

Neodarwinismo ed Ologenismo.

(In margine ad un Simposio)

In un Simposio dedicato all'evoluzione, organizzato e presieduto dal Prof. G. MONTALENTI, che ebbe luogo a Palermo in occasione del XXIX Convegno dell'Unione Zoologica Italiana, vennero tenute due relazioni, i cui rispettivi autori (BARIGOZZI e TORTONESE) si pronunziarono contro l'Ologenesi, concedendo a questa teoria un puro valore storico: uno dei due (BARIGOZZI), anzi, affidava agli storici il compito di indagare se, a suo tempo, tale teoria fosse più o meno giustificata (1).

Intanto venivano pubblicati due lavori di MONTALENTI: un discorso pronunziato in alta sede culturale (2) ed un volume di carattere divulgativo (3). Nel discorso egli afferma come la Genetica, avendo « determinato i processi primari della variazione » e « sottoposto a controllo teorico e sperimentale la selezione misurandone l'intensità », « ha ripreso a considerare il problema dell'evoluzione » e « lo ha tratto sul terreno sperimentale, dandogli nuova vita e nuovo significato, e sottraendolo a quelle speculazioni ormai vaghe e nebulose e poco conclusive in cui si era smarrito per alcun tempo ».

Quali siano le concezioni che hanno dissipato le tenebre e confuso gli oscurantisti, ce lo lascia intendere lo stesso MONTALENTI nel suo discorso: si tratta del darwinismo ravvivato, completato e in parte modificato, propugnato da DOBZHANSKY, SIMPSON, J. HUXLEY (a cui si possono aggiungere i nomi di DARLINGTON, HALDANE, FISHER, WRIGHT, e qualche altro).

Quali siano le concezioni da ripudiarsi lo dice esplicitamente MONTALENTI nel suo volume: l'una è la concezione lamarckiana, (concezione « discarded and disreputable », aveva alcuni anni or sono sentenziato DARLINGTON); le altre sono quelle di ROSA (che SIMPSON « considère comme inutile de prendre au sérieux ») e di BERG, perchè il

loro concetto informatore « non quadra con i dati della paleontologia, della genetica e soprattutto non consente alcuna spiegazione scientifica dell'evoluzione. Questa — aggiunge MONTALENTI — è l'opinione della gran maggioranza dei biologi moderni ».

BARIGOZZI, infatti, « nell'ambito delle costruzioni prive di fondamento sperimentale e con scarsa base di osservazioni oggettive » colloca l'Ologenesi, che analizza per mostrare « la sua inadeguatezza o almeno la sua insufficienza a spiegare i fenomeni dell'evoluzione » e considera comunque come prototipo di costruzione teorica sterile, che si dissolve non appena saggiata « col metodo scientifico ». « L'Ologenesi, fra l'altro postula [e qui BARIGOZZI confessa di non poter usare altro termine] che le trasformazioni avvengono dicotomicamente, con disuguaglianza fra i due rami derivati ». E veramente egli si sarebbe dovuto sentir autorizzato ad usare qualche espressione un po' più forte, molto più che TORTONESE (4) nel medesimo Simposio si era preso l'assunto di dimostrare che le dicotomie in sistematica, se pur esistono, rappresentano un fatto sporadico, spesso un'illusione, più spesso il risultato di un artificio, nè quindi rendono lecita l'illazione delle dicotomie filogenetiche.

TORTONESE non vede dicotomie nè nella sistematica nè nella filogenesi, e per di più sostiene che l'ordinamento tassonomico degli animali può benissimo non dirci nulla circa la filogenesi. Egli in poche parole sembra escludere che fra tre gruppi di qualsiasi livello gerarchico, due di essi presentino sempre una maggiore affinità fra di loro anzichè col terzo. Se, d'altra parte, tra sistematica (parlo di classificazione naturale accettabile od accettata) e filogenesi non c'è — come lascia abbastanza chiaramente intendere TORTONESE — un necessario rapporto, noi non potremmo mai servirci dei risultati che i sistematici conseguono per stabilire le affinità naturali, e dovremmo in partenza dichiararli incompetenti in materia di filogenesi. Fortunatamente quasi tutti i cultori di filogenesi sono concordi nell'attribuire una grandissima importanza alle conclusioni dei sistematici per quanto concerne la rappresentazione degli alberi filogenetici, pur tenendo conto delle incertezze e dei dubbi che sussistono ancora circa l'affinità di vari gruppi. Per di più — anche se TORTONESE non vede dicotomie a nessun livello della gerarchia sistematica, nemmeno fra gli Echinodermi ed i Pesci, di cui egli possiede più diretta conoscenza personale e di cui, in verità, gode meritata fama di valente speciografo — gran numero di non meno

valorosi zoologi dedicatisi allo studio dei più diversi settori del regno animale, spesso scevri da qualsiasi preconconcetto teorico circa il processo evolutivo, ravvisano la caratteristica delle dicotomie nelle classificazioni che essi sono riusciti a dimostrare naturali, cioè rispecchianti in modo evidente il grado di affinità strutturale delle forme prese in considerazione: ciò anche nei gruppi ove TORTONESE non le ravvisa.

Comunque, forte delle affermazioni di TORTONESE, BARIGOZZI si sente in diritto di negare le dicotomie, anche quelle rilevate dai sistematici, « perchè la Tassonomia ha il grave difetto di non disporre di un criterio generale per valutare le conclusioni ». Ma subito aggiunge che, per vera fortuna, « recentissimamente » è stato « finalmente trovato » un criterio che « fin d'ora vale per discriminare tra buona e cattiva tassonomia ». Si tratta di un « interessante tentativo, sulle cui utilità il futuro solo potrà dire » compiuto da MICHENER e SOKAL. Non conosco il testo dei due Autori testè ricordati, riservandomi di leggerlo non appena venga dimostrata la bontà del metodo; ma BARIGOZZI ci informa che MICHENER classificò 97 specie di *Hoplitis* (Megachilidi) e « SOKAL le raggruppò con criteri quantitativi basati su 122 caratteri, analizzando una matrice di coefficienti di correlazione su coppie di specie ». « Il tentativo — continua BARIGOZZI — è interessante e diverrà importante se darà frutti più ampi ». Dunque un semplice tentativo non ancora importante e sulla cui utilità potranno esprimersi solo i posteri, basta fin d'ora, secondo BARIGOZZI a discriminare buona e cattiva tassonomia. E siccome « i raggruppamenti comprendono molti casi di ramificazioni non dicotomiche » il metodo di MICHENER e SOKAL costituirebbe oggi — se ho ben capito — l'unico, ma eccellente mezzo per farla una buona volta finita con l'Ologenesi. Io non lo conosco e perciò non sono preparato a valutarlo convenientemente; però ho l'impressione che BARIGOZZI sia stato troppo precipitoso nel volersi servire come arma fatale di un metodo enunciato appena qualche mese prima (1957, l'anno stesso in cui venne tenuto il Simposio) e che non si sa nemmeno se possa o se non possa servire a qualcosa.

Certo è che il numero degli zoologi che han posto in evidenza la realtà delle dicotomie della classificazione naturale dei vari gruppi aumenta ogni giorno. GÜNTHER (5), anzi, passando in rassegna i lavori di sistematica comparsi in un quindicennio, si è compiaciuto di mettere a confronto i risultati quivi raggiunti con la teoria filoge-

netica di HENNIG, non dissimile da quella di ROSA. Non starò a ripetere quanto ha detto GÜNTHER e ad elencare gli Autori ed i lavori da lui con somma accuratezza esaminati, nè starò a ripetere i nomi che avevo io stesso ricordato in precedenti pubblicazioni nè ad aggiungerne di ulteriori. Certo è — salvo i pareri contrari di TORNESE e di BARIGOZZI — che oggi le dicotomie filogenetiche sono ammesse come fenomeno generale (REMANE, HENNIG) o, per lo meno, vien riconosciuto su basi sistematiche e paleontologiche che « la tendance des grands phylums du règne animale à se diviser par dichotomie... est une modalité très fréquente de l'Évolution » (VANDEL, 6).

Non voglio però tacere che uno dei più decisi sostenitori delle dicotomie filogenetiche è SIMPSON, che le vede in tutti i gruppi di animali che si possono seguire per lunghi periodi di tempo e di cui possediamo una sufficiente conoscenza. Ai due rami corrisponde — sempre a detta di SIMPSON — una deviazione rispetto alla direzione precedente: deviazione che è maggiore per il « ramo maggiore » (ramo tardivo di ROSA, ramo apomorfo di HENNIG), minore per il « ramo minore » (ramo precoce di ROSA, ramo plesiomorfo di HENNIG). Così esprimendosi SIMPSON — certo involontariamente: ciò che può succedere a coloro che citano Autori e giudicano opere che non conoscono — porta tutto il peso della sua autorità di paleontologo in favore di una teoria che egli stesso considera come « inutile de prendre au sérieux ».

Avrei evitato di valermi in questa occasione della testimonianza di SIMPSON, data la disinvoltura con cui questo Autore contorce i fatti pur di farli quadrare con la cosiddetta « Teoria sintetica » (come possa riuscirvi in questo caso è affare che non mi riguarda); l'ho tuttavia citato sia perchè, in fondo, si tratta di riconoscimento di un fenomeno già di per sè troppo evidente, sia perchè, trattandosi dell'affermazione di uno dei più solidi pilastri del darwinismo neomutazionista, si possono nutrire fondate speranze che essa si trasformi in dogma o, per lo meno, che serva a placare i furori degli antiologenisti contro le dicotomie filogenetiche.

Del resto l'eventuale debolezza (anche se dimostrata e conclamata) di una teoria non può costituire la prova irrefutabile della validità di un'altra teoria. Occorre vagliare ciascuna di esse, valutare convenientemente i presupposti da cui parte ed i metodi usati per dimostrarla, gli elementi ipotetici a cui chiede volta per volta soccorso, la coerenza dei ragionamenti e soprattutto i dati di fatto, le constatazioni positive che militano in suo favore.

Ed ora diamo uno sguardo sommario allo spirito informatore che anima la cosiddetta « Teoria sintetica ».

Anzitutto l'affermazione preliminare che il « Mendelism is now seen as an essential part of the theory of Evolution » (HUXLEY) è evidentemente meno giustificata dell'affermazione già fatta, circa quarant'anni or sono, da un'eminente genetista: « Mendelism is a theory of heredity: it is not a theory of evolution » (SAUNDERS). I risultati concreti degli studi di genetica non sono atti per loro essenza a contrastare con una qualsiasi teoria dell'evoluzione, così come nessuna teoria evoluzionistica può essere in grado di giudicare, approvandole o disapprovandole, nè le regole stabilite dai genetisti, in base ad esperimenti ed osservazioni, circa la trasmissione ereditaria di numerosi caratteri ed il meccanismo di trasmissione, nè le indagini da essi eseguite per accertare quali alterazioni il substrato materiale dell'ereditarietà dei caratteri (genoma o « mitico idioplasma » come si compiace chiamarlo BARIGOZZI) abbia subito, allorchè qualche carattere ereditario precedente viene sostituito nel fenotipo da altro carattere, cioè allorchè si verifica una mutazione (secondo il significato a questa parola dato in linguaggio genetico).

I contrasti cominciano quando i neodarwinisti vogliono attribuire valore filogenetico a codeste mutazioni, che sono fortuite, orientate in sensi disparatissimi, in parte reversibili, assai spesso nocive, e in ogni caso piuttosto rare e prive di rapporto adattivo relativamente all'agente che le ha provocate.

Si tratta di una pura ipotesi: non certo meno sostenibile è l'opinione che le mutazioni consistano in fenomeni teratologici ereditari e quindi rappresentino le forme eventuali sotto cui si può presentare la specie, quando nella compagine dell'organizzazione non si realizzino, come conseguenza delle alterazioni del genoma, disarmonie troppo forti che rendono difficili o impossibili le correlazioni fra le strutture o i rapporti con l'ambiente esterno. Certo è che le mutazioni non hanno finora fornito nuove strutture, ma solo alterazioni quantitative o ripetizioni di strutture preesistenti.

Per di più i neodarwinisti sono in generale contrari alle « mutazioni sistemiche » postulate da GOLDSCHMIDT e debbono ricorrere ad una seconda ipotesi, che GOLDSCHMIDT, vedendone la scarsa sostenibilità, aveva cercato in parte di evitare.

Certamente durante il processo evolutivo debbono essere comparse strutture non preesistenti: in caso contrario non si sarebbero

potute verificare nè una evoluzione rettilinea, nè tanto meno una filogenesi ramificata con diversificazione di tipi, classi, ordini, ecc. Ora « we have at present no experience of mutation of the kind needed to produce these novelties of pattern » (CARTER, 7). Vero è che sono stati immaginati degli « aristogeni » non si sa come originatisi (se alleli di geni preesistenti, o geni semplicemente spostatisi ed esplicanti la loro attività in maniera del tutto diversa dalla precedente — miracoloso effetto di posizione! — oppure — è una delle ultime trovate! — particelle di virus intercalatesi per puro caso nella catena genica e funzionanti *ipso facto* da geni). « It is easy to postulate mutations that would give rise to them; it is indeed easy to imagine mutations that will act in any way we choose. But that is of no real value. We must admit the reality of aristogenes of this type, and also admit that we know nothing of the manner in which they arise » (CARTER, 7).

Affermano quasi tutti i neodarwinisti che le mutazioni sono piccole, spesso addirittura insensibili e che un ramo filetico si può stabilire solo in seguito all'accumulo di gran numero di mutazioni dirette nel medesimo senso. Ma le mutazioni vantaggiose e svantaggiose (queste ultime più frequenti) e dirette in vari sensi si accavallano; per di più le alterazioni geniche che determinano un carattere vantaggioso possono contemporaneamente — secondo le affermazioni dei genetisti — determinare anche un carattere svantaggioso. Ciò, evidentemente rende alquanto complicata la realizzazione dell'accumulo: all'ipotesi dell'accumulo occorre aggiungere altre ipotesi che lo facilitino. D'altra parte in che cosa consiste quest'accumulo? Come si può supporre che esso possa verificarsi? Quale è il primo elemento e quali i successivi elementi della somma? In altri termini: ammessa la concezione neodarwinista e la teoria meristica del genoma, quali sono gli addendi la cui somma produce l'accentuazione di un dato carattere? A questa domanda si può rispondere mediante ipotesi (è così facile inventarle!): se tali ipotesi risulteranno appena ammissibili, si potrà sulla loro base tentare di spiegare la progressione delle linee filetiche. Ma non prima.

Dovendo spiegare il processo filogenetico del mondo vivente, occorre impostare un problema più generale, di cui il precedente non è che una parte. Cos'è e come si evolve il genoma lungo le linee filetiche?

Il « genoma » degli attuali organismi è assai complicato e consta di un grandissimo numero di « geni ». Non è azzardata l'ipotesi che

quello delle forme viventi primigenie debba essere stato estremamente più semplice, forse rappresentato da un solo gene che, nello stesso tempo costituiva tutto il corpo dell'individuo. In qual modo da un genoma semplicissimo si è potuto arrivare a genomi estremamente complessi formati da un gran numero di particole (geni) differenziate e correlate ?

I darwinisti neomutazionisti ci presentano sempre per ciascuna specie il medesimo numero dei geni qualitativamente diversi, i quali peraltro possono subire alterazioni fortuite; qualcuno accidentalmente può scomparire; qualcuno, cambiando posizione, cambia proprietà; talora si mescolano genomi di specie diverse; talora si aggiunge al genoma qualche « gene nudo » (corpuscolo di virus): comunque si tratta sempre di geni preesistenti eventualmente sostituiti dai prodotti della loro alterazione (gli alleli). La ginnastica dei cromosomi, gli eventuali virtuosismi acrobatici di questo o di quel gene, l'alterazione di questo o di quel gene non spiegano certamente l'aumento di complessità dell'idioplasma nel corso del processo evolutivo, e la realizzazione di successivi genomi via via più ricchi di « geni » sempre più differenziati e nello stesso tempo formanti sempre dei sistemi unitari e coerenti di parti coordinate. Comunque il genoma non può essere considerato come un fortuito aggregato di particole, che per puro caso presentino le necessarie correlazioni da cui solo può risultare un essere vitale.

Un altro punto che richiederebbe qualche chiarificazione è quello del formidabile compito affidato alla selezione naturale, senza la quale, a dire dei neodarwinisti, l'evoluzione sarebbe impossibile, giacchè le mutazioni costituiscono il materiale grezzo e la selezione naturale la forza direttrice, orientatrice; le mutazioni sarebbero il prodotto del caso, mentre la selezione funzionerebbe da anticaso, che costruisce edifici sempre più improbabili (MONTALENTI). « La selezione — dice MONTALENTI — non è brutta eliminazione; è riproduzione differenziale a favore dei tipi più idonei: è lavoro lento e fine. E, continuamente operando, costruisce in base ai materiali di cui dispone, qualcosa di nuovo, di imprevedibile ». L'azione dell'ambiente sugli organismi « non è diretta, bensì mediata, e avviene appunto attraverso la selezione. Ed è sempre in virtù di un tal meccanismo che ogni organismo risulta armonico, e i processi della sua vita sono orientati verso un fine ». « Questo lavoro della selezione, quanto più lo studiamo e lo analizziamo, tanto più ci appare sottile, raffi-

nato, continuamente in opera ». Lavoro indefesso: d'accordo; ma come si fa ad assicurare che sia altrettanto delicato, preciso, finalisticamente proficuo, indispensabile per l'evoluzione?

SIMPSON esprime la sua convinzione che i dati paleontologici confermino che l'elemento più manifestamente motore ed orientatore dell'evoluzione sia la selezione naturale: elemento che non si limita a canalizzare i risultati delle variazioni, ma si manifesta creando e facendo progredire le linee filetiche in senso definito.

Per BARIGOZZI, come per SIMPSON, per MONTALENTI e per vari altri la selezione naturale è altrettanto necessaria all'evoluzione quanto le mutazioni fortuite « La mutazione non è un *lusus naturae* o uno sbaglio; è invece un fenomeno necessario per presentare alla selezione naturale un campionario sufficientemente ricco perchè la selezione stessa possa svolgere il suo giuoco ». (BARIGOZZI, 8).

Io non voglio qui rimproverare ai neodarwinisti di avere personificato la Selezione naturale, ma di conferirle dei poteri che sembrano, per lo meno, eccessivi. Tra selezione naturale e selezione artificiale — come da gran tempo venne fatto rilevare — intercede una profonda differenza: Nella selezione artificiale l'uomo si accorge che certi individui di una specie presentano caratteri ereditari utili a lui (ma spesso dannosi alla specie in ambiente naturale), isola questi individui (il che equivale a sopprimere quelli che continuano a presentarsi coi caratteri normali) e li fa vivere e perpetuare nelle condizioni che egli ha potuto constatare essere loro convenienti. Ma tutto ciò non ha nulla a che vedere con la selezione naturale e tanto meno con la filogenesi.

Noi invece chiamiamo selezione naturale il risultato dell'azione di un complesso di fattori ambientali fisici, chimici e biologici, spesso variabili indipendentemente l'uno dall'altro, rispetto alla cui intensità gli individui delle diverse specie dimostrano un diverso grado di idoneità o una maggiore o minore resistenza. L'opera compiuta dalla « selezione naturale » non è, quindi, che la conseguenza della maggiore o minore idoneità reciproca tra l'ambiente ecologico generale (geografico) e particolare (topologico) in cui vive la specie, e le strutture funzionanti di quella specie, tenuto conto della forma sotto cui essa si presenta (tra cui i suoi stadi ontogenetici con le relative esigenze). E' evidente che, quando le condizioni ambientali rispetto ad uno o più fattori diventano intollerabili per una specie, allora diciamo che la « selezione naturale » la sopprime in tutte quelle

località (che possono interessare l'intera area di distribuzione) in cui si verificano, sia pur temporaneamente ed accidentalmente, condizioni nettamente sfavorevoli. (Ometto la considerazione che molto spesso la sopravvivenza degli individui fino al periodo della riproduzione è dovuto più a fortuna che a possessione di caratteri lievemente vantaggiosi e che, per lo meno, si è esagerato nel parlare di sopravvivenza dei più adatti e nel trarne sproporzionate conseguenze).

Comunque della selezione naturale non possiamo farci, per forza di cose, che un'idea vaga e confusa; si tratta di un'astrazione personificata. La constatazione della maggiore o minore idoneità all'ambiente, non ci autorizza a fare della « selezione naturale » la potenza direttrice della filogenesi; essa ci permette solo di dire, sempre usando un linguaggio figurato, che la selezione naturale sopprime la specie e gli individui inadatti all'ambiente e protegge la specie e gli individui che presentano caratteri vantaggiosi. (In verità, tali caratteri vantaggiosi, anche se insorti fortuitamente, non avrebbero bisogno, per loro natura, che la selezione se ne occupasse).

HALDANE, al contrario di MONTALENTI e di BARIGOZZI, ci presenta la « selezione naturale » come una forza cieca (di cui peraltro egli sa misurare perfino la velocità) sotto la cui spinta tante specie sono perfino condotte verso l'estinzione. E' il colmo della cecità.

Però le opinioni degli zoologi sono in generale concordi.

ROBSON e RICHARDS (9), per esempio, pur concedendo che la selezione sia da prendere in considerazione come un possibile fattore dell'evoluzione, ritengono che « nevertheless there is so little positive evidence in its favor... that we have no right to assign to it the main causative rôle in evolution ». E BROUGH (10), considerando la filogenesi al lume dei dati paleontologici, conclude che per quanto riguarda la realizzazione dei tipi, delle classi, degli ordini e forse anche delle famiglie « Natural Selection probably acted only as a negative factor, not in a positive sense, and so was not a guiding force in producing the new organic patterns ».

MONTALENTI ci assicura che della maniera di agire della selezione naturale si possono portare molti esempi « alcuni dei quali ben studiati anche dal punto di vista quantitativo » e che « le ricerche proseguono attivamente in molti laboratori di genetica ». Altri studiosi, anche tra quelli intenti a tali ricerche, sono più cauti: « in a certain number of cases, though unfortunately not in very many, the actual occurrence of natural selection can be demonstrated ». (WAD-

DINGTON, 11). Ma di questo certo numero di casi una buona parte può esser presa in scarsa considerazione, trattandosi di selezione artificiale camuffata da selezione naturale in esperienze di laboratorio, o spesso semplicemente di esperienze utilissime solo per mettere in evidenza le piccole divergenze presentate dalle varie mutazioni circa l'optimum di determinati fattori ambientali ed atti a precisare le possibili ripercussioni delle loro variazioni sopra una popolazione mista. « Mais prétendre que les fluctuations d'une population de drosophiles enfermées dans un bocal, ou dans tout autre récipient, produisent l'Évolution même, paraît pour le moins extrêmement osé ». « Quiconque a tant soit peu personnellement pratiqué l'écologie et l'éthologie sait à quel point les conditions de milieu et le comportement agissent sur la viabilité, la fécondité, la mortalité des populations (GRASSÉ, 12).

Per dimostrare l'efficacia della selezione naturale MONTALENTI cita come importantissima un'esperienza che i più moderni darwinisti amano ormai passare sotto silenzio, e addita come gravido di insegnamenti il risultato conseguito esponendo in luogo ventoso un recipiente aperto e contenente frutta marcescente, *Drosophile* alate e *Drosophile* della mutazione con ali rudimentali: il risultato — prevedibile, del resto — è che dentro il recipiente, sempre ben provvisto di alimento, le forme attere presto prevalgono e poi finiscono per costituire l'intera popolazione, mentre via via quelle alate prendono il largo — ciò che avverrebbe anche in località protetta dai forti venti — e si disperdono in un'area più o meno vasta, dove, se trovano alimento, sopravvivono, se non lo trovano, muoiono. Comunque MONTALENTI — evidentemente rinforzando le tinte per raggiungere maggiore efficacia — ci assicura che su quella « roccia esposta ai forti venti marini » dopo un certo numero di generazioni la popolazione era interamente costituita da moscerini incapaci di volare.

Quale nella suddetta esperienza sia stata l'opera della selezione naturale, mi rimane oscuro. Sembra piuttosto che si sia escogitato un sistema per isolare e proteggere nell'isolamento delle *Drosophile* tarate ed invalide, lasciando scappare quelle valide (il che, all'atto pratico, equivale ad una soppressione di queste ultime). D'altra parte nel mondo v'è abbondanza di regioni battute da forti venti; ma non mi consta che esse siano sede di particolari popolazioni di *Drosophile* attere. Per giunta gli entomologi m'insegnano che, tolte le Kerguelen e qualche altra isola dei mari australi, non si conoscono regioni in

cui il numero delle specie attere di Insetti raggiunga un valore notevolmente elevato, nonostante i venti che imperversano anche nella fascia intertropicale e nell'emisfero boreale.

Afferma MONTALENTI che « si hanno ormai numerose osservazioni in natura che dimostrano come la selezione sia operante » e cita il caso della *Amphidasis betularia*, la cui forma *carbonaria*, insorta per mutazione, protetta dal colore nerastro mimetico rispetto alla corteccia degli alberi annerita dal fumo, si sarebbe sostituita nelle regioni industriali per opera della selezione naturale alla forma originaria con ali biancastre. Può darsi benissimo che il colore nerastro del substrato crei una condizione sfavorevole alla forma tipica; ma « the attempts to ascribe to the darker coloration a protective significance are certainly not convincing » (DOBZHANSKY, 13), e si può solo opinare che « the possibility that a selection favoring the melanic mutants may be operative is at least not excluded » (DOBZHANSKY, 13); e, tutto sommato « unfortunately... the causal analysis of problem has lagged far behind, except for more or less gratuitous speculations » (DOBZHANSKY, 13).

Ma, secondo gli iperdarwinisti, la selezione naturale sceglie i mutanti e dirige la filogenesi, e la sua previgente finezza è tale da farne l'agente essenziale dell'evoluzione. « Sempre risulta chiara l'importanza della selezione. Non soltanto questa produce nuovi adattamenti attingendo dal ricco materiale messo a disposizione dalle mutazioni e dalle ricombinazioni, ma mantiene in efficienza quegli organi che effettivamente servono. Se un organo non serve più — come l'occhio delle talpe o di altri animali ipogei o cavernicoli, o gli arti posteriori dei Cetacei — esso si sottrae automaticamente al controllo della selezione, subisce variazioni indiscriminate e finisce col ridursi ad un rudimento, o scomparire del tutto » (MONTALENTI). Questa è infatti la regola per ogni organo che nel corso della filogenesi subisce una degradazione: il processo prosegue ortogeneticamente sino alla fine: « ein hin und her in seiner Entwicklung hat es hinnerhalb einer zusammenhängenden Abstammungslinie nicht gegeben, und wenn es verkümmert bildet sich ein Teil mit oder nach dem anderen zurück » (HAACKE, 14), fu detto a proposito della degradazione degli occhi.

Ma, se una struttura che nel corso della filogenesi comincia a subire una degradazione si sottrae automaticamente alla selezione naturale, non si riesce bene a capire perchè non si sottragga ad essa altrettanto automaticamente un carattere iniziale, che non ha avuto

ancora il tempo di svilupparsi fino a rendersi appena appena utile. D'altra parte si conoscono strutture praticamente inutili e talora addirittura dannose, ma che nondimeno si sono sempre più accentuate nel corso dell'evoluzione: si sottraevano al controllo della selezione? la selezione naturale si era ad un certo momento rifiutata di controllarle? era divenuta impotente a controllarle?

Qui ci s'imbatte nel fenomeno, spinosissimo per i neodarwinisti, dell'ortogenesi. BARIGOZZI (1) sostiene che può venire ammessa « l'esistenza del procedere unidirezionale di certe parti dell'Evoluzione, quando si ammetta — ciò che non presenta alcuna difficoltà — una ortoselezione, e cioè un agire diretto dal di fuori, in modo durevole, verso i fenotipi, abbracciante vasti periodi geologici ». Veramente a me pare che — a ben rifletterci — le difficoltà siano grandi. Infatti — anche ammettendo in via di pura supposizione che la selezione naturale sia l'agente più efficace, se non addirittura unico, dell'evoluzione del mondo organizzato — perchè essa possa agire sempre nel medesimo senso, è indispensabile che le condizioni ambientali rimangano costanti o variino lentissimamente, unidirezionalmente e progressivamente per interi periodi geologici, anzi per intere epoche. Basta questa considerazione perchè anche l'ipotesi dell'ortoselezione, secondo la quale « i non molto numerosi alberi filogenetici accertati come apparentemente ortogenetici diventano senza ostacolo il prodotto di una direzione permanente di selezione » (BARIGOZZI) appaia, per lo meno, oltremodo azzardata.

In ogni caso, se i poteri attribuiti dai neodarwinisti alla selezione naturale personificata rispondessero al vero, non si comprenderebbe la profonda sostanziale differenza che essi fanno tra la loro « moderna sintesi » e le teorie teleo-teologiche. VANDEL « plus que jamais persuadé que la théorie néodarwinienne de l'évolution, tenue pour un dogme par le naturalistes anglo-saxons [à quelques exceptions près] est incapable de satisfaire le biologiste, car non seulement elle ne fournit pas une explication adéquate des transformations animales, mais elle s'oppose à une compréhension harmonieuse et cohérente du mouvement évolutif » trova che le concezioni di HUXLEY « sont fort proches du créationnisme théologique » (VANDEL, 6). E in verità, leggendo il capitolo « The past course of evolutionary progress » in « Evolution. The modern synthesis » di HUXLEY (15) sembra quasi di rileggere quanto aveva scritto sull'evoluzione LECOMTE DE NOUY, e si sarebbe tentati di trasferire al corifeo dell'attuale darwinismo l'arguta

critica che PADOA (16) aveva a suo tempo indirizzata all'opera dell'autore francese. Certo è che, in un vero accesso di entusiasmo antropocentrico, HUXLEY scioglie un vero inno all'uomo, apice dell'albero genealogico dei viventi, l'unico essere destinato a proseguire vittoriosamente l'evoluzione del mondo organizzato con magnifiche prospettive per il futuro, capolavoro della creazione dovuto, ben s'intende all'opera della selezione naturale e non già a ben aggiustati colpi di pollice di un Ente supremo (come ritiene LECOMTE DE NOUY), mentre gli altri rami filetici rappresentano vie senza speranza. A tanto può condurre la presunzione umana congiunta ad un temperamento euforico.

BARIGOZZI raccomanda di studiare attentamente la genetica degli ultimi trent'anni. Certamente i risultati delle osservazioni concrete e delle esperienze ben condotte e i ragionamenti che poggiano su tali basi positive o trovano in esse sufficiente conferma sono del più alto interesse in biologia. Purtroppo l'ultimo trentennio è stato nefasto, perchè si è spesso preferito partire da qualche postulato che « *se poursuit en cascade d'hypothèses* » (RABAUD, 17) ed il ragionamento che da quel postulato prende le mosse « *exige des conventions nouvelles, toujours arbitraires, souvent contradictoires, quelquefois ridicules* » (RABAUD, 18). Il metodo positivo viene spesso abbandonato e « *pour nous, la pensée qu'en négligeant les règles strictes de cette methode on obtiendrait d'importants résultats provoque une véritable stupeur. Même à la stupeur s'ajouteraient de grands regrets: que n'aurait-on découvert, si l'on avait su se débarrasser de ces liens gênants que sont les résultats expérimentaux et les faits correctement obtenus!* » (RABAUD, 17). Le ipotesi si moltiplicano, allorquando i neodarwinisti odierni vogliono spiegare l'evoluzione su pretese basi genetiche, invocando le virtù taumaturgiche della selezione naturale. Allora « *on nage dans l'invraisemblable, voire dans le fantastique. Ce n'est pas tout d'affirmer; encore faut-il que les néodarwiniens soumettent leurs principes aux réalités* ». (GRASSÉ, 12). E di fronte alle ridde di ipotesi più o meno gratuite escogitate dai neodarwinisti per far dipendere l'evoluzione dalle mutazioni fortuite e dalla selezione naturale, vien fatto di convenire che « *until we can get rid of the incubus of Mendelian philosophy we shall make no advances* » (CANNON, 19). Che le ipotesi da essi improvvisate ad ogni piè sospinto siano pensabili, nessuno lo mette in dubbio. « *Aber Denkmöglichkeiten genügen hier nicht; auch alle anderen Theorien einschliesslich der Vererbung er-*

worbener Eigenschaften sind denkmöglich. Solange nicht der experimentelle Nachweis vorliegt, dass Differentierungen und Synorganismen durch Mutation aufgebaut werden können, muss die Anwendung der Mutationstheorie auf diese Gebiete als unsichere Hypothese betrachtet werden » (REMANE, 20). « Solange derartige einwandfreie Fälle nicht vorliegen, müssen wir Sätze wie: "Somit werden von den aus der experimentellen Genetik bekannten Mutationenformen alle Forderungen erfüllt, die man an das elementare Evolutionsmaterial stellen muss" (H. BAUER und N. W. TIMEFEEFF - RESSEVSKY 1343) als unbewiesene Behauptung ablehnen » (REMANE 20).

Il fragile edificio dei neodarwinisti costruito sulle ipotesi escogitate per far comparire l'evoluzione come la risultanza di mutazioni casuali, si sgretola al primo attento esame critico. « Die Identitätsklärung von Evolutionphänomenen mit Mutationen rein auf Grund äusserer Ähnlichkeit ist mit grosser Unsicherheit belastet, vielfach sicher falsch » (REMANE, 20) e la selezione naturale non è affatto equivalente alla selezione artificiale e tanto meno è una forza direttiva misurabile. L'edificio neomutazionista mal si sostiene al confronto dei dati paleontologici: « the attempt made by SIMPSON and by modern geneticists to explain the palaeontological record on this basis does not seem to be completely successful. There are certain facts which, although they may have been stated before, have not been adequately explained, perhaps even not adequately understood, particularly by geneticists. The Neo-Darwinians may find explanations for them; if so very well; but if not these facts should not simply be ignored, and if a theory of another kind can explain them better, it should be given consideration » (BROUGH, 10).

In quanto ai calcoli matematici presentati dai neomutazionisti come infallibili dimostrazioni dei loro asserti, essi hanno in verità scarso valore, anche se eseguiti con i metodi matematici più fini e siano di assoluta esattezza: talvolta non lo sono e già CONKLIN (21) rimproverava a MULLER ed ALTENBURG « some confusion » (si trattava di un grossolano errore di aritmetica!). Comunque, l'esattezza dei calcoli giova poco allorchè si parte da premesse arbitrarie. E bisogna quindi chiedersi anzitutto quanto siano attendibili le premesse da cui partono le cosiddette teorie matematiche dell'evoluzione, così care a molti genetisti neodarwiniani e in cui si parla con tanta disinvoltura di pressione di mutazione, di pressione di selezione, di velocità di evoluzione, ecc. ecc.

In verità perfino qualche genetista neomutazionista (non sappiamo con quanta soddisfazione dei più ortodossi) si mostra cauto circa il valore di simili metodi. « One can probably take the mathematical theory as being the earliest aspect of the truly modern outlook to be developed. Examined after this lapse of time it has the peculiar character of not having achieved either of the two results which one normally expects from a mathematical theory. The formulae involve parameters of selective advantages, effective population size, migration and mutation rates, etc., most of which are still too inaccurately known to enable quantitative predictions to be made or verified. But even when this is not possible, a mathematical treatment may reveal new types of relation and of process, and thus provide a more flexible theory, capable of explaining phenomena which were previously obscure. It is doubtful how far the mathematical theory of evolution can be said to have done this. Very few qualitatively new ideas have emerged from it. WRIGHT's theory of drift has, perhaps, the most convincing claim to be something quite fresh and novel, but several other authorities express grave doubts whether it plays any important role in nature » (WADDINGTON, 11). Bisogna convenire che in generale l'applicazione delle teorie matematiche « as gone ahead without a sufficiently critical examination of the theories itself » (ANDREVARTHA e BIRCH), perchè si costruiscono modelli con entità ipotetiche (che vengono indicate come individui, specie e geni, ma che non sono affatto nè animali reali nè reali particelle rappresentative del substrato materiale dei caratteri ereditari), le si forniscono di tutte le qualità necessarie perchè i risultati dei calcoli quadrino con le ipotesi che servono da premesse e che devono venire dimostrate, e le si collocano in un ambiente irreale che permetta loro di esplicare le qualità loro attribuite, ed agisca nel modo più conveniente e più sottomesso agli ideatori del modello.

Per quanto riguarda in generale la selezione naturale, cioè l'azione direttiva esercitata dall'ambiente nel processo evolutivo, bisogna confessare non solo che « the inadequacy of experimental foundation of the theory of natural selection must be admitted, I believe, by its followers as well as by its opponents » (DOBZHANSKY), ma ancora che « the manner of action of selection has been dealt with only theoretically, by means of mathematical analysis. The results of this theoretical work (HALDANE, FISHER, WRIGHT) are however invaluable as a guide for any future experimental attack on the

problem » (DOBZHANSKY). Per il momento, anche i più accesi neodarwinisti dovrebbero convenire con DOBZHANSKY (11) che, nonostante i calcoli matematici « whether the combined forces of mutation and selection are sufficient for a sustained progressive evolution is, nevertheless, not immediately clear ».

Io non so se MONTALENTI, prima di pronunciare il suo severo giudizio sulle teorie di ROSA e di BERG (e implicitamente anche su quella di HENNIG) abbia preso attenta visione delle loro opere e ne abbia vagliato il contenuto, oppure si sia accontentato di qualche lontana reminiscenza, o di qualche scarna recensione. Certo è che egli non fa cenno di alcuna fallacia occorsa nelle argomentazioni di questi Autori (da tutti rispettati per la loro dottrina e per la loro serietà scientifica) nè ha mai dimostrato l'inadeguatezza delle prove che essi hanno portato a sostegno delle loro tesi. Più strana ancora è l'affermazione di MONTALENTI, che l'ologenesi di ROSA e la nomogenesi di BERG non quadrino con i dati della paleontologia, mentre proprio nei dati della paleontologia, oltre che in quelli della sistematica e della biogeografia, questi due Autori cercano e trovano le prove più convincenti per le loro tesi, senza deformazione dei fatti concreti. Lo stesso non può dirsi di SIMPSON, paleontologo postosi al servizio del neodarwinismo, che sente il bisogno di deformarli e di introdurvi elementi arbitrari (vedi BROUGH, 10) pur di farli quadrare con le tesi da lui abbracciate. Nè lo stesso può dirsi di HUXLEY, la cui « sintesi evoluzionistica » è — a detta di SIMPSON — « del tutto inadeguata dal punto di vista paleontologico ». DOBZHANSKY, più prudente, non ricorre alla paleontologia: cosa veramente strana per chi pretende occuparsi di filogenesi. HALDANE avanza ipotesi senza alcun ritegno ed esegue calcoli, FISHER e WRIGHT eseguono calcoli ed avanzano ipotesi.

Tutto sommato il fenomeno del neodarwinismo mutazionista è psicologicamente spiegabile. Consci delle formidabili scoperte nel campo dell'ereditarietà dei caratteri e del reale contributo portato dalla genetica alla risoluzione di uno dei più importanti problemi biologici, alcuni studiosi presto coalizzatisi, con molti clamori e con stessi) il monopolio degli studi filogenetici. E sulla constatazione di mutazioni attuali (in generale, comparsa di caratteri teratologici ereditariamente trasmissibili osservata in alcune specie animali e vegetali, ma soprattutto in *Drosophila melanogaster*), postulandone il successivo accumulo, facendovi intervenire sotto il nome di selezione na-

turale le forze cieche dell'ambiente ed evitando tutte le difficoltà con l'incessante aggiunta di sempre nuove ipotesi (le quali, in nessun modo, « per necessità logica » possono venir considerate come prove, e tanto meno servire come base per calcoli matematici, i cui risultati dovrebbero, sempre « per necessità logica », venire accettati come prove esatte), i neodarwinisti si vantano di aver dato la rappresentazione « scientifica » completa o quasi completa dell'evoluzione organica.

Volendo essere obbiettivi si deve riconoscere che la *Drosophila* ha costituito un materiale docile e prezioso per gli studi di genetica e che ha permesso di stabilire buon numero di fenomeni ereditari; ma nello stesso tempo si è dimostrato un animale ostinato e particolarmente ribelle alla volontà e alle ipotesi dei neodarwinisti. Essa infatti, nonostante i suoi oltre 10.000 geni e relativi alleli, nonostante la sua straordinaria attitudine alle mutazioni e la « pressione » di queste, nonostante sia nota come fossile fin dalla fine dell'eocene, nonostante le sue 10-15 generazioni annue, nonostante sia cosmopolita e, abitando ambienti disparati, abbia dovuto subire nelle più diverse maniere e con la più svariata intensità la « pressione di selezione », nonostante tutte queste condizioni favorevoli (oltre quelle di cui la si fa beneficiare con valanghe d'ipotesi), essa non è stata capace di dare origine nè a nuovi ordini, nè a nuove famiglie, e nemmeno a nuovi generi, rifiutandosi perfino di produrre, nei luoghi ventosi, una nuova specie attera!

Io ritengo che il postulato delle altre teorie che maggiormente irrita i neodarwinisti sia quello dell'epigenesi predeterminata, secondo il quale l'evoluzione si compie principalmente o esclusivamente per cause interne. « Der Einwand, dass dadurch eine nicht naturwissenschaftliche, teleologische Interpretation der Evolution gegeben sei, unerforschbare vitalistische Kräfte in das Evolutionsgeschehen eingeführt würden, ist falsch und unberechtigt. Es ist nicht einzusehen dass der lebendige Organismus, der biologischen Gesetzen untersteht — und das ist mehr als physikalische und chemische Gesetzmässigkeiten zusammen —, nicht auch seine Evolution entsprechen seiner Gesamtstruktur eigengesetzlich mitbestimmt » (STAMMER, 1957).

Le cause interne dell'evoluzione di LAMARCK, NAEGELI, ROSA, BERG, CAULLERY e numerosissimi altri biologi non sono forze metafisiche, ma sono le cause dipendenti dalla natura della materia vivente; esse corrispondono ad una proprietà fondamentale di quei particolari corpi naturali che sono gli esseri viventi, ai quali tutti

riconoscono in sede scientifica varie proprietà fondamentali quali l'irritabilità, la motilità, la capacità di metabolizzare materia ed energia, l'accrescimento per assimilazione, la riproduzione, ecc. Questa proprietà — causa interna — si esplica con la filogenesi, nel corso della quale si verifica un passaggio da forme meno complesse e meno differenziate a forme più complesse e differenziate, con comparsa di caratteri morfologici, fisiologici e biochimici che non esistevano e che insorgono epigeneticamente, ma che erano predeterminati nelle forme antecedenti e — risalendo nel passato — nei primi corpi viventi comparsi sul pianeta. Ciò è ammesso dagli stessi neodarwinisti. « Che vi possa essere una certa ortogenesi o predeterminazione è ammissibile, anzi è certo; ma è la predeterminazione stabilita dalla natura stessa dell'organismo che si evolve, cioè dalla struttura e dal grado di specializzazione ch'esso ha raggiunto, e non già da altre forze misteriose » (MONTALENTI). Che l'albero filogenetico dei viventi sia ramificato è concordemente ammesso, come pure è ammesso anche dai neodarwinisti che « le vie evolutive non sono infinite, nè reversibili, sono anzi in certo modo determinate dal grado di evoluzione o dal tipo di struttura raggiunto » (MONTALENTI): questa, se non erro, è la legge della riduzione progressiva della variabilità di ROSA, la quale implica la legge della irreversibilità di DOLLO e quella della specializzazione dal non specializzato di COPE.

Siamo già un pezzo avanti. Abbiamo superato, d'accordo con MONTALENTI, i più gravi ostacoli: quelli per cui l'ologenesi, secondo MONTALENTI, « non consente alcuna interpretazione scientifica dell'evoluzione ». Rimane a dire qualche parola sulle dicotomie.

Le dicotomie filogenetiche sono state esplicitamente sostenute da SEIDLITZ, ROSA, LAMEERE, CAPORIACCO, SALFI, HENNIG, REMANE, GÜNTHER e più o meno esplicitamente da vari altri Autori. Se non si vuole rinunciare a servirsi della sistematica (intesa come scienza che ha il compito di stabilire i diversi gradi di affinità strutturale tra le varie forme organizzate) e della paleontologia (intesa come scienza che ha il compito di darci una rappresentazione storica del mondo vivente in base ai documenti fossili), bisogna riconoscere che sia la sistematica che la paleontologia si esprimono in favore non soltanto delle dicotomie, ma anche della dissimmetria dei rami collaterali (*phyla* gemelli). Basta dare uno sguardo ai lavori di sistematica degli ultimi decenni (ben s'intende, di quelli eseguiti nell'intento di mettere in luce le affinità di organizzazione), basta sfogliare qual-

siasi recente trattato di paleontologia, per accorgersene senza troppa fatica. Se ne è accorto perfino SIMPSON ! E nutro fiducia che, nonostante le voci contrarie di BARIGOZZI, e di TORTONESE, MONTALENTI sarebbe il primo a rimanerne persuaso. E si convincerebbe anche lui del significato generale dell'affermazione che « la dicotomia ineguale domina la morfologia dell'organizzazione » (CHIARUGI). L'ultimo grande ostacolo all'accettazione totale della teoria dell'ologenesi è dunque facilmente superabile.

Perchè l'ologenesi possa venire annoverata da MONTALENTI fra le « teorie scientifiche » basterebbe solo che egli rinunziasse alla ipotesi del valore filogenetico delle mutazioni attualmente osservate, a fare della selezione naturale l'agente attivo, orientatore della filogenesi (ipotesi sulla cui validità parecchi genetisti e perfino qualche neodarwinista esprimono serie riserve) e a tenere in conto di prove i risultati di calcoli matematici elaborati su premesse ipotetiche. Si tratterebbe, in fondo, di rinunziare solo a quegli elementi che rendono scientificamente poco accettabili le rappresentazioni « sintetiche » dell'evoluzione con tanta enfasi proclamate luminifere dai moderni neodarwinisti. Non è chieder troppo.

OPERE CITATE

- 1 — BARIGOZZI C. - 1957 - Preformismo ed epigenesi nell'Evoluzione. *Boll. di Zool.* XXIV.
- 2 — MONTALENTI G. - 1958 - Da Linneo a Darwin. *Atti Accad. Naz. Lincei.* Anno XXCLV, Rend. Adunanze solenni, VI.
- 3 — MONTALENTI G. - 1958 - L'Evoluzione. ERI, Torino.
- 4 — TORTONESE E. - 1957 - La moderna sistematica e il preformismo nell'Evoluzione organica. *Boll. di Zool.*, XXIV.
- 5 — GÜNTHER G. - 1956 - Systematik und Stammesgeschichte der Tiere (1949-1953). *Fortschritte d. Zool.* X.
- 6 — VANDEL A. - 1958 - L'Homme et l'Évolution. Gallimard, Paris.
- 7 — CARTER G. S. - 1951 - Animal Evolution. A Study of recent views of its causes. Sidgwick a. Jackson Limited, London.
- 8 — BARIGOZZI C. - 1940 - Il substrato della ereditarietà dei caratteri normali e patologici. *Atti Accad. med. lombarda*, XXIX.
- 9 — ROBSON G. C. a. RICHARDS O. W. - 1936 - The variations of Animals in Nature. Longmans Green, London.
- 10 — BROUËL J. - 1958 - Time and Evolution, in: Studies on fossil Vertebrates ed. by T. S. Westoll. The Athlone Press, University, London.
- 11 — WADDINGTON C. H. - 1953 - Epigenetics and Evolution in: *Evolution. Symposia Soc. Exper. Biol.* VII, University Press. Cambridge.
- 12 — ARON M. et GRASSÉ P. - 1957 - Précis de Biologie animale. (5^a ed.), Masson, Paris.
- 13 — DOBZHANSKY T. - 1939 - Genetics and the Origin of Species. Columbia University Press. New York.
- 14 — HAACKE W. - 1893 - Gestaltung und Vererbung. Engelmann, Leipzig.
- 15 — HUXLEY J. - 1948 - Evolution. A modern Synthesis. Allen a. Unwin, London.
- 16 — PADOA E. - 1947 - Lecomte de Nouy: L'avvenire dello spirito. *Rass. Biol. umana*, II.
- 17 — RABAUD E. - 1937 - La Matière vivante et l'hérédité. Éditions Rationalistes, Paris.
- 18 — RABAUD E. - 1951 - L'Hérédité. Colin, Paris.
- 19 — CANNON H. G. - 1958 - The Evolution of Living Things. University Press Manchester.
- 20 — REMANE A. - 1952 - Die Grundlagen des natürlichen Systems, der vergleichenden Anatomie und der Phylogenetik. Theoretische Morphologie und Systematik. Akadem. Verlagsgesell., Leipzig.
- 21 — CONKLIN E. G. - 1920 - The Rate of Evolution. *Scient. Monthly*.
- 22 — ANDREWARTHA H. G. a. BIRCH L. C. - 1954 - The distribution and Abundance of Animals. University Press, Chicago.
- 23 — STAMMER H. J. - 1957 - Gedanken zu den parassito-philetischen Regeln und zur Evolution der Parasiten. *Zool. Anz.*, CLIX.
- 24 — CHIARUGI A. - 1952 - Fondamento strutturale dell'accrescimento dei Metafiti. *Problemi attuali di Scienza e Cultura*, n. 12.

Per altre indicazioni bibliografiche vedi soprattutto:

- BERG L. S. - 1926 - *Nomogenesis or Evolution determined by Law*. Constable, London.
- COLOSI G. - 1935 - La teoria dell'Ologenesi nella concezione moderna dell'Evoluzione. *Atti Soc. Ital. Progr. Scienze*, XXIV Riun.
- — - 1950 - I parallelismi morfologici e la realizzazione delle forme viventi. *Atti Soc. It. di Anatomia*, XI Convegno (1949).
- — - 1956 - Filogenesi e sistematica. *Boll. di Zoologia*, XXIII.
- DÜRKEN B. - 1936 - *Entwicklungsbiologie und Ganzheit*. Teubner, Leipzig.
- HENNIG W. - 1950 - *Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik*. Deutscher Zentralverlag. Berlin.

R É S U M É

L'A. rappelle les insuffisances du néodarwinisme et insiste sur la faiblesse des hypothèses sur lesquelles il a été bâti. Il nie toute valeur phylogénétique aux mutations factorielles (quels sont les éléments qui se somment pendant les orthogènes?) aussi bien que toute valeur de puissance qui dirige l'évolution au choix naturel. Il repousse enfin les attaques de quelques néo-darwinistes italiens contre l'hologenèse, en démontrant que cette théorie repose sur des constatations et ne réclame pas le secours d'hypothèses inadmissibles.