

BALDASSARE DE LERMA

CARLO JUCCI

CARLO JUCCI nacque a Rieti il 28 giugno del 1897. Il padre era medico, la madre insegnante. Conseguita la licenza liceale d'onore, iniziò nel 1914, come per vocazione, gli studi naturalistici presso l'Università di Roma. Si faceva subito conoscere dal GRASSI, che nel 1915 lo accoglieva quale allievo interno nel suo laboratorio. Nel luglio del 1920 si laureava in Scienze Naturali con pieni voti e lode, dopo un'interruzione degli studi di due anni, perchè chiamato in Guerra come soldato di fanteria. Tornato agli studi nel 1919, condusse a compimento le ricerche biologiche sulle Termiti, già iniziate nell'Istituto di Anatomia e Fisiologia comparate, che formarono argomento della sua tesi di laurea.

Su invito della professoressa Foà, passò nel 1921 all'Istituto Bacologico della Scuola Superiore di Agricoltura di Portici, ove continuò a lavorare intorno alla biologia sociale delle Termiti per preparare la memoria — una delle opere più significative dello JUCCI — « Su la differenziazione de le caste ne la società dei Termitidi », che fu poi pubblicata nel 1924 nelle Memorie dell'Accademia dei Lincei. A Portici conobbe il SILVESTRI.

Nel 1925 CARLO JUCCI si laureava in Medicina e Chirurgia presso l'Università di Napoli, svolgendo una tesi originale su « La immunità in un insetto, la tubercolosi e la lebbra », e continuava a lavorare sino a tutto il 1926, nell'Istituto di Fisiologia della stessa Università, sotto la direzione del BOTTAZZI.

Nel 1924 aveva conseguito la libera docenza in Anatomia e Fisiologia comparate. Ternato nel 1930 nel concorso indetto dall'Università di Sassari, veniva nominato nello stesso anno professore straordinario di Zoologia e Anatomia comparata in quella Università. Aveva inizio la sua vita accademica di Cattedratico e di Maestro.

La produzione scientifica dello JUCCI, pur nella sua complessità e multiformità d'indirizzi, può essere agevolmente ripartita in due fondamentali settori di ricerca: l'analisi dei fattori che governano il differenziamento delle caste nella società delle Termiti e gli studi di fisiogenetica sui Bachi da seta. Si tratta, specialmente per quanto riguarda la fisiogenetica dei Bachi, di un quadro davvero imponente in cui i vari problemi che di volta in volta gli si presentano vengono affrontati con quell'eclettismo di criterio d'indagine e con quella pronta e spesso precorritrice intuizione di fatti nuovi di portata generale che caratterizzano, sin dagli anni giovanili, la Sua personalità di studioso.

Nella memoria del 1924, pubblicata integralmente dall'Accademia dei Lincei, in occasione del giubileo di BATTISTA GRASSI, il Suo Maestro, Egli «affronta un problema biologico di sommo interesse — sono le parole del SILVESTRI — perchè cerca di precisare se le varie forme componenti la società delle Termiti sono già tutte predeterminate nell'uovo oppure si differenziano sotto l'azione di un nutrimento speciale».

È noto che il GRASSI per primo (GRASSI 1888 e poi GRASSI e SANDIAS 1893) ritenne di poter ravvisare in un fattore trofico, la «saliva» che viene somministrata dai neutri della colonia ai neotenici, la causa del differenziamento degli anfigonici (re e regine) di sostituzione e, estensivamente, delle caste in genere. La tesi del GRASSI, che pone le basi di quelle che modernamente si chiamano le teorie epigenetiche (cfr. GRASSÉ, T. de Zoologie, IX, p. 467), fu in seguito fortemente avversata da altri studiosi che sostennero un determinismo d'ordine intrinseco, genetico, non solo per i normali anfigonici (i reali veri) e per la casta sterile, ma anche per gli anfigonici neotenici di complemento o di sostituzione che si differenziano, come è noto, da ninfe nelle colonie che risultano orfanate.

JUCCI pone a fuoco particolarmente il problema dei neotenici e con osservazioni in natura e con semplici esperienze in laboratorio, dimostra anzitutto che «orfanando del re o della regina o di ambedue un nido, vi compare un re o una regina o una coppia di reali di sostituzione». Queste forme neoteniche derivano da ninfe il cui sviluppo si arresta sotto l'influenza di un particolare regime alimentare, mentre le gonadi si vanno sviluppando sino a diventare funzionali. È la tesi del GRASSI. Ma la parte nuova ed originale nello studio dello JUCCI è quella che si porta all'analisi del particolare tipo di metabolismo, che si instaura nei neotenici a seguito di una speciale alimentazione salivare e che avrebbe come conseguenza anche la scomparsa dei Protozoi simbiotici intestinali. È di JUCCI la

scoperta nei neotenici di ghiandole unicellulari con funzione escrettrice — gli « adenociti ipodermali », come Egli li denomina — di cui dimostra la derivazione da cellule dell'epiderma. Col progredire dell'attività riproduttiva dei neotenici, gli « adenociti » si vanno caricando di un prodotto catabolico ptialurico, figurato in forma di un pigmento granulare giallo, la cui origine va ricercata nell'ovario, nei residui inutilizzabili dei materiali assunti dall'emolinfa per la deutoplasmogenesi; prodotto del catabolismo che si deposita anche nelle cellule pericardiali per essere scaricato infine nei tubi malpighiani. Per contro, i reali veri, almeno sino a che provvedono autonomamente alla propria alimentazione xilofaga (e contengono i Protozoi simbiotici nell'ampolla cecale), presentano nei tessuti di deposito soltanto concrezioni ad urati o urosferiti; ma prodotti ptialurici compaiono nei vecchi anfigonici normali i quali, al pari dei neotenici, vengono alimentati col rigurgito salivare, assieme alla loro prole, dai neutri che sono preposti al governo della colonia. Il metabolismo di questi vecchi reali diviene allora, come il nutrimento, quello stesso dei reali neotenici.

È interessante sottolineare come lo Jucci abbia per così dire postulato, alla base di questi fatti di ordine metabolico, un determinismo, meglio un condizionamento di ordine « ormonico ». Anzi, quando attribuisce alla saliva il significato di « una secrezione interna della colonia » (v. pag. 481) Egli precorre il moderno concetto di ecto- o socio-ormoni. Del resto lo JUCCI aveva ben presente l'importanza del fattore umorale, ed aveva esplicitamente e con grande lucidità fermato in tal senso la sua attenzione sul cervello e sulle ghiandole cefaliche di *Reticulitermes lucifugus* (si riferiva ai corpora allata in primo luogo, oltre che ad una struttura ghiandola retrocerebrale, soprafaringea che denominò ghiandola fontenellare, da ritenere equivalente alla ghiandola frontale esocrina dei Rhinotermitidae e dei Termitidae: cfr. GRASSÉ, l. c., pag. 425). Mette conto di leggere quanto scriveva a riguardo (pag. 485): « Il cervello e le ghiandole cefaliche presentano uno sviluppo diverso nelle varie caste e nei vari stadi. Il loro studio esatto, biometrico, comparato, si manifesta interessantissimo per il problema del differenziamento castale. Le ghiandole cefaliche dei Termiti hanno, con tutta probabilità, a parte una eventuale funzione di secrezione esterna (ghiandola fontenellare), valore di ghiandole a secrezione interna che regolano l'influenza delle variazioni dello stato fisiologico sulla struttura ereditaria, l'espressione morfologica degli adattamenti fisiologici ».

Un altro dato originale ed interessante è quello della segnalazione di « corpi batteroidi » (che in seguito sono stati ritrovati e studiati

dal KOCH, 1938) nel tessuto adiposo di *Mastotermes*, del tutto simili a quelli dei Blattidi, che interpreta come una condizione di « simbiosi ontogeneticamente ereditaria ». Anzi ritornando sul problema dei « batteriociti » in una comunicazione che presentò all'XI Congresso Internazionale di Zoologia di Padova (1931), lo JUCCI, pur non pronunciandosi decisamente sulla natura di questi corpi batteroidi, ne sottolineò tutta l'importanza, accanto ai dati morfologici e paleontologici, ai fini di considerazioni di ordine filogenetico intorno alla primitività del genere *Mastotermes* ed alla sua affinità con i Blattidi.

Ma il nome di CARLO JUCCI è legato soprattutto agli importanti ed originalissimi studi di fisiogenetica del Baco da seta, il problema alla cui analisi Egli dedicò, può senz'altro affermarsi, tutte le sue migliori energie e tutto il suo entusiasmo di ricercatore .

Questo vasto contributo che JUCCI apporta alla Biologia ed alla Genetica può essere articolato in quattro gruppi distinti:

eredità delle modalità di accrescimento;

eredità del voltinismo e della tendenza allo sviluppo partenogenetico;

eredità del numero delle mute;

eredità dei caratteri di pigmentazione del sangue e della seta.

Nel periodo della sua permanenza a Portici iniziò (1923) le ricerche sul Baco da seta, accanto a quelle sulle Termiti, interessandosi in un primo momento allo studio del metabolismo delle varie razze che si riflette, durante l'ontogenesi larvale, in corrispondenti particolari curve di sviluppo. Così lo JUCCI poneva le basi di un originalissimo capitolo della Biologia delle razze del Filugello, secondo quell'indirizzo che gli era piaciuto di chiamare « la fisiologia della biologia », intesa come lo studio della base isto-fisiologica dell'adattamento biologico.

Dimostrata l'ereditarietà del numero delle mute mediante incroci tra razze terzine e razze quartine, le prime dominanti sulle seconde (le deviazioni dal rapporto mendeliano 3:1 che spesso si presentavano nella F₂ sono da ascrivere, con tutta evidenza, ad azioni fenotipiche condizionanti un'ulteriore muta in individui geneticamente terzini), lo JUCCI si portò poi ad affrontare il problema ben più complesso del tipo di eredità materna o paterna che si attua nei riguardi della « capacità di accrescimento », da lui definita come il rapporto tra peso corporeo alla fine dello sviluppo larvale ed alla nascita. Realizzò assai opportunamente l'incrocio reciproco tra due razze di tipo metabolico nettamente distinto: Varo, forma indigena di grossa mole, e Bianco Chinese del tipo delle piccole razze orientali. Potette così dimostrare che si attua, durante lo sviluppo larvale, una netta preva-

lenza iniziale del carattere materno, cui si sovrapponeva, negli stadi più avanzati, un dominio del carattere paterno: « È soltanto nel proseguire dello sviluppo che la capacità di accrescimento paterna s'impone, superando la resistenza che gli oppongono le condizioni di iniziale prevalenza materna, data dal corredo citoplasmatico dell'uovo, di origine materna, di caratteri, per qualità e quantità, tutto materno ».

Ma oggi appaiono di un più ampio e profondo interesse le osservazioni su una eredità materna del voltinismo (cioè l'attitudine a produrre uova a sviluppo ininterrotto) e tipo metabolico, perchè portarono a risultati che si inquadrano in modo sorprendente nelle moderne vedute su un controllo endocrino, e per ciò di ordine metabolico, della diapausa o comunque della modalità di sviluppo delle uova deposte.

Esisterebbe, secondo JUCCI, un nesso assai stretto fra voltinismo e tendenza allo sviluppo partenogenetico. Lo studio della variabilità individuale dimostra che la tendenza alla partenogenesi rappresenta nel « Filugello » un carattere regolarmente variabile attorno ad un valore medio caratteristico della razza (assai basso nelle annuali, elevato nelle bivoltine). Infatti, gli incroci tra due razze univoltine (Giallo indigeno e Bianco Chineso) con una stessa razza bivoltina (anzi con i medesimi maschi, allo scopo di ridurre gli effetti della variabilità individuale), provano che: 1) le razze univoltine posseggono un diverso grado di capacità di sviluppo dell'uovo; 2) gli ibridi di prima generazione producono uova a capacità di sviluppo (nel senso del grado di voltinismo associato al grado di attitudine alla partenogenesi) che risultano intermedie tra quelle delle razze parentali.

Va tenuto presente — mi faceva osservare il prof. MILANI, uno dei più valorosi collaboratori del Maestro — che quando parlava di ricerche sulla fisiogenetica dei Bachi da seta, lo JUCCI si riferiva al più cospicuo ciclo di lavori sul « governo mendeliano delle permeabilità differenziali specifiche in base alle quali si determina il colore dei bozzoli » (Biologia e Zoologia generale, Pavia 1960, p. 887).

È infatti il gioco *a*) della specificità delle permeabilità alle due barriere (intestinale e delle ghiandole serigene) verso i pigmenti di origine alimentare (carotenoidi, xantofille, flavoni e loro isomeri) e *b*) della variazione nel tempo di queste proprietà (migrazione precoce o tardiva) che regola la colorazione del sangue e della seta.

A questo imponente ciclo di ricerche Egli dedicò, con un entusiasmo, una fede che seppe trasfondere a tutti i suoi collaboratori, specialmente i primi anni della sua vita accademica di giovanissimo Professore universitario prima a Sassari, dal dicembre 1930, poi a

Modena, dal dicembre 1933 all'ottobre 1934, alla direzione dell'Istituto di Zoologia.

Allo studio sul metabolismo dei pigmenti di origine alimentare e sui fattori d'ordine chimico-fisico, inerenti alle proprietà di permeabilità differenziali, caratteristiche delle varie razze, che ne condizionano il passaggio o meno, secondo la razza, nell'emolinfa e poi, ancora secondo la razza, il loro depositarsi o meno nelle ghiandole serigene, nella pelle, nelle uova, associò magistralmente l'indagine genetica, assumendo come carattere fenotipico di più immediato apprezzamento il colore del bozzolo.

Potette così dimostrare il controllo genetico delle permeabilità differenziali, che risultano così specifiche da manifestare un diverso comportamento persino di fronte a forme isomere del gruppo delle xantofille.

Il riconoscimento di un diverso controllo genico della permeabilità delle due barriere intestinale e ghiandolare faceva prevedere la possibilità di ottenere individui con emolinfa incolore (per impermeabilità o scarsissima permeabilità intestinale), forniti di ghiandole potenzialmente capaci di fissare pigmenti. La razza « Oro bianco JUCCI » formata pazientemente dalla MANUNTA, che fu in queste ricerche sua fedele ed instancabile collaboratrice, ha infatti emolinfa incolore ma bozzolo a lievissima colorazione (decisamente non bianco), presumibilmente perchè le ghiandole serigene riescono a cancellare tracce di pigmenti non visibili nell'emolinfa.

Non è esagerato affermare che le ricerche dello JUCCI sul controllo della permeabilità possono ben costituire un classico modello di indagine di fisiogenetica.

Accanto ai suoi maggiori studi preferiti, lo JUCCI si occupò, in ricerche collaterali, di varie questioni attinenti a problemi di fisiologia e di biologia. Così sono da ricordare i suoi studi sull'immunità degli Insetti, con le ricerche sul bruco di *Galleria mellonella* di cui dimostrò la capacità di immunità naturale di fronte ai bacilli acido-resistenti; quelli sulla permeabilità cellulare e sul movimento ciliare delle Attinie che, con un *fellowship* della Rockefeller Foundation ebbe modo di compiere nel 1927 a Plymouth.

Nell'ottobre del 1934 passò a Pavia alla successione dell'ARTOM e potette poi nel 1937 realizzare nei locali del Palazzo Botta quell'Istituto di Zoologia, che volle intitolare a LAZZARO SPALLANZANI, che divenne rapidamente ad opera sua e dei suoi collaboratori un attrezzatissimo centro di studi — noto anche all'estero — per ricerche sperimentali nel campo della zoofisiologia e della genetica.

Sarebbe troppo lungo seguire lo JUCCI in tutta la sua attività

di Maestro e di organizzatore della ricerca che Egli sentì sempre, profondamente come missione da compiere.

Nel 1939 organizzava presso l'Istituto un « Centro di Genetica » e fondava un periodico internazionale, « Scientia Genetica », destinato ad accogliere la produzione scientifica nel campo della Genetica in Italia e nei Paesi latini. Riuscì anche ad istituire, nel 1941, a Pavia, un Istituto universitario autonomo di Genetica, di cui assumeva la direzione, che alcuni anni dopo passò al BUZZATI-TRAVERSO, vincitore nel concorso per la Cattedra di Genetica indetto dall'Università di Pavia.

A tutti noi è nota l'opera appassionata e tenace che spiegò per la realizzazione, per lunghi anni vagheggiata, di quel « Centro appenninico » per lo studio in natura di problemi dell'eredità, della variabilità e degli adattamenti all'ambiente, che sorse come per miracolo sul Terminillo, nella sua Terra che Egli tanto amò, vicino alla sua Rieti.

Alla scuola ed alla Scienza Egli dedicò sempre il meglio delle sue energie, tutto se stesso, con fervore di apostolo. Il male che da anni ne minava la fibra lo stroncò, improvvisamente, nell'autunno del 1962, a Roma, ancora nel pieno della sua attività. Lascia in tutti coloro che lo hanno conosciuto un ricordo incancellabile.