

BIBLIOTECA
JORGE D. WILLIAMS

COLECCION HERPETOLOGICA
Y BIBLIOTECA
Dr. José Miguel Cei

HISTORIA NATURALIS

RIVISTA TRIMESTRALE
PUBBLICATA SOTTO GLI AUSPICI DELLA
UNIONE ITALIANA NATURALISTI

SOMMARIO

A. PIROVANO <i>Saggio sperimentale di evoluzione aberrativa</i>	Pag. 1
G. CEI <i>Corologia e segregazione evolutiva</i>	» 4
L. PARDI <i>Sui fenomeni di « Dominazione » nelle società degli animali</i>	» 9
G. COTRONEI: <i>Lo spirito naturalistico e i problemi della ricostruzione.</i>	» 16
NOTIZIARIO	» 21

A. F. SEGRE: *Penicilline* - A. C. BLANC: *L'Australopithecus è di età pliocenica?* - A. G. SEGRE: - *Campagna speleologica invernale in Svizzera.*

UNIONE ITALIANA NATURALISTI
Attività nel 1944-45.

† Prof. ANTONIO NEVIANI

COMITATO DI REDAZIONE:

R. ALMAGIÀ - G. AZZI - A. C. BLANC - G. BONARELLI - G. BRUNELLI
C. PIERSANTI - A. PIROVANO - E. REMOTTI - S. SERGI - F. SILVESTRI

Corologia e segregazione evolutiva.

Prof. G. CEI.

Istituto di Zoologia, R. Università di Firenze.

Il termine segregazione, traduzione italiana del corrispondente vocabolo inglese « segregation », ha trovato posto da lungo tempo, col medesimo significato di quest'ultimo, nel linguaggio naturalistico ed evolutivo. Già applicato col senso d'isolamento spaziale nel caso di talune teorie che, come quella di M. WAGNER, fanno consistere nell'isolamento e nella conseguente « amixia geografica » uno dei principali fattori della lenta genesi delle specie, il concetto di « segregazione » è stato altresì largamente usato dallo SPENCER (1) e, in epoca del tutto vicina, ha costituito l'elemento fondamentale di una rielaborazione sintetica del BLANC (2), unitamente ad alcuni principi genetico-statistici del VAVILOV (3) e dei genetisti moderni (MORGAN, DOBZHANSKY, BUZZATI TRAVERSO, JUCCI, TIMOFEEFF-RESSOWSKY, ecc.) e ad alcuni altri spunti teorici assimilabili invece alle dottrine evoluzionistiche della cosiddetta « evoluzione per vie interne » (ROSA, MONTANDON, COLOSI).

Non entreremo adesso in merito alla portata universale del processo di segregazione, della cui applicazione integrale, datane dal BLANC, ebbi del resto modo di trattare in un articolo precedente, assolutamente imparziale (4). È giusta tuttavia una obbiettiva constatazione: e cioè che a somiglianza del campo antropologico-etnografico ove può riuscire veramente impressionante il significato della distribuzione periferica attuale di taluni elementi culturali e di certi caratteri somatici, un tempo riuniti in un complesso etnico indifferenziato, così non possiamo non restare colpiti, nel dominio della Biologia, dinanzi all'esistenza d'importanti fenomeni ereditari e biogeografici la cui presenza e la cui razionale interpretazione possono in gran parte coincidere con la generale impostazione filetica del meccanismo evolutivo in questione. Mi limiterò a tal riguardo ad esporre nel corso di questi cenni i principali risultati di mie recenti ricerche sperimentali sulle caratteristiche fisiologiche ereditarie del ciclo sessuale annuo nelle rane terrestri paleartiche (5).

L'analisi della distribuzione degli esseri viventi venne condotta nel passato sulla base di puri fattori geografici e prevalendo l'opinione che ad ogni entità sistematica corrispondesse un proprio centro, d'origine e di diffusione, si cercò per lo più di ricostruire, attraverso faticose ipotesi paleogeografiche e immaginarie vie migratorie, le varie tappe del popolamento terrestre che si sarebbero accompagnate all'evoluzione delle specie. Quali essenziali fattori della distribuzione geografica (ved. ad es. la nota ope-

ra del GADOW, « The Wanderings of Animals », 1913) le migrazioni perdettero in seguito molta della loro importanza e l'interesse del problema biogeografico parve accentrarsi, col progredire e con l'estendersi della moderna genetica delle popolazioni, sulla portata biologica della variazione specifica nell'ambito di ogni areale e sulle intime cause ereditarie connesse con l'insorgenza di nuove razze geografiche in condizioni di isolamento regionale o ecologico. Così per la maggioranza dei genetisti tali razze geografiche, espresse dalla moltitudine delle mutazioni intraspecifiche e selezionate dall'interazione continua dei fattori ambientali, darebbero la chiave dell'insorgenza di nuove e distinte specie e di particolari endemismi, sempre purchè, come soggiunge il KUHN (5), « la distinzione delle razze geografiche ed ecologiche presupponga naturalmente che le differenze genotipiche in paesi diversi significhino realmente differenze della norma di reazione ereditaria, e non semplicemente modificazioni locali del fenotipo ».

Si tratta invero, occorre sottolinearlo, di tutto un formidabile complesso di ricerche accurate, impostate negli ultimi decenni da studiosi quali TIMOFEEFF-RESSOWSKY, ZIMMERMAN, DOBZHANSKY, RENSCH, FORBES, MAYR, WRIGTH, TORPE, EMERSON, FISCHER-PIETTE, KINSEY, STRESEMANN, ecc.: tra le loro più note analisi genetico-statistiche si potrebbero tra l'altro menzionare la distribuzione delle « razze di temperatura » di *Drosophila melanogaster* e *D. funebris* (6), la significativa dispersione dei vari stipti europei del Ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*) studiata dallo STRESEMANN (1936), quella della farfalla americana *Junonia* (FORBES, 1928), le osservazioni del FISCHER-PIETTE sulle Patelle mediterranee (1935) e il famoso complesso razziale della Cingallegra (*Parus major*) (7). Quest'ultima specie, infatti, che è diffusa dall'Europa alla Manciuria con le razze del gruppo *major*, appare invece sostituita da quelle del gruppo *boharensis* tra la Persia e le isole della Sonda e dalle razze del gruppo *minor* in Giappone e in Cina, e per quanto le differenze morfologiche razziali (statura e colorazione) si dimostrino senza dubbio graduate e facciano sì che ciascuna forma sfumi nella forma contigua attraverso una serie ininterrotta di tenuissime variazioni geografiche (catena razziale), sembra tuttavia evidente che ai termini estremi della serie finisce con lo stabilirsi una sorta di estraneità di reazione (senso della razza), tale da non permettere se non in via eccezionale l'accoppiamento e la riproduzione dei due gruppi opposti: i quali finiscono quindi col comportarsi in pratica come specie diverse. Ciò si verifica in effetto in una larga zona dell'Asia orientale (regione dell'Amur) dove esemplari del gruppo *major* e

del gruppo *minor* coesistono su vasta area, non mescolandosi e mantenendosi separati, pur non avendo ancor perduta probabilmente la potenziale idoneità fisiologica all'accoppiamento fecondo.

Si deve dunque attribuire alle indagini sul meccanismo delle mutazioni e al vaglio generico delle reali modificazioni genotipiche un posto di primo piano per lo studio della cosiddetta microevoluzione e per la comprensione di fenomeni distributivi, attuali o localizzati in un intervallo di tempo relativamente ristretto. Tanto sembra farsi forte la moderna applicazione delle teorie ereditarie all'analisi degli ecotipi e alla spiegazione degli stretti rapporti della selezione naturale con le biocenosi, e di obiettivi dati di fatto e di controlli sperimentali, resi talora più probabili da un'esauriente documentazione statistica. Esiste però qualche altro elemento di cui conviene non trascurare l'importanza, allorchè si sposti il problema evolutivo dalla nascita delle piccole specie a quella di entità sistematiche superiori. V'è anzitutto la semplice constatazione che le mutazioni non compaiono in alcun caso in modo affatto disordinato ma, sia pure entro i limiti della loro grandissima varietà, esse sembrano svolgersi per le singole forme nell'ambito di un ben definito « piano di organizzazione » strutturale e fisiologica, inscindibile dall'intima essenza chimico-fisica e chimica del più vasto gruppo cui la specie appartiene. Lo sviluppo dei piani di organizzazione fondamentale nei diversi rami filitici potrebbe infatti identificarsi in una serie di processi indipendenti di specializzazione progressiva ed irreversibile dell'idioplasma primitivo, almeno per i maggiori caratteri sistematici. Una tale specializzazione idioplasmatica condurrà quindi, nel corso delle successive filiazioni dell'albero evolutivo e in ciascuno dei suoi stipiti, alla limitazione della indefinita variabilità potenziale delle forme sintetiche originarie. Può d'altronde rendersi ammissibile l'ipotesi che il moltiplicarsi nel genoma dei fattori ereditari concorrenti alla modificazione di uno stesso carattere debba accompagnarsi, nelle forme più evolute, ad una relativa diminuzione nel numero dei principali caratteri interessati da mutazioni veramente significative per la selezione naturale e per la conseguente carriera evolutiva della specie. Nei riguardi della natura e dell'importanza delle loro mutazioni tanto più si tenderebbe dunque in questi casi verso un'oscillazione intorno alla media dei caratteri normali del fenotipo, quanto più parrebbe crescerne la complicazione e la maturità evolutiva o per meglio dire « l'invecchiamento genetico » • del loro idioplasma.

Come conseguenza del principio generale della riduzione progressiva della variabilità dei

caratteri — non ancora sufficientemente studiata e valorizzata in Biologia ma già di così valido aiuto nell'interpretazione di molti fatti paleontologici — possono offrirsi delle possibilità importanti, confortate da taluni dati empirici e dalle loro logiche deduzioni. In un complesso razziale indifferenziato per un certo carattere si può infatti ammettere che attraverso intime trasformazioni dell'idioplasma debbano crearsi determinate linee genetiche, le une potenzialmente idonee alla modificazione ereditaria del carattere stesso, incapaci le altre di una siffatta realizzazione; e si può bensì supporre, sempre sulla base del substrato idioplasmatico e delle sue trasformazioni, che ad una simile incapacità congenita di alcuni giordanioni nei confronti del carattere fenotipico mutante debba corrispondere una sorta di « cristallizzazione » irreversibile, o altrimenti letale per l'organismo, dell'equilibrio genico determinante il carattere indifferenziato originario.

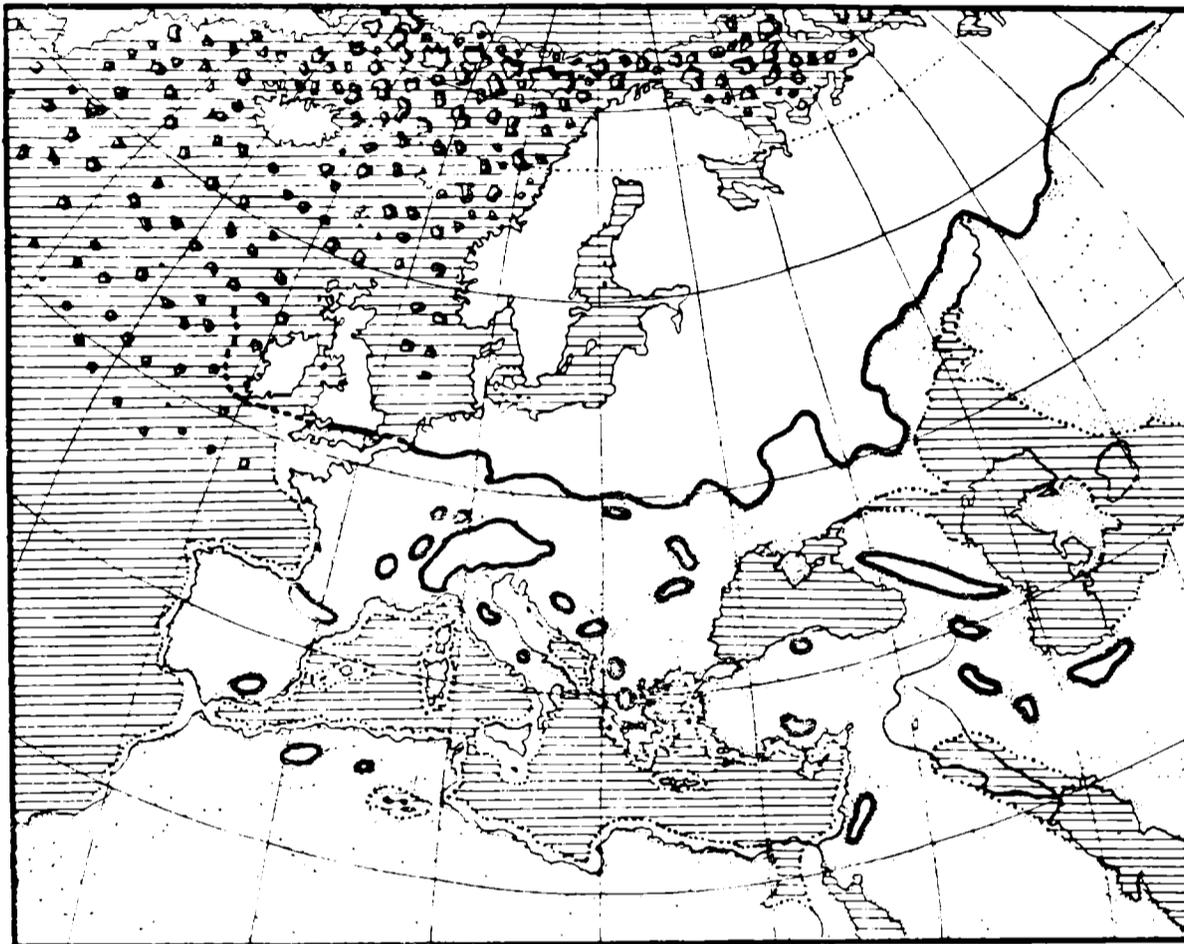
Riportandoci ora alle note « aree di genesi » del VAVILOV e all'esistenza primitiva di « complessi » specifici geneticamente polimorfi e indifferenziati, non resterebbe difficile comprendere come una potente azione ambientale, una crisi climatica per esempio, abbia dovuto costituirvi un indiretto ma essenziale fattore di cernita, atto a « segregare » e a mantenere, partendo dalle grandi masse fenotipiche, delle « linee pure » rispetto all'insorgenza di nuovi caratteri specializzati, inavvertibili in precedenza ma assai importanti, al contrario, per il loro improvviso significato biologico, dinanzi alle sopravvenute disformi condizioni ambientali.

Ove volessimo scendere a maggiori dettagli con il nostro esempio e soffermarci proprio sopra una grande crisi climatica, e in particolare sulla grande crisi pleistocenica in Europa, potremmo infatti immaginarci, nel territorio da essa interessato, un determinato fenotipo pre-quaternario che non apparisse fino ad allora specializzato per i forti rigori climatici rispetto ad uno dei suoi caratteri fondamentali, fisiologici o somatici. Questa forma ancestrale sarebbe stata benissimo tollerata, evidentemente, prima della crisi, dai vari climi, più o meno miti ed uniformi, precedenti il duro clima pleistocenico: e se in talune delle sue « specie elementari » fosse venuta via via affacciandosi per quel carattere una particolare mutazione, congruente con un clima eccessivo e corrispondente ad un diverso stato di modificazione dell'idioplasma, nessun interesse evolutivo essa avrebbe assunto per un lungo periodo, data la quasi completa inefficacia della selezione naturale, per una seria azione positiva nei suoi riguardi. Con l'avvento della crisi le linee pure corrispondenti ai diversi assetti dell'idioplasma sarebbero state infatti for-

zate a disgiungersi e a segregarsi. Le linee pure dei portatori del carattere mutante, specializzato e vantaggioso a confronto del fenotipo ancestrale, dominando ad opera della selezione naturale si sarebbero imposte nell'area di genesi, e avrebbero teso a soppiantarvi sulla base della concorrenza vitale i genotipi non specializzati, non più congruenti con le nuove condizioni climatiche. E' logico assistere allora ad un graduale localizzarsi delle linee pure non mutanti e non specializzate ai margini meri-

rono in tal modo delle forme che seguirono verso settentrione la graduale ritirata dei ghiacciai perenni entro i loro limiti attuali, latitudinari e altimetrici. Ed è pure così che finì con lo stabilirsi, in contrapposto ai relitti endemici di tipo preglaciale dell'estremo sud, tutta una catena boreale e alpina di relitti « freddi » fortemente specializzati e adatti ad un'esistenza in condizioni ambientali eccessive, unici tra le varie forme della loro stirpe, diffuse tuttora con una larga gamma di stadi ereditari di pas-

L'EUROPA DURANTE LA MASSIMA ESPANSIONE DELLA GLACIAZIONE QUATERNARIA.



-  Limite marginale dei ghiacciai. -
 -  Territori liberi da ghiacci. -
 -  Probabili linee di riva durante la massima regressione marina. -
 -  Mare con banchisa e ghiacci galleggianti. -
- (Ric. sec. lav. di Penck, Woldstedt, Arldt, Wright, Obrucheff, De Martonne, Blanc, ecc.)

dionali dell'« area di genesi » dell'Europa quaternaria: là, dove il clima sembra essersi mantenuto più mite a paragone dei territori continentali, esse sarebbero riuscite a sopravvivere fino ai nostri giorni (reliquie preglaciali), in aree ormai disgiunte e accentuando la loro fisionomia regionale.

Ma nel Post-glaciale, col ristabilirsi di più miti condizioni climatiche, sembrano aver subito un processo inverso ed equivalente di « smistamento » corologico anche quei genotipi che dominavano incontrastati nell'area di genesi, attraverso tutta una serie di variazioni e dando origine in definitiva a nuove forme sistematiche, altamente specializzate talune, per le conseguenze della mutazione favorevole del carattere indifferenziato ancestrale. Vi fu-

saggio entro i vasti confini dell'antica area di genesi pleistocenica.

Tale schema degli stretti rapporti intercorrenti tra la corologia attuale e la segregazione evolutiva si può seguire con sufficiente evidenza proprio nella grande stirpe delle rane terrestri paleartiche, di cui potrei studiare comparativamente il ciclo sessuale della maggior parte delle forme europee tra il 1941 e il 1944. Il carattere in questione, fondamentale rispetto alle influenze climatiche, termiche soprattutto, e nei riflessi del suo comportamento ereditario, sembra riconoscersi in un carattere fisiologico importantissimo: la secrezione gonadotropica ipofisaria, che parrebbe determinare col suo tasso di produzione ormonica (gonadostimolina A) l'intera evoluzione gametogena delle cellule

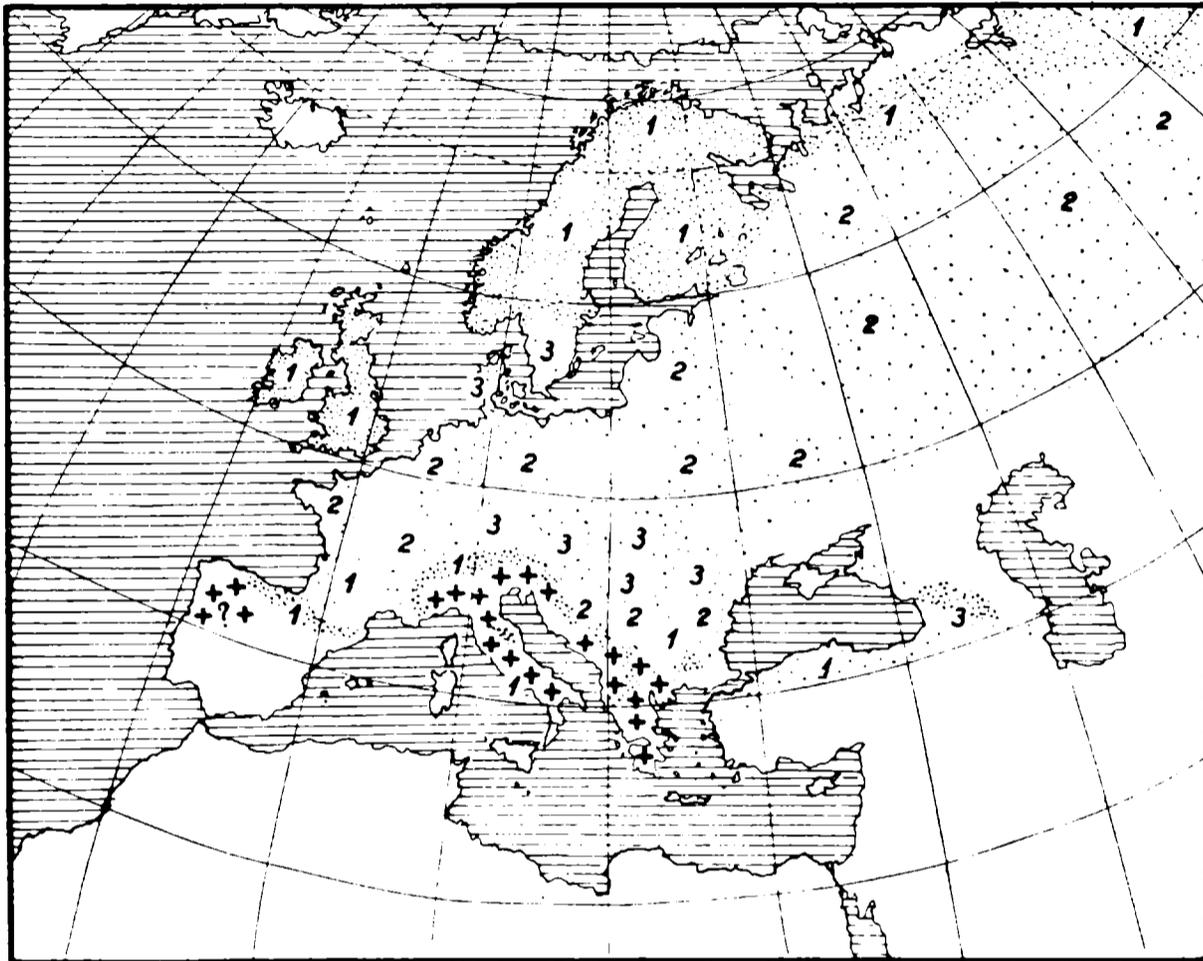
germinali, condizionando di conseguenza la regolare maturazione dei gameti e quindi i vari periodi annuali di riproduzione e l'esistenza stessa della specie.

Ci è noto (GALGANO, 1932, '35, '36, '41, '42, '43; CEI, 1942, '43, '44) (8) come negli Anfibii, e probabilmente anche in altri eterotermi la temperatura media mensile consenta o no entro certi intervalli (limite inferiore 14°-15°C o più a seconda della specie) una regolare secrezione gonadotropica follicolostimolante, secrezione

che parrebbe perciò continua nelle specie sottoposte a clima equatoriale o comunque con medie mensili sempre superiori alla soglia termica minima di produzione, tipica per dette forme. La produzione di ormone ipofisario sembra invece arrestarsi temporaneamente in tutte quelle forme che vivono in regioni con clima temperato (ad es. *Rana esculenta*), ove la temperatura invernale discende durante alcuni mesi al di sotto della media termica indispensabile per il normale funzionamento delle reazioni endocrine gonadotrope della pituitaria. Nell'estremo nord infine, dove l'estate dura un brevissimo periodo, relativamente caldo, e dove mancano stagioni intermedie di graduale transizione, s'incontrano esclusivamente delle rane (*Rana temporaria*, forse *R. arvalis issal-tschikovi*) il cui ciclo secretorio ipofisario sem-

bra essersi scisso in due fasi contrapposte, la una di intensa attività estiva, l'altra di stasi autunno-invernale, fasi corrispondenti in natura ai due diversi andamenti stagionali annui. Quello che però distingue nettamente questa grande stasi autunno-invernale (7-8 mesi) di attività pituitaria-genitale (arresto completo della spermatogenesi nei maschi) dalla temporanea interruzione (4-5 mesi) che già ricordammo nelle varie forme di Ranidi — o in altri Anfibii — distribuite nei territori della

~ DISTRIBUZIONE ATTUALE DELLE RANE ROSSE EUROPEE ~



++ Relitti preglaciali a ciclo secretorio gonadotropo indifferenziato. —
 Forme a ciclo secretorio gonadotropo ereditariamente differenziato. —
 Razze specializzate boreali e alpine della *Rana temporaria*. —
 (I numeri indicano le specie sistematiche linneane di tipo specializzato contemporaneamente presenti nei diversi punti dell'area di distribuzione). —

che parrebbe perciò continua nelle specie sottoposte a clima equatoriale o comunque con medie mensili sempre superiori alla soglia termica minima di produzione, tipica per dette forme. La produzione di ormone ipofisario sembra invece arrestarsi temporaneamente in tutte quelle forme che vivono in regioni con clima temperato (ad es. *Rana esculenta*), ove la temperatura invernale discende durante alcuni mesi al di sotto della media termica indispensabile per il normale funzionamento delle reazioni endocrine gonadotrope della pituitaria. Nell'estremo nord infine, dove l'estate dura un brevissimo periodo, relativamente caldo, e dove mancano stagioni intermedie di graduale transizione, s'incontrano esclusivamente delle rane (*Rana temporaria*, forse *R. arvalis issal-tschikovi*) il cui ciclo secretorio ipofisario sem-

fascia climatica temperata, si è che mentre nel secondo caso appare bastante in condizioni sperimentali un semplice ripristino della temperatura ottimale onde ottenere la ripresa e il regolare proseguimento dell'attività secretoria ipofisaria, nel primo al contrario, tanto nelle forme settentrionali che nelle forme d'alta montagna, mai si riesce artificialmente a riprodurre con l'aumento della temperatura la regolare secrezione gonadotropica, durante i mesi in cui in natura regna la più completa stasi. Stasi ed attività sembrano dunque fisse nel tempo e regolate ormai in queste forme secondo una ritmica alternanza cronologica, probabilmente dipendente da caratteri fisiologici ereditari e indipendente o quasi dai fattori esterni o ambientali (cfr. le mie ricerche sperimentali; CEI, 1942, '43, '44).

A differenza delle robuste rane acquatiche o rane verdi (*R. esculenta*, *R. ridibunda*), che secondo le ricerche del GALGANO sembrano tutte appartenere ad un tipo primitivo avente ciclo secretorio ipofisario follicolo-stimolante potenzialmente continuo, la vasta stirpe delle rane rosse o terrestri si suddivide pertanto per le caratteristiche del loro ciclo pituitario-sessuale in due distinti gruppi, geneticamente contrapposti; appartenente il primo al tipo di secrezione ipofisaria follicolo-stimolante potenzialmente continua, con semplice interruzione nella stagione invernale condizionata dall'abbassarsi della temperatura ambientale, identificabile il secondo nel tipo specializzato a fasi stagionali opposte, regolato probabilmente per via ereditaria e indipendente o quasi da fattori esterni. Al primo gruppo — da ritenersi il gruppo primitivo e a cui dovrebbero aver appartenuto i fenotipi pre-quaternari onde trasero origine le attuali entità sistematiche delle rane rosse — spettano attualmente la *Rana graeca* e la *Rana latastei*, endemiche nella penisola italiana, in Grecia e nei Balcani (9). Nel secondo gruppo trovano posto la *Rana temporaria*, estremamente specializzata, la *Rana dalmatina* e la *Rana arvalis*, quest'ultima molto più variabile, come norma di reazione genotipica ai fattori ambientali, ed intermedia, dal punto di vista del carattere ereditario « auto-regolazione ipofisaria gonadotropica », tra le razze specializzate della *temporaria* e il tipo indifferenziato precedente.

La corologia di tutte queste forme post-quaternarie è per altro sintomatica ed è chiaramente espressa dalle due unite cartine.

All'estremo nord (tundra) e sulle montagne del corrugamento alpino vivono soltanto le ben note razze della *Rana temporaria*, segregatesi dalla massa fenotipica dell'area di genesi (« corridoio nordico ») nel corso dell'ultima regressione glaciale. Nei temperati paesi mediterranei sussistono allo stato di relitti preglaciali la *Rana graeca* e la *Rana latastei*, equivalenti come posizione evolutiva e sistematica a discendenti di antiche linee pure plioceniche che non procedettero oltre sulla via di un'ulteriore specializzazione e vennero soppresse altrove dalla severa selezione climatica. Si spinsero altresì in questi territori durante la lunga crisi pleistocenica alcuni ceppi delle forme a ciclo sessuale interamente ereditario, prevalenti nell'Europa centro-occidentale, la *Rana dalmatina* e la stessa *Rana temporaria*, dotate allora di larghe possibilità invasive. Esse vi rimangono adesso con distribuzione sporadica e rarefatta (*Rana dalmatina*), oppure in scarse e isolate stazioni altomontane, appenniniche e balcaniche (*Rana temporaria*), essendo perciò omologabili a degli autentici relitti glaciali.

Quanto alle regioni continentali europee, centro dell'antica area di genesi quaternaria, oggi vi prevalgono essenzialmente delle rane rosse appartenenti a genotipi specializzati per l'attività secretoria periodica della pituitaria anteriore. E' qua che si riscontrano sia il maggior numero di forme sistematiche (*Rana temporaria*, *Rana dalmatina*, *Rana arvalis*), sia la più grande ampiezza di variazioni di quel carattere fisiologico, espressa dalla diversa intensità di reazione sperimentale. E' qua che si distribuisce ad esempio, con la var. *wolterstorffi*, la forma tipica di *Rana arvalis*, interessante per il carattere di reazione intermedia del suo ciclo sessuale ereditario, corrispondente probabilmente, nella filogenesi delle forme a specializzazione estrema, ad uno stadio primitivo nell'evoluzione dei fattori interni che lo determinano.

Quando diciamo che le forme plioceniche capostipiti del gruppo dovevano assimilarsi per i loro caratteri fenotipici alla *Rana graeca*, non si fa del resto un'illazione puramente gratuita. Anche da parte di valenti erpetologi e paleontologi (VON FEJÉRVÁRY, 1917; BOLKAY, 1923) si è infatti molto insistito nel passato, e su basi esclusivamente morfologiche, sulla primitività filogenetica della specie italiana e balcanica (10). E tutti i dati paleoclimatologici in nostro possesso inducono ugualmente ad ammettere come, anteriormente al Pleistocene, fosse ben poco probabile una selezione naturale positiva nei riguardi dei mutanti eventuali nel senso di un'alternanza ereditaria del ciclo secretorio gonadotropo, nonostante tutti i relativi vantaggi che essa rappresenta attualmente, quali il grande risparmio di degenerazioni da freddo delle cellule germinali, la precisa seriazione degli stadi gametogenetici e la possibilità di un rapidissimo completamento del ciclo anche in un periodo estivo brevissimo (cfr. CEI, op. cit., pp. 53-59, 1944).

Chiudendo così questi cenni sommari spero di aver ricordato con sufficiente chiarezza tutto l'interesse che possono presentarci certi casi di segregazione evolutiva, sia pure nel quadro generale del meccanismo genetico, e il singolare valore che essi possono assumere nello studio comparativo della fisiologia delle forme di un intero gruppo sistematico, anche agli effetti di una migliore comprensione della loro corologia, fenomeno soltanto in apparenza così lontano dalle più intime manifestazioni endocrine dell'organismo.

(1) SPENCER H. - I primi principi, III ed. it., Torino, 1921.

(2) BLANC A. C. - Etnolisi - Sui fenomeni di segregazione in Biologia ed in Etnologia. Riv. di Antr., XXXIII, 1940.

— - Cosmolisi - Interpretazione genetico-storica

delle entità e degli aggruppamenti biologici ed etnografici XXXIV, 1942.

(3) VAVILOV N. I. - The law of homologous series in variation. Journ. of genetics, 12, Cambridge, 1922.

--- - Studies on the origin of cultivated plants, Bull. of Appl. Bot. and Plant Bree., XVI, 2, Leningrad, 1926.

(4) CEI G. - Una nuova teoria etnografico-biologica. Qualche considerazione sull'Etnolisi di A. C. Blanc. Boll. della R. Soc. Geogr. Ital., Roma, Luglio-Agosto, 1942.

(5) CEI G. - Analisi bigeografica e ricerche biologiche e sperimentali sul ciclo sessuale annuo delle Rane rosse d'Europa. Suppl. Monit. Zool. It. LIV, 1944.

— KÜHN A. - La teoria dell'eredità. Torino, 1942.

(6) TIMOFÉEFF-RESSOWSKY N. R. - Genetik und evolution. Zeit. Abst. u. Vererbungsl., LXXVI, 1939.

(7) KÜHN A. - op. cit. pag. 228, 1942 (da RENSCH).

(8) GALGANO M. - L'influenza della temperatura sulla spermatogenesi della Rana esculenta L. Monit. Zool. Ital., XLIII, 1932; Studi intorno al comportamento della cromatina nella spermatogenesi di Rana esculenta. III. L'attività spermatogenetica nel suo insieme. Arch. It. Anat. Embr., 35, 1935; Intorno all'influenza del clima sulla spermatogenesi di Rana esculenta. Arch. It. Anat. Embr., XXXV, 1936; Ricerche sperimentali intorno al ciclo sessuale annuale di triton cristatus. Monit. Zool. It., 1941, 1942; Influenza del clima sul ciclo sessuale annuale degli Anfibi. Boll. Soc. Biol. Sper., XVII, 3, 1942; L'azione ormonale delle ghiandole e dell'ipofisi sul ciclo sessuale annuale degli Anfibi in rapporto al clima. Boll. Soc. Biol. Sp., XVII, 3, 1942; Trattati fondamentali del ciclo sessuale annuale negli Anfibi dei nostri climi. Boll. di Zool., XIV, 1943. — CEI G. - L'influenza dei fattori ambientali sulla spermatogenesi del Geotriton fuscus. Arch. Zool. It., XXX, 1942; Ricerche biologiche e sperimentali sul ciclo sessuale annuo dei Tritoni alpestri (Triturus alpestris) del Trentino e dell'Alto-Adige. Studi Trent. St. Nat., XXIII, 3, Trento, 1942; Grundsätzliches über die allgemeinen Beziehungen zwischen Geschlechtszyklus und geographischer Verteilung bei Amphibien. Zool. Anz., 12, 142, 1943; op. cit., 1944.

(9) Per le sue caratteristiche morfologiche e per la sua distribuzione geografica, non è forse impossibile che debba appartenere a questo gruppo anche la *Rana iberica* BOUL., endemica in Spagna e Portogallo, di cui sarebbe interessante infatti un controllo del ciclo sessuale, in natura e in condizioni sperimentali.

(10) Vedi ad esempio: BOLKAY ST. J. - Über die Herkunft und verwandtschaftlichen Beziehungen der südeuropäischen Braunfrösche zueinander und zu der übrigen nördlichen Braunfröschen. Glasnik Zem. Muz. Bosn. Herc., 35, 1923.