

Tome I - N° 1-2

REVUE BIMESTRIELLE

1953

Volume V

REVUE DU VER A SOIE

(BOMBYX MORI L)

JOURNAL OF SILKWORM

ORGANE SCIENTIFIQUE, TECHNIQUE ET ÉCONOMIQUE
DE LA COMMISSION PERMANENTE DES CONGRÈS
SÉRICICOLES INTERNATIONAUX

(CRÉÉE PAR LE VII^e CONGRÈS SÉRICICOLE INTERNATIONAL, LE 11 JUIN 1948)



SECRÉTARIAT GÉNÉRAL :

STATION DE RECHERCHES SÉRICICOLES D'ALÈS

(Institut National de la Recherche Agronomique)

FRANCE

A V I S.

Toutes les demandes de renseignements doivent être adressées à :

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

28, Quai Boissier de Sauvages, 28
Téléphone : 3.10.

ALES (Gard) - FRANCE.

N O T I C E

For all information please apply to :

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

28, Quai Boissier de Sauvages, 28
Téléphone : 3.10.

ALES (Gard) - FRANCE.

	au lieu de :	lire :
page 32 - 30ème ligne.	ces trois dimensions,	<u>ses</u> trois dimensions,
page 37 - 5ème ligne.	qui estime le rapport	qui estime <u>que</u> le rap- port
page 44 - 11ème ligne.	d'autre part la rapidi- té	d'autre part <u>sur</u> la ra- pidité
graphique 2 - en ordonnée.	log. du poids en mg.	log. du poids en <u>mg.</u> 10
tableau B - 3ème âge-lot D	8,8	9,8
page 86 - dernière ligne	55.000 Å	5.000 Å

S O M M A I R E.

C O N T E N T S.

Première Partie.

First Part.

COMMISSION SERICICOLE INTERNATIONALE.

INTERNATIONAL SERICULTURAL COMMISSION.

- Rédaction.
- Protocole.
- Informations.

- Redaction.
- Protocol.
- Information.

Deuxième Partie.

Second Part.

DOMAINE SCIENTIFIQUE.

SCIENTIFIC DOMAIN.

- Alimentation et croissance de la larve chez Bombyx mori L., par M. FRAISSE René (France).
- L'influence de l'alimentation de la larve sur les caractéristiques quantitatives des pontes de Bombyx mori L. (Note préliminaire), par M. LEGAY Jean-Marie et Mlle BAUD Lucienne (France).
- Essais d'élimination de la grasserie par activation de sa phase latente (Note Préliminaire), par M. VAGO Constantin (France).

- Larva feeding and growth in Bombyx mori L., by Mr FRAISSE René (France).
- Influence of the larva feeding of the quantitative characteristics of Bombyx mori L. layings, (Preliminary note), by Mr LEGAY Jean-Marie and Mlle BAUD Lucienne (France).
- Test of elimination of grasserie by activation of its latent phase (Preliminary note), by Mr VAGO Constantin (France).

Troisième Partie.

Third Part.

BIBLIOGRAPHIE.

BIBLIOGRAPHY.

- Analyses.

- Analysis.

NOTA.- La traduction en langue japonaise des résumés
a été assurée par M. OKAYAMA.

Première Partie.

COMMISSION SERICICOLE
INTERNATIONALE.

REFACTION.

Le Comité de Rédaction de la Revue est constitué par les Délégués Nationaux à la Commission Séricicole Internationale et les Personnalités proposés par ceux-ci et le Secrétaire Général.

Membres.-

BELGIQUE.- (Congo Belge).

M. STANER Pierre, Directeur d'Administration au Ministère des Colonies - Délégué National de la BELGIQUE, Membre du Comité Exécutif, Vice-Président de la Commission Séricicole Internationale.

ESPAGNE.-

M. GONZALEZ MARIN Felipe, Directeur du Service de Sériciculture et de la Station Séricicole de MURCIE - Délégué National de l'ESPAGNE, Membre du Comité Exécutif, Vice-Président de la Commission Séricicole Internationale.

M. BERNADES ALAVEDRA Federico, Président du "Fomento de la Sericultura Española S.A.", Délégué National de l'ESPAGNE.

M. SOL PAGAN Aurelio, Chef de la Section Soie du Syndicat National du Textile, Délégué National de l'ESPAGNE.

REDACTION.

The Committee of the Journal is formed by the National Delegates to the International Sericultural Commission, and the Personalities proposed by them, and the General Secretariat.

Members.-

BELGIUM.- (Belgium Congo).

Mr. STANER Pierre, Director of Administration at the Colonial Office BELGIUM's National Delegate, Member of the Executive Committee, Vice-President of the International Sericultural Commission.

SPAIN.-

Mr GONZALEZ MARIN Felipe, Director of the Sericultural Service and of the Sericultural Station of MURCIA SPAIN's National Delegate, Member of the Executive Committee, Vice-President of the International Sericultural Commission.

Mr BERNADES ALAVEDRA Federico, President of "Fomento de la Sericultura Española S.A.", SPAIN's National Delegate.

Mr SOL PAGAN Aurelio, Chief of the Silk Section of the National Syndicate of Textile, SPAIN's National Delegate.

FRANCE.-

M. PROTIN René, Directeur de la Production Agricole au Ministère de l'Agriculture - Délégué National de la FRANCE, Membre du Comité Exécutif, Vice-Président de la Commission Séricicole Internationale.

M. DELMAS Robert, Professeur de Zoologie et de Sériciculture à l'Ecole Nationale d'Agriculture de MONTPELLIER - Président du VIIème Congrès Séricicole International - Délégué National de la FRANCE.

M. SOULIER Fernand, Président de l'Union Française des Syndicats Séricicoles - Délégué National de la FRANCE.

GRECE.-

M. COKKONIS Jean, Professeur - Directeur de Sériciculture à l'Ecole Supérieure Agronomique d'ATHENES.

ITALIE.-

M. PIGORINI Luciano, Ancien Directeur de la Station Expérimentale Séricicole de PADOUE.

IRAN.-

M. SAMII A., Directeur Général de la Société Anonyme de la Soie - Délégué National de l'IRAN, Membre du Comité Exécutif, Vice-Président de la Commission Séricicole Internationale.

M. GHAFFARY Nosratteddine, Directeur Administratif de la Société Anonyme de la Soie - Délégué National de l'IRAN.

FRANCE.-

Mr PROTIN René, Director of Agricultural Production at the Ministry of Agriculture or his representative, FRANCE's National Delegate, Member of the Executive Committee, Vice-President of the International Sericultural Commission.

Mr DELMAS Robert, Professor of Zoology and Sericulture at the National Agricultural College of MONTPELLIER, President of the VIIth International Sericultural Congress - FRANCE's National Delegate.

Mr. SOULIER Fernand, President of the French Union of Sericultural Syndicates - FRANCE's National Delegate.

GREECE.-

Mr COKKONIS Jean, Professor-Director of Sericulture at the Agronomic College of ATHENS.

ITALY.-

Mr PIGORINI Luciano, Ex-Director of the Sericultural Experiment Station of PADUA.

IRAN.-

Mr SAMII A., General Director of Silk S.A. - IRAN's National Delegate - Member of the Executive Committee, Vice-President of the International Commission.

Mr GHAFFARY Nosratteddine, Administrative Director of Silk S.A. - IRAN's National Delegate.

M. DEGHAN Faridoun, Administra-
teur de la Société Anonyme de la Soie
-Délégué National de l'IRAN.

Mr DEGHAN Faridoun, Administra-
tor of Silk S.A. -- IRAN's National
Delegate.

JAPON.-

JAPAN.-

M. YOSHIDA Seiji , President de
la "Japan Silk Association".

Mr YOSHIDA Seiji, President of
the Japan Silk Association.

M. YOKOYAMA Tadao, Directeur de
la Station Expérimentale Séricicole
Nationale de TOKIO.

Mr YOKOYAMA Tadao , Director of
the National Sericultural Experiment
Station of TOKYO.

M. HIRATSUKA Eikichi, Directeur
du Silk Science Institute, Directeur
de l'Institut National des Sciences
Agricoles , Membre de l'Académie Na-
tionale.

Mr HIRATSUKA Eikichi , Director
of the Silk Science Institute , Di-
rector of the National Institute of
Agricultural Sciences, Member of the
National Academy.

LIBAN.-

LEBANON.-

M. NACCACHE Alexandre , Secrét-
aire Général du Comité de Séricicul-
ture du LIBAN , Délégué National du
LIBAN , Membre du Comité Exécutif ,
Vice-Président de la Commission Sé-
ricicole Internationale.

Mr NACCACHE Alexandre , General
Secretary of the Sericultural Commi-
ttee of LEBANON - LEBANON's National
Delegate , Member of the Executive
Committee, Vice-President of the In-
ternational Sericultural Commission.

TURQUIE.-

TURKEY.-

M. TAHIR ERTUGRUL Yetmen , Di-
recteur de la Station Séricicole de
BURSA.

Mr TAHIR ERTUGRUL Yetmen , Di-
rector of the Sericultural Station
of BURSA.

PROTOCOLE.

La "Revue du Ver à Soie - Journal of Silkworm" est éditée par la COMMISSION SERICICOLE INTERNATIONALE

La Revue 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 adoptée par le VIIème CONGRES SERICICOLE INTERNATIONAL (ALES - 1948).

Elle paraît en toutes langues des pays membres de la COMMISSION ou en espéranto.

Les auteurs doivent avant tout envoi de manuscrit adresser une demande au Secrétariat Général en précisant le nombre exact de pages dactylographiées qu'ils désirent faire paraître. Les manuscrits (format Revue) doivent, en principe, être transmis avec l'approbation d'un Délégué National, Membre de la COMMISSION. La date d'arrivée des manuscrits est enregistrée et notée sur la Revue.

Un résumé dans l'une des cinq langues internationales (anglais, français, russe, allemand, espagnol) sera fourni par l'auteur et joint au texte avec ses noms, prénoms, fonctions et adresses précises. Un second résumé, en langue asiatique, sera mis au point par les soins du Secrétariat lorsque le texte n'est pas

PROTOCOL.

The "Revue du Ver à Soie - Journal of Silkworm" is published by the INTERNATIONAL SERICULTURAL COMMISSION

The "Journal" which is international and monographic, is open to every scientist and specialist whose activity is bent towards the themes and the plan of work adopted by the VIIth INTERNATIONAL SERICULTURAL CONGRESS (ALES - 1948).

It is published in all the languages of the members countries of the COMMISSION, or in esperanto.

The authors who wish publish must before sending their manuscripts address a request to General Secretariat stating precisely exact number of the type written pages they wish to publish. Manuscripts (Revue size) must, on principle, be sent with the approval of a National Delegate, Member of the COMMISSION. The date of the arrival of manuscripts is registered and noted on the Journal.

A summary in one of the five international languages, (english, french, russian; germany, spanish) must be added to the text by the author together with his name, name, profession and addresses. A second summary in asiatic language will be effected by the cares of the General Secretariat when the text is not

écrit dans l'une des langues de l'Extrême-Orient. En cas d'omission pour l'envoi du résumé, celui-ci sera établi en langue française par un spécialiste qui en prendra la responsabilité. Dans le cas d'un texte français, le résumé sera traduit en langue anglaise.

La possibilité de publier des mémoires complets en supplément des tomes numérotés est prévue, mais est soumise pour chaque cas à la décision du Comité Exécutif.

Un certain nombre de tirés à part gratuits sont adressés sur demande de l'auteur formulée lors de l'envoi des manuscrits. La correction des épreuves est assurée. La date de parution peut ne pas suivre chronologiquement la date d'arrivée.

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

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

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.
d'ALES (France).

written in one of the Far-East languages. In the case of absence of summary this will be done in french language by a specialist who will be responsible for it. In the case of a french text the summary will be effected in english language.

The possibility of publishing complete memoirs as a supplement to the numbered tomes has been provided, but is submitted, in every case, to the decision of the Executive Committee

A certain number of his free printed article is sent on the request of the author formulated when sending his manuscripts. The correction of the proofs is assured. The date of the appearance of the texts may not follow chronologically the date of their arrival.

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

The Journal reserves the right of modifying the whole or a part of this protocol or of establishing another particularly as far as the presentation of manuscripts is concerned

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.
ALES (France).

INFORMATIONS.

Le Secrétariat Général se permet de rappeler aux Délégués Nationaux qu'ils ont le plus grand intérêt au nom de leur pays à participer activement à la parution de la "Revue du Ver à Soie" et à lui fournir 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.

INFORMATION.

The General Secretariate wishes to remind the National Delegates that it is in the interest of their country to actively participate in the publication of the "Journal of Silkworm" and to give any documentation in their knowledge in order to make tangible the collaboration of all for the better defence of the cause of the Silkworm and Silk throughout the world.

IRAN.

L'Industrie de la Filature de la Soie en Iran.

Par M. G. AUERBACH,
Directeur Technique des Filatures
de la Société Anonyme de la Soie.

L'industrie de la Filature de la Soie en Iran se partage en deux catégories bien différentes :

1. La filature de Soie rustique;
2. La filature de Soie moderne.

Filature de la Soie rustique.

La filature de la soie est pratiquée en Iran depuis la plus grande antiquité; elle était simultanément connue avec l'élevage des vers à soie. Certains auteurs estiment qu'elle a été connue en Iran peu de temps après la Chine, d'autres depuis le premier siècle de l'ère chrétienne. Pendant le Moyen Age, la production de la soie

IRAN.

The Silk Reeling Industry in Iran.

By Mr G. AUERBACH,
Technical Manager of the
Iranian Silk Company Filatures.

The silk reeling industry in Iran may be divided into two categories :

1. The country industry;
2. The modern industry.

Country reeling industry.

Silk reeling in Iran dates back to the farthest antiquity, and its practice was known as early as that of sericulture itself. Some authors consider that it became known in Iran only a little later than in China, while others place its beginning in the first century of the Christian era. During the Middle Ages, the culture of raw silk in Iran oc-

grège en Iran occupait une place importante dans l'économie du pays et des quantités considérables de soie étaient exportées en Europe, faisant partie des traités commerciaux entre l'Iran et les pays européens. Une grande quantité de soie était également employée dans le pays même pour le tissage des étoffes et des tapis.

Suivant certains auteurs, la production des soies grèges en Iran s'élève à la fin du XVII^{ème} siècle à 1.900.000 kg., au milieu du XVIII^{ème} siècle à 200.000 kg. et au XIX^{ème} siècle à 1.000.000 de kg., pour tomber vers 1900 à 530.000 kg. Aujourd'hui, la production moyenne des soies rustiques peut être évaluée approximativement à 100.000 kg. par an. Une partie de cette soie est employée par les tissages à bras de Kachan, Yazd, Tabris, Khorassan et d'Isphahan, et l'autre est exportée dans les pays voisins, Afghanistan et Irak.

Cette soie est filée à l'aide d'un matériel primitif et rudimentaire composé d'une bassine chauffée avec du bois et d'un guindre de très grand diamètre actionné avec le pied par la fileuse. La soie est sans croisure et sans titre fixe; le titre varie entre 80 et 700 deniers.

Ladite soie rustique n'a aucune valeur industrielle, n'est pas exportable en Europe et ne peut pas être employée dans l'industrie textile moderne. Elle est présentement cotée sur le marché iranien entre 280 et 320 rials par kg., soit de 3,50 à 4 \$ U.S.A.

occupied an important place in the economy of the country and considerable quantities of silk were exported to Europe, under trade agreements amounts of silk were also used at home in the weaving of cloth and carpets.

According to some authors, the production of raw silk in Iran amounted to 1.900.000 kg. at the end of the 17th century, 200.000 arounds the 1750's and 1.000.000 kg., in the 19th century, but dropped to 530.000 kg. by 1900. Today the average production of country-reeled silk may be approximately estimated at 100.000 kg. per year. Part of this silk is used for handweaving at Kachan, Yazd, Tabris, Khorassan and Isphahan, while the rest is exported to the neighbouring countries of Afghanistan and Irak.

The equipment for reeling this silk is old and rudimentary, consisting of a basin heated by wood fire and a very large diameter reel which the reeler works by foot. The silk is untwisted and of no definite size; it varies between 80 and 700 deniers.

This "country" silk has no industrial value; it is not suitable for export to Europe, nor it is usable in the modern textile industry. At present it is quoted on the home market at 280 to 320 rials per kilo, equivalent to 3.50 to 4 U.S.A. \$.

Filature moderne de la Soie.

La première filature à l'européenne a été installée en Iran dans la ville de Recht en 1905, elle comprenait 120 bassines à 4 bouts, elle n'a pas pu fonctionner faute de la main-d'oeuvre compétente, et ses machines ont été détruites. Quelques années avant la dernière guerre, une autre petite filature de 24 bassines type G.G. 8 "Battaglia" avait été montée, elle n'a travaillé que très irrégulièrement et elle est arrêtée depuis quelques années.

La première filature importante moderne a été mise en marche en Iran en 1937 à Tchalous (province de Mazandéran), elle comprend 300 bassines à 8 bouts "Berteaud", sa production est entièrement employée par le tissage de l'Usine de Soierie de Tchalous appartenant à la Société Anonyme de la Soie qui est une société gouvernementale. Cette filature est considérée comme une section de l'Usine de Tchalous qui comprend 220 métiers mécaniques "Diederichs", un moulinage, une teinturerie, un atelier d'impression mécanique et à bras, ainsi qu'une petite fabrique de bas.

C'est seulement en 1947, alors qu'il fut devenu évident que pour soutenir la Sériciculture, il était nécessaire d'exporter de la soie à la place des cocons, que le Gouvernement construisit et mit en marche une Filature de Soie à Recht comprenant au commencement 76 bassines (dont 16 fabriquées en Iran). Cette filature a été augmentée en 1952 par une autre section de 60 bassines et une nouvelle

Modern Silk reeling.

The first steam filature in Iran was installed at Recht in 1905 and consisted of 120 four-ends basins. Lack of skilled labour prevented it from functioning and the machinery was destroyed. A few years before the last year, another small filature consisting of 24 G.G. 8 type "Battaglia" basins was built, but only worked intermittently and has been idle for some years.

The first large modern filature in Iran was opened at Tchalous, in the province of Mazandéran, in 1937, and consists of 300 eight-end "Berteaud" machines. Its whole production is consumed by the Tchalous Silk Weaving Mill belonging to the Iranian Silk Company, which is a government firm. This filature is considered to be a section of the Tchalous weaving mill, which included 220 "Diederichs" automatic looms, with throwing, dyeing, and mechanical and hand printing plant, as well as a small hosiery factory.

Only in 1947, when it has become plain that the export of silk must replace that of cocoons if the sericulture industry was to be maintained, did the Government build and open a silk filature at Recht, comprising 76 basins at the beginning, of which 16 were constructed in Iran. This filature was expanded in 1952 by the addition of another section of 60 basins, while a new section of 60 basins will begin working

section de 60 bassines sera mise en marche vers le mois de Mars cette année.

L'industrie de la Filature moderne en Iran est donc représentée par :

1. La filature gouvernementale de Tchalouse comprenant 300 bassines.
2. La filature gouvernementale de Recht comprenant 196 bassines.
3. Une filature privée à Recht, (inactive à présent) comprenant 24 bassines.

Etant donné que l'achat de cocons est monopole d'Etat, l'industrie de la Filature de la Soie est également monopolisée.

Les deux filatures en activité (496 bassines) peuvent produire 82.000 kg. de soie grège par an, dont 32.000 kg. sont destinées à l'exportation et 50.000 kg. pour l'Usine de Soierie de Tchalouse.

La soie produite est des titres 20/22 et 16/18, exceptionnellement des titres 13/15, 21/23, 40/44 et 50/55 sont filés.

La Filature de Soie de Recht, qui appartient aussi à la Société Anonyme de la Soie et de Sériciculture, est équipée d'un laboratoire d'essai et de classification des soies suivant la Méthode Standard Internationale et elle produit des soies des grades 2 A, A et B. La propreté de ces soies au Sériplane est de 87-95 % et la régularité moyenne 83-87 %. Déviation du titre 0,9 à 1,6 den., ténacité 3,60-3,90 gr/den., allongement 20-24. Etant donné que cette filature ne vient que de commencer à fonctionner, il reste encore beaucoup à faire pour améliorer

The steam-reeling industry in Iran is thus represented by :

1. The Tchalouse government filature with 300 basins,
2. The Recht government filature with 196 basins.
3. A private filature at Recht (at present inactive) with 24 basins.

Since the purchase of cocoons is a state monopoly, the silk reeling industry has also been made a monopoly.

The two filatures now working (496 basins) can produce 82.000 kg. of raw silk per year, 32.000 kg. of which are exported while 50.000 kg. go to the Tchalouse silk weaving mill. The sizes produced are 20/22 and 16/18, while occasionally 13/15, 21/23, 40/44 & 50/55 are also reeled.

The Recht Silk Filature, which also belongs to the Iranian Silk and Sericulture Company, is equipped with a laboratory for the testing and classification of raw silk according to the I.S.A. Standard Method, and produces silk of grades 2.A.A. and B. The silk has a seriplane cleanness figure of 87-95 %, with 83-87 % evenness. Size deviation is 0,9-1,6 den., tenacity 3,60-3,90 gr/den. and elongation 20-24 %. As this filature has only just begun working, there remains a lot to be done towards improving silk quality and output, and for better results to be obtained, the

la qualité de la soie et le rendement du travail, et pour pouvoir obtenir de meilleurs résultats il faudrait coordonner les travaux de la sériciculture et de la filature.

Les soies de cette filature ne sont pas redévidées et l'installation d'une section de redévidage est à l'étude.

La Société de la Soie et de Sériciculture, qui détient le monopole des achats de cocons en Iran, envisage d'augmenter le nombre des bassines de la Filature de Recht, avec un type plus perfectionné d'une capacité productive supérieure et un redévidage immédiat de la soie.

Etant donné qu'avec des filatures déjà existantes, 50 % seulement environ de la production des cocons en Iran, soit 350.000-360.000 kg. de cocons secs par an peuvent être filés, il est envisagé d'augmenter progressivement l'expansion de la Filature de Recht et d'arriver à filer toute la production de cocons de façon à pouvoir reprendre notre place sur les marchés internationaux.

(M. l'Ing. GHAFFARY N. - Bull. ASSOCIATION INTERNATIONALE DE LA SOIE, n° 15, p. 19-21).

working of the sericulture and filature industries should be coordinated.

Silks from the filature are not re-reeled and the installation of a re-reeling section is under examination.

The Silk and Sericulture Company, which holds a monopoly for the purchase of cocoons in Iran, plans to increase the number of basins in the Recht filature, using a perfected type of machine with a higher production capacity, which will also enable the immediate re-reeling of the Silk.

In view of the fact that existing filatures permit only about 50 % of Iranian cocoon production, or 350.000-360.000 kilogs of dry cocoons per year to be reeled, it is planned to expand the Recht filatures gradually until the whole output of cocoons can be reeled, and so give effective support to Iranian sericulture, provide employment for female labour in Recht, which is skilled at this work, and allow us to regain our place on the international market. (Ing. GHAFFARY N., National Correspondent-Bull. INTERNATIONAL SILK ASSOCIATION, 1953, n° 15, p. 19-21).

Compte-rendu de la saison séricicole iranienne 1952.

Report on Sericulture in Iran during the year 1952.

Par M. Michel PASCALIDES,
Technicien de la Station Séricicole
du Guilan.

by Mr Michel PASCALIDES,
Technician at the
Guilan Sericultural Station.

1. Pour la saison séricicole 1952 il a été placé dans la province du Guilan 58.600 boîtes de graines de vers à soie de 20 grammes de provenan-

1. During the year 1952 in the province of Guilan, a total issue was made of 58.600 20-gram packets of silkworm eggs of home breeding, and 25.300 25-

ce étrangère (française , bulgare et grecque).

La quantité de cocons achetés par la Société Anonyme de la Soie s'élève à :

Pour le filage (cocons frais)	
..... kg.	920.000
Pour le grainage (cocons	
frais	16.000
	936.000

Il a été filé par des filatures	
privées (cocons frais) ...	500.000

Récolte totale des cocons frais de la province de Guilan:kg. 1.436.000

La production moyenne par 25 gr. de graines de vers à soie a été de 20 kg. de cocons frais, soit un déficit sensible sur les années précédentes. Ce déficit est dû aux pluies continues qui ont sévi pendant les mois d'avril et mai et qui ont détérioré les feuilles de mûriers.

Avec les 16.000 kg. de cocons frais employés dans les établissements de grainages de Recht et de Pehlevi (prov de Guilan) il a été produit 56.500 boîtes de graines de vers à soie de 18 gr. , soit 63 gr.50 de graines de vers à soie par kilo de cocons frais.

2. Dans la province de Mazandaran proprement dite il a été placé 5.500 boîtes de graines de vers à soie de 20 gr. de provenance iranienne et dans la région plus éloignée du Gorgan 4.000.

La quantité de cocons frais produits et achetés par la Société au Mazandaran s'élève à 86.500 kg. soit une production moyenne de 20 kg. de cocons frais par 25 gr. de graines de vers à

gram packets of foreign supply (French, Bulgarian and Greek).

The quantity of cocoons bought by the Iranian Silk Company amounted to :

Fresh cocoons, for reeling	
..... kg.	920.000
Fresh cocoons for breeding	
.....	16.000
	936.000

There were reeled of fresh cocoons	
by private filatures	500.000

Hence, total drops of fresh cocoons in Guilan Province . 1.436.000

The average production from 25 grams of eggs was 20 kg. of fresh cocoons , which meant an appreciable deficit over previous years. This was due to continuous rains throughout the months of April and May which harmed the mulberry leaves.

From the 16.000 kg. of fresh cocoons used in the breeding stations at Recht and Pehlevi (Guilan Province), some 56.500 packets of silkworm eggs of 18 grams each were produced, or an average of 63,5 grams of silkworm eggs per kilogram of fresh cocoons.

2. In the province of Mazandaran proper, some 5.500 20-gram packets of home-produced seed were issued, and 4.000 packets in the farther region of Gorgan

The quantity of fresh cocoons produced and bought by the Company in Mazandaran totalled 86.500 kilograms , or an average of 20 kg. of fresh cocoons from every 25 grams of silkworm eggs. For

soie. Pour la même raison que dans la province de Guilan, pluies continues pendant les mois d'avril et mai, la récolte de cette province a été également déficiente.

Dans la région de Gorgan la Société n'a pas procédé à des achats de cocons toute la récolte, environ 60.000 kg. de cocons frais, a été filée par les éleveurs pour les besoins des tissages locaux.

3. En résumé la situation de la Sériciculture de 1952 iranienne se présente approximativement comme suit :

1) Prov. de Guilan, graines placées 83.900 boîtes, cocons frais produits 1.436.000 kg.

2) Prov. de Mazandaran, graines placées : 9.500 boîtes, cocons frais produits : 146.500 kg.

3) Prov. de Khorassan, graines placées 6.000 boîtes, cocons frais produits 100.000 kg.

4) Prov. d'Azerbaïdjan, graines placées 1.500 boîtes, cocons frais produits 31.000 kg.

5) Prov. Centrales, graines placées 1.100 boîtes, cocons frais produits 26.500 kg.

Total : graines placées : 102.000 boîtes, cocons frais produits : 1.740.000 kg.

(M. Ing. GHAFFARI N. - Bull. ASSOCIATION INTERNATIONALE DE LA SOIE, 1953, n°16, p.26-7).

the same reason of continuous rains during April and May as in Guilan province, the cocoons yield in this province was also down.

In the Gorgan region, the Company effected no purchases of cocoons, the whole yield of about 60.000 kilograms of fresh cocoons being reeled by the farmers themselves for the needs of local weaving mills.

3. In short, the situation of Iranian sericulture in 1952 stood approximately as follows :

1) Guilan Province : packets of eggs issued 83.900, fresh cocoons produced, 1.436.000 kg.

2) Mazandaran Province : packets of eggs issued, 9.500; fresh cocoons produced : 146.500 kg.

3) Khorassan Province ; packets of eggs issued : 6.000; fresh cocoons produced : 100.000 kg.

4) Azerbaïdjan Province : packets of eggs issued : 1.500; fresh cocoons produced : 31.000 kg.

5) Central Province : packets of eggs issued : 1.100; fresh cocoons produced 26.500 kg.

Total : Packets of eggs issued : 102.000 fresh cocoons produced : 1.740.000 kg.

(Ing. GHAFFARY N., National Correspondent, -Bull. INTERNATIONAL SILK ASSOCIATION, 1953, n°16, p.26-7).

ITALIE.

Les adieux au Professeur
Luciano PIGORINI.

Le 24 Février 1953, dans une manifestation intime ont eu lieu les adieux au Professeur Luciano PIGORINI qui ayant atteint la limite d'âge abandonnait la direction de la Station Séricicole Expérimentale de PADOUE, après 44 ans d'activité scientifique, déployée pour la plus grande partie dans le domaine de la biologie du ver à soie.

Au siège de l'Institut se sont rassemblées les personnalités amies et représentants du secteur séricicole national.

Le Sénateur TARTUFOLI, Président de l'Office des Oeufs de Vers à Soie a adressé des paroles émues d'adieu au Professeur PIGORINI qui même en abandonnant la Station Séricicole, continuera à s'occuper des problèmes touchant la Soie. Il a annoncé qu'à l'occasion de la prochaine foire de PADOUE il sera rendu un hommage public au mérite du Professeur PIGORINI par la Sériciculture italienne.

Aux paroles du Sénateur TARTUFOLI se sont associés le Professeur BIANCHEDI, Chef de l'Inspection Agraire de Trévise, le Professeur JELMONI de la Chambre de Commerce de Trévise et les Docteurs DE LUCA et MALUCELLI, anciens élèves du Professeur.

Ont ensuite pris la parole le Professeur P.L. LOMBARDI, Directrice de la Station de Moriculture et de Sériciculture d'ASCOLI-PICENO et Carlo Mario ZANOTTI, Commissaire extraordinai-

ITALY.

Farewell for Professor Lucia-
no PIGORINI.

On 24th of February a small manifestation has taken place about the farewell at Professor Luciano PIGORINI who has reached the limit of age and left the management of the Sericultural Experimental Station of PADUA after 44 years of scientific activity exerted for the greatest part on silkworm biology.

At the Institute seat, the friend personalities and the representatives of national sericultural sector have been re-assembled.

The Senator TARTUFOLI, Chairman of the Silkworm Eggs Office has delivered heart-felt words farewell to Professor PIGORINI who all the same will be working on problems concerning silk. He has announced that in the occasion of the next fair of PADUA it will be payed a public homage to the merit of Professor PIGORINI by the Italian sericulture.

The Professor BIANCHEDI, Chief of the Agrarian Section of Treviso, the Professor JELMONI of the Chamber of Commerce of Treviso have joined to the words of Senator TARTUFOLI together with the Doctors DE LUCA and MALUCELLI as ancient student of the Professor.

Then, the Professor P.L. LOMBARDI, Manager of Moriculture and Sericulture Station of ASCOLI-PICENO and Carlo Mario ZANOTTI, Extraordinary Commissary of "Ente Nazionale Serico" and Chairman of

re de l'Ente Nazionale Serico et Président de la Station Expérimentale de la Soie de MILAN.

Le Professeur Amelia TONON a présenté les adieux de tout le personnel de la Station Séricicole.

Le Professeur PIGORINI reconnaissant de toutes les manifestations qui lui ont été apportées de tous les côtés de l'Italie a assuré qu'il continuerait à s'occuper avec un grand intérêt de l'amélioration de la Sériciculture italienne.

(Boll. Inf. Ser., E.N.S., 1953, n°5, p.5).

The Silk Experiment Station of MILANO have addressed the meeting.

The Professor Amelia TONON has presented the farewell of the whole staff of the Sericultural Station.

The Professor PIGORINI grateful for all the manifestations which have been brought from all the part of ITALY has ensured that he will working with a great interest on italian sericulture improvement.

(Boll. Inf. Ser., E.N.S., 1953, n° 5, p.5).

Manifestation séricicole à ROME. Sericultural manifestation in ROMA.

Le Ministère de l'Instruction Publique, d'accord avec le Ministère de l'Agriculture et des Forêts, l'Ente Nazionale Serico et l'Office National des Oeufs de Vers à Soie, pour donner un renouveau à l'importance de la Soie dans l'économie nationale a demandé que la cérémonie pour récompenser les sériciculteurs ayant fait l'élevage didactique de vers à soie au printemps 1952 ait une signification particulière de propagande séricicole.

La manifestation s'est déroulée à ROME le 19 Mars 1953.

(Boll. Inf. Ser., E.N.S., 1953, n°5, p.1).

The Ministry of the Education in accordance with the Ministry of the Agriculture and Forestry, the "Ente Nazionale Serico" and the National Office of Silkworm Eggs have requested that the manifestation for rewarding the sericulturists who have made didactic silkworm rearings in spring 1952 take place with a particular significance of sericultural propaganda for giving a revival to the silk importance in the national economy.

The manifestation took place in ROMA on the 19 of March 1953.

(Boll. Inf. Ser., E.N.S., 1953, n° 5, p.1)

Exportations italiennes de soie grège. Italian raw silk exports.

D'après le Bollettino di Informazioni Seriche de l'Ente Nazionale Serico,

According to the "Bollettino di Informazioni Seriche", 1953, n°2, the "En-

n°2, 1953, l'Italie a exporté en 1952:
 141 tonnes de filés de schappe;
 279 " de grège simple;
 308 " de fil de doupion;
 126 " de grège double et tor-
 due et un total de 818 tonnes de dé-
 chets de soie grège demi-travaillés et
 fils de déchet de soie.

te Nazionale Serico", Italy has expor-
 ted in 1952 :
 141 ton of schappe threads;
 279 " of single raw silk;
 308 " of doupion threads;
 126 " of double and twisted raw
 silk, and 818 tons of raw silk wastes
 semi-worked and threads of silk wastes

---oOo---

---oOo---

JAPON.

JAPAN.

Eductions séricicoles de
 début d'hiver au Japon.

Early-winter silkworm rai-
 sing in Japan.

Par M. Tadao YOKOYAMA,
 Directeur de la Station Gouvernementale
 d'Expérimentation Séricicole.

By Tadao YOKOYAMA,
 Director of the Government Sericul-
 tural Experimental Station.

Analyse : 1. Historique.
 2. Situation actuelle.
 3. Etude technique et écono-
 mique.
 4. Perspective d'avenir.

Contents : 1. History.
 2. Present status.
 3. Technical and economic
 survey.
 4. Future prospects.

1. Historique.

1. History.

Les termes "vers à soie de début
 d'hiver" employés dans le présent ar-
 ticle signifient les vers à soie édu-
 qués avec le surplus des feuilles de
 mûrier non récoltés à l'issue de la
 dernière saison (septembre); ces vers
 à soie sont destinés à fournir des co-
 cons aptes à la filature de soie grège

The term "early-winter silkworms" as
 used herein, is defined to mean silk-
 worms raised with the surplus mulberry
 leaves left on the trees unharvested,
 after the latest season (September), in
 the respective regions, for the purpose
 of harvesting cocoons available for
 raw silk reeling.

Ces éducations de vers à soie de dé-
 but d'hiver ont été pratiquées sur une
 petite échelle dans des secteurs res-
 treints dès 1920 dans la Préfecture de
 Nagano, et à partir de 1930 dans les
 Préfectures de Kumamoto, Yamaguchi et
 Fukuoka. Par la suite, et en raison
 des bas prix des cocons et de la Secon

Early-winter silkworm raising has
 been practiced on a small scale within
 limited areas, e.g., from as early as
 1920 in Nagano Prefecture, and since
 1930 in Kumamoto, Yamaguchi, and Fuku-
 shima Prefectures. Since that time, due
 to the low price of cocoons and the
 outbreak of World War II, early-winter

de Guerre Mondiale, les éducations de vers à soie de début d'hiver ont décliné. Toutefois, depuis la fin de la guerre, et du fait notamment de l'évolution favorable de la situation alimentaire, ainsi que des effets stimulant du retour récent des prix des cocons à un niveau normal, on a enregistré un accroissement progressif du nombre de sériciculteurs qui ont entrepris à nouveau les éducations de début d'hiver.

2. Situation actuelle.

On trouvera ci-dessous un compte rendu résumé de l'enquête effectuée par mes soins et basée sur les chiffres communiqués par les principales régions où des vers à soie de début d'hiver ont été élevés en 1952.

Les chiffres émanent des régions comprises entre le district de Tohoku et celui de Kyushu, soit un ensemble de 14 Préfectures.

Les éducations se sont échelonnées du 1er Septembre au 3 Novembre. Il s'agit donc d'éducations réalisées de une semaine à deux mois plus tard que les éducations habituelles d'automne.

La durée du nourrissage a été de 24 jours au minimum à 33 jours au maximum selon la température et la qualité des feuilles de mûrier dans les différentes régions.

La quantité de graines utilisée dans les 14 préfectures a été de 43.983 grammes et la récolte de cocons a atteint approximativement 123.165 kg ainsi le rendement moyen en cocons par gramme de graine a été de 2.800 grammes soit 70 à 80 % de la moyenne normale de la récolte d'automne, ce qui est un ré

silkworm raising has been on the decline. However, since the end of the War, especially because of the favourable trend of the food situation, and from the recent rapid recovery of the cocoon price to a normal level, a gradual increase in the number of sericultural farmers who have started again to rear the early-winter silkworms has been observed.

2. Present status.

The following are the summary report on the results of investigation conducted by the writer based upon the data obtained from the leading regions where early-winter silkworms were reared in 1952.

The data were collected from the regions ranging from Tohoku to the Kyushu District, covering as many as 14 Prefectures.

Dates of silkworm hatching ranges from September 1 (the earliest) to November 3 (the latest). These hatchings were started from one week to two months later than the usual in each region.

The total amount of silkworm-eggs used in the above 14 Prefectures amounted to 43.983 grams and the cocoons harvested amounted to approximately 123.165 kilograms, therefore the average cocoons harvest per gram of silkworm eggs is 2.800 grams, which is 70 to 80 per cent of the normal average of the late-fall crop, is considered very good. However, in some of the regions the harvest of the early-winter crop shows less than half of the expected

sultat excellent. Toutefois, dans certaines régions la récolte n'a pas atteint la moitié des quantités escomptées et apparaît extrêmement faible comparativement aux éducations de printemps et d'automne.

Parmi les principales variétés de vers de début d'hiver, on trouve les croisements Shuka - Ginrei, Japonais n° 115-Chinois n° 108, Japonais n° 122-Chinois n° 115, Choko-Shinwa, etc. Ces vers sont considérés comme relativement les plus robustes d'entre les variétés utilisées en automne, et la plupart d'entre eux sont des F₁ hybrides provenant des croisements de graines japonaises et chinoises bivoltines, ou autres variétés ou du même genre.

En de nombreux cas, comme dans le cas des récoltes de printemps et d'automne, les jeunes vers à soie (au cours des 2 ou 3 premiers âges) sont élevés dans des magnaneries coopératives, l'éducation des vers adultes étant ensuite poursuivie dans chaque ferme. Dans quelques secteurs de la préfecture de Nagano, les vers sont élevés jusqu'au bout dans les coopératives, et l'on obtient alors des rendements très élevés. Dans d'autres secteurs au contraire, les vers sont élevés par les fermiers dans leurs propres locaux du premier au dernier âge.

Dans la plupart des régions, les éducations sont guidées par des conseillers techniques de sériciculture, ce qui permet d'éviter des mécomptes dans cette récolte d'hiver, nonobstant le fait que les éducations de début d'hiver sont conduites dans des conditions relativement favorables.

amount, and is a much poorer crop than the spring or fall rearings. The number of days for silkworm feeding varied from 24 days (minimum) to 33 days (maximum) according to the temperature and the quality of the mulberry leaves in each region.

Among the prevailing early-winter silkworm varieties are such as Shuka X Ginrei, Japanese N° 115 X Chinese N 103, Japanese N° 122 X Chinese N° 115, Choko X Shinwa, etc. These worms are regarded as comparatively strong among the varieties suitable for the fall-crop, and most of them are F₁ hybrids between the Japanese bivoltine variety and the Chinese bivoltine type or similar thereto.

In most cases, as with the case in spring crop or late-fall crop, the young silkworms (through the first two or three stages) are reared in cooperative magnaneries and later the adult worms are fed at each farmer's own home. In some areas in Nagano Prefecture, silk worms are raised in cooperative magnaneries through all stages with richer harvesting resulting, and in other areas where there is a shortage of equipment for cooperative rearing, the silkworms are reared by the farmers at their own home through all stages of growth.

In most silkworm rearing areas, the rearing is being carried out under the guidance of sericultural technical advisers, which helps to prevent failures in the early-winter crop, notwithstanding the fact that early-winter silkworm rearing is carried on under rather unfavourable natural conditions.

En général, les éducations de début d'hiver interfèrent avec les grands travaux de la ferme, c'est-à-dire la récolte du riz et les ensemencements d'orge ou de froment. Toutefois, ces éducations sont conduites habituellement sur une petite échelle, et les temps libres des jeunes filles ou femmes âgées de la famille suffisent à assurer le nourrissage des vers sans qu'il soit besoin de recourir aux services des ouvriers agricoles. En conséquence, les travaux de la ferme ne s'en trouvent pas compromis.

La cueillette des feuilles de mûrier restantes, pour ces éducations de début d'hiver, n'occasionne guère de dommages pour les récoltes de feuilles de l'année suivante, si l'on compare les résultats avec les arbres dont on n'enlève pas les feuilles restantes. Si les feuilles sont cueillies en temps voulu avec le soin voulu, il n'en résulte aucun dommage physiologique pour les mûriers.

3. Etude technique et économique.

En raison de la température trop fraîche du début d'hiver, et de la valeur nutritive inférieure des feuilles cueillies à cette époque, les récoltes de cocons risquent d'être très faibles et d'aboutir à un échec si l'on apporte pas aux éducations tous les soins voulus. Mais lorsque les différents facteurs d'éducations sont soigneusement coordonnés avec toutes les précautions voulues, on peut alors parvenir à des résultats intéressants.

Le tableau 1 donne un exemple de ces résultats.

In most regions, the early-winter rearings conflict with the operations of general farming e.g., rice harvesting and barley or wheat sowing. The early-winter silkworm rearing, however, is usually only carried out on a small scale, and the spare time of the family girls or old women is sufficient to feed the worms and no farm-worker's labor is required. For this reason, the operation of the farm is not jeopardized.

The picking of the remaining mulberry leaves of early-winter silkworms has little or no damaging effect on the mulberry yields for the following year, as compared with when the remaining leaves are left untouched. Moreover, if the leaves are picked in proper time with proper care, the picking would not give any physiological injuries to mulberry trees.

3. Technical and economic survey.

Due to a too cool climate in the early-winter, and lowered nutrition value of mulberry leaves, without very careful, and proper care for silkworm feeding, the cocoon harvest would become very poor, and would result in failure. But when the various contributing factors in silkworm rearing are carefully coordinated and adequate precautions are taken in the rearings appreciable result can be brought about.

An illustration of results is indicated in Table 1.

TABEAU 1 - RESULTATS D'ENQUETE.

TABLE 1. RESULTS OF SURVEY.

Sec-Vari- teur té	Date de l'éclo- sion	Rendement de cocoens fila- bles par kg. de gmines(?)	Essai de qualité des cocoens		Pourcen tage de l'enve- loppe Ratio of cocoon layer	Rendement en Soie par rapport aux cocoens frais
			Cocoon quality test			
Loca Vari- lity ety	Date of hat- ching	Reelable co- coons yield per 1kg.Eggs	Poids des cocons	Poids de l'en- veloppe du cocon	Raw silk ra- tio of fresh cocoon	
			Weight of cocoons	Weight of cocoon-layer		
NAGA-Tai Ihei SAKI X 20 Oct. Choan.		18,3 kg.(?)	1,75gr.	35 cg.	20 %	16 %

Le tableau 2 présente les résultats économiques d'une éducation de début d'hiver effectués dans un certain secteur de la Préfecture de NAGASAKI où l'on a obtenu 80 % d'une récolte normale. En incorporant aux dépenses les frais de main-d'oeuvre pour l'éducation, le revenu net par kg. de cocons filables ressort à Yens 107. Or, le travail familial peut être évalué à Yens 98. En ajoutant cette somme au revenu, le revenu total par kilo de cocons filables s'élève à Yens 205.

Table 2 indicates the economic survey of the early winter silkworm rearing carried out in a certain area in Nagasaki Prefecture where 80 % of the normal harvest was obtained. If the labor cost for rearing is included in expenses, the net income per kilogram of reelable cocoons amounts to Y 107. The family labor can be estimated at Y 98. If this Y 98 is added to the income, a total income per kilogram of reelable cocoons would amount to Y 205.

TABEAU 2 - ETAT DES DEPENSES ET DU REVENU

TABLE 2 - STATEMENT OF EXPENSES AND INCOME.

Dépenses		Expenses		Revenu		Revenu net Net Income
Postes	Montant Amount	Item		Poste Item	Montant Amount	
Graine	38 Yen	Eggs				
Feuilles de mûrier	143	Mulberry leaves				
Outils	24	Implements		Cocons	518 Yen	
Eclairage et chauffage	28	Lighting and Heating		Cocoons		
Main d'oeuvre	98	Labor				
Nourriture	62	Food Supply				
Divers	13	Misc				
Total	411 Yen	Total			518 Yen	107 Yen

4. Perspectives pour l'avenir.

En conclusion, nous pouvons présenter les quelques remarques suivantes en ce qui concerne les perspectives d'avenir de ces éducations de début d'hiver :

(1) Importance de la récolte de début d'hiver.

La production totale de cocons de début d'hiver en 1952, indiquée ci-dessus, ne s'est élevée qu'à 123.165 kilos, soit environ 0,13 % de la production totale de l'année. Toutefois, du point de vue des progrès dans l'organisation des travaux des sériciculteurs, l'importance de la récolte de début d'hiver ne saurait être sous-estimée. Elle revêt en effet une importance non négligeable en ce qui concerne les feuilles de mûrier demeurées sur les arbres. En outre, lorsque la récolte de cocons d'automne n'a pas donné les résultats escomptés ou a abouti à un échec complet, l'apport de la récolte de début d'hiver fournit un élément particulièrement important pour la compensation des pertes subies.

Par ailleurs, étant donné que la demande de soie grège, tant à l'intérieur que sur les marchés extérieurs, a tendance à s'accroître, il importe au plus haut point de développer au maximum la récolte de début d'hiver, en vue de remédier à la pénurie des cocons, et d'accroître le rendement des plantations de mûriers en abaissant le pourcentage de feuilles inutilisées. Il va sans dire toutefois que ces encouragements ne doivent pas être prodigués au hasard ; en effet, il serait inopportun de pousser dans cette voie les secteurs qui re-

4. Future prospects.

In conclusion, the writer wishes to make a few remarks in relation to the future of the early-winter rearing :

(1) Importance of the early-winter crop

The total production of early-winter cocoons in 1952, as shown above, amounted to only 123.165 kilograms, or about 0.13 percent of the total cocoon production for the year. However, from the standpoint of improvements in farm management of the sericultural farmers, the importance of early-winter crop should not be underestimated. That is, the early-winter crop should not be overlooked from the view-point of significant utilization of idle labor of family girls or old women and also the utilization of mulberry leaves left on the trees, especially, in cases when the harvest of cocoons from the fall crop does not come up to expectations or was a complete failure, the contribution from the early-winter crop become increasingly important in covering the loss.

Furthermore, in view of the fact that the demand for raw silk at home and for foreign markets is on the increase, it is a pressing need to extend the early-winter crop as widely as possible for the purpose of supplementing the cocoon shortage, as well as increasing the efficiency of the mulberry farms by lowering the percentage of inutilized leaves. Needless to say, however, encouragement should not be given at random, as some regions that are not favoured with good climatical con-

jouissent pas de bonnes conditions de climat, d'approvisionnement en feuilles et de main-d'oeuvre.

(2) Efficience accrue de la production de cocons.

La récolte de début d'hiver est sujette à de nombreuses circonstances défavorables, telles que typhons fréquents, violentes sautes de température, détérioration de la qualité des feuilles destinées à nourrir les vers. En outre, l'époque de la récolte de début d'hiver correspond à la période de plus gros travail pour la récolte de riz, qui interfère en outre avec les ensemencements d'orge et de froment. En vue de surmonter ces difficultés et d'assurer une production de cocons de haute qualité à un prix de revient aussi bas que possible, il est nécessaire de prévoir pour l'avenir les améliorations suivantes :

a) Limitation des localités pour les éducations de début d'hiver. Les localités susceptibles de bénéficier de récoltes régulières devraient être choisies d'après les conditions de climat et d'approvisionnement en feuilles.

b) Choix des dates pour l'éclosion des oeufs de vers à soie.

Les dates les plus opportunes devront être choisies en tenant compte des conditions atmosphériques, de l'approvisionnement en feuille et des disponibilités de main-d'oeuvre, etc..

c) Adoption d'un ordre de grandeur adéquat pour les éducations.

Etant donné que le principal objectif de la récolte de début d'hiver est d'utiliser le surplus de feuilles de mûrier, on devra veiller tout parti-

ditions, mulberry leaves, and labor supply, should not be encouraged.

(2) Increased efficiency in cocoon production.

The early-winter crop is placed under frequent adverse conditions such as frequent typhoons, violent fluctuations in temperature, and qualitative deterioration of mulberry leaves (being the food for the silkworms). Moreover, the season for the early-winter crop is the peak labor season for rice harvesting, with barley and wheat sowing overlapping with each other. In order to overcome the above difficulties and ensure the production of high quality cocoons at a lower cost, further improvements should be effectively instigated in the following manner in the future

a) Limitation on localities where early-winter silkworm are reared: Such locality as may be favoured with stabilized crops should be selected based upon the climatic conditions and mulberry leaves supply.

b) Selection of dates for silkworm-egg hatching.

The most suited dates should be selected by taking into account the weather conditions, mulberry leaves and labour supply, etc.

c) Adoption of suited scale for silkworm raising:

In view of the fact that the main objective of the early-winter crop is to utilize the surplus mulberry leaves, special care should be taken to deter-

rièvement à ce que l'extension des éducations ne soit pas trop forte, afin d'éviter les risques d'une grave pénurie de feuilles pendant la période de nourrissage, ainsi qu'une gêne éventuelle pour les autres travaux de la ferme.

d) Sélection de variétés robustes de vers à soie.

On devra choisir les variétés les plus robustes parmi celles utilisées pour la récolte d'automne.

e) Choix des magnaneries.

On devra prendre grand soin de choisir les régions susceptibles d'être autant que possible à l'abri des sautes de température, et l'on devra choisir aussi des locaux permettant un ajustement aisé de la température. Pour une éducation de début d'hiver, la quantité d'œufs de vers à soie mise à l'éclosion par chaque famille devra être en général extrêmement réduite, afin d'économiser la main-d'œuvre et l'outillage. Un local convenable devra être choisi pour le nourrissage (outillage, possibilités de chauffage, d'éclairage, etc.) Il est d'ailleurs très souhaitable que l'on ait recours à une magnanerie coopérative pour le nourrissage des jeunes vers, et même si possible, des vers adultes.

f) Appui des Conseillers techniques

Vu que la récolte de début d'hiver intervient en une saison défavorable, l'éducation devrait être guidée par un conseiller technique expérimenté afin d'obtenir des résultats satisfaisants.

(3) Impressions pour l'avenir.

Les perspectives d'avenir des récoltes de début d'hiver ne peuvent être

mine that the rearing scale should not be too large, so that a serious shortage of mulberry leaves will not develop during the feeding period, that a clash between the work with other farming operations, will not occur.

d) Selection of strong silkworm varieties.

Stronger varieties to be selected from among the different varieties suitable for the fall crop.

e) Selection of magnanerie :

Full care to be taken to select such rearing regions as may not be adversely affected by outside temperature as far as possible, and to select such rearing rooms where its temperature may be readily adjusted. In the case of early-winter crop, the quantity of silkworm-eggs hatched by each family should be extremely small in general, in order to save labor and material. For rearing (implements, heating and lighting facilities, etc.), a suitable room should be selected; and it is very desirable that a cooperative magnanerie for raising the young silkworms be used and, if possible, even for rearing the adult worms.

f) Guidance by technical advisers :

As the early-winter crop season falls at an unfavourable time, in order to attain successful results, silkworm feeding should be carried out under guidance of a skilful technical adviser.

(3) Outlook for the future.

Outlook of the future early-winter crop can not be looked at as unfavoura-

considérées comme défavorables. C'est ainsi que si le prix des cocons se maintient au niveau élevé atteint actuellement, et si la demande de soie grège, tant intérieure qu'extérieure, continue à croître, le sériciculteur, en vue de remédier à une pénurie probable de cocons, pourra se livrer, après la récolte d'automne; à des éducations de début d'hiver, si les circonstances le permettent; l'on parviendra ainsi à accroître sensiblement la productivité des magnaneries, et à améliorer l'économie séricicole en général.

(Bull. ASSOCIATION INTERNATIONALE DE LA SOIE, n°16, p.29-33), 1953).

---oOo---

LIBAN.

La campagne séricicole 1952 au Liban.

La Chambre de Commerce Italienne a communiqué à l'Ente Nazionale Serico en date du 18 Février les nouvelles suivantes concernant le Liban.

La campagne séricicole au Liban a été bonne; étant donné la douceur du climat dans ce pays on n'a pas effectué l'incubation dans des chambres appropriées.

Le nombre des oeufs élevés fut de 5 à 10.000 onces de 25 gr., ce qui donne environ 300.000 kg. de cocons.

Le prix payé pour les cocons au moment de la récolte a été de 3 livres libanaises par kilo (ce qui équivaut à 540 Lit. au change moyen de 180 Lit. environ).

Avec les cocons libanais, il a été produit environ 10.000 kg. de soie. Il

ble. For example, if the current cocoon price is kept at as high a level as it is presently, and the demand for raw silk both domestically and abroad continues to increase, the sericultural farmer, with a view to coping with a probable cocoon shortage, will raise the early-winter silkworms after the fall crop if circumstances permit, thus tending to increase the efficiency of the mulberry farm productivity to some extent, and to improve his overall sericulture economy.

(Bull. INTERNATIONAL SILK ASSOCIATION 1953, n°16, p.29-33).

---oOo---

LEBANON.

Sericultural campaign 1952 in Lebanon.

The Italian Chamber of Commerce has communicated to the "Ente Nazionale Serico" on the 18th of February the following news concerning Lebanon.

Sericultural campaign in Lebanon has been good; in consideration of the mildness of weather in this country, it has not been effectuated the hatching in appropriate rooms.

Number of reared eggs was : 10.000 ounces of 35 gr. which given about 300.000 kg. of cocoons.

Prices paid for cocoons during the crop has been of 3 Lebanon liras per kilogram (which is equivalent to 540 Lit. in average exchange of 180 Lit. about).

With Lebanon cocoons it has been produced about 10.000 kg. of silk Be-

a été en outre exporté 10.000 kg. de cocons secs expédiés sur Gênes, mais avec destination inconnue.

Dans les dernières années on n'a pas noté des exportations sensibles de soie et la production entière était consommée par le marché intérieur. En 1952, les prix sur les marchés européens étant plus favorables que ceux sur le marché local, environ 4.000 kg. de soie ont été exportées dans les différents pays d'Europe et d'Amérique.

Les données relatives à la campagne de 1951 sont à peu près semblables à celles de 1952.

Dans les dix dernières années l'industrie de la soie et la Sériciculture au Liban ont enregistré une régression due principalement au fait que les sériciculteurs ont substitué petit à petit au mûrier le pommier et d'autres arbres fruitiers.

(Boll. Inf. Ser., E.N.S., 1953, n°6, p.17).

---oOo---

TUNISIE.

Industrie des tissus de soie en Tunisie.

En Tunisie la production des tissus de soie a été effectuée en partie par les entreprises artisanales dont 9/10 ont leur siège à TUNIS et 1/10 à DJERBA. La production des tissus en général est évaluée à 230 tonnes pour le tissage à main (1500 métiers) et à 180 tonnes pour le tissage mécanique (260 métiers de modèle antique).

(Boll. Inf. Ser., E.N.S., 1953, n°7, p.14).

sides, it has been exported 10.000 kg. of dry cocoons which have been dispatched on Gênes but with an unknown destination.

In the last year, it has been noted perceptible silk exports and the whole production was consummated on the inland market. In 1952, prices on the european markets were more favourable than the ones on the local market, and about 4.000 kg. of raw silk have been exported in the different Europa and America countries.

Relative data to the 1951 campaign are about the ones of 1952.

In the last ten years, the silk industry and sericulture in Lebanon have registered a regression due to the fact that sericulturists have replaced the mulberry tree by the apple-tree and other fruit-trees.

(Boll. Inf. Ser., E.N.S., 1953, n°6, p.17).

---oOo---

TUNISIA.

Silk fabric industry in Tunisia.

In Tunisia, silk fabrics production has been effectuated in part by the artisanal firms which 9/10 have their seats at TUNIS and 1/10 at DJERBA. Fabric production in general is valued to 230 tons for the hand-weaving (1.500 looms and to 180 tons for mechanical weaving (260 looms of ancient pattern).

(Boll. Inf. Ser., E.N.S., 1953, n°7, p.14).

NOUVELLES INTERNATIONALES.

INTERNATIONAL VIEWS.

Enquête mondiale sur la Soie. World survey on Silk.

Il a été envoyé au Directeur Général de FAO par le Directeur de l'Office de la Soie Grège du Ministère Japonais de l'Agriculture et des Forêts, une note demandant à l'ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE d'entreprendre une étude de la production et du commerce de la Soie Grège dans le monde et d'autre part la FAO a été invitée à formuler une recommandation à cet effet et à coopérer au développement de l'industrie de la Soie Grège.

Une note de FAO parue en Mars 1953 sous le titre "Fibers", n°5-6, traite exclusivement de la Soie et il en sera donné un résumé dans la prochaine revue.

It has been sent to the General Manager of FAO by the Manager of Raw Silk Office of Japanese Ministry of Agriculture and Forestry, a note requesting to FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF UNITED NATIONS of undertaking a study on raw silk production and trade in the world and moreover FAO has been called on formulating a recommendation at this effect and coöperating in the development of the raw silk industry.

A note of FAO published in March under the title "Fibers", n°5-6, dealing with exclusively silk will be summarized in the last review.

Deuxième Partie.

DOMAINE SCIENTIFIQUE.

ALIMENTATION ET CROISSANCE DE LA LARVE CHEZ BOMBYX MORI L.

Par M. FRAISSE René (France) (*)

PLAN.

Première Partie. LES DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES.

Deuxième Partie NOS RESULTATS

- I) Technique utilisée.
- II) Influence de l'état physique de la feuille sur l'alimentation.
 - 1°) Evolution des qualités physiques du limbe.
 - 2°) Préhension de la nourriture.
 - 3°) Quantité de nourriture absorbée par repas.
- III) La croissance pondérale.
 - 1°) Allure des courbes.
 - 2°) Croissance absolue.
 - 3°) Croissance relative à chaque âge.
 - 4°) Croissance en fonction du temps.
 - 5°) Dispersion de la population.
 - 6°) Croissance et sexualité.
- IV) Alimentation et développement.
- V) Alimentation et taux de mortalité.
- VI) Conclusions.
- VII) Résumé.
- VIII) Graphiques n°1 et 2.
- IX) Figures n°1 et 2.
- X) Tableaux n°1 à 10.
- XI) Références bibliographiques.

(*) M. FRAISSE René, Chargé de Recherches de l'Institut National de la Recherche Agronomique, Station de Recherches Séricicoles - 28, Quai Boissier de Sauvages, ALES (Gard).

Numéro d'inscription au Registre d'arrivée : 31, le 21 Janvier 1953.

Première Partie.

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES.

Le problème de la croissance des insectes et en particulier celle de Bombyx mori a été étudié sous divers aspects dont trois principaux :

- 1°) Croissance absolue en longueur, en poids ou en volume;
- 2°) Croissance relative des divers organes;
- 3°) Rapport entre la croissance et les conditions de vie de l'insecte: alimentation, température, hygrométrie, etc...

Nous nous sommes proposés d'approfondir un point particulier du troisième aspect, à savoir les relations entre la croissance larvaire de Bombyx mori L. et le stade physiologique de la feuille de mûrier qui lui sert d'aliment, au moment de son utilisation.

A notre connaissance, peu de travaux, ont été entrepris dans cette voie sauf ceux de DEMIANOVSKI (29), encore que ces derniers ne présentent qu'un caractère qualitatif et d'orientation, car il n'a été effectué que des pesées d'ensemble et seulement une fois par âge du ver.

Toutefois, afin de bien situer le problème, nous croyons utile de présenter une rapide bibliographie concernant la croissance de Bombyx mori et nous résumons les données actuelles dans ce domaine.

1) CROISSANCE ABSOLUE ET CROISSANCE RELATIVE.

On peut représenter la croissance pondérale des insectes par une courbe ondulée dans laquelle chaque ondulation a la forme d'un S et correspond à un cycle d'intermue.

A chaque mue le poids diminue, puis s'élève jusqu'à l'approche de la mue suivante. Il recommence alors à diminuer pendant la période de jeûne. La mue se marque donc sur la courbe par des arrêts de croissance, ce qui décompose la courbe en tronçons.

La croissance linéaire présente deux aspects selon la nature des téguments. Si les téguments sont durs (type Garausius) l'insecte accroît brusquement ses trois dimensions à chaque mue, mais pendant les intermues, on ne note que des variations de poids (accroissement linéaire discontinu). Si les téguments sont mous (larves de Lépidoptères), le corps a la possibilité d'accroître son volume pendant les intermues sauf les pièces chitineuses, de sorte que la croissance linéaire devient presque continue (type Bombyx mori).

Dès 1897, LUCIANI et LO MONACO (9) ont pesé journellement des groupes de vers et les tableaux chiffrés obtenus ont été utilisés par TEISSIER (25) pour établir des courbes de croissance.

En 1910, des chercheurs japonais (11) présentent pour chaque âge le taux de croissance en longueur, largeur et poids, la valeur unité correspondant à la naissance,

Les données sont résumées dans le tableau suivant :

Accroissement :	Naissance/	1er âge	2ème âge	3ème âge	4ème âge	5ème âge
en poids	1	13	68	343	1.820	9.126
en longueur	1	1,9	3,8	7,3	14,1	23,8
en largeur	1	1,5	2,3	3,3	5,9	9,2

La larve de Bombyx mori présente donc un accroissement pondéral extraordinaire puisque en un mois elle atteint un poids de 9.000 à 10.000 fois plus élevé que celui de la naissance.

HIRATSUKA (15 et 16) note que la croissance relative est maximum au 1er âge puis diminue progressivement jusqu'à la maturité de la larve.

JUCCI (17 et 19) a représenté la croissance pondérale par les cinq courbes sigmoïdes ci-dessus définies. Il note que l'accroissement absolu est lent au cours des deux premiers âges, il s'accroît un peu dans le 3ème, beaucoup plus dans le 4ème, pour atteindre dans le 5ème un niveau colossal.

En ce qui concerne l'accroissement relatif, il confirme HIRATSUKA ; maximum au 1er âge (14,1), diminution brusque au 2ème âge (6,0) puis lente jusqu'à la maturité (5,7 - 5,0 - 4,9).

En 1910 IKEDA (10) chiffre après chaque mue la croissance en volume (éclosion = 1; 1ère mue = 53; 2ème mue = 283; 3ème mue = 1.533; 4ème mue = 7.151).

Un même travail est donné par TAKAHASHI (22), TCHIKNILADZE (27), HSUECH TANG (44) pour les variations de la longueur, de la largeur et du poids.

En 1931, TEISSIER (25) dans sa thèse précise le caractère exponentiel de la croissance chez les insectes, de sorte qu'en portant les temps en abscisse et les logarithmes des poids en ordonnées, on obtient pour chaque intermue un segment de droite.

La même année ANCUTCHEN (24) interprétant les courbes de croissance présentées par TCHIKNILADZE (27), déduit d'une part qu'elles sont des exponentielles, d'autre part qu'il y a une étroite corrélation entre les poids et les volumes des larves.

CHIANG (41) note :

- a) au 5ème âge la croissance de la femelle est plus rapide que celle du mâle, tandis qu'au 3ème et au 4ème il n'y a pas de différence.
- b) la croissance est rapide pendant les dernières heures précédant la mue.
- c) pas de différence de croissance entre le jour et la nuit.

Sur ce dernier point il n'est pas en accord avec LOBASHEV (57) lequel affirme que le rythme de la croissance des chenilles du Borbyx du chêne est plus élevé le jour que la nuit. Il est d'ailleurs peu modifié si on place les chenilles à l'obscurité pendant le jour et à la lumière artificielle pendant la nuit.

EOUNHIOL (49) présente des courbes de croissance en longueur très voisines des courbes d'accroissement pondéral. Il montre en outre que la loi de DYAR s'applique assez bien à la croissance linéaire du ver à soie (raison moyenne 1,80) mais celle de PZIBRAM fait défaut.

En étudiant un lot de vers le 5ème jour du 5ème âge, CHEN SHIH-YI (50) établit un coefficient de corrélation élevé (0,86) entre le poids et la longueur des larves. Il constate également que le même jour, les poids des larves d'une même ponte se répartissent selon une courbe de GAUSS. Sur ce dernier point PIGORINI (13) arrive au même résultat tandis que SEREBRENNIKOV (20) trouve des variations passant du simple au double, sur des larves à la montée ayant vidé leur tube digestif.

Des courbes de croissance présentant les mêmes caractéristiques essentielles sont données pour Chaetoptaxius vestitus (18) pour trois espèces de chrysmèles (43), pour le phasme (58 et 65)), etc...

II) CROISSANCE EN FONCTION DE L'ALIMENTATION.

1°) Influence de l'état physique de la feuille sur l'alimentation.

ROBINET (3) note que la consommation de la feuille par le ver dans un temps donné est d'autant plus importante que la feuille est plus mince.

Pour IKEDA (28) une feuille mûre présente un pouvoir digestif d'autant plus réduit que sa pauvreté en eau ralentit les réactions biochimiques intestinales. Il en est d'ailleurs de même lorsque la feuille commence à se faner (35).

OKACE (36) trouve une dureté croissante pour les feuilles en s'éloignant du sommet du rameau, avec légère diminution quand le stade de pleine maturité est atteint. Il y a d'ailleurs une corrélation négative très prononcée ($0,903 \pm 0,018$) entre le contenu en eau et la dureté.

Toutefois, les feuilles dures d'automne sont régulièrement acceptées par le ver quand il a franchi la 4ème mue, et les cocons obtenus sont normalement constitués (1 et 2).

2°) Degré de digestibilité de l'aliment.

KELLNER (8) en analysant les substances contenues dans 1 kg. de vers en fonction du poids sec donne la répartition suivante : (valeurs moyennes) : Protides = 60,9 %, Lipides = 16,3 %; Glucides = 13,7 %; Matières minérales = 6,1 %).

Les besoins en azote sont donc très élevés pendant toute la vie larvaire et particulièrement au cours des premiers âges.

Plusieurs auteurs ont évalué l'importance des substances retenues par comparaison analytique des divers éléments contenus dans les feuilles utilisées et les crottes rejetées.

D'après KELLNER (8) des vers au 4ème âge retiennent :

Protides	= 60 %	Azote non protidiques	= 8 %
Lipides	= 76 %	Glucides	= 30 %
Substances minérales	= 20,3 %	Cellulose	= 0 %

Les protides et les lipides sont donc parfaitement bien assimilés, les glucides et les substances minérales assimilées à tous les âges mais en quantité moindre; enfin le ver n'a aucune aptitude pour digérer la cellulose. En conséquence, les excréments sont beaucoup plus pauvres en azote et lipides, mais plus riches en matières minérales et en cellulose que l'aliment utilisé.

Des résultats analogues sont présentés par HIRATSUKA (15 et 16), CHIANG (41) et tout récemment par COMMENGE et OJEDA (51, 52, 56).

HIRATSUKA trouve un très faible coefficient de digestibilité pour la cellulose, laquelle est d'autant moins digestible que les feuilles sont plus âgées, à cause de sa transformation progressive en lignine qui est absolument indigeste.

LAFON (59) signale que le rapport :

Poids de nourriture assimilée / Poids de nourriture ingérée s'abaisse en général avec l'âge chez les insectes et demeure toujours bas chez les insectes phytophages (0,33 à 0,55) car le gaspillage est considérable à cause de la non utilisation de la cellulose.

En ce qui concerne les matières minérales, PELIGOT (5 et 6) note que l'acide phosphorique et la potasse sont très bien retenus, alors que la silice et la chaux se concentrent dans les excréments, ce que confirme l'analyse des cendres de vers par LENZ (7) : P_2O_5 = 28,8 %; K_2O = 48 %; CaO = 5,9 % et par PELIGOT (5). Enfin, d'après MOSER (14) P_2O_5 est retenu en très grande proportion (25 %), tandis que CaO l'est très peu (2 %).

Le coefficient de digestibilité dépend pour une part de l'âge de la feuille. Ainsi les protéines des jeunes feuilles sont plus digestibles que celles des vieilles, que la digestion s'effectue in vitro ou in vivo (KISHI 31,32,34).

BERGMAN (40) donne une valeur de 77,05 % dans le cas des feuilles juveniles de printemps contre 66,30 % pour les feuilles adultes de septembre.

3°) Croissance et quantité de feuilles absorbées.

D'après HIRATSUKA (15 et 16), un ver à soie absorbe 13 g. de feuilles pendant toute sa vie larvaire et cette valeur est indépendante de la température et de la durée du développement (37 et 53). D'ailleurs l'intensité de l'alimentation (Poids de feuilles ingérées / Poids du ver) correspond à l'intensité de la croissance (46). Comme cette dernière, elle est très élevée au 1er âge (7,6) pour s'abaisser progressivement jusqu'à 1,6 au 4ème âge.

D'après LEGAY (60) l'augmentation du nombre de repas journaliers réduit la durée de chacun des trois premiers âges. Au stade de la 3ème mue les poids des vers sont très voisins, une plus faible nourriture étant compensée par une durée d'alimentation prolongée. Mais après la 3ème mue cette compensation ne s'observe pas de sorte que la croissance est plus rapide chez les vers qui reçoivent les repas les plus fréquents.

Par une alimentation continue, on note des réactions individuelles différentes, mais en général, l'intensité de la croissance s'élève (64).

4°) Influence des variations qualitatives de la feuille.

DEMIANOVSKI (29) présente une importante étude mais n'a pas procédé par pesées individuelles journalières ni lié suffisamment les résultats analytiques à la croissance; il se situe surtout dans le cadre de l'expérimentation agromomique. Il a noté l'influence de l'âge de la feuille sur la durée du développement et sur le poids moyen des vers.

Pour KISHI (30) les larves qui mangent les feuilles jeunes sont les plus pesantes.

BOUNHIOL (55) a comparé les croissances obtenues à partir d'espèces végétales différentes.

BEAUMONT (43) modifie le taux de croissance des chrysomèles, ainsi que la durée des âges en changeant la nature de l'aliment. De même, chez la blatte, GIER (47) diminue le taux de croissance en provoquant une déficience alimentaire.

KOJENTCHIKOV (54) note que la croissance d'Antheraea pernyi est plus rapide lorsqu'on alimente les larves avec des jeunes feuilles de chêne. On arrive à des conclusions analogues chez Leptinotarsa decemlineata (39).

Toutes les variations dans la croissance s'expliquent d'abord par une modification dans la teneur de chacune des substances élémentaires qui constituent l'aliment. Mais il convient aussi de tenir le plus grand compte des changements des rapports respectifs de ces divers constituants. D'ailleurs chez l'homme, L. RANDOIN (48) a montré que pour obtenir une croissance maxi-

mum il importait que le rapport Ca/P dans les aliments se situe autour de 11. S'il s'écarte trop de cette valeur, des troubles peuvent même apparaître.

Chez les insectes, ce problème de l'équilibre entre les constituants alimentaires a été peu étudié. En ce qui concerne le ver à soie, nous n'avons noté que FUJII (cité par CARESCHE, 60) qui estime le rapport entre les protéides et les glucides le plus favorable à la santé des vers est inférieur à 2 ; lorsqu'il dépasse 3, la maladie apparaît.

Deuxième Partie.

NOS RESULTATS.

1) TECHNIQUE UTILISEE.

Nous avons élevé en 1951 et 1952 six lots de la race F₁₄₀ dans des conditions rigoureusement identiques sauf en ce qui concerne l'alimentation. Pour chaque lot qui comprenait environ 2.000 larves, les normes suivantes ont été adoptées :

1°) Température.

21° ± 1° réglée thermostatiquement, avec chauffage électrique ou refroidissement par la glace.

2°) Rythme des repas.

4 par jour à 6 h., 11 h., 16 h., 21 h.30. Les feuilles étaient ramassées tous les jours entre 9 h. et 10 h. et conservées dans un local frais.

3°) Espacement.

Au cours de chacun des 5 âges successifs le nombre de vers par dm² est d'environ 80, 40, 20, 10 et 6.

Tous les vers ont été alimentés avec des feuilles de Morus alba variété Colombassa, mais pour chaque lot les feuilles étaient à des degrés d'évolution différents. Dans notre dernière publication (63) nous avons précisé l'origine des mûriers, les conditions d'échantillonnage et nous avons donné les résultats analytiques.

Le tableau n°1 indique les dates des différents élevages ainsi que la nature et l'âge moyen des feuilles utilisées. L'étude de la croissance des insectes phytophages présente de sérieuses difficultés car la feuille, matière vivante, évolue chaque jour en même temps que l'insecte qui la mange à un rythme qui dépend de nombreux facteurs dont certains **fort variables** (la température, l'humidité ...) de sorte que du début à la fin de la vie larvai-

re le chimisme de la feuille s'est profondément modifié. Mais nous présentons surtout des résultats comparatifs et il est évident que les feuilles des divers lots évoluent toutes dans le même sens. Cependant s'il avait été possible de nourrir les vers à soie avec une alimentation artificielle de composition bien déterminée, nous avons la certitude que les relations déduites des résultats auraient encore été plus étroites.

Tous les jours à 14 heures nous avons pesé individuellement 20 vers de chaque lot à la microbalance, sauf au cours du 1er âge pendant lequel chacune des 20 pesées journalières comprenait de 2 à 10 larves. Tous les vers étaient rigoureusement au même stade de leur développement, c'est-à-dire avaient tous absorbé le même nombre de repas depuis la dernière mue.

II) INFLUENCE DE L'ETAT PHYSIQUE DE LA FEUILLE SUR L'ALIMENTATION.

1°) Evolution des qualités physiques du limbe.

La ration alimentaire de chaque lot se différencie non seulement par sa composition chimique mais aussi par des caractères physiques particuliers qui influent sur l'alimentation de la larve. Nous retons surtout que :

a) en vieillissant la feuille s'appauvrit en eau, se dessèche beaucoup plus rapidement et par suite devient plus vite inapte à l'alimentation. C'est particulièrement net en automne et nous expliquons ainsi le faible pourcentage de feuilles mangées par rapport au printemps.

b) Avec l'âge également, le limbe s'épaissit en même temps qu'il durcit. Ce durcissement provient de l'abondance de sels de calcium dans les cellules et de la cutinisation progressive des épidermes.

Durcissement et dessiccation rapides provoquent un début d'enroulement de la feuille sur elle-même de sorte que les jeunes vers qui mangent ces feuilles se trouvent plus ou moins isolés dans les replis du limbe et certains ne sont plus capables de trouver ensuite un aliment frais. Ce fut très net pour les larves de 1er âge du lot C.

Dès le 2ème âge, ce facteur est d'un moindre intérêt à cause de la plus grande facilité de déplacement des vers.

2°) Préhension de la nourriture.

Au 1er âge tous les lots attaquent la feuille par les faces. Cependant, à la naissance, les feuilles utilisées par la larve présentent des aspects très différents. Avec des feuilles jeunes (5 - 10 jours - lots A et J) le ver perce facilement le limbe dont le parenchyme est mangé en très grande partie. Toutefois, les nervures, même les plus fines, sont respectées (fig. 1 a).



Fig. 1 a — Feuille juvénile. (6 jours).

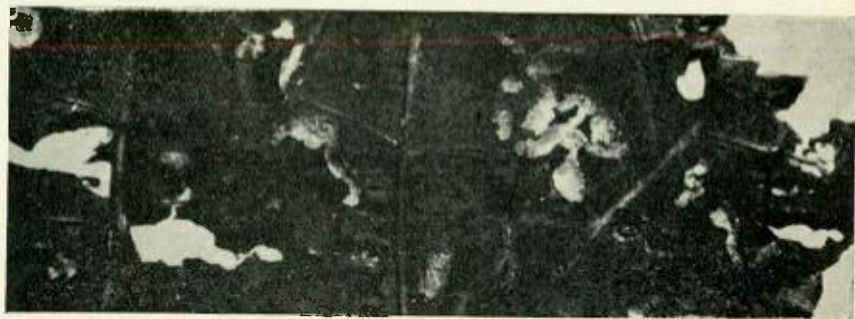


Fig. 1 b — Feuille mûre. (80 jours).

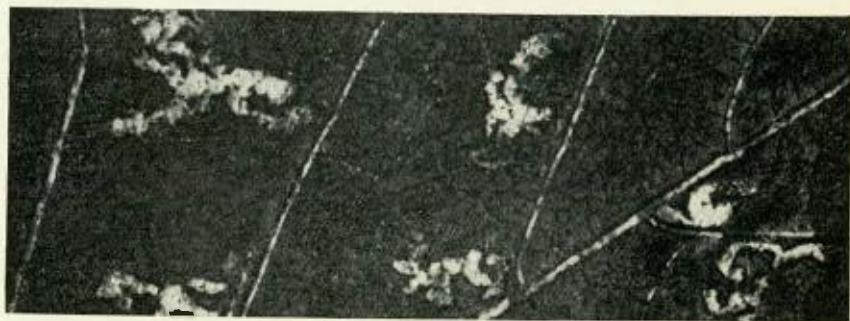


Fig. 1 c — Feuille très mûre. (150 jours).

Fig. 1 — PRÉHENSION DE LA FEUILLE A LA NAISSANCE. ($G = 4,5$).
(attaque par les faces)

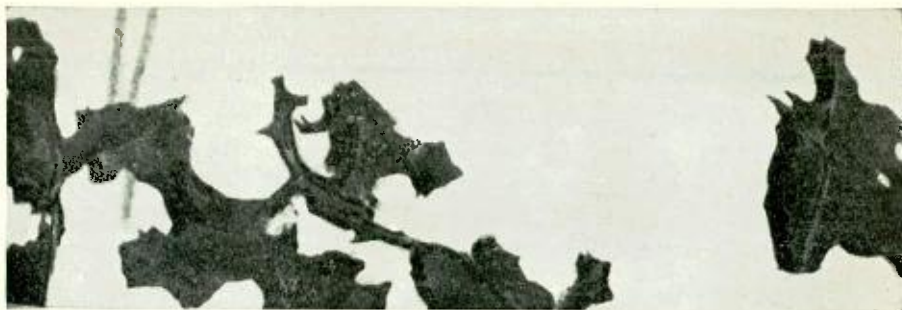


Fig. 2 a — Feuille juvénile. (12 jours).



Fig. 2 b — Feuille mûre. (80 jours)

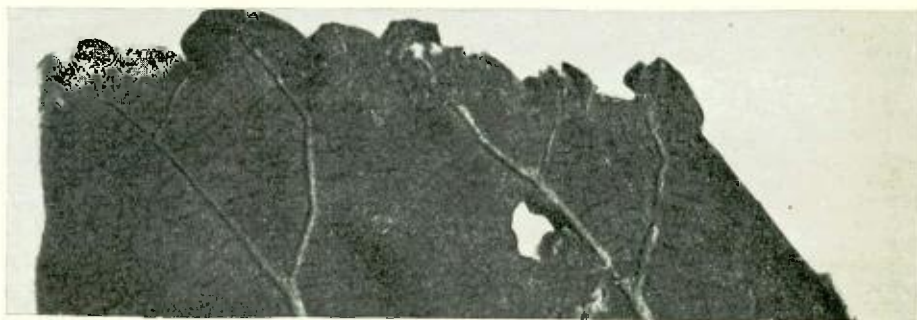


Fig. 2 c — Feuille très mûre. (150 jours).

Fig. 2 — PRÉHENSION DE LA FEUILLE 3 JOURS APRÈS LA 1^{ère} MUE
(attaque par les bords au les faces). ($G = 4,5$).

Avec l'âge (50 à 60 jours - lots B et V) le limbe s'épaissit en même temps que la paroi externe de l'épiderme se cutinise de plus en plus ce qui oblige les mandibules à effectuer un effort bien plus grand. Aussi souvent un des épidermes est-il conservé (fig. 1 b). Enfin pour la feuille mûre âgée de plus de 80 jours (lots D et C) la larve se contente de détacher les tissus chlorophylliens en laissant intact celui des épidermes, incolore, qui est en contact avec la litère. La feuille paraît alors parcourue par des sillons transparents vermiformes qui traduisent les difficultés pour s'alimenter (fig. 1 c).

Il se produit donc chez les très jeunes vers nourris avec des feuilles âgées une sous-alimentation quantitative en même temps que qualitative provoquée par un ralentissement très marqué dans le rythme de l'absorption des aliments.

Il faut attendre la fin du premier âge pour que les vers du lot B performent complètement le limbe et ce n'est qu'au 2ème âge qu'un tel résultat est obtenu pour le lot O.

Le décalage se manifeste également lors de l'attaque de la feuille par la tranche. Cette attaque se produit dès le début du 2ème intermue pour le lot J alors qu'avec le lot B c'est exceptionnel et que C doit attendre le début du 3ème âge (fig.2). Enfin après la 3ème mue les différences sont minimales.

3°) Quantité de nourriture absorbée par repas.

En 1952, nous avons comparé chaque jour le rythme de l'alimentation dans les lots J et V dont les larves avaient reçu le dernier repas à 11 heures.

A 14 heures on distribuait un excès de feuilles à tous les vers de chaque lot, pesés préalablement et isolément à la microbalance.

A 14 heures 30 on repédiait, puis on continuait l'alimentation jusqu'à 15 heures 30 soit avec la même feuille soit avec une feuille renouvelée. Les différences de poids ont permis d'apprécier le poids des feuilles utilisées.

On a fait les moyennes par âge et chiffré les augmentations du poids après 30 minutes et après 90 minutes (voir tableau 2).

Nous notons ceci :

a) Dans un même élevage, la quantité de nourriture ingérée est toujours plus forte pendant les 30 premières minutes qu'au cours des 60 suivantes. Les différences sont particulièrement accentuées si après la 1ère demi-heure la feuille n'est pas renouvelée.

Pour l'élevage J par exemple, les rapports pondéraux oscillent entre 3,3 et 9,0 si on garde la même feuille et seulement entre 1,5 et 2,8 si on la renouvelle une fois.

Parmi les facteurs provoquant ces variations il convient de noter la réduction du pouvoir attractif qu'exerce sur le ver une feuille qui commence à

se dessécher et se souille par les produits d'excrétion émis au cours du repas.

En appliquant ces résultats dans le domaine agronomique, il convient de noter qu'en sériciculture on a le plus grand intérêt à distribuer des repas nombreux et légers et à déliter chaque fois que la feuille fraîche risque de se tacher au contact d'une litière trop humide. On obtiendra des vers plus gros tout en utilisant une quantité plus réduite de feuilles.

b) En comparant les élevages J et V.

Dans tous les cas et pendant toute la vie larvaire, les vers alimentés avec les feuilles les plus jeunes absorbent le plus de nourriture. Les rapports des quantités absorbées varient entre 1,4 et 2,0 pendant les 30 premières minutes; entre 1,0 et 2,2 pendant les 60 suivantes.

Ces différences se manifestent dès la naissance et à cette époque seul paraît en cause l'état physique de la feuille en même temps que l'éventuelle influence d'une substance attractive encore inconnue dont la concentration diminuerait du stade juvénile à la maturité du limbe.

Avec l'âge, l'influence de l'état physique de la feuille s'atténue mais les croissances étant différentes selon le lot (J ou V) il est évident que les vers les plus petits mangeront le moins.

Il en découle dans le domaine agronomique que pour effectuer un élevage d'automne dans les meilleures conditions, on donnera aux jeunes vers jusqu'à la première mue les feuilles juvéniles du sommet des rameaux. C'est toujours possible à ces stades, les repas étant légers. Leur aptitude à manger les feuilles mûres dans les dernières intermues en sera ainsi bien accrue.

III) LES CROISSANCES PONDERALES.

Le graphique n°1 donne en coordonnées semi-logarithmiques les croissances pondérales de chaque lot, tandis que le tableau n°10 présente les poids moyens journaliers avec les écarts types.

1°) Allure des courbes.

Elles ont des formes très voisines, toutes du type classique. Chacune comprend autant de segments qu'il y a d'intermues réunis par des droites descendantes qui marquent la chute du poids pendant la mue.

Pour chaque courbe les pentes des segments vont en diminuant du 1er au 5ème âge en ce qui concerne les élevages A, J, V et B; c'est moins net pour les lots C et D nourris avec des feuilles mûres, à cause de la perturbation provoquée par la dureté de la feuille, surtout pendant la jeunesse.

En comparant les pentes des âges correspondants dans les différents lots nous notons qu'elles sont d'autant plus faibles que la feuille de mûrier est plus âgée (graph. 1 et tableau 3).

On classe les lots dans l'ordre décroissant suivant : A, J, V, B, D, C, ce qui permet de les répartir en 3 groupes :

Premier groupe : croissance élevée (A et J),

Deuxième groupe : croissance moyenne (V et B),

Troisième groupe : croissance faible (D et C).

Cet ordre est confirmé par le calcul des pontes pour chaque âge (tableau 3).

En comparant ces résultats aux graphiques 6 et 7, et particulièrement 8 de notre Premier mémoire (63), nous notons une étroite relation entre la valeur du rapport $R = (N \text{ total} + P_{20}^{25}) / \text{CaO}$ de la feuille de mûrier et le taux de croissance des vers qui mangent ces feuilles (tableau 4).

2°) Croissance absolue

Dans tous les lots, l'augmentation journalière du poids (tableau 10) s'élève du 1er au 5ème âge, et elle est d'autant plus grande que les vers sont nourris avec des feuilles plus jeunes.

Pour tous les lots également l'accroissement maximum de poids par 24 heures au cours des 4 premiers âges se produit vers la fin de l'intermue, et d'autant plus près de la mue que la feuille est plus jeune : 20 à 36 heures avant cette dernière dans le 1er groupe, 30 à 60 dans le 2ème et 2 à 5 jours dans le 3ème.

Par contre, au 5ème âge il se manifeste toujours vers le milieu de l'âge.

Les poids maxima atteints par les vers dans chaque intermue permettent un classement dans le même ordre que celui sus-indiqué. Au voisinage de la maturité ces poids varient du simple au triple.:

1er groupe : A = 5.561 mg. ; J = 4.666 mg. ;

2ème groupe: V = 4.476 mg. ; B = 3.765 mg. ;

3ème groupe: D₄ = 2.844 mg. (*) ; D₅ = 2.762 mg. ; (**); C = 2.245 mg.

En prenant pour unité le poids à la naissance, l'éventail des croissances est donné dans le tableau 5. Au maximum de développement les croissances varient de 4.490 à 11.122.

3°) Croissance relative à chaque âge.

Cette croissance relative exprimée comme le rapport entre le poids maximum dans l'âge et le poids au début de l'âge est toujours très élevée au 1er âge. Sa valeur dépend de l'état de maturité de la feuille et décroît régulièrement de A à C. Elle se situe autour de 15 pour les vers du 1er groupe, de 12 pour ceux du second et de 5 pour ceux du 3ème (tableau 6).

Après la 1er mue le taux de croissance s'abaisse brusquement dans un même lot et reste ensuite constant jusqu'à la fin de la vie larvaire.

(*) Vers quadrimuants.

(**) Vers quinquemuants.

D'autre part, à partir du 2^{ème} intermue le taux prend des valeurs très voisines dans tous les lots. C'est surtout probant pour des groupes 1 et 2 dans lesquels le poids est approximativement multiplié par 5 en passant d'un âge à l'âge suivant.

Pour le 3^{ème} groupe, le taux est en général compris entre 3,5 et 4.

Il apparaît donc que la croissance générale des larves de Bombyx mori est conditionnée par l'intensité de la dite croissance au cours du 1^{er} âge; laquelle est d'autant plus rapide que la feuille est plus jeune. Ce premier stade marque donc la période adaptative au régime alimentaire après lequel le rythme de croissance se montre régulier et presque constant.

Au point de vue agronomique, il est donc essentiel de nourrir les jeunes vers avec des feuilles très jeunes, et dans le cas d'un élevage d'été ou d'automne, on choisira uniquement pour les premiers stades les deux ou trois feuilles du sommet des rameaux en réservant les autres pour les deux derniers âges.

4°) Croissance en fonction du temps.

Le Tableau 7 donne pour chaque lot la durée des mues et des intermues exprimée en nombre de repas et en jours. Cette durée est encore fonction de la composition chimique de la feuille, et par suite de son âge.

En conséquence, en allant du lot A vers le lot C, on note une augmentation progressive de la durée de chaque âge, mais cette compensation n'est pas suffisante pour obtenir l'égalisation des poids des larves lesquelles restent classées dans l'ordre inverse de celui de la durée des intermues. On note même que dans un âge le poids maximum de la larve est presque inversement proportionnel à la durée de cet âge, tout au moins pour les groupes 1 et 2 (les produits du poids par la durée exprimée en nombre de repas sont du même ordre).

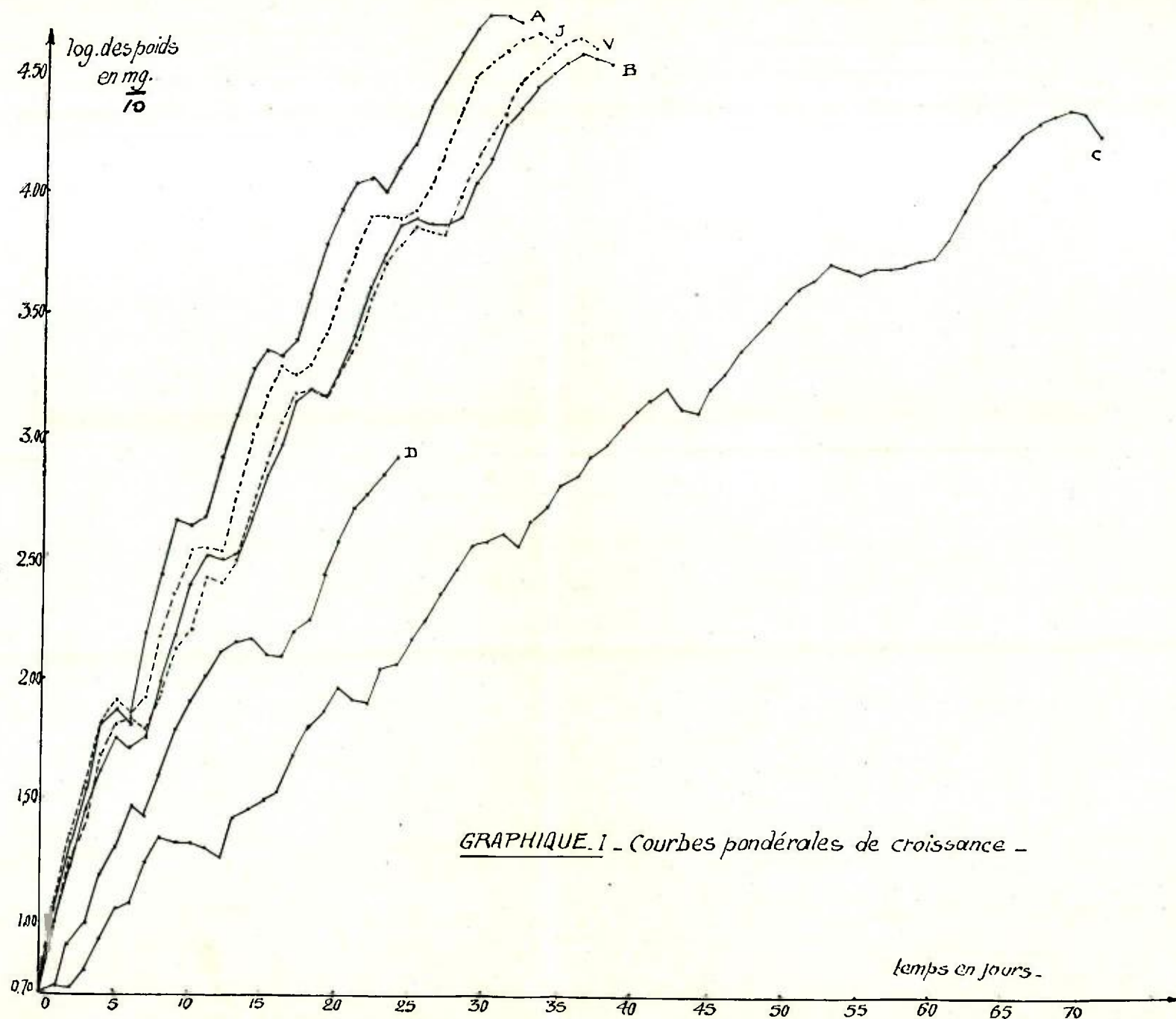
Toutefois ladite compensation est légèrement plus importante avant la 3^{ème} mue qu'ensuite.

Nous avons calculé pour chaque intermue la croissance moyenne par repas en pour cent du poids au début de l'âge (tableau 8). Nous remarquons :

a) Dans un même lot sa valeur, toujours très grande au 1^{er} âge, s'abaisse d'âge en âge jusqu'à la maturité, d'abord brusquement (2^{ème} âge) ensuite plus lentement.

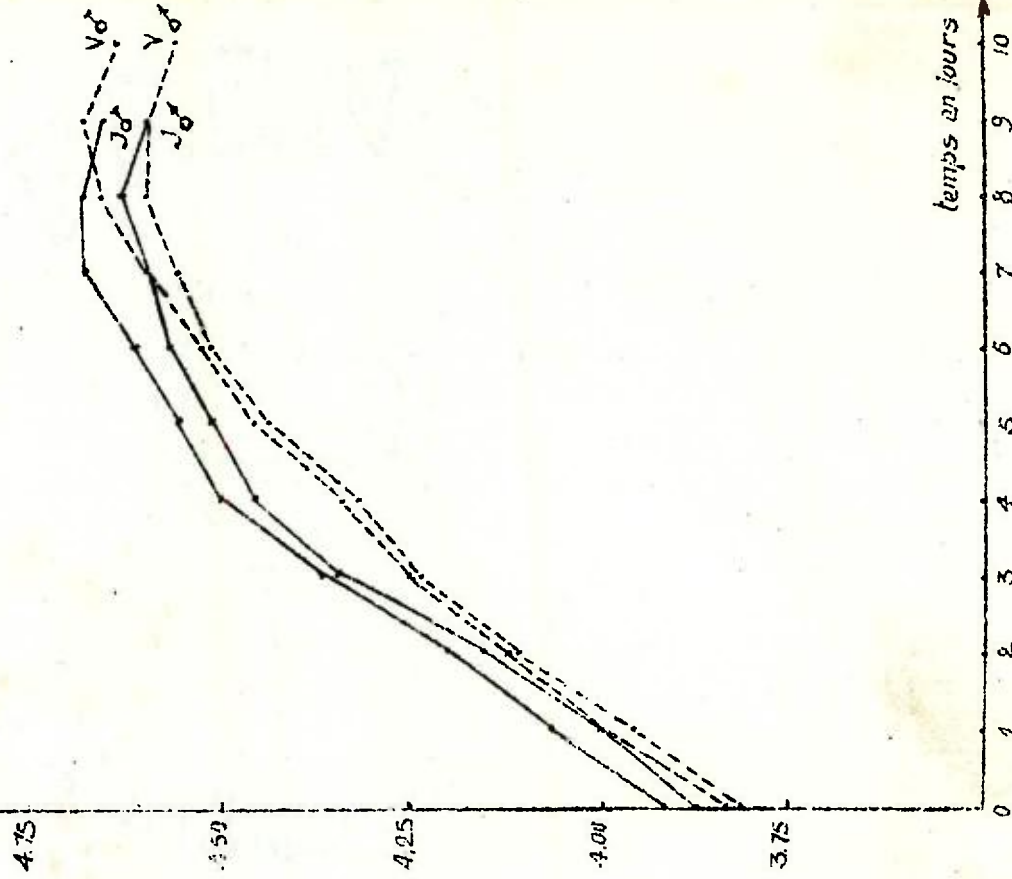
Dans chacun des groupes 1 et 2 l'écart entre le 1^{er} et 5^{ème} âge est du même ordre (du simple au triple). Il est bien plus faible dans le groupe 3.

b) En comparant les différents lots à un même stade de leur développement, la croissance moyenne par repas diminue progressivement d'intensité avec l'âge de la feuille. Toutefois les différences s'atténuent avec l'évolution du ver. Nous trouvons en effet les rapports suivants entre les élevages extrêmes A et C :



log. du poids
en mg.

GRAPHIQUE 2. - Croissance en
fonction du sexe au 5^{ème} âge.



1er âge = 5,3; 2ème âge = 3,5 ; 3ème âge = 2,5 ; 4ème âge = 2,3 ;
5ème âge = 1,8.

Enfin sur la totalité de la vie larvaire, la croissance moyenne par repas, calculée en fonction du poids à la naissance s'établit comme suit :
A = 97,5 ; J = 77,5 ; V = 70,6 ; B = 57,9 ; D = 28,7 (*) ; C = 17,0.

Les durées des mues suivent des variations de même sens que les intermues.

5°) Dispersion de la population.

Nous la déduisons de la pesée journalière et individuelle de 20 larves prélevées au hasard dans chaque lot et l'exprimons sous la forme du rapport $s/\bar{x}$ de l'écart type par la moyenne (tableau 9).

Encore dans ce domaine, la dispersion est d'autant plus grande que le rapport R est plus petit.

On peut l'expliquer par les variations individuelles de l'aptitude à la croissance. Cette aptitude qui s'exerce faiblement dans le cas d'une alimentation optimum (feuilles juvéniles) se révèle de plus en plus avec la progression de la déficience alimentaire.

En conséquence, la dispersion est faible dans les lots du groupe 1 (0,09-0,10), moyenne dans ceux de groupe 2 (0,10 - 0,13), forte dans le groupe 3 (0,13 - 0,29).

6°) Croissance et sexualité.

À partir de la 4ème mue, les vers de chacun des lots J et V ont été séparés par sexe en se basant sur la morphologie externe (points d'Ishiwata).

Les courbes de croissance sont très semblables (graphique 2) mais celles des femelles sont constamment au-dessus de celles des mâles.

Dans chaque lot l'écart pondéral journalier entre les sexes est d'abord faible, mais toujours plus important dans le lot J nourri avec les feuilles les plus jeunes (6 à 12 % contre 1 à 6 %). Ensuite il augmente brusquement au voisinage du maximum de poids, c'est-à-dire 48 h. avant la maturité, et atteint dans les deux lots une valeur voisine de 19 %.

IV) ALIMENTATION ET DEVELOPPEMENT.

Dans le cas d'une nourriture nettement insuffisante, il se produit une compensation supplémentaire par l'apparition d'une 5ème mue.

Vis à vis de la composition chimique de la feuille définie ci-dessus par le rapport R, nous notons :

a) Si R est supérieur à 1,25, les larves subissent toutes 4 mues (lots des groupes 1 et 2).

b) Si R est voisin de 0,9, certaines larves n'auront que 4 mues, probable-

(*) Moyenne entre les quadrimuants et les quinquemuants.

ment celles dont la croissance initiale est la plus rapide, et d'autre 5 (lot D) : Toutefois ces dernières, malgré une vie larvaire prolongée de 6 jours (57 jours au lieu de 51), n'atteignent jamais le poids des premières (2.762 contre 2.844.mg.).

D'ailleurs, le ralentissement de la croissance chez les quinquemuants est confirmée d'une part en examinant les pentes des courbes au dernier âge (0,06 contre 0,07), d'autre part en comparant les taux de croissance maxima par rapport à la naissance (5.524 contre 5.688).

Un élevage effectué dans des conditions identiques à D pourrait peut-être permettre une sélection basée d'une part sur la vitesse de croissance des larves, d'autre part la rapidité de leur développement.

c) Si R s'abaisse à 0,6 presque tous les vers seront quinquemuants.

Même en automne, un choix judicieux de la feuille de mûrier permet de conduire avec certitude une éducation vers l'un de ces trois cas.

V) ALIMENTATION ET TAUX DE MORTALITE (*).

1°) Vers nourris avec des feuilles très jeunes.

Si ce type d'alimentation s'applique pendant toute la vie larvaire, et particulièrement au cours des deux derniers âges (lot J) il y a un affaiblissement de la vitalité des vers ; c'est particulièrement net après la 4ème mue.

On note d'abord l'apparition d'une grasserie du type classique, qui, sans prendre un caractère épidémique, a décimé le dixième de la population. D'autre part, on compte parmi les cocons 10 % de fondus (chrysalides mortes par grasserie), mais les autres cocons sont d'excellente qualité.

Ensuite, à l'époque de la montée, on relève quelques cas isolés de flacherie physiologique. Il apparaît que l'insuffisance de la transpiration, provoquée par l'excès d'eau dans la feuille, semble jouer un rôle étiologique.

D'après VAGO, l'action bactérienne, et la diarrhée qui en résulte, ne sont que des processus secondaires.

2°) Vers nourris avec des feuilles d'âge moyen.

On obtient des résultats comparables à ceux d'un lot témoin utilisant la feuille non triée et on observe seulement quelques cas isolés de grasserie au cours du dernier intermue et surtout au moment de la montée.

3°) Emploi de feuilles très mûres (lot D).

Il se déclanche, vers l'époque de la première mue, une grasserie très précoce, à caractère particulier, causée par une alimentation s'adaptant mal aux

(*) Nous exprimons notre reconnaissance à notre collègue VAGO pour sa contribution à la rédaction de ce chapitre, après un examen détaillé des cas pathologiques.

possibilités digestives de la feuille. Cette grasserie se poursuit pendant toute la vie larvaire.

Ce type de maladie, qui peut d'ailleurs être reproduit artificiellement, fournit une donnée fort intéressante pour la genèse de la "grasserie de première mue".

Les polyèdres ne sont pas vidés dans l'hémolymphe comme d'habitude; d'autre part la turgescence du ver est remplacée par un "ratatinement" donnant un aspect externe semblable à celui de la gattine.

La maladie peut être accompagnée par un développement simultané des Streptocoques intestinaux qui provoquent la diarrhée, par suite d'un ralentissement marqué du cheminement des aliments dans le tube digestif.

VI) CONCLUSIONS GENERALES.

Cette étude met en relief la PLASTICITE du type biologique que constitue le ver à soie. Ce dernier est capable de S'ADAPTER A DES VARIATIONS IMPORTANTES DANS LA COMPOSITION CHIMIQUE DE SON ALIMENT. Cette adaptation se manifeste DES LE TRES JEUNE AGE et se traduit par un RYTHME DE CROISSANCE et UNE DUREE DE VIE LARVAIRE en ETROITE RELATION AVEC L'AGE DE LA FEUILLE qu'il utilise.

Cependant, si l'aliment est trop pauvre en principes nutritifs, la compensation par allongement des intermues n'est plus suffisante; alors les caractères morphologiques du développement se modifient, et la larve retarde sa nymphose en effectuant une mue supplémentaire.

RESUME.

De l'étude comparée de la croissance de différents lots de vers à soie alimentés avec des feuilles de mûrier d'âges variés (tableau 1) on déduit :

A) Dans chaque lot,

1°) A chaque repas les vers absorbent la plus grande quantité de nourriture dans la première demi-heure qui suit le début du repas. Ensuite le rythme de l'alimentation se réduit beaucoup, particulièrement si la feuille n'est pas renouvelée. Dans tous les cas le ver mange d'autant plus que la feuille est plus jeune (tableau 2).

2°) Les courbes de croissance sont toutes du type classique (graphique 1). Du 1er au 5ème âge les pentes des segments des courbes vont en diminuant tandis que l'augmentation journalière du poids s'élève (tableau 3).

3°) La croissance propre à chaque intermue est toujours très élevée au 1er âge, bien plus faible et assez constante aux âges suivants.

4°) La croissance par repas est maximum au 1er stade ; elle s'abaisse ensuite, d'abord brusquement (2ème âge), puis lentement jusqu'à la maturité.

5°) Les deux sexes ont des courbes de croissance comparables au 5ème âge, mais le poids moyen des femelles est toujours supérieur à celui des mâles (graphique 2).

B) En comparant les lots.

1°) Il y a une étroite relation entre l'âge de la feuille exprimé par le rapport $R = (N \text{ total} + P^{205}) / CaO$ et :

a) l'intensité de la croissance exprimé par la pente des courbes (Tableau 3),

b) l'augmentation journalière de poids des larves (Tableau 10),

c) le poids maximum du ver dans chaque intermue (Tableau 5),

d) la durée de la vie larvaire (Tableau 7),

e) la durée des mues (Tableau 7),

f) la croissance moyenne par repas (Tableau 8),

g) le nombre des mues (4 ou 5),

h) la dispersion de la population (Tableau 9).

Pour toutes ces données, le classement des lots EST LE MEME QUE CELUI DES VALEURS DU RAPPORT R DANS LES FEUILLES DE MURIER CORRESPONDANTES, LA VALEUR MAXIMUM ETANT TOUJOURS OBTENUE DANS LE LOT NOURRI AVEC LES FEUILLES LES PLUS JEUNES (Tableau 4).

2°) Cependant l'alimentation influe surtout sur la croissance relative au premier intermue lequel marque la période adaptative au régime alimentaire; ensuite le rythme de croissance par âge se montre régulier et presque constant (Tableau 6).

3°) Un allongement de la durée larvaire n'apporte qu'une compensation très insuffisante à l'appauvrissement de l'aliment en éléments nutritifs ; on peut même dire que le poids à la fin de chaque intermue est presque inversement proportionnel à la durée de cet intermue.

4°) Toutefois si le rapport R s'abaisse trop, le retard dans l'évolution s'accroît et se traduit par l'apparition d'une mue supplémentaire d'abord chez quelques individus, ensuite dans la grande majorité de la population;

5°) Les écarts de poids entre les sexes sont plus amples si les feuilles sont jeunes (graphique 2).

6°) Les vers à soie nourris pendant toute leur vie avec des feuilles soit trop jeunes, soit trop mûres, ont une plus grande réceptivité vis à vis de la grasserie. D'autre part, il apparaît des formes pathologiques particulières liées à l'état de la feuille et qu'on peut reproduire artificiellement.

Conséquences séricicoles.

Nos recherches sur l'alimentation et la croissance de la larve du Bombyx mori confirment scientifiquement les données suivantes admises empiriquement :

- a) Distribution de repas plus nombreux, mais, légers,
- b) Nourriture des jeunes larves jusqu'au 3ème âge (en particulier dans les éducations d'automne) avec les feuilles très tendres du sommet des pousses; celles situées plus bas étant utilisées ultérieurement.
- c) Terminer les éducations de printemps lorsque la feuille atteint le stade nouaison (40 à 45 jours).
- d) Pour obtenir des élevages successifs à alimentation semblable au cours d'une même année, effectuer les tailles en vert appropriées.

LARVA FEEDING AND GROWTH IN BOMBYX MORI L.

Summary.

It is deduced from the compared study of the growth of different silkworms lots fed with mulberry leaves in varied ages (table 1) :

A) In every lot,

1°) In every meal, the worms absorb the greatest quantity of feeding during the first half-hour which follows the beginning of meal. Then the feeding rythm is very reduced, espacially when the leaf is **not refreshed**. In any case , the worm eats more especially as the leaf is younger (Table 2).

2°) Growth graphs are all in the classic type (graph.1). From 4st to 5th stage the inclinations of segment 50 in decreasing while weight daily increase raises (Table 3).

3°) The own growth to each intermolt is always more raised at the first stage, more feeble and enough constant at the following stages.

4°) The growth for each meal is maximum at the first stage; then it decreases first suddenly (2nd stage) then slowly up to ripeness.

5°) The two sexes have growth graphs comparable to fifth stage, but the average weight of females is always greater than the average weight of males.

B) In comparing the lots.

1°) There is a narrow relation between :
and : the leaf age expressed by the ratio $R = (\text{whole N} + P205) / \text{CaO}$

- a) the intensity of the growth expressed by the inclination of graphs (table 3).
- b) the daily increase of the larva weight (table 10),
- c) the maximum weight of the worm in each intermolt (table 5),
- d) the time of larva life (table 7),
- e) the time of molts (table 7).
- f) the average growth per a meal (table 8),
- g) the number of molts (4 or 5),
- h) the dispersion of the population (table 9).

For all the date, the lot classification is the same that this one of values of ratio R in the correspondent mulberry leaves, the maximum value being always obtained in the lot fed with younger leaves (table 4).

2°) However, the feeding especially affects the relative growth at the first intermolt which shows the adaptative period to the feeding diet ; when the growth rythm by each stage is regular and almost constant (table 6).

3°) An extension of the larval duration brings only a very unsufficient compensation to the food impoverishment in nutritive element. Even it can be said the weight at the end of each intermolt is almost inversely proportional to the duration of this intermolt.

4°) However, suppose the ratio R decreases too, the evolution delay is accentuated and it is translated by the appearance of a supplementary molt firstly in some individual, then in the great majority of the population.

5°) The weight variation between the sexes are larger when the leaves are younger (graph. 2).

6°) The worms fed during all their life with leaves either too young, or too ripe have a greater receptivity towards grasserie. Moreover, it appears some particular pathologic forms joined to the leaf stade and they can be reproduced artificially.

Sericultural Consequences.

Our researches on larva feeding and growth of Bombyx mori L. confirm in a scientific manner the following date admitted empirically :

- a) delivery of more numerous but light meals.
 - b) feeding of young larvae up to 3rd stage (especially in autumn rearings) with leaves very soft of the shoot top; the leaves being lower will be used subsequently.
 - c) to end the spring rearings when the leaf reaches the knotting stage (from 40 to 45 days).
 - d) in order to obtain successive rearings with similar feeding during the same year, it is necessary to effectuate the appropriate cutting in green.
-

家蚕の飼料補給と 幼虫の生長

要 旨

種々な葉令の桑の葉で飼育された蚕の異なる
集団における生長の比較研究から次のことが出る。

A) 各集団ごとに

1) 蚕は毎食ごとに栄養の最大量をもその食事の
開始に続く半時間以内に吸収する。そして飼料補
給リズムは大いに減じ、これは特に葉が新しいものに取り
替えられないならば著しい。すべての場合に蚕は葉
が若ければ、それだけ一層多く食す。(表2)

2) 生長の曲線はすべて古典的な型のものである。
(図表1) 1令から5令までの曲線の弧線の傾斜は
減じつつあるのに、体重の日の増大は増長する。(表3)

3) 各眠間隔の特有な生長は常に第1令にあ
つて非常に高く、これに続く令においてはずつと弱
いし、また可成り恒常的なものである。

4) 取食による生長は第1段階において最大であり、
それからまづ急激に(第2令)そして成熟までゆつくり
と減少する。

5) 雌雄ともに、5令においては比較的同じ生長曲
線であるが雌の平均体重は常に雄のものに優つて
いる。(図表2)

B) 集団内での比較

1) $R = (N \text{ 全量} + P_2 O_5) / CaO$ 関係によって示

された葉の年令と次のごときものとの間に密接な関係が存する。

a) 曲線の傾斜によって示された生長の強度 (表3)

b) 幼虫の体重の日の増大 (表10)

c) 各眠間隔における蚕の極大体重 (表5)

d) 幼虫の寿命の長さ (表7)

e) 眠の長さ (表7)

f) 取食による平均生長 (表8)

g) 眠の数 (4又は5)

h) 同一地域集団内の分散 (表9)

これらすべての資料によつて、分配の分類はそれに応じた葉におけるRの關係価と同じものであり、最も若い葉で飼育された集団においては常に極大価が得られる (表4)

2) しかし下ら、飼料補給は特に次の眠間隔において、相対的生長の上に影響する。この次の眠間隔は飼料補給制への適応の時期を示し、そして令による生長のリズムは規則的となり、殆んど恒常的となる。(表6)

3) 幼虫期間の延長は單に營養素における貧弱化に対して非常に不十分な代償をもたらすにすぎぬ、各眠間隔末の体重は殆んど眠間隔の長さには反比例する。

4) とにかく、もしR關係が過度に低下すると發展の遅延は強められ附加的な眠が先づ若干の個々の蚕に、そして集団の大部分に表われてくる。

5) 性による体重の差異は葉が若ければ、一層大きな中となる。(図表2)

6) 若すぎる葉、あるいは成熟しすぎた葉で、その生か

すべて飼育された蚕は肥大症に対して一層大きな感受性をもち、他方、葉の状態に結ばれ、また人工的に再現する特定の病理学的形式のようである。

養蚕上の帰結

家蚕の飼育と幼虫の生長についての我々の調査は経験的に認められている次のごとき資料を科学的に確認する。

- a) より多数ではあるが、軽い食事の分配
- b) 若芽の頂の非常に軟かい葉で、3令までの若い幼虫（特に秋飼において）を飼育し、より低い位置にある葉はそれ以後に用いられる。
- c) 葉の接合段階（40日から50日）に到する時、春飼は終了する。

d) 同一年間に 同様な飼料補給による継続的飼育を行いうるためには 適接な緑葉の切り取りを実行することである。

TABLEAU N°1.

ORIGINE ET AGE DES FEUILLES DE MURIER.

N° du lot	Date des élevages	Origine des feuilles	Age moyen des feuilles
A	19/4/51 au 22/5/51	Feuilles issues de bourgeons de printemps, portées par les pousses médianes (n°6 à 13) des branches d'un an.	20 jours
B	21/5/51 au 28/6/51		60 jours
C	6/9/51 au 17/11/51		180 jours
D	D ₄ (1) 6/9/51 au 27/10/51 D ₅ (2) 6/9/51 au 2/11/51	Feuilles issues de bourgeons d'été (après effeuillage complet du murier le 14/7/51, portées par les pousses du milieu (n°6 à 13) des branches d'un an.	80 jours
J	6/5/52 au 8/6/52	Deux premières feuilles apicales de toutes les pousses de printemps.	20 jours
V	6/5/52 au 12/6/52	Deux dernières feuilles basales de toutes les pousses de printemps	38 jours

(1) vers quadrimuants.

(2) vers quinquemuants.

TABLEAU N°2.

NOURRITURE ABSORBÉE PAR REPAS (EN % DU POIDS DE LA LARVE AU DÉBUT DU REPAS).

AGES	LOT J					LOT V				
	Après 30'	Après 90'		a/b	a/c	Après 30'	Après 90'		d/e	d/f
	a	b	c			d	e	f		
1er	4,5	1,1	3,0	4,1	1,5	3,3	0,5	3,0	6,6	1,1
2ème	6,6	1,0	2,6	6,6	2,5	4,6	0,8	1,6	5,7	2,8
3ème	5,4	0,6	2,4	9,0	2,2	2,3	0,5	1,8	4,6	1,3
4ème	3,2	0,5	1,6	6,2	2,0	1,6	0,5	1,5	3,2	1,1
5ème	4,3	1,3	1,5	3,3	2,8	3,1	1,0	1,9	3,1	1,1

b et e = Feuille non renouvelée ; c et f = Feuille renouvelée.

TABLEAU N°3.

PENTE DES COURBES DU GRAPHIQUE N°1.

AGES	A	J	V	B	D	C
1er	0,275	0,275	0,220	0,208	0,108	0,080
2ème	0,240	0,180	0,166	0,185	0,112	0,077
3ème	0,200	0,178	0,170	0,160	0,092	0,083
4ème	0,144	0,155	0,120	0,140		0,062
5ème	0,113	0,105	0,102	0,096	0,070(1)	0,065
6ème					0,060(2)	0,101
Moyenne pondérée	0,134	0,124	0,119	0,107	0,082(3)	0,056

(1) Dernier âge des vers quadrimuants.

(2) Dernier âge des vers quinquemuants.

(3) Concerne tous les vers du lot D.

TABLEAU N°4.

RELATIONS ENTRE ALIMENTATION ET CROISSANCE.

LOTS	$\frac{(N \text{ total} + P^{205})}{CaO}$ (Feuille)	(1)	(2)	(3)	(4)		(5)
					a	b	
A	3,79	0,134	5.561	11.122	32	114	97,5
J	2,92	0,124	4.666	9.145	33	118	77,5
V	1,50	0,119	4.476	8.973	36	127	70,6
B	1,29	0,107	3.765	7.530	37	130	57,9
(6) D ₄	0,92	0,082	2.844	5.688	51		
D ₅	0,92	0,082	2.762	5.524	57		
C	0,58	0,056	2.245	4.490	72	263	17,0

(1) Pente moyenne des courbes.

(2) Poids maximum de la larve en mg.

(3) Croissance maximum (Poids naissance = 1).

(4) Durée de la vie larvaire jusqu'à la date de la montée.

a) en jours.

b) en repas.

(5) Croissance moyenne par repas (naissance = 1).

(6) D₄ = vers quadrimuants.

D₅ = vers quinquemuants.

TABLEAU N°5.

CROISSANCE DANS CHAQUE INTERMUE PAR RAPPORT A LA NAISSANCE (1).

AGES	A	J	V	B	D	C
1er	14,6	15,7	13,0	11,2	6,0	4,2
2ème	85,6	68,0	54,0	63,1	29,2	18,1
3ème	442,5	370,0	298,5	305,4	136,6	81,1
4ème	2.310	1.577	1.458	1.510		317,1
5ème	11.122	9.482	8.808	7.530	D ₄ (2) 5.688	1.049
6ème					D ₅ (3) 5.524	4.490

(1) Rapport entre le poids maximum dans l'âge et le poids à la naissance.

(2) Vers quadrimuants.

(3) Vers quinquemuants.

TABLEAU N°6.

CROISSANCE RELATIVE A CHAQUE INTERMUE (1).

AGES	A	J	V	B	D	C
1er	14,6	15,7	13,0	11,2	6,0	4,2
2ème	5,2	4,9	4,5	5,4	3,6	3,5
3ème	4,9	5,7	5,0	4,8	5,4	3,6
4ème	5,5	4,3	4,1	5,2		3,5
5ème	5,5	5,5	5,6	5,2		3,4
6ème					D ₅ (2) 3,5	4,0

(1) Rapport entre le poids maximum dans l'âge et le poids au début de l'âge.

(2) Vers quinquemuants.

TABLEAU N°7.

DUREE DES INTERMUES ET DES MUES EXPRIMEE EN NOMBRE DE REPAS.

AGES		A	J	V	B	D ₄ (1)	D ₅ (2)	C
1er	Intermue	21	24	26	24	31	31	45
	Mue	3	3	4	3			
	Total	24	27	30	27			
2ème	Intermue	16	18	19	21	28	28	37
	Mue	3	3	3	4			
	Total	19	21	22	25			
3ème	Intermue	20	21	21	25	30	30	37
	Mue	4	3	5	5			
	Total	24	24	26	30			
4ème	Intermue	24	24	26	25			38
	Mue	4	4	4	4			
	Total	28	28	30	29			
5ème	Intermue (3)	33	31	35	35	45		40
	Total	33	31	35	35			
6ème	Intermue (3)						48	66
Total en repas	Intermue	114	118	127	130			263
	Mue	14	13	16	16			
		128	131	143	146			
Total en jours (3)		32	33	36	37	51	57	72

(1) Vers quadrimuants.

(2) Vers quinquemuants.

(3) Jusqu'à la date de "la montée".

TABLEAU N°8.

CROISSANCE MOYENNE PAR REPAS EN % DU POIDS AU DEBUT DE L'AGE.

AGES	A	J	V	B	D	C
1er	32,0	30,0	25,4	25,4	9,8	6,0
2ème	20,3	16,0	14,2	15,8	9,6	5,8
3ème	14,4	16,8	14,9	11,0	8,8	5,6
4ème	12,8	11,9	10,2	11,6		5,5
5ème	10,0	11,2	10,1	9,4		5,4
6ème					D ₅ (1) 7,0	3,9

(1) Vers quinquemants.

TABLEAU N°9.

DEGRE DE DISPERSION DE LA POPULATION ($s/\bar{x}$).

AGES	A	J	V	B	D	C
1er	0,09			0,10	0,11	0,19
2ème	0,08			0,16	0,16	0,28
3ème	0,09	0,10	0,11	0,11	0,17	0,29
4ème	0,11	0,10	0,11	0,13		
5ème	0,12	0,10	0,10	0,10	(1)0,11	
6ème					(2)0,13	
Moyen- ne por- dérée	0,100	0,100	0,106	0,117	0,156	0,249

(1) Dernier âge des quadrimants.

(2) Dernier âge des quinquemants.

TABLEAU N° 10

POIDS MOYENS JOURNALIERS EN MG. ET DEGRE DE DISPERSION.

DATE (1)	A		J		V		B		D		C	
	$\bar{x} \pm 2s$ (2)	$\frac{s}{\bar{x}}$ (3)	$\bar{x} \pm 2s$	$\frac{s}{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm 2s$	$\frac{s}{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm 2s$	$\frac{s}{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm 2s$	$\frac{s}{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm 2s$	$\frac{s}{\bar{x}}$
1er âge												
1	0,50 $\pm$ 0,07	0,07	0,51		0,51		0,50 $\pm$ 0,06	0,06	0,50 $\pm$ 0,04	0,04	0,50 $\pm$ 0,04	0,04
2	1,10 $\pm$ 0,20	0,09	1,17		0,95		0,89 $\pm$ 0,13	0,07	0,53 $\pm$ 0,08	0,07	0,53 $\pm$ 0,12	0,10
3	2,11 $\pm$ 0,52	0,12	2,17		1,72		1,65 $\pm$ 0,42	0,12	0,80 $\pm$ 0,13	0,08	0,53 $\pm$ 0,18	0,17
4	3,51 $\pm$ 0,86	0,12	3,73		2,75		3,03 $\pm$ 0,84	0,13	0,95 $\pm$ 0,22	0,11	0,62 $\pm$ 0,17	0,14
5	6,39 $\pm$ 1,18	0,09	6,40		4,89		4,25 $\pm$ 1,12	0,13	1,50 $\pm$ 0,30	0,10	0,84 $\pm$ 0,34	0,20
6	7,33 $\pm$ 0,74	0,05	8,05		6,17		5,49 $\pm$ 1,24	0,11	1,96 $\pm$ 0,56	0,14	1,11 $\pm$ 0,20	0,09
7					6,65		5,60 $\pm$ 0,96	0,08	2,88 $\pm$ 1,03	0,17	1,18 $\pm$ 0,26	0,11
8									2,80 $\pm$ 1,16	0,21	1,75 $\pm$ 1,21	0,34
9											2,15 $\pm$ 0,91	0,21
10											2,11 $\pm$ 0,96	0,22
11											2,13 $\pm$ 1,12	0,26
12											2,05 $\pm$ 0,72	0,18
13											1,83 $\pm$ 1,92	0,52
Moyenne	3,49 $\pm$ 0,59	0,09	3,67		3,37		3,05 $\pm$ 0,68	0,10	1,49 $\pm$ 0,44	0,11	1,33 $\pm$ 0,62	0,19
2ème âge												
1	6,38 $\pm$ 0,71	0,05	7,02		6,01		5,81 $\pm$ 1,62	0,13	4,04 $\pm$ 1,02	0,12	2,59 $\pm$ 1,23	0,23
2	14,88 $\pm$ 3,46	0,11	8,58		8,26		9,61 $\pm$ 5,02	0,26	5,99 $\pm$ 1,90	0,15	2,95 $\pm$ 1,14	0,19
3	26,00 $\pm$ 4,36	0,08	14,85		13,16		14,79 $\pm$ 4,96	0,16	7,94 $\pm$ 3,25	0,20	3,17 $\pm$ 1,70	0,27
4	42,80 $\pm$ 6,54	0,07	21,88		16,20		23,93 $\pm$ 9,82	0,20	10,18 $\pm$ 4,40	0,21	3,50 $\pm$ 2,27	0,32
5	41,15 $\pm$ 8,44	0,10	33,58		26,37		31,59 $\pm$ 8,20	0,12	12,48 $\pm$ 6,44	0,25	4,72 $\pm$ 3,67	0,39
6			34,70		27,52		30,21 $\pm$ 6,90	0,11	14,22 $\pm$ 4,26	0,15	6,27 $\pm$ 3,99	0,31
7									14,50 $\pm$ 4,21	0,14	7,26 $\pm$ 4,46	0,30
8									12,80 $\pm$ 3,58	0,14	9,06 $\pm$ 5,17	0,28
9									12,38 $\pm$ 3,46	0,14	8,43 $\pm$ 5,15	0,30
10											7,93 $\pm$ 3,85	0,24
Moyenne	26,24 $\pm$ 4,70	0,08	20,10		16,25		19,32 $\pm$ 6,08	0,16	10,50 $\pm$ 3,61	0,16	5,58 $\pm$ 3,26	0,28

(1) Les jours sont comptés pour chaque âge en unités, le nombre 1 correspond au jour de sortie de mûe.

(2) (95 % des vers ont un poids compris entre $\bar{x} \pm 2s$, exprimé en mg.; s = écart type).

(3) $s/\bar{x}$ donne le degré de dispersion de la population.

DATE (1)	A		J		V		B		D		C	
	$\bar{x} \pm 2s$ (2)	$\frac{s}{\bar{x}}$ (3)	$\bar{x} \pm 2s$	$\frac{s}{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm 2s$	$\frac{s}{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm 2s$	$\frac{s}{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm 2s$	$\frac{s}{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm 2s$	$\frac{s}{\bar{x}}$
3ème âge												
1	45,07 ± 6,40	0,07	33,00		29,90		31,50 ± 6,94	0,11	15,04 ± 4,39	0,14	11,20 ± 5,21	0,23
2	79,96 ± 18,88	0,11	58,13		47,35 ± 14,64	0,15	46,43 ± 9,80	0,10	17,66 ± 6,70	0,18	11,31 ± 6,35	0,36
3	119,52 ± 21,46	0,08	101,80 ± 20,38	0,10	78,03 ± 20,32	0,13	65,90 ± 12,12	0,13	26,70 ± 10,60	0,19	14,67 ± 8,28	0,27
4	185,78 ± 39,84	0,10	147,77 ± 33,46	0,11	112,58 ± 26,58	0,11	91,31 ± 25,42	0,13	35,54 ± 15,51	0,21	17,15 ± 9,51	0,27
5	221,29 ± 45,14	0,10	188,70 ± 49,04	0,12	143,08 ± 28,64	0,10	136,20 ± 42,20	0,15	51,04 ± 14,82	0,14	22,75 ± 13,93	0,30
6			175,54 ± 25,26	0,07	152,27 ± 20,72	0,06	152,70 ± 29,58	0,09	56,98 ± 16,79	0,14	28,55 ± 18,44	0,32
7					147,22 ± 25,50	0,08	143,70 ± 29,82	0,10	69,17 ± 25,62	0,18	34,00 ± 17,66	0,25
8									81,82 ± 29,50	0,18	36,98 ± 25,14	0,34
9									60,82 ± 17,80	0,14	40,56 ± 23,93	0,29
10											34,82 ± 18,50	0,26
Moyenne	130,32 ± 26,34	0,09	116,99 ± 32,03	0,10	93,86 ± 22,73	0,10	95,39 ± 23,12	0,11	46,08 ± 15,74	0,16	25,19 ± 14,70	0,29
4ème âge												
1	208,30 ± 52,72	0,12	189,07 ± 40,06	0,10	180,29 ± 34,52	0,09	142,88 ± 40,10	0,14			44,90 ± 14,30	0,29
2	240,49 ± 64,52	0,13	266,70 ± 54,48	0,10	245,22 ± 50,10	0,10	180,60 ± 50,84	0,14			52,41 ± 18,66	0,17
3	385,96 ± 91,16	0,11	394,93 ± 88,78	0,11	370,30 ± 77,32	0,10	254,36 ± 71,50	0,14			62,81 ± 21,81	0,17
4	591,20 ± 133,14	0,11	570,87 ± 145,48	0,12	532,80 ± 143,94	0,13	393,18 ± 114,40	0,14			69,80 ± 28,55	0,20
5	818,75 ± 182,14	0,11	804,15 ± 181,56	0,11	618,95 ± 144,90	0,11	551,10 ± 165,08	0,14			83,26 ± 32,33	0,19
6	1082,1 ± 276,1	0,12	804,20 ± 150,36	0,09	743,51 ± 186,38	0,12	726,65 ± 243,40	0,16			90,00 ± 37,10	0,20
7	1155,0 ± 240,0	0,10	763,10 ± 168,38	0,11	694,70 ± 168,80	0,12	754,80 ± 212,26	0,14			109,45 ± 43,06	0,19
8							719,40 ± 199,20	0,10			127,40 ± 41,50	0,16
9											143,88 ± 48,90	0,17
10											158,56 ± 57,08	0,18
11											130,40 ± 49,54	0,19
12											128,60 ± 43,72	0,17
Moyenne	640,25 ± 148,52	0,11	541,86 ± 118,44	0,10	483,68 ± 115,13	0,11	465,37 ± 137,09	0,13			100,12 ± 36,37	0,19

(1) Les jours sont comptés pour chaque âge en unités, le nombre 1 correspond au jour de sortie de mûe.

(2) (95 % des vers ont un poids compris entre $\bar{x} \pm 2s$, exprimé en mg.; s = écart type).

(3) $s/\bar{x}$ donne le degré de dispersion de la population.

DATE (1)	A		J		V		B		D		C		
	$\bar{x} \pm 2s$ (2)	$\frac{s}{\bar{x}}$ (3)	$\bar{x} \pm 2s$	$\frac{s}{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm 2s$	$\frac{s}{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm 2s$	$\frac{s}{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm 2s$	$\frac{s}{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm 2s$	$\frac{s}{\bar{x}}$	
5ème âge			(Femelles)		(Femelles)				LOT A 4 MUES (SEME ET OERNIER AGE)				
1	1009,1 $\pm$ 234,0	0,11	867,6 $\pm$ 215,1	0,12	684,7 $\pm$ 117,5	0,08	719,4 $\pm$ 188,9	0,13			155,32 $\pm$ 50,30	0,16	
2	1260,4 $\pm$ 304,2	0,12	1156,3 $\pm$ 263,3	0,11	1014,7 $\pm$ 146,6	0,07	777,8 $\pm$ 213,1	0,13			181,75 $\pm$ 60,52	0,16	
3	1596,0 $\pm$ 508,1	0,15	1599,8 $\pm$ 284,3	0,08	1336,9 $\pm$ 301,4	0,11	1087,6 $\pm$ 207,3	0,09	1013,7 $\pm$ 194,8	0,09	226,90 $\pm$ 75,73	0,16	
4	2266,1 $\pm$ 602,3	0,13	2397,9 $\pm$ 481,4	0,10	1738,4 $\pm$ 271,9	0,07	1402,1 $\pm$ 357,3	0,12	1161,5 $\pm$ 371,8	0,16	248,10 $\pm$ 82,54	0,16	
5	2880,3 $\pm$ 814,5	0,14	3188,0 $\pm$ 818,7	0,12	2249,0 $\pm$ 534,2	0,11	1902,6 $\pm$ 460,9	0,12	1384,6 $\pm$ 334,6	0,12	296,50 $\pm$ 121,76	0,20	
6	3833,5 $\pm$ 904,2	0,11	3706,0 $\pm$ 836,0	0,11	2859,0 $\pm$ 569,5	0,09	2311,5 $\pm$ 501,8	0,10	1817,9 $\pm$ 418,4	0,11	364,40 $\pm$ 112,40	0,16	
7	4689,2 $\pm$ 874,0	0,09	4143,5 $\pm$ 751,0	0,09	3353,7 $\pm$ 430,8	0,06	2778,5 $\pm$ 778,4	0,14	2111,3 $\pm$ 555,6	0,13	423,00 $\pm$ 144,32	0,17	
8	5561,2 $\pm$ 1604,8	0,14	4835,7 $\pm$ 534,7	0,05	4034,3 $\pm$ 875,7	0,17	3210,9 $\pm$ 433,4	0,08	2381,9 $\pm$ 476,0	0,09	459,30 $\pm$ 145,12	0,15	
9	5486,5 $\pm$ 976,4	0,09	4749,5 $\pm$ 901,9	0,09	4560,7 $\pm$ 620,1	0,06	3480,0 $\pm$ 788,9	0,11	2682,0 $\pm$ 603,0	0,11	514,10 $\pm$ 164,48	0,15	
10	4908,1 $\pm$ 1416,1	0,14	4599,2 $\pm$ 1325,3	0,14	4839,3 $\pm$ 650,3	0,06	3764,9 $\pm$ 798,1	0,10	2844,4 $\pm$ 643,4	0,11	500,40 $\pm$ 150,12	0,15	
11					4410,0 $\pm$ 553,3	0,06	3691,5 $\pm$ 600,3	0,08	2753,0 $\pm$ 769,6	0,13	490,00 $\pm$ 150,42	0,15	
12							3407,7 $\pm$ 787,1	0,11	2463,7 $\pm$ 434,0	0,08			
Moyenne	3348,9 $\pm$ 823,4	0,12	3124,3 $\pm$ 641,2	0,10	2825,5 $\pm$ 461,0	0,09	2377,8 $\pm$ 509,6	0,10	2061,4 $\pm$ 480,1	0,11	350,88 $\pm$ 114,88	0,16	
5ème âge			(Mâles)		(Mâles)				LOT A 5 MUES (6EME ET OERNIER AGE)		6ème âge		
1			796,6 $\pm$ 157,0	0,09	653,9 $\pm$ 157,8	0,12			1 882,3 $\pm$ 176,6	0,10	500,0		
2			1020,2 $\pm$ 208,4	0,10	943,1 $\pm$ 206,8	0,10			2 1035,0 $\pm$ 290,8	0,14	512,2		
3			1436,1 $\pm$ 460,0	0,16	1334,2 $\pm$ 384,3	0,14			3 1192,7 $\pm$ 214,9	0,09	535,0		
4			2248,7 $\pm$ 250,5	0,05	1737,9 $\pm$ 323,4	0,09			4 1359,9 $\pm$ 394,5	0,14	552,0		
5			2870,2 $\pm$ 654,2	0,11	2151,4 $\pm$ 352,4	0,08			5 1600,7 $\pm$ 522,9	0,16	580,0		
6			3426,0 $\pm$ 427,4	0,06	2747,2 $\pm$ 480,2	0,08			6 1696,7 $\pm$ 310,8	0,09	698,9		
7			3628,0 $\pm$ 782,3	0,10	3323,6 $\pm$ 711,0	0,10			7 1978,5 $\pm$ 471,3	0,11	902,4		
8			3954,0 $\pm$ 751,1	0,09	3709,2 $\pm$ 619,3	0,08			8 2120,0 $\pm$ 475,2	0,11	1165,0		
9			4492,1 $\pm$ 1114,4	0,12	4114,3 $\pm$ 804,4	0,09			9 2362,2 $\pm$ 643,6	0,13	1412,0		
10			4056,4 $\pm$ 890,1	0,10	3942,7 $\pm$ 674,0	0,08			10 2526,1 $\pm$ 606,0	0,11	1564,0		
11					3606,0 $\pm$ 917,2	0,12			11 2673,7 $\pm$ 762,2	0,14	1801,0		
Moyenne			2792,8 $\pm$ 569,5	0,09	2569,4 $\pm$ 511,9	0,09			12 2762,0 $\pm$ 770,9	0,13	2000,0		
									13 2117,5 $\pm$ 553,7	0,13	2150,0		
									14		2245,0		
									15		2195,0		
									16		1830,0		
									Moy	1869,8 $\pm$ 476,4	0,12	1290,1	

(1) Les jours sont comptés pour chaque âge en unités, le nombre 1 correspondant au jour de sortie de mûe.

(2) (95 % des vers du lot ont un poids compris entre $\bar{x} \pm 2s$, exprimé en mg.;
s = écart type.

(3) $s/\bar{x}$ donne le degré de dispersion de la population.

(1) Les jours sont comptés pour chaque âge en unités, le nombre 1 correspondant au jour de sortie de mûe.

(2) (95 % des vers du lot ont un poids compris entre $\bar{x} \pm 2s$, exprimé en mg.;
s = écart type.

(3) $s/\bar{x}$ donne le degré de dispersion de la population.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

(par ordre chronologique)

-
- (1) 1838 - GASPARIN (A.) - Education de vers à soie faite en automne avec des feuilles de mûrier au moment où elles jaunissent et se détachent de l'arbre. Ann. de la Soc. Sér., n°2, p.114.
- (2) 1839 - MAURIN - Education de vers à soie faite en automne avec de la feuille tombante. Ann. Soc. Sér., n°3, p.188.
- (3) 1840 - ROBINET (M.) - Sur le mûrier - 1er mémoire.
- (4) 1840 - ROBINET (M.) - Sur le mûrier - 2ème mémoire.
- (5) 1853 - PELIGOT (E.) - Etudes chimiques et physiologiques sur les vers à soie. Paris, Ed. Huzard.
- (6) 1865 - PELIGOT (E.) - Etudes chimiques et physiologiques sur les vers à soie.
- (7) 1867 - LENZ (L.) - Matières minérales de la larve. Jahresber. Agrikulturchem, n°10, p.290.
- (8) 1884 - KELLNER - Chemische Untersuchungen über die Entwicklung und Ernährung des Seidenspinners (B. m.). Die Landwirt. Versuchstationen, T. XXX, p.59.
- (9) 1900 - LO MONACO - L'accrescimento progressivo in peso ed in azoto della larva del Bombyce del gelso in ordine all'alimentazione occorrente nelle successive età. Rend. Acc. dei Lincei seduta del 7 Marzo, Vol. VI, Serie V, p.155-62.
- (10) 1910 - IKEDA (H.) - Sangyo Shimpō. Japanisch, 202.
- (11) 1910 - Croissance du ver, de la glande et de la pupa. The Imp. Sericult. Inst., p.114-7.
- (12) 1912 - INOUE (R.) - Contribution to the study of the chemical composition of silkworm on different stages of its metamorphosis. Journ. of Coll. Agr., Tokio, Vol.V, n°1.
- (13) 1915 - PIGORINI (L.) - Osservazioni sulla variabilità dei pesi di larva e bozzoli di Bombyx mori, Roma Manuzzio. Inform. Seriche, ROMA, 11.

- (14) 1917 - MOSER (d'après VERSION) - Il filugello e l'arte di governarlo,, p. 195.
- (15) 1917 - HIRATSUKA (E.) - Researches on the nutrition of Bombyx mori. Bôl. Imp. Ser. Stat., Tokio, Vol.II, n°41.
- (16) 1920 - HIRATSUKA (E.) - Researches on the nutrition of the silkworm. Imp. Ser. Exper. Stat., Vol.1, n°3.
- (17) 1922 - JUCCI (C.) - Sulla curva di sviluppo del baco da seta. Boll. Lab. Zool. Gén. Agr. Portici, Vol.XVI, p.59-136.
- (18) 1925 - RUSSO (G.) - La curva di sviluppo di un coleottero xilofago : "Il Chaetoftaelius vestitus (Muls. Rey) Fuchs". Rend. Acc. Lincei Ser., 6a, Vol.II, p.286-91.
- (19) 1926 - JUCCI (C.) - Come risolvono i bachi il problema dello sviluppo. Arch. Zool. It., Vol.XI, p.179-97.
- (20) 1927 - SEREBRENNIKOV (M. I.) - Variabilité du poids des chenilles de Bombyx mori. Stat. Rech. Sér. Moscou, T.II, n°1-2, p.33(en russe).
- (21) 1928 - CHEVALLAR (G.) - Contribution à l'étude chimique du ver à soie. Thèse de Doctorat, Univ. Lyon.
- (22) 1930 - TAMAHASHI (T.) - Tanaka kaikoseirikowa (en japonais), 166.
- (23) 1930 - TEISSIER (G.) - Discontinuité et indéterminations dans la croissance biochimique de Galleria mellonella. Bull. Soc. Biol., n°23 p. 859.
- (24) 1931 - ANOU... (A.W.) - Recherches sur les accroissements en longueur et poids de la chenille à soie du mûrier. Inst. Transcaucasien de Recherches Scientifiques pour la Sériciculture et la Soie, Fasc. II, Tiflis (en russe).
- (25) 1931 - TEISSIER (G.) - Recherches morphologiques et physiologiques sur la croissance des insectes. Thèse Fac. Sc. Paris, Presses Univ.
- (26) 1931 - BONNET (cité par TESSIER) - Recherches morphologiques et physiologiques sur la croissance des insectes. Paris, Presses Univ., p.78.
- (27) 1931 - TCHIKNILADZE, TKECHELOCHVILI - Recherches empiriques actuelles des longueur et des poids de la chenille à soie du mûrier. Inst. Transcaucasien de Recherches Scientifiques pour la Sériciculture et la Soie, Fasc.I, Tiflis (en russe, résumé en anglais).

- (28) 1932 - IKEDA (S.) et MARUYAMA (K.) - On the reduction of food values of the Withered-mulberry leaves for silkworm. The Bull. of Ser. and Silk Industry, Japan, Vol.IV, n°3.
- (29) 1933 - DEMIANOVSKI (S.) , PROKOFIEVĀ (E.) et FILIPPOVA (L.) - Influence du degré de maturité des feuilles de mûrier sur la vitalité des vers et la qualité des cocons. Zool. Journ. Moscou , Vol. XII , fasc. 1, p.1-32.
- (30) 1933 - KISHI (Y.) - Protein of mulberry leaves..III. J. Agr. Chem. Soc., Japan, n°9, p.539.
- (31) 1933 - KISHI (Y.) - Proteins of mulberry leaves. IV. Digestibility of proteins of mulberry leaves. J. Agr. Chem. Japan, n°9, p.1347-87.
- (32) 1933 - KISHI (Y.) - Constituents of mulberry leaves. Proteins of the mulberry leaves. VIII. Proteins metabolism of silkworm feed with mulberry leaves soluble carbonhydrates. J. Agr. Chem. Soc. Japan, p. 222-31.
- (33) 1934 - BALLI (A.) - Sulla curva di sviluppo di varie razza orientali di bachi da seta. Boll. Zool., n°5, p.173-91.
- (34) 1934 - KISHI (Y.) - Proteins of mulberry leaves. The proteins of mulberry leaves retained by the silkworm and those converted to silk. J. Agr. Chem. Soc. Japan, n°10, p.1204-10.
- (35) 1934 - LANDI (E.) - Accrescimento in peso del Bombice del gelso secondo varietà e condizioni della foglia. Ann. Stat. Bacol. Sper. Padova Vol. XLVII, p.66-8.
- (36) 1935 - OKABE (Y.) - Studies on the hardness of mulberry leaves. Bull. of Ser. and Silk Industry, Vol.VIII, n°1-2.
- (37) 1937 - BIALASZEWICZ (K.) - Recherches sur le métabolisme chimique et énergétique au cours de développement des insectes. III. Sur l'alimentation du ver à soie (B. m.) pendant la dernière période de sa croissance. "Acta biologiae Experimentalis" , Varsovie , Vol. 10 (en polonais avec résumé en français).
- (38) 1938 - ABELOOS (M.) - Etude comparative de la croissance dans deux espèces de Timarcha (Coléoptères chrysomélides). Travaux de la Station Zoologique de Wimereux, T.XIII.
- (39) 1939 - BUSNEL (R.G.) - Etudes physiologiques sur le Leptinotarsa decemlineata. Say). Thèse de Doctorat, Imp. BUSSIERES, Ed. 1939.

- (40) 1940 - BERGMANN (M.) - Relations between the food and silk of silkworms. Textile Research, Vol.10, p.462-75.
- (41) 1942 - CHIANG (T.H.) - Sur la croissance, l'ingestion, l'excrétion et la digestion chez Bombyx mori. Bull. Inst. Sér., chinois, Vol.1, n°2, (en chinois).
- (42) 1943 - ROSTAND (J.) - La vie des vers à soie. p.35. Imp. CHANTENAY, Paris.
- (43) 1944 - BEAUMONT (G.) - Lois de la croissance larvaire chez quelques co-léoptères. C.R. Acad. Sci., p.331.
- (44) 1944 - HSUECH (T.Y.), TANG (P.S.) - Physiology of the silkworm. Growth and respiration of Bombyx mori during its entire life cycle. Physiol. Zool., n°17, p.71-8.
- (45) 1947 - COMMENGE (M.), OJEDA (E.) - Sobre el metabolismo del Bombyx mori. I - Antecedentes y composicion global. Rev. Zsp. Fisiol., n°3, p. 145-64.
- (46) 1947 - COMMENGE (M.), OJEDA (E.) - Sobre el metabolismo del Bombyx mori. II - Materia seca y agua. Rev. Esp. Fisiol., n°3, p.351-70.
- (47) 1947 - GIERS (U.O.) - Growth rate in the cockroach P. a. (L.). Ann. Entom Soc. Amer., n°40, p.303-17.
- (48) 1947 - RANDOIN (L.), LEGALLIC (P.) et CAUSERET (J.) - Table de composition des aliments. Imp. GEORGES Frères, TOURCOING.
- (49) 1948 - BOURHIOL (J.J.) - Contribution à l'étude de la croissance linéaire du ver à soie (Bombyx mori L?). Actes du VIIème Congrès Séricicole International. ALES. Rapport XV, p.119-26.
- (50) 1948 - CHEN SHIH YI - Analyse de quelques caractères quantitatifs des vers à soie. Actes du VIIème Congrès Séricicole International, ALES. Rapport XXIV, p.195-207.
- (51) 1948 - COMMENGE (M.) et OJEDA (E.) - Sobre el metabolismo del Bombyx mori L. Rev. Esp. Fisiol., Vol.4, n°1-2, p.109-16.
- (52) 1948 - COMMENGE (M.) et OJEDA (E.) - Sobre el metabolismo del Bombyx mori L. IV. Metabolismo de protidos. Aparte de la Rev. Esp. Fisiol Vol.1V, n°1-2, p.117-20.
- (53) 1948 - FRAISSE (R.) - La méthode d'élevage précoce et rapide. Actes du VIIème Congrès Séricicole International. ALES, Rapport XXXI, p.251-259.

- (54) 1948 - KOJHANTCHIKOV (L.V.) - Influence des variations saisonnières des feuilles de chêne sur la nutrition et la croissance du ver du chêne Antheraea pernyi. Dokl. Akad. sel'skol. Nauk. SSSR, n°11, p.32-6, (en russe).
- (55) 1950 - BOUNHIOL (J.J.) - Croissance et longueur des vers à soie nourris avec du mûrier et des vers nourris avec des succédanés/ Revue du Ver à Soie, Vol.II, T.I, p.17.
- (56) 1950 - COMMENGE (M.), GERPE (M.), LORENZO (A.) et QJEDA (E.) - Sobre el metabolismo del Bombyx mori. V. Balance nitrogenado. Rev. Esp.de Fisiol., Barceloja, Vol.VI, n°3, p.157.
- (57) 1950 - LOBASHEV (M.E.) - Rythme journalier de l'activité alimentaire et de la croissance des chenilles du Bombyx du chêne. Dokl. Akad. Nauk. SSSR, Vol.71, n°4, p.301-4 (en russe).
- (58) 1950 - VOY (A.) - La croissance pondérale du Phasme (Carausius morosus) au cours des deux derniers âges larvaires et de la vie imaginale C.R. Acad. Sci., T.231, p.377.
- (59) 1951 - LAFON (M.) - Quelques documents sur l'appétit et la consommation alimentaire chez les insectes. Ann. de la Nutr. et de l'Aliment., n°5, p.485-504.Q
- (60) 1951 - LEGAY (J.M.) - Le développement, la mue et l'alimentation chez le ver à soie. Revue du Ver à Soie, T.III, Vol.II, p.189.
- (61) 1952 - CARESCHE (L.) - La production de la soie grège au Japon (1949). L'Agronomie Tropicale, n°4.
- (62) 1952 - FRAISSE (R.) et LAUDANSKI (F.) - Les variations de composition chimique de la feuille de mûrier en fonction de l'état physiologique de celle-ci et leurs conséquences en sériciculture. C.R. Acad. Agri., Fr., 9 Juillet.
- (63) 1952 - FRAISSE (R.) - Alimentation, croissance, cocon et soie chez Bombyx mori L. I. Variations physiques et chimiques des feuilles de Morus alba. Revue du Ver à soie, Vol.4, T.II, n°3-4.
- (64) 1952 - LEGAY (J.M.) - Note sur l'élevage des vers à soie en alimentation continue. Revue du Ver à Soie, Vol.IV, T.II, n°3-4.
- (65) 1952 - VOY (A.) - Le développement embryonnaire larvaire et la croissance pondérale du Phasme (Clonopsis gallica Charp.). C.R. Acad. Sci. T.235, n°21, p.1338-40.

L'INFLUENCE DE L'ALIMENTATION DE LA LARVE
SUR LES CARACTERISTIQUES QUANTITATIVES
DES PONTES DE BOMBYX MORI L.

(Noto Préliminaire)

Par M. LEGAY Jean-Marie et Mlle BAUD Lucienne (Franco) (*)

RESUME.- La sous-alimentation des larves conduit à des imagos, chez lesquels la perte de poids retentit non seulement sur le nombre et sur le poids total des oeufs de la ponte, mais encore sur le poids moyen individuel des oeufs pondus.

Les études faites jusqu'à ce jour sur les conséquences des variations dans l'alimentation des larves d'insectes portèrent essentiellement sur les effets de la sous-alimentation, sous-alimentation qui peut être quantitative ou qualitative.

Dans le premier cas (Otosophila (1) et Tineola (2)) comme dans le deuxième (Ephestia (3)) on a remarqué depuis longtemps que le nombre d'oeufs pondus par les imagos issus de larves sous-alimentées s'abaissait par rapport à la normale.

Malheureusement, du fait même de la petitesse des oeufs étudiés, même dans des études plus récentes de populations, c'est seulement le nombre d'oeufs de la ponte qui a été considéré, lorsqu'on fait varier la quantité de nourriture à la disposition des larves.

Chez le Ver à soie, les études développées surtout par CHEN n'ont pas été faite seulement dans ce sens; ainsi cet auteur a mis en évidence une cor-

(*) M. LEGAY Jean-Marie, Chargé de Recherches de l'Institut National de la Recherche Agronomique, Station de Recherches Séricicoles - 28, Quai Boissier de Sauvages, ALES (Gard) et Mlle BAUD Lucienne, Agent Technique.

Numéro d'inscription au Registre d'arrivée : 119, le 21 Mai 1953.

relation (4) entre le nombre d'oeufs de la ponte et le poids de la chrysalide maternelle, ceci dans une population homogène, les variations de poids de la chrysalide en question étant des variations individuelles. Mais on n'a pas cherché à déterminer ce qui se passerait dans le cas où les variations de poids seraient dûes à un facteur expérimental déterminé, l'inanition par exemple.

Par contre, en examinant le poids total d'oeufs pondus ou encore le poids moyen d'un oeuf d'une ponte, CHEN n'a trouvé qu'un rapport très lâche avec le poids de la pupa maternelle, ce qui signifie que dans une population homogène, seules sont en cause des aptitudes individuelles à réagir de telle façon dans un milieu donné. Aucun facteur expérimental en rapport avec le poids de la pupa maternelle, n'a été étudié. On a cependant observé que les oeufs issus d'élevage d'automne sont, pour une même race, plus légers que ceux provenant d'élevage de printemps.

Pour plusieurs raisons, nous avons entrepris une étude expérimentale de l'influence de l'alimentation de la larve sur les caractéristiques quantitatives des pontes. Nous en rapportons ici les premiers résultats.

I - INFLUENCE DE LA SOUS-ALIMENTATION QUANTITATIVE DE LA LARVE.

Un premier lot (A) de vers du 5ème âge (***) a été mis au jeûne absolu peu après la période d'alimentation obligatoire telle que nous l'avons définie dans des expériences précédentes (5).

Une partie de ces chenilles a subi des métamorphoses normales et ce sont les papillons nains (poidssec de 50 mg. contre 300 chez le témoin) ainsi obtenus dont nous avons étudié les pontes. Les caractéristiques mesurées ont été les suivantes : nombre des oeufs anormaux par ponte, nombre des oeufs normaux (N) par ponte (*), poids total (P). Les résultats des notations sont résumés ci-après.

Le nombre des oeufs anormaux par ponte est en général élevé pour chaque ponte : en moyenne il représente 40 % de celle-ci (contre 2 % dans les témoins). Les oeufs anormaux peuvent être classés essentiellement en deux catégories : les oeufs non féconds et les oeufs morts après avoir subi un commencement de développement embryonnaire sans diapause (de tels oeufs peuvent constituer jusqu'à 30 % d'une ponte).

(*) Dans une étude plus complète, il faudrait évidemment considérer le nombre d'oeufs non pondus par les papillons femelles.

(***) Race Roustan 200-300, élevage de printemps conduit du 20 Avril au 20 Mai 1951.

Le nombre total des oeufs normaux d'une ponte est en moyenne de 70 par ponte dans nos essais contre 561 pour témoin (Tableau I) ; mais pour insister dès maintenant sur la variabilité de ces données, notons que ce nombre peut aller de 8 à 182.

Le poids total des oeufs de la ponte, avec une moyenne de 35,4 mg., varie de 3 à 100 mg.

Le poids moyen d'un oeuf d'une ponte, avec une moyenne de 0,504, a varié de 0,35 à 0,58. Si l'on note que les oeufs du lot témoin pesaient au même moment 0,708 mg. en moyenne, on peut conclure que la différence est très sensible et l'effet de l'alimentation indéniable.

Pour un deuxième lot, (A₁ à A₈), Les Vers (*), toujours au 5ème âge, n'ont été soumis au jeûne qu'après une période d'alimentation de plus en plus longue. Les résultats indiqués au tableau I, montrent la progression des diverses caractéristiques des pontes à mesure que l'alimentation de la larve avait été plus normale. Il est probable qu'après un début caractérisé par des chiffres très faibles, il se produit un palier, ce n'est qu'à la fin que les chiffres augmentent assez brusquement. Ces indications tendraient à prouver que du point de vue quantitatif tout au moins, ce sont les derniers moments de l'alimentation qui influent le plus sur les caractéristiques des pontes adultes.

II - INFLUENCE DE LA SOUS-ALIMENTATION QUALITATIVE DE LA LARVE.

Une troisième catégorie (B) de Vers ont été élevées à l'automne(**) dans les meilleures conditions possibles pour cette saison. Les imagos obtenus ont cependant été plus petits que ceux du printemps (poids 800 à 1.000 mg. contre 1.500 à 2.500) et leurs pontes ont été étudiées de la même façon que ci-dessus.

Une première différence avec les expériences précédentes est à noter : les pontes présentent des oeufs anormaux, mais seulement des oeufs non fécondés, il n'y a pas d'oeufs morts au cours d'un développement sans diapause.

Les caractéristiques indiquées au Tableau II montrent que les déficiences quantitatives portent proportionnellement plus, à l'automne, sur le poids moyen d'un oeuf que sur le nombre ou le poids total des oeufs de la ponte.

(*) Même race, même élevage que pour A.

(**) Même race, élevage conduit en Septembre-Octobre 1951.

En résumé, nous noterons que :

1 - La variabilité est beaucoup plus grande en ce qui concerne les caractéristiques des pontes chez les papillons nains que chez les papillons normaux.

2 - Dans les pontes issues de chenilles sous-alimentées au 5ème âge et ayant donné des papillons nains, beaucoup d'oeufs anormaux, non fécondés, ou morts après un début de développement sans diapause, sont en mélange avec les oeufs normaux de ces pontes.

3 - Les oeufs normaux des pontes de papillons nains sont nettement plus légers (jusqu'à 30 % en moins) que les oeufs des papillons normaux, et le nombre des oeufs normaux d'une ponte est également moindre. Autrement dit le faible poids de l'imagot retentit à la fois sur le nombre et sur le poids des oeufs de la ponte.

4 - La façon dont évoluent les caractéristiques des oeufs des pontes depuis les papillons nains jusqu'aux papillons normaux est loin d'être éclaircie. Il est important de développer nos connaissances à ce sujet d'une part pour déterminer quelle est l'influence des derniers jours d'alimentation de la larve sur la ponte de l'imagot et cette influence paraît déjà très grande, d'autre part pour apprécier certaines méthodes de grainage.

5 - Les oeufs de pontes des papillons issus d'élevages d'automne sont plus légers que les témoins obtenus à partir d'élevages de printemps.

BIBLIOGRAPHIE.

- (1) ALPATOV (W.W.) - Egg production in Drosophila melanogaster and some factors which influence it.
J. exp. Zool., T.3, 85-111, 1952.
- (2) TITSCHAK (E.) - Beitrage zu einer Monographie der Kleidermotte Tineola biselliella.
Zeischr. Technisch. Biol., T.10, 1-168, 1922 et 128, 509-69, 1926.
- (3) NORRIS (M.J.) - Contribution towards the study of insect fertility.
Proc. Zool. Soc., 295-611, 1952, - 903-34, 1933, - 333-60, 1934.
- (4) CHEN (S.Y.) - Relations entre le nombre et le poids des oeufs et le poids de la pupa parentale.
Bull. Inst. Sericult. Chinois, Vol.1, n°3, 1943.
- (5) LEGAY (J.M.) - Expériences de jeûne absolu au cours du dernier stade de la vie larvaire chez Bombyx mori L.
C.R. Acad. Sc., Fr., T.234, 885-88, 18 fév. 1952.

TABLEAU I.

INFLUENCE DE LA SOUS-ALIMENTATION QUANTITATIVE DE LA LARVE SUR LES
CARACTERISTIQUES QUANTITATIVES DE LA PONTE DE L'ADULTE.

Numéro du lot et nombre de pontes	Nombre total d'oeufs normaux par ponte		Poids total des oeufs par ponte		Poids moyen d'un oeuf par ponte	
	Moyenne	Extrêmes	Moyenne	Extrêmes	Moyenne	Extrêmes
A (19)	70	8-182	35,4	3-100	0,504	0,35-0,58
A ₁ (29)	49	40-57	28,5	21-36	0,575	0,52-0,63
A ₂ (2)	231	220-242	136,5	133-140	0,535	0,52-0,55
A ₃ (5)	268	235-291	160,2	152-177	0,596	0,54-0,67
A ₄ (7)	168	67-327	105,2	43-137	0,634	0,60-0,73
A ₅ (10)	217	25-403	139,1	15-283	0,634	0,58-0,70
A ₆ (6)	268	74-443	173,3	42-320	0,633	0,47-0,75
A ₇ (8)	317	59-510	193,3	37-290	0,597	0,52-0,66
A ₈ (8)	299	72-555	194,9	50-380	0,640	0,56-0,69
Témoin (6)	<u>561</u>	427-692	<u>401,5</u>	281-489	<u>0,708</u>	0,65-0,73

TABLEAU II.

INFLUENCE DE LA SOUS-ALIMENTATION QUALITATIVE (ELEVAGE D'AUTOMNE) DE LA
LARVE SUR LES CARACTERISTIQUES QUANTITATIVES DE LA PONTE DE L'ADULTE.

Numéro du lot et nombre de pontes	Nombre total d'oeufs normaux par ponte		Poids total des oeufs par ponte		Poids moyen d'un oeuf par ponte	
	Moyenne	Extrêmes	Moyenne	Extrêmes	Moyenne	Extrêmes
B ₁ (45)	267,4	45-404	156,6	69-235	0,586	0,50-0,68
B ₂ (36)	306	178-434	183,0	104-245	0,592	0,52-0,66
B ₃ (36)	318	187-514	191,7	120-276	0,597	0,51-0,69

INFLUENCE OF THE LARVA FEEDING ON THE QUANTITATIVE
CHARACTERISTICS OF BOMBYX MORI L. LAYINGS.

Summary.

1) Variability is much greater about the laying characteristics in the dwarf moths than in the normal moths.

2) In the laying issued of caterpillars which have been underfed in the fifth stage and have given dwarf moths, many abnormal eggs, not-fecundated or dead after a start of development without diapause are mixed with normal eggs of these layings.

3) Normal eggs of dwarf moths layings are neatly lighter (till 30 % at least) than normal moths eggs ; the number of normal eggs in a laying is equally smaller. In other words, the feeble weight of the imago has its repercussion both on the number and on the weight of laying eggs.

4) The way the characteristics of laying eggs progress from dwarf moths to normal moths is far from being elucidated. It is important to develop our knowledges on this subject, in order on the one hand to determine what is the influence of larva feeding in the last days on the imago laying : already this influence appears very great, and on the other hand to appreciate some grainage method.

5) Eggs of laying of moths issued from autumn rearing are lighter than test-moths obtained from spring rearing.

痘菌病の潜伏局面の活性化

による肥大症の除去に関する

論 説

要 旨

肥大症の不活性病菌を明らかにする仕事はこの病気の除去のための選良において、これらの要素を考慮に入れることを奨める。不活動局面は通常の検証によつては明らかになし得ない。

活性化の処理手続の準備的負を修正して、著者はこれらの処理の上に立つた選良を提案する。この選良の原則は、潜伏期以来のすべての外的感染を除去しながら、活性化が可視的なするとい肥大性を開始したすべての蚕の除去である。

その当初の世代において、病菌を含む蚕の非常に重大な数の除去と、それに続く若干の世代の間に生じるこうした蚕の数の減少が見られる。他方、個々の大多数のうちに（馴化と交錯の結果）これらの要素の大多数もつた上にこの選良を実行する必要性を予見する。

ESSAIS D'ELIMINATION DE LA GRASSERIE
PAR ACTIVATION DE SA PHASE LATENTE.

(Note Préliminaire)

Par M. VAGO Constantin (France) (*)

RESUME.- L'emploi de traitements activateurs des virus permet d'éliminer un très grand nombre d'individus qui en sont porteurs et qu'une sélection normale n'aurait pas permis de déceler.

Avec les flacheries, la grasserie représente incontestablement à l'heure actuelle, la maladie la plus redoutée pour les élevages de Vers à soie. Aussi les efforts pour diminuer ou éliminer ses dégâts sont nombreux et variés.

Ainsi, la reconnaissance de la nature infectieuse de cette maladie a entraîné d'une part la mise au point et l'application de très nombreuses méthodes de désinfection (2, 5, 6) ; d'autre part, l'Ecole Italienne suivant la conception d'ACQUA qui considère le virus de la grasserie comme ayant une origine autocatalytique, voit comme moyen d'élimination de cette maladie l'amélioration des méthodes d'élevages (1, 2, 3). Ces deux principes dominent la lutte contre la grasserie. On prescrit ainsi, à l'heure actuelle, une désinfection minutieuse, des délitages et la surveillance des Vers ainsi que la réalisation d'une température, d'une humidité et d'une aération convenables assurant une sorte de résistance de ces derniers (4, 7).

(*) M. VAGO Constantin, Ingénieur-Adjoint de l'Institut National de la Recherche Agronomique, Station de Recherches Séricicoles - 28, Quai Boissier de Sauvages, ALES (Gard).

Numéro d'inscription au Registre d'arrivée : 129, le 9 Juin 1953.

Des tentatives ont été faites également tendant à sélectionner les pontes au grainage, système employé pour la pébrine et basé sur la recherche des polyèdres et des altérations ou l'examen des réactions sérologiques chez les femelles pondeuses. Malgré ces mesures, nous assistons à une augmentation progressive des cas de grasserie, augmentation semblant uniforme dans tous les pays séricicoles et aucune race sélectionnée n'est exempte de cette maladie. Le problème de la lutte contre la grasserie se pose donc à l'heure actuelle avec acuité.

LA "LATENCE" DES VIRUS ET LE PROBLEME DE LA LUTTE CONTRE LA GRASSERIE.

Nous avons exposé dès 1951 (8, 9) les résultats de nos recherches sur la "latence" du virus des polyédries et notamment celui de la grasserie. Ces résultats ont les répercussions suivantes vis à vis de la lutte contre la grasserie :

1) Les méthodes visant à l'amélioration des conditions d'élevages peuvent être considérées comme une tendance à maintenir l'ultra-virus à l'état latent dans le plus grand nombre possible de Vers. L'agent causal n'est pas éliminé.

2) La mise en évidence d'une phase latente chez la virose jette une lumière sur la raison de l'insuccès des innombrables tentatives d'élimination de la grasserie par un procédé de sélection semblable au système appliqué pour la pébrine. Le virus latent peut en effet donner naissance à une polyédrie aiguë à un moment devenu favorable par suite d'un certain nombre de facteurs (nous avons traité quelques uns de ceux-ci dans une note antérieure (9). Une sélection ne tenant pas compte de la latence du virus ne peut donc être considérée comme efficace.

Or, à l'heure actuelle les tests de sélection sont basés sur une manifestation du virus. Ces tests ne sont donc pas susceptibles de déceler la présence des virus inactifs; et le fait de ne pouvoir trouver aucun polyèdre dans l'hémolymphe ni aucune altération dans un tissu quelconque ni aucun signe pathologique sur le Ver, la chrysalide ou le papillon (et ceci en utilisant des méthodes basées sur la morphologie, la sérologie, etc.) ne peut pas être considéré comme une preuve de l'absence du virus.

C'est pourquoi nous avons considéré que la réalisation d'une sélection en vue de l'élimination de la grasserie dépend de la recherche d'un test permettant de déceler les virus inactifs.

La mise au point (10) d'une activation artificielle du virus latent et le déclenchement à partir de celle-ci de la grasserie aiguë, offre la possibilité de mettre en évidence indirectement le virus latent et constitue par conséquent un test.

Les facteurs d'activation étudiés sont de diverses natures. Les plus puissants sont la diminution artificielle et chronique de la respiration et l'absorption de produits inhibiteurs des fonctions enzymatiques.

PROCEDE DE SELECTION PAR ACTIVATION.

C'est sur ce principe que nous avons organisé des essais de sélection consistant à retenir les individus ne montrant aucun signe anatomique et physiologique de la polyèdrie après un traitement très énergique d'activation dans un milieu excluant tout apport externe de virus.

Le procédé comprend quatre points essentiels :

- a) Exclusion de toute possibilité d'infection externe.
- b) Traitement activateur et prolongation de celui-ci.
- c) Diagnostic.
- d) Grainage.

a) L'exclusion de toute possibilité d'infection externe exige une désinfection, non seulement de la pièce, mais de toutes celles communiquant avec celle-ci, ainsi que l'asepsie des vêtements et des mains des personnes circulant dans ces pièces.

Les virus présents à la surface des oeufs constituent une possibilité d'infection, car les Vers au moment de l'éclosion mangent une partie du chorion. Celui-ci est désinfecté suivant une méthode inédite.

D'autre part, comme le traitement amène l'apparition massive de la grasserie, les Vers atteints deviennent une source très importante d'infection externe et par suite l'élevage individuel est indispensable.

b) Le traitement activateur de la polyèdrie est appliqué suivant les principes défini dans une note antérieure (10). Le fluorure de sodium est employé en solution aqueuse à 0,01 %, solution dans laquelle les feuilles sont trempées avant les repas. La surveillance en vue d'éviter les intoxications est très importante. L'alimentation avec les feuilles de Maclura aurantiaca commence à partir du 2ème âge. Les Vers traités prennent alors une couleur brunâtre. Les traitements activateurs ont variés au cours des générations successives, afin de diminuer les risques d'une part de l'accoutumance et d'autre part d'une sélection à résistance spécifique vis à vis de l'activateur.

Afin de pouvoir augmenter les chances de déceler l'apparition tardive de la grasserie, les chrysalides sont maintenues pendant 4-5 jours dans une "chambre chaude" à 30° C. avec hygrométrie relative de 50-60 %. Les cocons "fondus" sont examinés au microscope et éliminés.

c) Le diagnostic et l'évaluation du taux de la grasserie se font par examen microscopique de l'hémolymphe des Vers en vue d'y rechercher les corps d'inclusion. Cet examen est entrepris dès les premiers signes externes de la maladie. Le Ver reconnu malade est éliminé immédiatement et son casier reste vide.

d) Le grainage s'effectue avec les papillons sortant sains des cocoons restants. Ils sont mis sur place dans les sachets d'accouplement préalablement stérilisés et qui ne seront ouverts que lors de la prochaine étape de la sélection.

OBSERVATIONS.

Les premières séries d'essais ont porté sur des élevages aseptiques vis à vis du virus de la grasserie. Les graines désinfectées sont posées une à une directement dans les casiers individuels (ou dans des tubes à essais), elles éclosent sur place, et les chenilles élevées sans être touchées confectonnent leur cocon dans ces mêmes casiers, sur la bruyère couchée (préala- blement désinfectée).

Les traitements au fluorure de sodium ainsi qu'au Maclura ont déclenché une mortalité très forte par la polyèdrie. Celle-ci se poursuivant même chez les chrysalides n'a épargné que 3 à 5 % des cocons quelle que soit la provenance des pontes. Le graphique ci-contre montre la courbe de développement de la polyèdrie dans un lot de 200 individus élevés en cellules isolées.

Un même traitement avec variation de l'agent activateur a provoqué dans les générations suivantes une mortalité par polyèdrie de pourcentage très variable. Tandis que dans certains lots (V31, Ho2, Oro7, ST3) nous avons relevé au cours de la 3ème génération 10 à 35 % de grasserie, dans un lot de race HO jaune (n°7) la 4ème activation n'a déclenché la maladie que chez 1 % des individus. Les graines issues de ce lot, élevées parallèlement avec des races industrielles courantes, d'une part dans de bonnes conditions,, d'autre part dans des conditions favorables au développement de la grasserie ont montré une différence très marquée dans l'apparition de la polyèdrie (Tableau n°1).

TABLEAU N°1 - COMPARAISON DE L'INTENSITE DE LA GRASSERIE
DANS DIVERSES LIGNEES DE VERS A SOIE.

Type d'élevage	Pourcentage de mortalité due à la grasserie					
	Race industr. Var 32	Race expérim. Ho7 (5ème géné.)	Race industr. Ba 11	Race industr. Asc.1	Race industr. Asc.3	Race industr. Ch. d. 6.
Précoce T. 22°C. $\pm$ 2 H. 60 % $\pm$ 3 aération forte	2,3	0,0	3,1	1,1	6,3	6,4
Tardif (Juillet) T. 22°C. $\pm$ 5 H. 70 % $\pm$ 10 aération ralentie	28,1	1,1	35,7	30,3	22,3	32,9

Le taux d'élimination par cette méthode étant très élevé le nombre d'individus survivants après plusieurs activations est très restreint. Par exemple en 1953 le lot (Ho N°7) cité ci-dessus se trouve réduit à 5 chenilles sur 560 de la génération de départ. C'est pourquoi nous avons cherché à simplifier l'élevage cellulaire activateur qui, dans la forme employée jusqu'alors ne permet matériellement pas d'obtenir un nombre important d'individus pour une souche déterminée.

Nous avons donc essayé, aux dépens de l'asepsie, d'élever les Vers non dans des cellules individuelles mais en commun, en les espaçant largement afin de réaliser les meilleures conditions possibles d'hygiène, d'aération, de température et d'humidité, et en partant de graines désinfectées. Dans un tel élevage on ne doit pas compter normalement sur une apparition de la grasserie avant la 4ème mue; donc les risques d'infection par contact restent malgré tout minimes.

C'est à la sortie de la 4ème mue que les Vers sont mis en cellule individuelle et reçoivent le traitement au fluorure. Les résultats de plusieurs séries d'essais, dont l'une est représentée dans le tableau n°2, ont montré qu'il suffit d'un traitement "per os" pendant 4 jours (11 repas) à la sortie de la

4ème mue avec une solution de fluorure de sodium à 0,01 % pour l'activation de la grasserie et l'évolution de celle-ci au cours du 5ème âge, à la montée et en chambre chaude.

CONCLUSIONS.

Ces observations préliminaires permettent de constater que le principe de l'activation révèle la présence de la grasserie dans un nombre extrêmement important d'individus qui par les procédés habituels d'élevage auraient été considérés bon pour sélection.

Ainsi cette dernière peut être poussée même sur les individus ne contenant que des virus inactifs et échappant jusqu'à ce jour à tout contrôle.

Du point de vue de la pratique de la sélection le nombre extrêmement réduit d'individus non éliminés à la suite de l'activation incite à continuer les opérations avec la deuxième méthode (traitement au 5ème âge) sur un grand nombre d'individus de provenances diverses ainsi que sur un grand nombre de générations et en faisant varier les méthodes d'activation.

BIBLIOGRAPHIE.

- (1) ACQUA (C.) - Il problema del giallume. Boll. R. St. Sper. Ascoli Piceno, 1924, T.3, p.173.
- (2) ACQUA (C.) - La maladie de la polyèdrie (grasserie) du Ver à soie, étiologie et mode de la combattre. C.R. Congr. Europ. de la Soie, Milano, 1927, p.1.
- (3) ACQUA (C.) - Il bombice dei gelso. Cesari. Ascoli-Piceno, 1930, p.321.
- (4) LETJE (W.) - Mitteilungen zur Aetiologie und Pathologie der Gelbsucht der Seidenraupen. Verh. VII. Internat. Kong. Entom. Berlin, 1939, T.3, p. 1830.
- (5) PAILLOT (A.) - Sur l'étiologie et l'épidémiologie de la grasserie des Vers à soie. C.R. Acad. Sci., 1924, T.179, p.229.
- (6) PAILLOT (A.) - Traité des maladies du Ver à soie. Doin, Paris, 1930, p.180.
- (7) PAILLOT (A.) et REBOUILLON (A.) - Les maladies du Ver à soie. Bulletin Technique Séricicole n°5 du Ministère de l'Agriculture, 1945, p.16.
- (8) VAGO (C.) - Phénomènes de "Latentia" dans une maladie à Ultravirus des Insectes. Rev. Can. Biol., 1951, T.19, p.299.

- (9) VAGO (C.) - Maladies latentes et tolérance symbiotique chez les invertébrés. C.R. VIème Cong. Internat. Path. Comp. Madrid, 1952, Sect. I, p. 121.
- (10) VAGO (C.) - Virose aiguë à polyèdres déclenchée par l'action du fluorure de sodium. Experientia (en cours d'impression).
-

TEST OF ELIMINATION OF GRASSERIE BY ACTIVATION OF ITS LATENT PHASE.

Summary.

The researches make evident the inactive viruses of the grasserie and instigate to take account of these elements in the selection in view of the elimination of this disease. The inactive viruses cannot be disclosed by usual tests.

First, the Author has focalized some processes of activation, then he suggests a selection based on these last ones. The principle of this selection is the elimination of all the worms in which the activation has given an apparent sharp polyedry from latent viruses, in excluding any external infection.

In the course of first generations, it has been observed a very important elimination of worms containing the virus and the decrease of the number of these viruses during the successive generations. Moreover, the probable presence of these elements in the great majority of individuals (consequences of domestication and crossings) provides the necessity of practicing this selection on a great number of elements during a great number of generations.

TABLEAU N°2 - EFFET DU TRAITEMENT AU FNa à 0,01 % - LIMITE AU 5ème AGE.

D A T E S	T E M O I N S			T R A I T E S			
	Nombre d'indi- vidus sains	Nombre d'indi- vidus morts de grasseur	Nombre d'indi- vidus morts pour autres causes	Répas n = normal. t = fluoré.	Nombre d'indi- vidus sains	Nombre d'indi- vidus morts de grasseur	Nombre d'indi- vidus morts pour autres causes
17 MAI	300	3		Sortie de 4ème mûe nnn	300		
18	294		3 difficul- tés de mûe	nnn	297	1	2 difficul- tés de mûe
19	293	1		fff	297		
20	293			fff	297		
21	293			fff	297		
22	293			fff	297		
23	293			ffn	297		
24	293			nnn	297		
25	292	1		nnn	294		3 intoxica- tions
26	292			nnn	257	36	1 intoxica- tions
27	292			nnn	224	33	
28	292			nnn	99	125	
29	290	1	1 flacherie accident.	nnn	53	46	
30	289		1 flacherie accident.	nnn	25	27	1 flacherie accident.
31	288	1 cocon fondu		nnn	17	8	
1er JUN	288 cocons sains			nnn	13	4	
2				nnn	7 co- cons sains	6 co- cons fondus	

Effet du traitement continu au 'Maclura' sur l'apparition de la grasserie.

Nombre de larves
atteintes de

200

polyurie

150

100

50

lot témoin.

lot traité

0

Écllosion

début de

l'alimentation sur 'Maclura'.

10

20

30

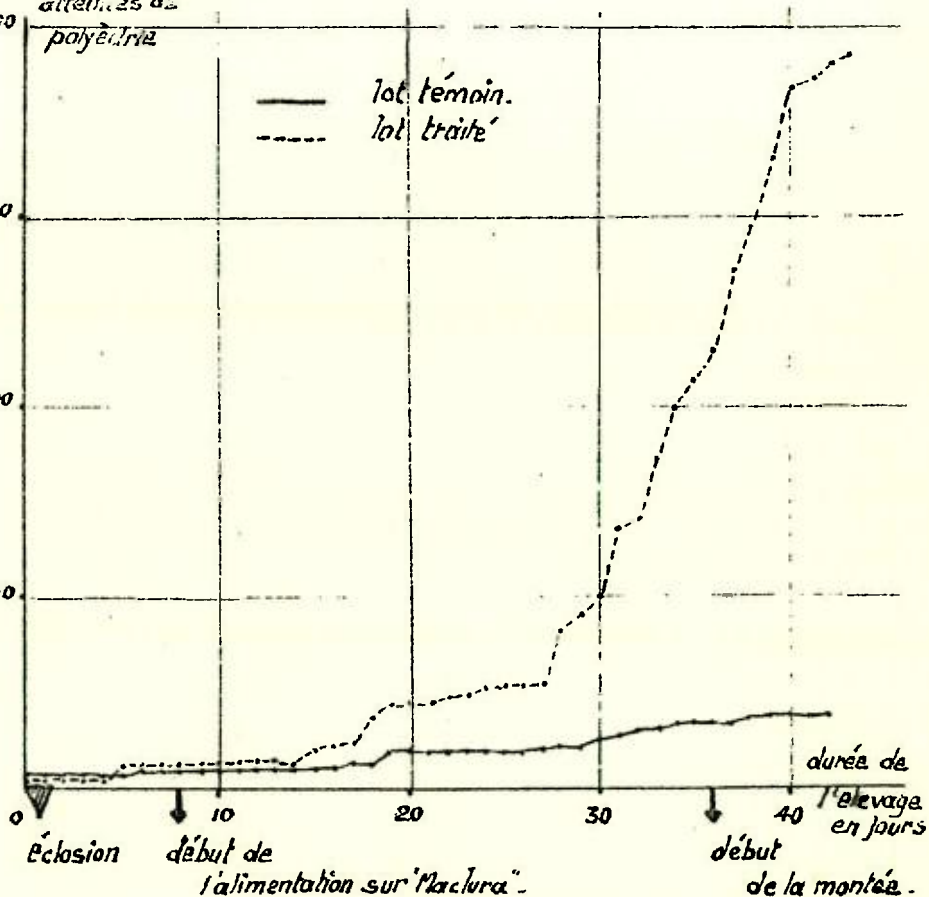
durée de

l'élevage
en jours

40

début

de la montée.



家蚕の産卵期の数量的特色に及ぼす 幼虫の飼料補給の影響

(予備的ノート)

要 旨

1) 矮小な虫蛾の方が正常な虫蛾におけるよりも変化の度合はずっと大である。

2) 才5今の栄養不良な幼虫から出た産卵のうちはそれが矮小虫蛾であるので多くの異常な卵生殖力なく、所がいわゆる透明化なき、発展の当初の後に死亡するものが、産卵期の正常卵に混じている。

3) 矮小虫蛾の卵は明らかに正常な虫蛾の卵より軽く(30%まで減する)。一産卵期の正常卵の数は同様に少ない。他言すれば、こうした卵の弱みは一産卵期の卵の数と重量の上に同時に反影する。

4) 矮小虫蛾より正常虫蛾に到るまでのものの産卵期の卵の特色を評価する方法は明らかにされるところではない。一方ではこの卵の産卵期について、幼虫の終末期の飼料補給の影響はいかなるものか、およびこの影響は一層大きなものと考えられているので、これを規定すること、他方細粒化の特定な方法を評価するために、この主題への我々の認識を展開することは重要である。

5) 秋飼養蚕より出た虫蛾の産卵期の卵は春飼養蚕より得た結果よりも一層軽微なものである。

Troisième Partie

BIBLIOGRAPHIE.

I - ANALYSES.

AU SUJET DU DETERMINISME HORMONAL DE LA METAMORPHOSE CHEZ LE VER A SOIE.

BOUNHIOL (J.J.) - L'achèvement de la métamorphose et la mue imaginale seraient commandés par le cerveau à la fin de la vie larvaire chez Bombyx mori L.

C.R. Acad. Sci., Fr., T.235, n°13, 671-2, 1952.

BOUNHIOL (J.J.) - Nature probablement sécrétoire du facteur cérébral conditionnant la mue imaginale de Bombyx mori L.

C.R. Acad. Sci., Fr., T.235, n°14, 747-8, 1952.

ARVY (L.), BOUNHIOL (J.J.), GABE (M.) - Déroulement de la neurosécrétion protocérébrale chez Bombyx mori L. au cours du développement postembryonnaire.

C.R. Acad. Sci., Fr., T.236, n°6, p.627-9, 1953.

Comme suite à ses travaux sur le déterminisme hormonal de la métamorphose, BOUNHIOL envisage dans ces récentes publications le rôle d'un nouveau facteur chez le Ver à soie. Les expériences ont été conduites en trois phases classiques : ablations, greffes, histologie.

I - Mise en évidence du rôle du cerveau dans la formation de la pupe et dans celle de l'imago ; le premier phénomène serait déterminé au début de la période d'alimentation facultative, le second au début du filage du cocon.

II - Démonstration de la nature sécrétoire du facteur émané du cerveau au début du filage du cocon.

III - Localisation des cellules neurosécrétrices dans la pars inter-cerebralis.

La sécrétion protocérébrale aurait une action freinatrice sur les corpora alata. Il y aurait un rapport net entre l'évolution de la neurosécrétion protocérébrale et les modifications du volume des corpora cardiaca et des corpora alata.

Deux mises en charge principales : une pendant la période d'alimentation obligatoire, une dans les premiers moments du stade nymphe.

Il y aurait lieu de discuter ce nouveau groupe d'expériences en tenant compte des premiers résultats de BOUNHIOL, de ceux de FUKUDA sur la glande prothoracique, et des études sur l'évolution de divers organes au cours de la croissance chez le Ver à soie et d'autres chenilles.

LEGAY (J.M.).

DENUCE (J.M.) - Etude quantitative de l'acide ribonucléique dans les glandes séricigènes chez Bombyx mori L.
Biochimica et Biophysica Acta, 1952, Vol.8.

L'Auteur recherche l'acide ribonucléique dans les glandes séricigènes des larves de Bombyx mori au 5ème internode (races blanc Andrinople et Indigène jaune).

Il note que la partie postérieure de ces glandes, qui sécrète la fibroïne en contient cinq à six fois plus que le réservoir et il en déduit que cet acide doit intervenir dans la synthèse de la fibroïne.

Toutefois, l'Auteur n'indique pas si l'analyse porte sur la paroi glandulaire seule ou sur l'ensemble de la paroi et de la fibroïne déjà acheminée dans la lumière de la glande.

FRAISSE (R.).

FRAISSE (R.) - La croissance de la tête chez la larve du Bombyx mori L. en fonction du régime alimentaire.
C.R. Acad. Sci., 1953, T.236, p. 1613-4.

La croissance linéaire ou pondérale de la tête ne se montre pas en harmonie avec celle de l'ensemble du corps ; tandis que les poids atteints par les vers à soie au voisinage de la maturité sont en étroite relation avec l'âge de la feuille de mûrier utilisée comme aliment (poids d'autant plus élevés que la feuille est plus jeune) tous les lots de vers ont au contraire des têtes très semblables (mêmes dimensions et mêmes poids).

La croissance des parties dures paraît donc indépendante du mode d'alimentation.

L'AUTEUR.

FUKUDA (T.) - Detection by paper chromatographic of amino-acids in the mulberry leaves and the silkworm (Bombyx mori).

Bull. of Ser. Exp. Stat. Suginami-ku, Tokyo, 1951, Vol.13, n°9, p.481.

L'Auteur expose en détail la technique utilisée, qui a été appliquée à la recherche de 13 amino-acides et présente les résultats, d'ordre qualitatif, dans un tableau d'ensemble.

Les analyses ont porté sur les feuilles de mûrier, ainsi que sur la larve et la chrysalide de Bombyx mori (tube digestif, crottes, tubes de Malpighi, urine, tissus adipeux, sang, glandes séricigènes et cocon).

Suivent les principales conclusions :

- a) Il y a de la tyrosine et de la sérine dans les feuilles de mûrier (hydrolisats) et le tube digestif (amino-acide libre).
- b) Les principaux amino-acides de la fibroïne paraissent être le glycocolte, l'alanine, la tyrosine et la sérine.
- c) Il y a une grande quantité de glutamine dans l'urine de chrysalide.
- d) Les amino-acides présents dans l'urine de la larve sont : l'acide glutamique, la sérine, le glycocolte, l'alanine, la leucine, la valine, l'histidine et la glutamine.

FRAISSE (R.).

FUKUDA (T.) - On the relation between the pupation and the formation of silk substances in the silkworm (Bombyx mori L.).

Bull. of Ser. Expt. Stat., 1951, Vol.13, n°9, Tokyo (en japonais avec résumé en anglais).

1°) Au 4ème âge, les protéines des feuilles de mûrier sont surtout utilisées pour la formation des tissus.

2°) Au 5ème âge, les substances formant la soie dérivent principalement des protéines des feuilles de mûrier. Toutefois, une partie provient des protéines des autres tissus par transport.

3°) L'importance de ce transport augmente graduellement à mesure que le Ver à soie approche de sa maturité; il dépend en partie des conditions de nutrition.

4°) Le transport est effectué par le sang après dégradation et liquéfaction des produits d'hydrolyse.

5°) Les protéines liquéfiées des tissus sont converties partiellement en globuline, partiellement en amino-acide libre; ces produits augmentent nettement dans le sang au cours du 5ème âge.

6°) Une partie des amino-acides libres du sang paraît être utilisée dans la formation de la substance soyeuse, une autre partie est soit excrétée directement, soit transformée en acide urique.

FRAISSE (R.).

ZAHN (H.) - Zur Elektronenmikroskopie der Naturseide. (Microscopie électronique de la soie naturelle).

Koll. Z., 1949, 112, n°2-3, p.91-4.

L'Auteur a examiné au microscope électronique la structure du fil de soie en employant trois techniques différentes :

1°) Examen précédé par une macération bactérienne (3 jours à 37°). Les fibres désagrégées à l'aide des bactéries, se divisent en fibrilles de 250 à 500 Å de large, faciles à dessiner et à mesurer. Souvent ces fibrilles sont réunies en paquets de 1.000 à 3.000 Å.

2°) Les fibres sont préalablement trempées dans une solution de sulfate d'argent. On voit aussi des fibrilles élémentaires (250 à 500 Å) et des agréats (1.000 à 3.000 Å).

3°) Examen direct. Sur les coupes les plus minces on aperçoit des éléments très fins appelés par l'Auteur microfibrilles ou microcristallites (40 à 80 Å).

L'Auteur pense que ces éléments, mêlés avec une substance amorphe composent les fibrilles lesquelles, à leur tour, sont groupées en agrégats de 1.000 à 55.000 Å de large.

FRAISSE (R.).

Directeur Gérant : M. André SCHENK, - 28, Quai Boissier de Sauvages - ALES (Gard).

Dépôt Légal : 3ème Trimestre 1953.