

Esperimenti di moritura delle crisalidi del Filugello mediante l'acido cianidrico

Parte I. - R. GRANDORI: *Esperimenti fatti a Milano.*

Da varie parti nell'ambiente serico è stato riaffacciato in questi ultimi tempi, sotto la pressione gravissima della crisi economica che travaglia tutto il mondo industriale, il problema della convenienza di nuovi tentativi ed esperimenti rivolti a ricercare, fra i diversi metodi chimici di moritura delle crisalidi del filugello, quello che risolve nel miglior modo questo problema dal punto di vista tecnico e commerciale.

Nessuno vuole porre in dubbio che il metodo dei forni essiccatoi, ormai generalizzato, risolve il problema in modo soddisfacente. Tuttavia tutti riconoscono che anche i forni hanno qualche inconveniente tecnico che può ripercuotersi in modo sensibile sullo svolgimento della bava alla bacinella; si tratta però sempre di inconvenienti minimi che tutti gli industriali hanno sempre volentieri tollerato di fronte ai grandi vantaggi che i forni essiccatoi presentano nella grande pratica.

Ma la grande crisi economica attuale ha messo in particolare evidenza l'unico lato debole dei forni essiccatoi: il costo dell'operazione, che grava in misura notevolissima sul costo della materia prima per il filandiere; e se l'aliquota delle spese di essiccazione sul costo totale del bozzolo stagionato fu tollerabile fino a quando i prezzi dei bozzoli andarono fra le 15 e le 30 lire al Kg., oggi che si tratta di prezzi oscillanti fra le 4 e le 6 lire al Kg., vale a dire di prezzi medi che sono all'incirca 1/5 di quelli di qualche anno fa, l'aliquota delle spese di essiccazione (che è ben lungi dall'essere discesa nella stessa proporzione) grava ancora in una misura fortissima e assai sproporzionata sul costo del bozzolo essiccato.

Era quindi ben naturale che risorgesse nei pratici e negli studiosi la ricerca di mezzi chimici di moritura, che, senza produrre danneggiamenti alla seta e senza presentare inconvenienti

tecnici e commerciali notevoli, risolvessero il medesimo problema con la massima possibile economia.

In ordine a tale stato di cose, volli io stesso procedere ad esperimenti di moritura chimica. E poichè fra i tanti metodi provati non mi risultava finora sperimentato in Italia quello dell'acido cianidrico (salvo tentativi di orientamento, di cui ho notizia del tutto privata nell'ambiente serico, senza che siano state fatte pubblicazioni sull'argomento) preselsi appunto questo gas che mi parve dovesse presentare grande rapidità d'azione e bassissimo conto dell'operazione.

Rendo qui brevemente conto delle prove eseguite.

Modalità degli esperimenti

A) *Esperimento del giugno.* — Presso il Laboratorio di Zoologia Agraria e Bachicoltura del R. Istituto Superiore Agrario di Milano fu eseguito il 24 giugno 1930 un primo esperimento di orientamento.

In un piccolo locale in muratura, della cubatura di m. c. 14, dopo aver provveduto all'applicazione di striscie di carta incollata alle fessure della piccola finestra per garantirne la chiusura ermetica, furono disposti 9 chilogrammi di bozzoli vivi su di un piccolo graticcio a fondo di rete metallica a maglie di circa 15 mm. di ampiezza, ricoprendo metà della superficie del graticcio con un foglio di carta da pacchi, e lasciando l'altra metà della rete metallica scoperta. I bozzoli di una partita di Incrocio Bigiallo Chinese a femmina Oro furono disposti in modo che essi riposavano per metà sulla carta. Lo strato di bozzoli raggiungeva l'altezza uniforme di circa 30 cm. Il graticcio era mantenuto sollevato da terra circa 1 metro, poggiandolo su due cavalletti.

In un barattolo di vetro vennero introdotti un ventina di bozzoli vivi della stessa partita, tappando poi il barattolo con un grosso batuffolo di ovatta.

Un altro piccolo campione degli stessi bozzoli venne chiuso in una scatola di cartone, e un altro infine venne avvolto in un foglio di carta di giornale e il pacchetto così ottenuto venne avvolto in un secondo involucro della stessa carta.

Disposti il graticcio e i campioni di bozzoli nel piccolo locale, vi si collocò anche un termometro e un igrometro registra-

tore, e si posero in apposito recipiente i reagenti per ottenere lo sviluppo dell'acido cianidrico (acido solforico, acqua, cianuro sodico) usando la dose di grammi 10 di cianuro sodico per metro cubo d'aria.

L'operazione fu condotta da personale tecnico specializzato sotto la personale assistenza del sottoscritto e del dott. Sergio Beer, assistente di questo Laboratorio.

Appena disposto il materiale per la reazione tutti si ritrasero dal locale, e la chiusura della porta venne accuratamente resa ermetica con l'applicazione di striscie di carta incollata.

Ecco gli altri dati sulle modalità dell'esperimento:

Chiusura del locale ore 17 — Apertura del locale ore 18

Temp.ra iniziale + 26°, 5' C. — Temp.ra finale + 25° C.

Umidità iniziale 62% — Umidità finale 69%.

Trascorsa un'ora precisa si aprì la finestra dello stanzone e si lasciò sfuggire il gas venefico, attendendo mezz'ora; dopodichè si aprì anche la porta e si portarono i bozzoli nell'ampio locale attiguo.

Si prelevarono numerosi bozzoli dello strato del graticcio, in superficie e in profondità, sulla parte sovrastante la rete metallica nuda e su quella sovrastante la carta distesa sulla rete (dove il gas aveva potuto penetrare soltanto dalla superficie superiore dello strato, infiltrandosi fra bozzolo e bozzolo per uno strato di 30 cm. d'altezza); si estrassero le crisalidi e si saggiarono, solleticandole nelle giunture fra l'uno e l'altro segmento addominale, senza avere da nessuna di esse la benchè minima reazione vitale. Si ebbe anche cura di preferire per tali saggi i bozzoli doppi, i cui involucri, essendo molto più spessi del normale, si poteva dubitare che avessero potuto opporre al passaggio del gas un ostacolo maggiore. Ma anche le crisalidi dei doppi non diedero reazione alcuna.

Si estrassero le crisalidi di un campione di bozzoli della stessa partita che era stato trattenuto, per controllo, nei locali del Laboratorio, e si constatò che esse si contorcevano al più piccolo stimolo ed anche spontaneamente.

Si saggiarono anche le crisalidi dei 3 campioni di bozzoli introdotti nel barattolo di vetro, nella scatola di cartone e nell'interno del doppio involucro di carta, e tutte restarono assolutamente inerti ad ogni stimolo.

Tenuti in osservazione tutti i bozzoli fumigati e quelli non

fumigati, questi ultimi sfarfallarono tutti regolarmente, mentre dai primi non si ebbe neppure una farfalla.

Risultava dunque chiaramente dimostrato che la fumigazione cianidrica con la dose di 10 grammi di cianuro sodico per metro cubo, per la durata di un'ora col metodo e nelle condizioni di temperatura e umidità atmosferica sopra indicate, riesce sicuramente mortale per la crisalide del Filugello.

I bozzoli che avevano subito la fumigazione vennero straticati su un graticcio a fondo di rete metallica, dando allo strato uno spessore di circa 15 cm., e furono così conservati in locale arieggiato per tutto il periodo dal giugno 1930 all'aprile 1931. Non presentarono mai traccia alcuna di ammuffimento, nè danneggiamento di nessuna sorta. Durante il periodo estivo vennero di tanto in tanto rimossi per pesarli, constatando che alla fine di agosto essi avevano già raggiunto la stagionatura completa.

B) *Esperimento di ottobre.* — Dato il favorevolissimo esito della prima prova, decisi di effettuarne una seconda che risolvesse un quesito di grande importanza nella pratica dell'ammasso bozzoli e cioè:

« Quale durata e condizioni generali si richiedono per una fumigazione cianidrica che abbia per effetto sicuro l'uccisione di tutte le crisalidi, anche quando i bozzoli siano racchiusi entro le comuni bisacche da bozzoli ».

Essendo ormai chiuso il mercato bozzoli, si dovette rimandare tale prova all'ottobre, usufruendo di bozzoli derivanti da allevamenti autunnali.

Il 24 ottobre, nello stesso stanzino ove fu condotto l'esperimento di giugno, venne deposta su un graticcio una bisacca ordinaria piena di bozzoli vivi: così riempita la bisacca aveva un diametro di circa 50 centimetri.

La dose di cianuro sodico adoperata fu anche questa volta di 10 grammi per metro cubo; la temperatura era di 19 C., l'umidità oscillò da 74 a 77% dal principio alla fine dell'operazione.

Si vollero sperimentare diverse durate: un'ora, un'ora e mezza, due ore di fumigazione. A tale scopo, dato inizio all'operazione alle ore 15, si effettuò alle ore 16 un primo preleva-

mento di un campione di bozzoli dal centro della bisacca, penetrando rapidamente nel locale con gli acconci mezzi di difesa dal gas tossico; un secondo prelevamento si effettuò alle ore 16,30; e alle ore 17 si spalancò porta e finestra, portando il sacco intero in altro locale e sciorinando fuori i bozzoli su di un graticcio.

Saggiando accuratamente con stimoli opportuni le crisalidi del primo e secondo campione, nonchè quelle del sacco, al primo esame sembrarono tutte morte. Si lasciarono tuttavia su un tavolo e si tennero in osservazione, mantenendo separati e contraddistinti i 3 lotti ai quali corrispondeva una fumigazione di 1, 1,30, 2 ore.

L'indomani, eseguendo nuovi saggi mediante punture di aghi sui segmenti e sulle linee intersegmentali, qualcuna delle crisalidi del 1° lotto (1 ora di fumigazione) dava qualche segno di vita; tenuissime reazioni dava anche qualche crisalide del 2° lotto (ore 1½ di fumigazione); nessuna reazione davano quelle del 3° lotto (2 ore di fumigazione).

L'osservazione quotidiana, con ripetute prove di stimolazione, confermava nei giorni successivi che una certa percentuale di crisalidi dei primi due lotti erano ancor vive, mentre nessuna sembrava esserne sopravvissuta nel 3° lotto.

Nel novembre si ebbero i seguenti sfarfallamenti:

LOTTO 1° (un'ora di fumigazione) (100 bozzoli).

13 novembre sfarfalla	1 maschio
16 » »	» 1 maschio
17 » »	» 1 femmina
18 » »	» 3 maschi
19 » »	» 1 maschio e 2 femmine
20 » »	» 3 maschi
21 » »	» 1 maschio
22 » »	» 4 maschi e 2 femmine
23 » »	» 2 femmine
24 » »	» 9 maschi e 3 femmine
25 » »	» 4 maschi e 1 femmina
26 » »	» 1 maschio e 1 femmina
28 » »	» 2 femmine

33 9

Sfarfallarono cioè in totale 42 bozzoli su 100.

LOTTO II* (un'ora e mezza di fumigazione) (100 bozzoli).

20 novembre	sfarfalla	1	maschio
22	»	2	maschi
25	»	1	maschio
26	»	1	femmina
		4	1

Sfarfallarono in tutto 5 bozzoli su 100.

LOTTO III* (2 ore di fumigazione) (intera bisacca).

Sorvegliando quotidianamente i bozzoli della bisacca che erano stati stratificati su un graticcio, nessuna traccia di sfarfallamento apparve per tutto ottobre, novembre e parte di dicembre. Il 14 dicembre, e cioè 51 giorni dopo la fumigazione, si vide uscire dal bozzolo un'unica farfalla femmina.

Dal punto di vista pratico quest'unica farfalla, che rimase unica, perchè poi in seguito non ne comparve più nessuna, non avrebbe importanza alcuna. Ma dal punto di vista scientifico ha importanza notevole, perchè dimostra essere non esatto, almeno per le crisalidi del Filugello, quanto asseriscono i tecnici esperti degli effetti tossici dell'acido cianidrico. Essi dicono infatti che l'animale, quando siano superati certi massimi di durata e d'intensità dell'azione tossica, soccombe, e se non sono superati sopravvive, e non c'è un effetto intermedio di semi-intossicazione che possa essere lentamente superato dando luogo ad una tarda reviviscenza. Questa esperienza dimostra invece che tuttocì può avvenire, sia pure in individui eccezionali, per le crisalidi del baco da seta.

Concludendo, nelle condizioni d'ambiente sopradescritte, la fumigazione cianidrica per due ore con dose di 10 grammi di cianuro sodico per metro cubo si è dimostrata capace di uccidere tutte le crisalidi di bozzoli vivi chiusi nelle ordinarie bisacche di juta. La durata di 2 ore è il limite minimo in tali condizioni.

In pratica quindi, per garantirsi contro ogni evenienza, basterà prolungare a 2 ore e mezza tale durata per essere sicuri di oltrepassare di gran lunga il minimo necessario al pieno successo.

Prove sulla seta

Restava ora da risolvere un altro quesito pratico: saggiare le qualità della seta, onde accertare se essa avesse subito alcun deterioramento per effetto del trattamento. E' evidente che solo in caso favorevole di questo quesito, il metodo può entrare su vasta scala nella pratica industriale.

A questo scopo si attese che i bozzoli della partita autunnale raggiungessero la stagionatura completa, il che si ottenne a fine di marzo senza alcuna traccia di ammuffimento o deterioramento dei bozzoli. Essi erano stati conservati in locale arieggiato, non riscaldato, ma compreso in mezzo ad altri riscaldati, e perciò a temperatura che oscillò per tutto l'inverno fra + 3° C. e + 12° C.

In aprile furono spediti alla filanda entrambe le partite, fumigate in giugno e in ottobre.

Ecco uno stralcio della relazione del filandiere:

Industria Serica
CEPPETELLI - SERAFINI
Fossombrone

Fossombrone, li 30-4-1931.

Egregio Signore,

In data di domani farò rimettere a Milano a mezzo pacco raccomandato i campioni sete ottenute dai 2 piccoli lotti di bozzoli da Lei inviati.

Accludo alla presente le rese di bacinella distinte per ogni lotto. Ecco Le i risultati di filatura:

Svolgimento alla bacinella *Otium*.

Resistenza del filo meravigliosa (difficilmente ho riscontrato bozzoli così pesanti di bava e con tanta resistenza di filo).

Il Brasiliano poi (allevamento autunnale) è stato in questo superiore. In 10 ore di lavoro si sono avute n. 6 rotture (percentuale bassissima).

L'Incrocio invece (allevamento primaverile) ha avuto N. 19 rotture in 13 ore. Tenga presente che le nostre bacinelle sono a 8 capi, ma dato che ho fatto filare i lotterelli in 13/15 speciale, ho fatto andare le donne con solo 5 capi.

Come vedrà dalle unite tabelle, ho fatto fare uno scarto piuttosto forte, dato che a prima vista i bozzoli non mi sembravano troppo buoni. Alla ripassatura le matasse si sono presentate di una nettezza buona. Vi erano un paio di filoni a matassa, ma il filo si presentava netto. Il colore invece lascia molto a desiderare, specialmente nell'Incrocio.

La percentuale nelle struse, per quest'anno, è ottima sotto tutti i rapporti. Il colore delle struse invece è scuro e molto brutto.

Quello che forse si nota un poco è il cattivo odore che ha la galletta alla bacinella, molto più forte che nella essiccazione comune, ed un leggerissimo svi-

luppo di acidi, tanto che nel primo momento le donne si sono lamentate di un lieve pizzicore agli occhi.

Le sarei grato se mi facesse conoscere i risultati della stagionatura.

Distintamente La saluto.

firmato: SERAFINI PAOLO

Seguono le tabelle.

BIGIALLO (*Allevamento primaverile*)

Peso riscontrato in filanda	Kg. 3,380	
Bozzoli Reali	» 2,840	
Scarto	» 0,380	
Doppi	» 0,160	
Seta ottenuta dal reale	Kg. 1,005	Resa 2,82
» » » scarto	» 0,110	» 3,45
Resa totale, compresi i doppi	3,931	
Resa generale, esclusi i doppi	2,84	
Struse ottenute dal reale	percentuale 11,94	
» » » scarto	» 18,18	

BRASILIANO (*Allevamento autunnale*)

Bozzoli (peso riscontrato in filanda)	Kg. 2,980	
Scarti	» 0,300	
Doppi	» 0,200	
Bozzoli reali	» 2,340	
Seta ottenuta dal reale	Kg. 0,710	Resa 3,29
» » dallo scarto	» 0,100	» 3,00
Struse ottenute dal reale	Kg. 0,100	Percentuale 14,08
» » dallo scarto	» 0,020	» 20,
Resa generale compresi i doppi	3,67	
» » esclusi i doppi	3,26	

Dall'esame di queste tabelle si deduce che le prove di filatura hanno dato risultato soddisfacentissimo.

Le matasse di seta greggia ottenute dai due lotti furono poi inviate alla « Stagionatura Anonima » di Milano (Via Moscova 33) per le opportune prove di titolo, incannaggio, elasticità e tenacità.

Ecco i dati, che si trascrivono dai Bollettini della Stagionatura:

BIGIALLO (*Allevamento primaverile*)

Titolo medio ordinario	15,16	
Incannaggio	0	annodature in un'ora quindi 100 aspe e più
Elasticità media	220	
Tenacità media	56	

BRASILIANO (*Allevamento autunnale*)

Titolo medio ordinario	14,73	
Incannaggio	0	annodature in un'ora quindi 100 aspe e più
Elasticità media	240	
Tenacità media	55	

E' superfluo aggiungere che anche i risultati di questi assaggi sono perfettamente normali; anzi, colpisce l'ottimo incannaggio, che è molto superiore al normale.

Dopocì, possiamo concludere che *il metodo di uccisione delle crisalidi con acido cianidrico presenta tutti i requisiti necessari per la applicazione su vasta scala nell'industria, senza presentare inconvenienti notevoli. I piccoli inconvenienti notati in filanda dovranno però essere studiati per accertare se realmente dipendano dal metodo di soffocazione e non siano puramente accidentali.*

A questi miei esperimenti hanno fatto seguito, nell'annata 1931, quelli del signor Ermanno Somenzi, ben noto filandiere lombardo, il quale ne riferisce nella seconda parte della presente memoria.

Parte II.

E. SOMENZI: *Esperimenti fatti in varie località.*

L'illustre amico prof. REMO GRANDORI ha fatto accenno ad inconvenienti della essiccazione in rapporto allo svolgimento del bozzolo alla bacinella.

Nell'opuscolo che ho dato alla stampa nel dicembre 1931 ho io pure segnalati tali inconvenienti che si rivelano sempre più gravi, specialmente quando le essiccazioni vengono effettuate da privati speculatori. Valga a questo punto la citazione di quanto, nel giugno 1929, segnalavano dei tecnici di sericoltura; e valga ancora il parere disforme di tecnici e studiosi sulle gradazioni delle essiccazioni in rapporto allo svolgimento alla bacinella. Ciò a dimostrare che anche le essiccazioni con calore presentano esse pure il loro tallone di Achille.

« Si richiama pure l'attenzione sulla essiccazione dei bozzoli freschi da parte di privati speculatori. I Dirigenti non si vogliono addentrare nel campo commerciale esaminando i pro ed i contra che militano per la privata speculazione in rapporto all'industria ed all'ammassatore fiandiere; si limitano soltanto a segnalare che il 60% dei raccolti fatti da privati speculatori sono guastati dalla essiccazione; vuoi perchè manca la direttiva competente ad una essiccazione, vuoi per il macchinario non perfettamente idoneo alla bisogna, vuoi infine perchè lo speculatore, preoccupato di accaparrare merce quando i prezzi gli sembrano più favorevoli, non si preoccupa del normale andamento della essiccazione e vuole produrre molto più di quanto l'essiccatoio consente. Il prodotto ne riesce rovinato, si rialza il costo di mano d'opera di filatura in quanto non si possono ottenere che produzioni scadenti; giusta completamente il prodotto seta.

E' quindi necessario che da parte degli organi competenti ed interessati sia disciplinata opportunamente la materia interessante la essiccazione del bozzolo da parte di privati speculatori di ammasso. Se ne otterrà non poco beneficio così nello svolgimento di trattura come nella qualità delle greggie ».

Avrei dovuto, secondo quel mio opuscolo, presentare venti tavole dimostrative sulla bontà del sistema di moritura cianidrica. Le quali tavole non ho potuto presentare perchè, aderendo al desiderio degli Egegi Signori che parteciparono all'esperimento del 15 Novembre 1931 in Annico, non dovevo fare alcuna segnalazione su quella che era la parte chimica di moritura; e quindi lo studio sarebbe riuscito imperfetto ai fini ch'io mi proponevo dovesse avere.

Tralascierò perciò la parte dimostrativa del metodo di moritura; la dettagliata dimostrazione del Prof. GRANDORI è tale da soddisfare ogni legittima aspettativa al riguardo. Limiterò solo le mie osservazioni e considerazioni a tre punti:

- 1) Svolgimento alla bacinella dei bozzoli spenti con la moritura cianidrica.
- 2) Nettezza del prodotto seta; proprietà dinamometriche; scriplano.
- 3) Applicazione industriale della moritura cianidrica nel campo agricolo e serico.

Tali osservazioni, in qualità di tecnico di filatura, ho avuto campo di fare durante lo svolgersi degli esperimenti e delle prove di filatura.

*Svolgimento alla bacinella dei bozzoli spenti
con moritura cianidrica*

La maggiore o minore bontà del prodotto che si ottiene dalla filatura serica è in gran parte frutto del maggiore o minore buon svolgimento del bozzolo alla bacinella.

Il consumo del combustibile, la percentuale di strusa e gallettame, la produzione giornaliera in seta col conseguente rapporto di costo di filatura, la nettezza e pelosità della seta, le proprietà dinamometriche della stessa, tutto in una parola, è compendiato dallo svolgimento alla bacinella. Questo per esperienza possono dirlo la totalità dei tecnici, sia industriali che dirigenti d'azienda della trattura serica.

E migliorare lo svolgimento è sicuro indizio di progresso nell'indirizzo di filatura. Tolta la essiccazione con calore, viene tolta la durezza caratteristica del bozzolo essiccato, ed il dipa-

namento riesce quindi sempre più facile, e meno brusche le saltuarietà del bozzolo nella filatura.

Tutto ciò è stato possibile riscontrare durante le prove fatte nel Maggio 1930 con bozzoli a moritura cianidrica effettuata nell'Agosto 1929. Nessuna durezza, dipanamento facilissimo, distacco del bozzolo minimo. Altrettanto dicasi per i bozzoli filati nell'Agosto 1931 di partita spenta nel Giugno dello stesso anno. Così pure per la moritura del 15 Novembre 1931 i cui bozzoli vennero filati in questi ultimi tempi. In tutti i casi si ebbero svolgimenti ottimi, senza difetto alcuno, anche trattandosi di qualità scadenti di bozzoli. Le prove vennero eseguite in varie località e stabilimenti:

1929 - 1930. Isola Vicentina.

1931. Annicco. (Cremona)

1932. Verolanuova. (Brescia)
Casalmorano. (Cremona)

Quanto allo svolgimento, io stesso che ho diretto tutte le prove non posso che segnalarme l'esito perfetto. Nel campo dello svolgimento quindi la moritura cianidrica raggiunge una perfezione che non è possibile attendersi dalla essiccazione con calore.

Nettezza del prodotto seta.

Proprietà dinamometriche. Seriplano

Nelle prove dell'Aprile 1930, col prodotto 1929, la nettezza era data dalla percentuale 97,80 - la purezza 98,00 (esame fatto al seriplano dello stabilimento di Isola Vicentina). Ad un controllo eseguito al seriplano della Stagionatura di Vicenza la pelosità venne indicata nella percentuale 95/100.

Tenacità 65 (titolo 16/18).

Elasticità 208.

A dimostrazione palese che la moritura cianidrica nessun nocumento reca al filo serico, ecco le risultanze dello stesso rocchetto di seta riprovato a distanza di due anni (Aprile 1932).

Tenacità 61.

Elasticità 157.

E se si pensa che il rocchetto venne sempre tenuto in luogo non riparato dall'aria, esposto alla luce, inviato in varie località come campione postale, si deve ritenere ottima la conservazione del filo. Le prove eseguite a Verolanuova (stabilimento difettoso per ragioni di deficiente riscaldamento dei casoni nella stagione invernale) diedero per il titolo 9/11:

la prima prova di regolarità 78 per cento.

la seconda » » » 65 » »

la nettezza percentuale 93,40

la purezza » » 87,00

la tenacità 45

la elasticità 184

e per il titolo 10/12 diedero le seguenti risultanze:

la prima prova di regolarità percentuale 78,70

la seconda » » » » 67,00

la nettezza percentuale 92,10

la purezza » » 88,70

la tenacità 52

la elasticità 184.

Nella prova della filanda di Casalmorano col titolo 11/13 l'uniformità venne indicata nella percentuale 84,00 - la purezza a 91,00 con la osservazione: « offre un'ottima purezza che può oltrepassare i 90 punti di seriplano ».

Le proprietà dinamometriche vennero affidate alle segnalazioni più perfette del telaio, il quale, meglio di ogni altro apparecchio, ne darà la documentazione.

Molte parole non occorrono per le persone alle quali queste note possono interessare: perchè esse sono tutte dei tecnici conoscitori di problemi bacologici e serici. Per essi il valore della nettezza e della purezza della seta è ben valutato ed apprezzato. Chiunque sappia che cosa significhi produrre greggie al grado di purezza con medie di 90,00 - 95,00 - 100, comprende come il problema della moritura cianidrica del bozzolo apra orizzonti a studi e progressi non indifferenti. Ricordo a proposito il pensiero di un eminente industriale della trattura serica: « ... ottenere bozzoli che assicurino un miglior svolgimento alla bacinella ed evitino la pelosità alla seta. Ottenere che lo svolgimento avvenga senza strappi e sfarfallamenti, dando il filo molto più puro, requisito oggi indispensabile per tenere il mer-

cato». Tale pensiero venne segnalato, or non è molto, ad un Consorzio come stimolo e sprone a produrre razze di bozzoli nei quali la pelosità consueta, sempre eccessiva, abbia a diminuire molto, se pure non a scomparire completamente.

Applicazione industriale della moritura cianidrica nel campo agricolo e serico

La moritura dei bozzoli col gas cianidrico può servire ottimamente per tutti gli agricoltori in genere, tanto per coloro che, avendo grosse partite, intendono effettuare la moritura nella propria abitazione, quanto per coloro che intendessero portarle al moritoio installato nella località e poi tenere presso di sé i bozzoli sino ad essiccazione completa. Può servire ottimamente per i filandieri che, avendo ancora gallettiere con graticci, intendono lavorare il prodotto a fresco per vari mesi. Oppure per quelli che, avendo gallettiere con graticci ed intendendo procedere a lentissima essiccazione col calore (per economia di combustibile e per godere degli incalcolabili vantaggi delle essiccazioni lente e fatte a moderate temperature) possono procedere in un primo tempo alla moritura cianidrica per salvare il prodotto dallo sfarfallamento, ed in un secondo tempo passarlo all'essiccatoio. Ed ancora per quelli che intendono non lasciare ferma la filanda nel periodo dell'ammasso, e non hanno caldaie sufficienti per effettuare contemporaneamente entrambe le operazioni.

Il periodo di tempo che può intercorrere fra la moritura e la essiccazione completa è dato dalle seguenti indicazioni, che si riferiscono all'esperimento eseguito nelle condizioni più difficili di temperatura e di stagione e che si potrebbe perciò chiamare la prova del fuoco:

Inizio dell'allevamento: 24 Settembre 1931

Durata della vita larvale: giorni 41-44

Salita al bosco: dal 4 al 7 Novembre 1931

Temperatura ambientale dall'8 al 12 Novembre: circa + 20° C.

Temperatura ambientale dal 13 al 15 Novembre: circa + 15° C.

Moritura il 15 nov. 1931; peso a verde dei bozz. Kg. 24,50
Altezza dei bozzoli sui graticci: centimetri 12-15

Temp. ambientale dal 15 al 22 Nov. da + 13° a + 17° C.

Mossi e cerniti i bozzoli dopo sette giorni: il 22 Novembre

Temperatura ambientale dal 22 Novembre al 5 Dicembre:

da + 16° a + 18° C. di giorno, e da + 10° a + 14° C. di notte.

Mossi e cerniti la seconda volta i bozzoli dopo altri 13 giorni: il 5 Dicembre.

Peso dei bozzoli al 5 Dicembre Kg. 16,65; calo effettuatosi Kg. 7,85; percentuale di calo Kg. 32,04 %. Il che significa che nel periodo di giorni 20, con temperatura ambientale molto inferiore a quello che si ha nei mesi estivi del raccolto dei bozzoli, il calo eguagliò già un terzo del peso verde totale.

Temperatura ambientale dal 5 Dicembre 1931 al 16 Gennaio 1932: da + 16° a + 18° C. di giorno, e da + 10° a + 14° C. di notte.

Ripassati la terza volta i bozzoli dopo 32 giorni: il 16 gennaio. E a tale data risultò:

Peso dei bozzoli: Kg. 8,64; calo effettuatosi Kg. 15,88; percentuale del calo: 64,81 %. Ciò prova che nel periodo di giorni 62, con temperatura ambientale di molto inferiore a quella della stagione estiva d'ammasso, con un movimento dei bozzoli effettuato 3 sole volte, il prodotto arrivò ad essiccazione completa con ottima conservazione, nessuna taratura, neppure nella morta e nel mortone.

E prova pure che per la conduzione agricola il sistema della moritura cianidrica recherà il vantaggio di molto minore dispendio di mano d'opera; mano d'opera che adoperata fra quella casalinga, dovrà portare il costo complessivo di spesa per il bozzolo essiccato ad un minimo che ridonderà a tutto vantaggio dell'agricoltore nel campo della vendita. Costo di mano d'opera e spese generali che saranno sempre di molto inferiori a quelle degli stessi essiccatoi cooperativi. Dei quali la moritura cianidrica non intende distruggere l'opera altamente meritoria e benefica da essi sin qui condotta; ma integrarla dove non è possibile costruire essiccatoi e sopportare spese ingenti di costruzioni nuove.

Anche nel campo industriale della trattura serica la moritura cianidrica recherà molti vantaggi. Eliminazione di im-

pianti costosi di macchinario e molto minore spesa di mano d'opera; in quanto il bozzolo appena acquistato potrà subito essere messo sui graticci che verranno introdotti nella camera di moritura. Usciti da questa, i bozzoli verranno portati direttamente sui graticci della gallettiera.

Nè può avere seria consistenza l'obiezione che la spesa di mano d'opera sarà considerevole durante il periodo che va dalla moritura alla essiccazione completa. Considerato che abbisognano ben poche volte i movimenti dei bozzoli sui graticci, si può ben comprendere che la spesa globale di mano d'opera sarà sempre di gran lunga inferiore nel suo complesso a quella che occorre soltanto per il personale d'ammasso, dei ricevimenti e delle varie operazioni inerenti alla soffocazione col calore.

Le spese d'impianto del macchinario per moritura col calore, o delle tavole per moritura col gas cianidrico non sono paragonabili: le seconde molto inferiori alle prime.

Se a tutta questa differenza di spese a favore della moritura cianidrica noi aggiungiamo i vantaggi dei costi e delle rendite, dello svolgimento alla bacinella, e quello sulla nettezza e purezza della seta, noi ci dobbiamo convincere che il sistema della moritura cianidrica sarà quello che potrà dare i migliori risultati ed al quale sarà riserbato nell'avvenire il sopravvento per la moritura delle crisalidi del filugello.

Ricerche sul comportamento del *Nosema Bombycis* Nägeli nell'uovo del *Bombyx mori* L. durante lo sviluppo embrionale

INTRODUZIONE

Fin dal suo primo apparire la Pebrina ha destato un grande interesse, oltrechè nei pratici, anche negli scienziati, per la gravità della minaccia ch'essa apportava alla produzione mondiale della seta, e cioè ad una delle fonti più tradizionali della produzione agraria, che ebbe sempre, e continuerà certamente ad avere importanza notevolissima, malgrado le alterne vicende dei mercati, oggi enormemente depressi.

Risale, come è noto, alla metà dello scorso secolo la scoperta del *Nosema bombycis* Nägeli, agente specifico della Pebrina; da quell'epoca si andarono moltiplicando studi e ricerche sull'argomento da parte di numerosi Autori italiani e stranieri.

Tralasciando di parlare delle pubblicazioni apparse nella prima fase degli studi eziologici, e delle molte controversie sorte fra gli studiosi del secolo scorso, farò punto di partenza dal classico e moderno lavoro di STEMPEL [1], il quale ha eseguito profonde e minuziose ricerche sul parassita della pebrina del Filugello, coll'intendimento prevalente di determinare la successione delle diverse forme del ciclo di sviluppo di questo microsporidio. Pochi cenni però sono dati in tale lavoro intorno al comportamento del *Nosema* nell'uovo del baco da seta, durante le diverse fasi dello sviluppo embrionale.

Appunto per cercare di colmare, almeno in parte, tale lacuna, mi accinsi alle presenti ricerche. Non ignoravo la difficoltà grave dell'argomento, specialmente per chi è alle prime