SULLA ANALISI DELLE FOGLIE DEL GELSO SPECIALMENTE IN
RAPPORTO ALLA MALATTIA DEI BACHI DA SETA; RELAZIONE
DEL BARONE LIEBIG TRADOTTA DAL TEDESCO DAL PROF.
PIETRO MARCHI.

Per la cortesia del sig. E. Scheibler in Crefeld, ho avuta la occasione ed i mezzi di verificare un certo numero di fatti, che, come io credo, possono spargere della luce sulla natura della attuale dominante malattia dei bachi da seta, che reca sì grave danno alla industria sericola.

L'esatta osservazione sul nutrimento del baco da seta, nei diversi paesi e contrade ove domina o nò la malattia, era stata da me indicata al sig. Scheibler come una delle più interessanti e indispensabili condizioni per venire a qualche conclusione sulla medesima. Egli intanto, mediante le sue estese relazioni, potè in sufficiente quantità procurarmi delle foglie di gelso dalla China, dal Giappone, dalla Lombardia, dal Piemonte, dalla Francia, per fare intraprendere nel mio laboratorio dal sig. Dott. Reichenbach, chimico dotto e coscenzioso, una tal serie di analisi. Questi sono i risultati del suo lungo lavoro, che voglio ora comunicare.

Il sig. Scheibler mi scrive sull'origine delle foglie quanto segue: « Una speciale designazione delle varietà dei gelsi, donde provengono le foglie della China e del Giappone, non mi è stata trasmessa; però le foglie erano sane e in buonissimo stato.

I risultati ottenuti, se io li interpreto giustamente, sono

proprii a giustificare l'opinione che io ho da gran tempo sulle cause della malattia dei bachi da seta.

È quasi universale conoscenza, che dal seme da bachi che ci viene direttamente dalla China o dal Giappone, o anche da alcun'altra regione, si ottengono dei bachi che forniscono seta e non presentano sintomo alcuno di malattia, che però la seconda e la terza generazione proveniente da questa medesima sementa pur essa si ammala. Questo fatto mi sembra escludere la esistenza di un germe di malattia, che in tal modo sarebbe contagioso per gli uni e non per gli altri, perchè non si può spiegare come dei bachi provenienti da seme di recente importazione si mantengano sani e somministrino seta, mentre quelli di seconda e di terza generazione, proveniente da seme dello stesso paese, nelle medesime circostanze e col medesimo nutrimento si ammalano e muoiono.

La dominante malattia colpisce quasi sempre i bachi avanti o immediatamente dopo la muta; la maggior parte muore prima di aver filato il bozzolo, ciò che può far credere che nel loro corpo manchi la provvisione sufficiente di materia necessaria alla produzione della seta, e che come può bene comprendersi, la mancanza di questa materia debba impedire alla larva di convertirsi in crisalide e condurla poi alla morte.

Sulla produzione di questa materia, che fornisce poi la seta, deve il nutrimento esercitare una diretta influenza, e deve riguardarsi perciò come il più appropriato nutrimento per i bachi quello che contiene questi materiali in una più grande quantità.

La seta è una materia animale ricchissima d'azoto; essa è formata nel corpo del baco a spese delle materie azotate racchiuse nelle foglie del gelso: si può per conseguenza, con assai probabilità, determinare il loro valor nutritivo, dalla quantità più o meno grande di azoto che esse contengono.

Lo sviluppo completo e la salute di un animale dipende indubitatamente dalla sua nutrizione; quindi, una diminuzione nella quantità di alimenti che gli è necessaria, por-

terà un pregiudizio notevole al suo sviluppo e assottiglierà la massa del suo corpo: la resistenza ai principii deleteri e morbosi, in cui sta racchiuso il concetto che abbiamo della salute, deve assolutamente diminuire in tali condizioni, dal che risulta che l'animale mal nutrito sarà più e più esposto alle differenti malattie, mentre se ben nutrito vi resisterà con maggior gagliardia. Il maximum di nutrimento che un animale è in stato di appropriarsi dipende, a pari condizioni dall'ampiezza dei suoi organi digerenti e da una certa quantità di cibo che in un tempo determinato esso può ingerire. È evidente perciò che un animale nutrito con sostanze alimentari, che a peso eguale contengano alcune più elementi nutritivi di altre, sarà obbligato a consumare un peso più grande di quelle meno ricche dei detti elementi, per ottenere la eguale quantità di materiali necessari alla sua nutrizione ed all'accrescimento del suo corpo.

Nutrendosi di pane e di carne, l'uomo per esempio ha bisogno di ingerire un minor peso di cibo che nutrendosi solo di pane, di un minor peso di pane che di patate.

Or dunque, se partendosi da questi principii si passa a considerare la composizione della foglia del gelso raccolta in differenti regioni, si rimarca che essa è differente nella sua composizione e che per esempio, una delle specie di foglie provenienti dalla China o dal Giappone, contiene molto più delle altre materiali necessari allo sviluppo del baco e alla formazione della seta.

Espressa in cifre l'analisi ha date le proporzioni seguenti:

Azoto nelle differenti foglie di gelso.

GIAPPONE	CHINA	TORTONA (Piemonte)	ALAIS	BRESCIA
1) 3,23	3,13	2,34	2,38	3,26
2) 3,36	—	2,34	—	—
3) —	—	2,49	—	—

o espressa in materie che producono la seta o la carne :

GIAPPONE	CHINA	TORTONA	ALAIS	BRESCIA
in media 20,59	19,56	14,93	14,62	21,0

Queste cifre ci mostrano che le foglie del Piemonte e di Alais contengono quasi un terzo di meno dei materiali propri a formare il corpo del baco da seta che quelle della China o del Giappone, e se queste proporzioni si mantengono costanti nelle analisi successive, se ne potranno dedurre delle conclusioni della massima importanza. Egli è incontestabile, che una quantità di bachi che si nutrisce con 1000 grammi di foglie Giapponesi o Chinesi, o con la stessa quantità di foglie Piemontesi e Francesi riceverà dalle prime 205 o 195 grammi di materie atte a produrre sangue e seta, e dalle seconde soltanto 149 grammi delle stesse materie, e che i bachi nutriti con foglie Piemontesi e Francesi dovranno consumarne 1400 grammi, per ottenere l'equivalente dei 1000 grammi di foglie Chinesi o Giapponesi.

L'influenza di questa disuguaglianza nella composizione delle foglie sulla costituzione del corpo del baco, non può mettersi in dubbio. Il corpo dei bachi del Giappone e della China, nutriti con la stessa quantità di foglie, sarà evidentemente più forte e conterrà maggior quantità di elementi atti a formare la seta che il corpo dei bachi nutriti con le foglie di Tortona o di Alais. È impossibile di ammettere che di 1000 bachi, ciascuno individuo sia in stato di consumare la stessa quantità di foglie, perchè questo dipende principalmente dalla costituzione del corpo di ogni singolo individuo, costituzione che in parte dipende dalla razza, in parte dalla organizzazione dei progenitori; ma si può presumere, senza incorrere in errore, che i discendenti della stessa razza non potranno consumare mai una maggior quantità di alimenti dei loro predecessori.

Applichiamo questo ai bachi ottenuti da seme del Giappone o della China, e nutriti con foglie di Tortona o di Alais, e saremo obbligati ad ammettere che una certa quan-

tà di bachi che avrebbero mangiato 1000 grammi di foglie in China o al Giappone, mangeranno pure egualmente 1000 grammi di foglie Piemontesi o Francesi. Questa ricerca ci fa conoscere che i bachi che saranno nutriti con foglie Piemontesi o Francesi avranno in realtà ricevuto un terzo di meno delle materie azotate che formano la seta dei bachi nutriti in China e al Giappone colle foglie coltivate in quei paesi.

Se dunque la somministrazione di una data quantità di foglie Chinesi o Giapponesi sarà stata sufficiente per la nutrizione completa e la metamorfosi di una certa quantità di bachi, non lo sarà più, se le foglie, benchè date nella stessa quantità, saranno di Tortona o di Alais; quindi la nutrizione essendo stata manchevole, ne viene la conseguenza che gl'individui saranno più deboli di quelli della generazione precedente, più deboli relativamente allo sviluppo degli organi, al perfezionamento della organizzazione e alla resistenza alle esterne malefiche influenze. Con una alimentazione più ricca di materie azotate, la razza potrà essere migliorata, vale a dire si potrà rendere a questi animali la forza che possedevano gli individui delle generazioni precedenti: ma l'indebolimento si accrescerà maggiormente alla terza generazione, se si continua a somministrare una nutrizione incompleta. La prima generazione proveniente da seme del Giappone e della China, che ha quindi origine da robusti genitori, mangerà potentemente, e farà sentire nel mangiare quel brulichio particolare proprio dei bachi robusti e ben costituiti: potrà quindi ogni individuo adunare nel suo corpo una provvisione sufficiente di materiali, atti alla formazione della seta e alla filatura del bozzolo; questa provvisione però diminuendo negli individui di seconda e di terza generazione, fa sì che i bachi abbandonati ad una nutrizione incompleta si ammalano, come suol dirsi, e non producono più seta. Da una sementa prodotta da individui mal nutriti, deve originarsi una generazione ancora più debole. I bachi che nascono da quella, mangiano con minore energia e questo è ciò che i sericultori ritengono come uno dei primi sintomi di malattia. In seguito si comincia ad osservare una interruzione sensibile nel loro

accrescimento: molti bachi perdono la capacità di spogliarsi, ed alcuni che hanno cominciato a filare il bozzolo, formano un tessuto sottile e incompleto; le crisalidi restano chiuse un tempo più lungo, e la piccola farfalla, tarda nei suoi movimenti, ha frequentemente le ali raggrinzate. Tutti questi sono segni di una nutrizione incompleta e non di una malattia particolare.

In questi animali si presenta il caso stesso che si osserva nelle buone razze bovine, le quali importate per esempio dall'Inghilterra in altro paese, giusta l'esperienza di molti allevatori, non somministrano alcun vantaggio notevole, perchè nel paese ove sono trasportate i discendenti perdono molte delle eminenti proprietà dei loro progenitori, quando non siano trattate con eguali cure e nutrite, come in Inghilterra, con una abbondante e buona alimentazione.

In che consiste dunque il vantaggio di questa importazione, mi diceva un allevatore di bestiami, se non mi riesce conservare la razza importata con i foraggi che io ho a mia disposizione!

Questi allevatori di bestiami cercano di raggiungere un certo vantaggio nella importazione di buone razze straniere, ma non tengono in conto abbastanza le condizioni necessarie per le quali questo vantaggio sarebbe loro assicurato; così eglino non raggiungono il loro scopo, ciò che non sorprende menomamente chi conosce i primi elementi delle leggi di nutrizione.

In Europa il sericoltore non è, come nel Giappone e nella China del pari un agricoltore che da se stesso pianta ed accuratamente si occupa dei gelsi. Egli non fa spesso alcuna differenza fra foglie di gelso e foglie di gelso, nè si interessa di sapere donde venga e in qual maniera sia coltivata. Il più semplice contadino non ignora la differenza che esiste nei suoi foraggi; non ignora che una specie è mangiata più abbondantemente e più volentieri dalla sua vacca, che alla sua volta somministra più abbondante latte e di miglior qualità delle altre. Il sericoltore non sa niente di queste circostanze, e se egli continua a restar fisso nei suoi preconetti, che cioè tutto proviene dagli animali, e che il loro organismo

tutto produce inclusive la seta, si somministri pure un alimento in cui i materiali per la produzione del bozzolo non sian contenuti in sufficiente abbondanza, il sericoltore così ostinato si avvicina di giorno in giorno al termine finale di un'industria, sulla quale si trova basata la ricchezza di molti grandi paesi, e ciò non può essere altrimenti.

In conclusione, io mi permetterò di fare ancora una osservazione relativamente alle foglie di Brescia, sulle quali non ho maggior cognizione che delle altre, ed è, che queste foglie sono di una qualità tale che vengono impiegate nel paese in cui si sviluppano, come nutrimento dei bachi da seta. Le foglie di Brescia analizzate, sono ricche in azoto come quelle del Giappone e della China, ma paragonate a queste si trova una grande differenza per la loro grandezza. Le foglie del Giappone e della China hanno raggiunto il loro completo accrescimento, le Chinesi sono della grandezza di una mano, sono grosse, e debbono nello stato di freschezza essere state molto succulente e carnose, le foglie di Lombardia al contrario, sono più piccole almeno di un terzo, sottili, e probabilmente più giovani. È una cognizione generale che le giovani foglie sono più ricche in azoto delle foglie completamente formate ed è probabilissimo che delle giovani foglie Giapponesi e Chinesi conterrebbero una quantità di azoto molto maggiore di quelle analizzate.

Per gli esperimenti di agronomia sappiamo, che gli ingrassi esercitano una influenza diretta sulle piante, in quanto alla loro ricchezza in azoto, e che alla China e al Giappone si somministra il sufficiente concime ad ogni pianta dalla quale si vuole ottenere un reddito. Le opere chinesi sulla sericoltura, cominciano tutte colla descrizione della maniera di coltivazione dei gelsi, e da ciò si può dedurre agevolmente qual valore attribuisce il cinese agricoltore alle cure che si debbono dare ad una pianta, destinata al nutrimento dei bachi da seta. In questo paese una piantagione di gelsi non si fa mai, senza che al terreno scelto per la coltura, sia stato precedentemente somministrato la necessaria ed opportuna quantità di concime. L'analisi delle ceneri delle foglie di gelso della China e del Giappone ci

indica, colla più grande probabilità, che la raccolta di questa foglia è stata fatta da dei gelsi concimati.

Nelle opere chinesi che trattano di questa coltivazione, (vedi per esempio: *The Chinese Miscellany. On the Silkmanufactory and the cultivation of the Mulberry* Nr. III. Printed at the Mission Press. Schanghai 1849) si vede che in alcune contrade della China l'agricoltore si occupa così alacremente dei gelsi, come in Europa il vignajuolo delle viti. La potatura si effettua colla più grande attenzione, ed esistono su ciò le regole le più precise ed esatte.

Nell'opera citata si dice fra le altre (pag. 84). = Ogni colpo di accetta fa crescer la raccolta di una pianta di tre pollici di estensione, ed ogni potatura assicura una doppia raccolta =; e più oltre: = Una troppo grande quantità di rami dà luogo allo sviluppo di foglie sottili e senza sapore, quindi la potatura del gelso è della più grande importanza per l'allevamento dei bachi da seta =.

Quando il sericoltore Europeo si sarà deciso a seguire esattamente ed assiduamente le regole del suo maestro nella sericoltura, cioè quelle ordinarie del contadino cinese, senza dubbio si metterà in grado di dominare la grave calamità che la affligge e che minaccia la sua esistenza.

La natura dà all'uomo tutto ciò che vuole da essa, ma non ne assicura senza fatiche la durata. La natura lo compensa delle sue cure e lo punisce se vuol derubarla. Questa è la sua legge.