouts	2.6 cm	Width at ends
Longueur moyenne du pédoncule	3 cm	Average length of peduncle
Poids moyen en frais	13.75 gr	Average green weight
Poids de la coque	2,149 gr	Weight of cocoon shell
Pourcentage de la coque par rapport à l'ensemble du cocon	15.6 %	Percentage of cocoon shell to the whole green weight
Longueur moyenne de la soie	1200 yards	Average yardage of silk

Coccons moyens jaunâtres : : Medium size yellowish cocoons :

Dimension moyenne	38 cm	Average size
Longueur	36 cm	Length
Largeur médiane	2.4 cm	Width middle
Largeur des bouts	3 cm	Width at ends
Poids du cocon frais	9.60 gr	Weight of green cocoons
Poids de la coque	1.60 gr	Weight of cocoon shell
Pourcentage de la coque par rapport au cocon	17.1 %	Percentage of cocoon shell
Longueur moyenne de la soie	800 yards	Average yardage of silk

Petits cocons blancs : Whitish small variety :

Longueur moyenne	3.1 cm	Average length
Épaisseur médiane moyenne	1.8 cm	Average width middle
Côtés	1.6 cm	Sides
Poids du cocon frais	4.63 gr	Green weight of cocoon
Poids de la coque	0.6 gr	Weight of cocoon shell
Pourcentage de la coque par rapport au cocon	19.8 %	Percentage of cocoon shell
Longueur moyenne de soie	500 yards	Average silk length

Les trois variétés diffèrent également quant au temps nécessaire à la cuisson à l'eau bouillante. Il faut plus d'une heure pour cuire la première variété et environ une demi-heure pour la troisième variété dans des conditions de pression atmosphérique normales. The three varieties also differ in the time required for cooking in plain hot boiling water. The longest time of over an hour is in the case of 1st variety and the shortest about 1/2 an hour for the 3rd variety under normal atmospheric pressure.

On a observé jusqu'ici que le titre moyen du fil est 9 deniers dans les conditions naturelles, ce titre tombe à 5-6 deniers après un traitement approprié. The average denier of yarn of 9 has so far been observed in its natural condition which remains after proper processing only 5-6.

ment approprié.

Comparés aux cocons tussar chinois qui sont soumis à des cuissons intensives avec addition de nombreux produits chimiques, les cocons tussar Beri qui se tissent très facilement dans l'eau chaude dans laquelle on a ajouté un peu de bicarbonate de soude.

L'aptitude au dévidage des cocons Beri est également supérieure à celle des cocons tussar chinois; le dévidage de ces cocons se pratique aisément sur des bassines italiennes ou japonaises utilisées pour le dévidage des cocons de Ver à soie du mûrier.

Les cocons Tussar récoltés en Assam, au Bihar et dans certaines parties de l'Andhra (Inde) sont réputés pour leur forme massive, leur dureté plus grande que celle de tous les autres cocons tassar du monde; en outre, ils contiennent un pourcentage de sérécine plus élevé. La cohésion du filament n'est pas satisfaisante et il n'a pas été possible jusqu'à présent de faire de ces cocons un usage commercial meilleur et plus intensif que dans le cas des Antheraea pernyi de Chine ou des Antheraea yamamai du Japon, mais le fil de soie Tassar Beri produit au Jammu et au Cachemire possède des qualités pour la production de pièces de tissus qui lui ouvrent les marchés de l'Est et de l'Ouest.

Ce fil a également montré d'excellentes qualités à la teinture rapide.

As compared to the Chinese Tussar cocoons which are subjected to an intense cooking processes with many chemicals, the Beri Tussar cocoons are easier to cook in simple hot water to which a little of sodium bicarbonate has been added.

The reelability of the Beri cocoons is also superior to the Chinese Tussar cocoons. The reeling of these cocoons is also easily possible on the Italian and Japanese reeling basins used for Mulberry silk cocoons.

The Tussar cocoons found in Bihar, Assam and parts of Andhra (India) are known to be of a massive form, much harder, than all the other Tassar cocoons in the World and contain much higher percentage of gum also. Cohesion of filament is not satisfactory and it has not been possible so far to put them to a bigger and better commercial use as in case of Antheraea pernyi of China or Antheraea yamamai of Japan but the Beri Tassar silk yarn found in Jammu and Kashmir has qualities of production of piece goods which are sure to find market in the East and the West.

Its yarn has equally shown excellent qualities of taking fast dyes.

B. VERS A SOIE SAUVAGES NOURRIS
AU CHÊNE.

On les a découverts pour la première fois au Jammu et au Cachemire, le 2. 1. 1958 dans la région de Gul-Gulabgarh. Ils se nourrissent de Banj (Quercus dilatata) et Moru (Quercus inearra), arbres appelés communément chènes.

Le cocon interne qui, dans ce cas, forme la plus grande partie du fil de soie mesure environ 4.3 cm de long sur 2.2 cm de large. Après 3 à 5 minutes de cuisson, le fil se relâche et n'offre aucune difficulté au dévidage sur une machine à dévider normale. La cohésion du fil est satisfaisante et l'aptitude au dévidage excellente. Le titre dans les conditions naturelles avant le décreusage est de 4 deniers environ. Dans l'ensemble la longueur du filament est de 500 yards par cocon.

Il n'est pas possible à l'auteur de donner des détails sur le voltinisme et les possibilités de domestication de ces vers ; des détails complémentaires seront donnés ultérieurement.

L'auteur ajoute que cette découverte du Ver à soie Tussar présente d'énormes possibilités pour accroître la production de soie surtout au Jammu et au Cachemire et également dans d'autres parties de l'Inde du fait que les chènes et arbres Beri sont répandus dans l'Inde entière et qu'ils n'ont pas été utilisés jusqu'à présent pour l'élevage des vers à soie.

B. TUSSAR SILKWORMS FED ON OAK.

It has been discovered for the 1st time in Jammu and Kashmir on 2.1 1958 in the region of Gul-Gulabgarh. They feed on Banj (Quercus dilatata) and Moru (Quercus inearra) trees commonly known as Oak.

The inner cocoon in this case which forms the principal portion of the silk yarn is about 4.3 cm in length, 2.2 cms in breadth and is easily cooked in simple water. After 3-5 minutes boiling the thread loosens and offers no difficulty in reeling on a normal silk reeling machine. Cohesion of thread is satisfactory and reelability excellent. Denier in the natural condition before degumming is about 4. On average the length of the filament per cocoon is about 500 yards.

The author is not in a position to give details on the aspects of voltinism and the possibilities of domestication of these worms but says that further details will be furnished on this aspect in near future after the detailed study which has already been taken up.

The author adds that this discovery of Tussar silkworm offers enormous possibilities of improving silk production particularly in Jammu and Kashmir as also in other parts of India because Beri and oak trees are found through out India and so far have not been used for rearing silkworms.

Pour encourager l'amélioration de cette production séricicole, le Gouvernement du Jammu et du Cachemire a réservé de grandes superficies à des fins expérimentales.

To encourage the possibilities of improving silk production, the Government of Jammu and Kashmir has reserved a big piece of land for experimental purposes.

Manjeet SINGH JOLLY.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT
LA CULTURE DU MURIER, LA SERICICULTURE
ET LA SOIE EN POLOGNE.

(COMMUNIQUEES PAR L'INSTITUT DE LA SOIE DE MILANOWEK)

(suite)

190. NIECIENGIWICZ (J.) - Jedwabnictwo praktyczne i teoretyczne. (Pratique et théorie de la sériciculture).
Warszawa, 1865.
191. NIECIENGIWICZ (J.) - Jedwabnictwo praktyczne i teoretycznie wyłożone. (La sériciculture pratiquement et théoriquement expliquée. 2ème éd.).
Warszawa, 1892.
192. NIEMIERKO (W.) - Przemiany kwasow tłuszczowych gasienic jedwabnika. (Transformations des acides gras du Ver à soie).
Acta Biologiae Exp., Vol. XIV, 1947, n°8, Lodz,
Instytut im. Nenckiego, pp. 14.
193. NIEMIERKO (W.) - przyczynek do biochemii metamorfozy jedwabnika. (Contribution à la métamorphose biochimique du Ver à soie).
Acta Biologiae Exp., Vol. XIV, 1947, n°9, Lodz,
Inst. im. Nenckiego, pp. 4.
194. NIEMIERKO (S.), WLODAWER (P.), WOJTCZAK (A.) - Przemiany zwiazkow fosforowych w rozwoju jedwabnika (*Bombyx mori*). (Transformations de com-

- posés de phosphore au cours du développement du Ver à soie, *Bombyx mori* L.).
Acta Physiol. Polon., 5, 1954, pp.3.
195. NIEMIERKO (W.), KAKOL (I.), ZALUSKA (H.) - Przemiany węglowodanowe w czasie wzrostu gąsienic jedwabnika (*Bombyx mori*). (Transformations des hydrates de carbone pendant la croissance des Vers à soie, *Bombyx mori*).
Acta Physiol. Polon., 5, 1954, pp. 3.
196. NIEMIERKO (W.), KUROWSKI (C.) - Lipidy wolne i związane w czasie rozwoju jedwabnika (*Bombyx mori*). (Lipides libres et combinés pendant la croissance du Ver à soie,).
Acta Physiol. Polon., 5, 1954, pp.2.
197. Nowy sposób karmienia jedwabników. (Nouvelles méthodes d'alimentation des Vers à soie).
Przegl. hodowl., 1928, n°3.
198. OLSZAMOWSKI (H.) - Związek hodowców. (L'Association des sériciculteurs).
Hod. drobn. inw., 1957, n°4, p.1.
199. O potrzebie i możliwości zaprowadzenia u nas jedwabnictwa. (De la nécessité et de la possibilité d'introduire la sériciculture chez nous).
Roczniki Gosp. Krajowego, Warszawa, 1852, t. XXI, n°2.
200. O potrzebie i możliwości zaprowadzenia w naszym kraju jedwabnictwa. Z najnowszych zagranicznych dzieł. Cz. II. (De la nécessité et de la possibilité d'introduire la sériciculture dans notre pays. Récents travaux étrangers. 2ème partie).
Warszawa, 1826, pp. 160.
201. OSTROWSKI - Roboty około przedziwa albo uprawa lnu, konopi i innych roślin do przedzenia zdalnych. Wiadomość o chowie jedwabników, tudzież nauka o blichowaniu i maglowaniu płocien. (Culture du lin, du chanvre et d'autres plantes textiles. Informations sur l'élevage des Vers à soie ainsi qu'une étude sur le blanchissage et

- le calandrage des toiles).
Warszawa, 1788, pp. 15.
202. Pobiezna instrukcyja wychowu jedwabnikow w glownych zarysach podana. (Instruction sommaire sur l'élevage des Vers à soie).
Warszawa, 1860, *Warsz. Spolka Jedw.*, pp. 12.
203. PODGORSKA (A.) - Prace hodowlane w szkole (Travaux d'élevage à l'école).
Warszawa, 1952, *PZ z*, pp. 250.
204. Pomyslmy o sadzeniu morwy. (N'oublions pas de planter le mûrier).
Hod. drobn. inw., 1953, n°1, p.1.
205. Porady dla hodowcow jedwabnikow. Jak uzyskac wysoki zbior kokonow, choroby jedwabnikow i sposoby ich zwalczania. (Conseils pour les sériciculteurs. Moyens d'obtenir une bonne récolte de cocons, les maladies des Vers à soie et méthodes de les combattre).
Warszawa, 1951, *PWRAL*, pp. 32.
206. Prace i osiagnieticia Instytutu Jedwabiu Naturalnego. (Travaux et réalisations de l'Institut de la Soie).
Przem. Włok., 1954, n°4, pp.2.
207. PROSINSKI (M.) - Informator Instytutu Zootechniki o hodowli jedwabnikow. (Bulletin d'information de l'Institut de Zootechnie sur l'élevage des Vers à soie).
Hod. drobn. inw., 1957, n°1, p.1, fig.1.
208. PROSINSKI (M.) - Kto ma pielegnowac morwe. (Qui devrait soigner le mûrier).
Hod. drobn. inw., 1956, n°12, p.1.
209. PROSINSKI (M.) - O krajowe nasiona morwy. (Pour obtenir des semences indigènes de mûrier).
Hod. drobn. inw., 1957, n°3, p.1, fig.1.
210. PROSINSKI (M.) - Oprzedniki zielne. (Les bruyères d'herbe).
Hod. drobn. inw., 1957, n°5, p. 1, fig. 1.

211. PROSINSKI (M.) - O wiecej skoordynowane i pieczolowite zarzadzanie morwa publiczna. (Pour une administration plus coordonnée et soignée du mûrier public).
Hod. drobn. inw., 1957, n°2, p.1.
212. PRUFFER (J.) - Obserwacje i doswiadczenia nad zyciem plciowym u jedwabnika morwowego (*Bombyx mori* L.). (Observations et expérimentations sur la vie sexuelle du Ver à soie du mûrier, *Bombyx mori* L.).
Wilno, 1929, *Min. WRiOP*, pp. 18.
213. Przypomnienia hodowlane (Avis aux éleveurs).
Milanówek, WPSSWiS., pp. 16.
214. RETTMAN (T.) - Ratujmy zaniedbana morwe. (Sauvons le mûrier négligé).
Hod. drobn. inw., 1956, n°2, p. 1, phot. 1.
215. ROGALSKI (J.) - Jedwabnictwo. (La sériciculture)
Krakow, 1955, *Przz. Woj. Rady Nar.*, pp. 9.
216. ROJECKA (M.) - Zgorzel morw. (La gangrène du mûrier).
Instytut Ochrony Roslin, Roczniki Nauk Rolniczych, 1955, T. 72-A, pp. 10.
217. RUDNICKA (H.) et autres - Uprawa i hodowla rącznika w Polsce. (La culture du ricin en Pologne)
Nowe Rolnictwo, 1957, n°4, pp. 3, fig.1, tabl.2.
218. SŁUCHOCKI (F.W.) - Zarys hodowli jedwabników. (Précis d'élevage des Vers à soie).
Warszawa, 1928, pp. 52.
219. SMYK (B.), CIENCIALA (M.), KOSIEK (T.) - Przyczyned do badan nad diagnostila *Nosema bombycis* (Contribution aux travaux sur le diagnostic de *Nosema bombycis*).
Med. dosw., année 4, 1952, n°3, pp.4.
220. SOPOCKO (B.) - Marian Tyszko prowadzi hodowle doswiadczalna. (Marian Tyszko procède à l'élevage expérimental).
Hod. drobn. inw., 1955, n° 10, p. 1.

221. Sposoby rozmazania morw. (Moyens de la multiplication des mûriers).
Krakow, 1861, pp. 18.
222. Sposob zasiewu morwy przez Warszawskie Towarzystwo Jedwabnicze podany. (Méthode d'ensemencer le mûrier, présentée par l'Association Séricicole de Varsovie).
Warszawa, 1897, pp. 8.
223. SPOLKA JEDWABNICZA - Uprawa morwy i hodowla jedwabników. (La culture du mûrier et l'élevage des Vers à soie).
Warszawa, 1875.
224. Sprawozdanie Zarządu Spolki Jedwabniczej. (Compte-rendu du Conseil de la Société Séricicole).
Warszawa, 1860, Roczniki Gosp. Kraj.
225. STANISŁAWEK (A.) - Hodujmy jedwabniki. (Elevons les Vers à soie).
Poradnik Rolnika, 1957, n°9.
226. STANISŁAWEK (A.) - Inkubacja i wychow jedwabnika. (L'incubation et l'élevage du Ver à soie).
Działkowiec, 1957, n°5.
227. STANISŁAWEK (A.) - Praca Instytutu Jedwabiu Naturalnego nad ulepszeniem wychowu gasienic. (Travaux de l'Institut de la Soie sur l'amélioration de l'élevage des Vers à soie).
Hod. drobn. inw., 1957, n°6, p.1, fig. 2.
228. STASINSKI (K.) - Dodatkowe źródło dochodu. (Une source de revenus supplémentaires).
Przyjaciółka, 1957, n° 27.
229. STASINSKI (K.) - Przygotowanie morwy do przezi - mowania. (Préparation du mûrier pour l'hivernage)
Hod. drobn. inw., 1953, n°3, p.1.
230. STASINSKI (K.) - Sadzimy morwy (Nous plantons le mûrier).
Hod. drobn. inw., 1955, n°4, p. 1.

231. STASINSKI (K.) - Zbiór i przechowywanie nasion morwy. Biblioteczka dla praktyków. (Récolte et conservation des semences du mûrier. Bibliothèque des praticiens).
Milanówek, 1957, n°3, IJN.
232. STASINSKI (K.) - Zbiór nasion morwy. (La récolte des semences du mûrier).
Hod. drobn. inw., 1954, n°5, p. 1, fig. 1.
233. STASINSKI (K.) - Zbiór nasion morwy. (La récolte des semences du mûrier).
Hod. drobn. inw., 1956, n°7, p. 1, fig. 3.
234. STRYCHARZEWSKI (K.) - Jedwab naturalny krajowym surowcem włokienniczym. (La soie, matière textile indigène).
Zycie gospodarcze, 1953, n°30, pp. 4.
235. Szanse rozwoju jedwabnictwa w Polsce. (Perspectives de développement de la sériciculture en Pologne).
Przegl. hodowl., 1928, n°2, pp. 2.
236. SZOPINA (S.) - Jakie korzysci daje zywoplot morwowy. (Profits d'une haie de mûriers).
Gosp. wiejska 1957, n°3-4, p. 1, fig. 2.
237. THYM (J.M.) - Krotka nauka o pielegnowaniu jedwabników i pszczol. (Une courte étude sur l'éducation des Vers à soie et des abeilles).
XVIIIème siècle, pp. 4.
238. THYM (J.F.) - Praktyka robienia jedwabiu na 3 szesci podzielona: 1/Jak drzewa morwowe siac, 2/ Jak jedwabne robaki chowac, 3/ Jak jedwab zwijac. (Procédé pratique pour faire de la soie, en trois parties: 1) Comment semer les arbres du mûrier, 2) Comment élever les Vers à soie, 3) Comment dévider la soie).
Kwidzyn, XVIIIème siècle, pp. 120.
239. TOROSIEWICZ (T.) - Srodki zaradcze na choroby jedwabników. (Mesures préventives contre les maladies des Vers à soie).
Lwow, 1867.

240. TOW. POPIERANIA JEDWABNICTWA W POLSCE - Morwa biala. (Le mûrier blanc).
Warszawa, 1929, ed. II, pp. 24.
241. Trzecie zebranie ogolne uczestnikow Spolki Jedwabniczej w dniu o lipca 1857. (Troisième assemblée générale de la Société de Sériciculture, 9 Juillét 1857).
Warszawa, 1857.
242. TUSZYNSKA (I.) - Oplacalnosc hodowli jedwabnika morwowego. (Rendement de l'élevage du Ver à soie du mûrier).
Gospod. wiejska, 1957, n° 7-8.
243. TUSZYNSKA (I.) - Przygotowania do hodowli jedwabnika. (Mesures préparatoires pour l'élevage des Vers à soie).
Gromada - Rolnik Polski, 1957, n°55, p. 1.
244. Tymczasowa instrukcja w sprawie standaryzacji i zabezpieczenia zdrowotnosc materialu szkolkar - skiego morwy (*Morus alba L.*). (Une instruction provisoire sur la standardisation et la préservation de la salubrité des pépinières du mûrier (*Morus alba L.*)).
Warszawa; 1954, Min. Roln. Dep. Prod. Zwierz., pp. 3.
245. URBANOWA (A.) - Przedzenie schappe u. (La filature de schappe).
Przem. Wlok., 1956, n° 4, p. 5.
246. Ustawa Spolki Jedwabniczej. (Statut de la Société Séricicole).
Warszawa, 1955.
247. WALASIK (J.) - Normalizacja w przemyśle jedwabniczym. (Normalisation dans l'industrie de la soie).
Wiadomosci PKN, 1956, n°6, pp. 4, fig. 1.
248. WARSZAWSKA SPOLKA JEDWABNICZA - Pobiezna instrukcja wychowu jedwabnikow w glowkich zarysach podana (Instruction sommaire sur l'élevage du

- Ver à soie).
Warszawa, 1860, pp. 12.
249. Warunki kontraktacji hodowli jedwabników w sezonie 1955. (Conditions de la contraction de l'élevage des vers à soie pendant la saison 1955)
Hod. drobn. inw., 1955, n° 1, pp. 29.
250. WAWRZKIEWICZ (L.) - Najnowszy przewodnik dla hodowcy morwy. (Nouveau manuel de cultivateur du mûrier).
Krakow, 1946.
251. WAWRZKIEWICZ (L.) - Uprawa morwy i hodowla jedwabników. (La culture du mûrier et l'élevage des Vers à soie).
Krakow, 1946.
252. WASOWICZ (J.) - Biologia jedwabnika debowego. Sesja jedwabnika debowego. (Biologie du Ver à soie du chêne. Session du Ver à soie du chêne).
Milanówek, IJN, 1957, pp. 13.
253. WASOWICZ (J.) - Hodowla jedwabnika morwowego (2 wykłady). (L'élevage du Ver à soie du chêne, 2 conférences).
Warszawa, 1947, *Kursy Rolnicze im. S. Staszica przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa*.
254. WASOWICZ (J.) - Hodowla zwierząt. Hodowla jedwabnika morwowego. (L'élevage des animaux. L'élevage du Ver à soie du mûrier).
Warszawa, 1955, PWRiL, T. 3, part. 5, pp. 15.
255. WASOWICZ (J.) - Hodowle reprodukcyjne. (Les élevages de reproduction).
Hod. drobn. inw., 1955, n° 11, p. 1.
256. WASOWICZ (J.) - Hodowla jedwabników. Podstawy rolnictwa t. 6, Produkcja zwierzęca i jej organizacja t.3, 5. (L'élevage des Vers à soie. Fondement de l'agriculture t.6. Production animale et son organisation, T.3, 5).
Warszawa, 1956, PWRiL, pp. 37.

257. WASOWICZ (J.) - Jedwabniki dzikie. (Les Vers à soie sauvages).
Hod. drobn. inw., 1954, n° 11, p. 1.
258. WASOWICZ (J.) - Linienie gasienic jedwabnika morwowego. (La mue des Vers à soie du mûrier).
Hod. drobn. inw., 1955, n° 6, p. 1.
259. WASOWICZ (J.) - Pasze zastępcze przy wychowie jedwabnika morwowego. (Alimentation succédanée pendant l'élevage du Ver à soie du mûrier).
Hod. drobn. inw., 1955, n° 10, p. 1., phot. 1.
260. WASOWICZ (J.) - Rozpoczynamy wychow gasienic. (Nous procédons à l'élevage des chenilles).
Hod. drobn. inw., 1954, n° 5, p. 1.
261. WASOWICZ (J.) - Wykorzystanie owoców morwy. (Utilisation des fruits du mûrier).
Hod. drobn. inw., 1955, n° 7, p. 1.
262. WASOWICZ (J.) - Zagadnienie normalizacji w produkcji surowca jedwabiu naturalnego. (Problèmes de standardisation de la production des cocons).
Wiadomości PKN, 1954, n° 6, pp. 5, fig. 4.
263. WASOWICZ (J.) - Zasady prawidłowego przechowywania jajeczek jedwabnika morwowego. (Principes de conservation de la graine du Ver à soie du mûrier).
Hod. drobn. inw., 1954, n° 3, pp. 2.
264. WASOWICZ (J.) - O hodowli jedwabników debowych. (De l'élevage des Vers à soie du chêne).
Hod. drobn. inw., 1955, n° 8, p. 1.
265. W. CH. - Jedwabnictwo. (La sériciculture).
Przem. Włok., 1947, n° 10, p. 1.
266. WILTOSINSKI (F.) - Bakterioza morwy spowodowana przez *Pseudomonas mori*. (La bactériose du mûrier causée par *Pseudomonas mori*).
Milanówek, IJN, 1954, pp. 4.
267. WILTOSINSKI (F.) - Choroby drzew i krzewów morwowych. (Les maladies des arbres et des arbustes du mûrier).
Hod. drobn. inw., 1956, n° 6, p. 1, fig. 4.

268. WILTOSINSKI (F.) - Czarna zgorzel korzeniowa siowek morwy bialej. (Maladie noire des racines des poutettes (*Thielavia basicola*) du mûrier blanc).
Milanowek, IJN, 1954, pp. 4.
269. WILTOSINSKI (F.) - Zgorzel grzybna morwy bialej (*Morus alba* L.) wywolana przez *Gibberella moricola*. (Maladie du rouge du mûrier blanc (*Morus alba* L.) causée par
Milanowek, IJN, 1954, pp. 2.
270. WIPINSKI (J.) - Jedwabnictwo - skrot wazniejszych wiadomosci o wychowaniu jedwabnika morwowego. (La sériciculture - un abrégé des informations essentielles sur l'éducation du Ver à soie du mûrier).
1946, Roma.
271. WITACZEK (H.), WITACZKOWNA (S.) - O hodowli jedwabnikow. (De l'élevage des Vers à soie).
Milanowek, 1930, CDSJ, pp. 77.
272. WITACZEK (H.), WITACZKOWNA (S.) - O hodowli jedwabnikow. (De l'élevage des Vers à soie).
Milanowek, 1937, VII ed., pp. 108.
273. WITACZEK (H.), WITACZKOWNA (S.) - O hodowli jedwabnikow. (De l'élevage des Vers à soie).
Milanowek, 1947, *Panstwowy Instytut Jedwabniczy*, pp. 115.
274. WITACZEK (H.), WITACZKOWNA (S.) - O hodowli jedwabnikow. (De l'élevage des Vers à soie).
Milanowek, 1948, VIII ed., pp. 122.
275. WITACZEK (H.), WITACZKOWNA (S.) - O hodowli jedwabnikow i morwy. (De l'élevage des Vers à soie et de la culture du mûrier).
Milanowek, 1927, *Centr. Stacja Jedwabnicza*, pp. 95.
276. WITACZEK (H.) - O hodowli morwy bialej. (De la culture du mûrier blanc).
Milanowek, 1927, CSDSJ, pp. 36.

277. WITACZKOWNA (S.), PUSTELNIK - Problem rozwoju jedwabnictwa w wojew. warszawskim. (Le problème du développement de la sériciculture dans la voïevodie de Varsovie).
1930, pp. 12.
278. WOJTATOWICZ (Z.) - Zapobieganie chorobom jedwabnika. (Mesures préventives contre les maladies du Ver à soie).
Hod. drobn. inw., 1954, n° 5, p. 1.
279. WOJTCZAK (L.) - Niektore zagadnienia zwiazane z aktywnoscia enzymow oddechowych w czasie rozwoju jedwabnika morwowego (*Bombyx mori* L.). (Quelques problèmes concernant l'activité des enzymes respiratoires pendant le développement du Ver à soie du mûrier (*Bombyx mori* L.)).
Acta Biochim. Polonica, 1956, n°2, pp.12, fig.3, tébl. 3.
280. WYREBA (M.) - Hodowca wspoltworca postepu technicznego. (Le sériciculteur participe à la création du progrès technique).
Hod. drobn. inw., 1956, n° 8, p. 1.
281. WYREBA (M.) - Hodowla jedwabnikow na kozlach. (Elevage des Vers à soie sur échelles obliques).
Hod. drobn. inw., 1957, n°5, p. 1.
282. WYREBA (M.) - Janina Leszczynska i jej matka ulepszaja swoja hodowle. (Janina Leszczynska et sa mère améliorent leur élevage).
Hod. drobn. inw., 1956, n°1, p.1, phot. 1.
283. WYREBA (M.) - Wiecej troski o poczatkujacego hodowce jedwabnikow. (Plus de sollicitude à l'égard du sériciculteur débutant).
Hod. drobn. inw., 1956, n°9, p. 1, fig. 1.
284. Zakladajmy zywcploty morwowe. (Plantons des haies de mûriers).
Warszawa, 1956, PWRiL.
285. ZALESKA (G.) - Przez samokształcenie podnosi hodowca wyniki dwej pracy. (L'éleveur autodidacte

- améliore les résultats de son travail).
Hod. drobn. inw., 1951, n°4, p. i.
286. Zbierajmy nasiona morwy. (Récoltons les semences de mûrier).
Przeegl. hodowl., 1929, n°9.
287. ZARNOWIECKI (L.) - Historia tkanin jedwabnych. (Histoire des tissus de soie).
Kijow, 1915.
288. ZMIJEWSKI (S.) - Jedwabnictwo. Jedwabnik morwowy i jego hodowla. (La sériciculture. Le Ver à soie du mûrier, son élevage).
Warszawa.
289. ZMIJEWSKI (S.) - Jedwabnictwo. Cz. I. Jedwabnik morwowy i jego hodowla dochodowa. (La sériciculture. I Partie. Le Ver à soie du mûrier et son élevage de rapport).
Gnoezno, 1930, pp. 59.
290. ZMIJEWSKI (S.) - Jedwabnictwo. Cz. II. Morwa biala i jej plantacja dla celow hodowli jedwabnika. (La Sériciculture. II partie. Le mûrier blanc et ses plantations destinées à l'élevage du Ver à soie).
Gniezno, 1930, pp. 31.
291. ZMIJEWSKI (S.) - Jedwabnictwo w szkole. (La sériciculture à l'école).
Krakow, 1941.
292. ZYLINSKI (T.) et autres - Nierownomiernosc grubosci jedwabiu w oprzedach pochodzenia krajowego. (L'irrégularité de la bave dans les cocons de provenance indigène).
Zeszyty naukowe Politechniki Lodzkiej, n° 4, Wlokiennictwo, n°1, Lodz, 1954, pp. 20, tabl. 12, graph. 10.
293. Zywoploty morwowe i sposcb ich zakladania. (Les haies du mûrier et le moyen de le planter).
Milanowek, 1950, CZJN, pp. 14.

Les références 1 à 189 ont paru dans la "Revue du Ver à Soie", Vol.X, T.II, 1958, p. 151-172.

ERRATUM.

Informations : au lieu de pages 293, 294, 295,
lire : pages 292 (1), 292 (2), 292 (3).

"Revue du Ver à Soie", Vol.X, T.II, Avril-Juin, 1958, page 161.
Référence n° 92.: au lieu de : 2ème Partie. Présence des acides
..... pp. 21 , lire : Folia Morphol., 1956, n°1, pp.10, fig.9.

Directeur Gérant : A. SCHENK * Dépôt Légal : 1er Trimestre 1959.

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