

DIE NAJADEN DES SEES VON BANYOLAS UND IHRE THEORETISCHE BEDEUTUNG

von

DR. FR. HAAS

vom Senckenbergischen Museum zu Frankfurt a/M.
z. Z. in Flix—(Katalonisches Ebrogebiet)

Die Bestrebungen der modernen zoologischen Systematik gehen dahin, die aufgestellten Spezies darauf zu prüfen, ob sie der biologischen Anschauungsweise standhalten. Beobachtungen in der freien Natur und im Experiment haben die ungeahnt grosse Plastizität des Tierkörpers bewiesen und einwandsfrei gezeigt, dass ein grosser Teil der von den älteren zoologischen Autoren beschriebenen Tierarten nicht dem Speziesbegriffe der Gegenwart entspricht. Vielmehr sind sie häufig, besonders wenn es sich um solche handelt, die nur an einem bestimmten, räumlich beschränkten Fundorte leben, *Reaktionsformen* einer weitverbreiteten Spezies an die besonderen, am jeweiligen Fundplatze herrschenden Lebensbedingungen. Man wird mich besser verstehen, wenn ich sage, dass vielfach die Anpassungsformen einer häufigen Art mit grosser Verbreitung an alpine, felsige, sandige, kalklose, nasse, trockne, giessbach- oder seeartige Lebensbedingungen als eigne «Spezies» beschrieben wurden. Die Hauptarbeit des modernen Systematikers ist also, die Unzahl der vorhandenen «Arten» unter die kritische Lupe zul

nehmen und zu prüfen, ob sie vor der biologischen Anschauungsweise bestehen können. Auf diese Weise werden gar viele in der Synonymie verschwinden und andere, die sich wohl gut definieren lassen, aber ihre Beziehungen zu der Grundform, von der sie sich ableiten, noch verraten, als deren *Subspezies* weiterleben.

Der Schreiber dieser Zeilen hat seit Jahren sein Augenmerk auf die Art und Weise gerichtet, in der die Süßwassermollusken auf die verschiedenen Lebensbedingungen, die ihr Medium bieten kann, wie Strom, Bach, Giessbach, Wiesengraben, Tümpel, Teich, See oder Sumpf, reagieren. Ein gewisser, für die Anschauung über die gesamte heutige Tierwelt Europas äusserst wichtiger Umstand hat ihn aber sein ganz spezielles Interesse der Erforschung der Mollusken der europäischen Binnenseen zuwenden lassen.

Es gibt nämlich eine Reihe bedeutender Gelehrter, die die Tierwelt Europas nicht als Nachkommen derer ansieht, die in der Tertiärzeit in unserem Erdteile lebte. Ihre Ansicht ist, dass am Ende der Pliozänperiode der Rest der Tertiärfauna bei uns ausstarb und dass von anderen Kontinenten eine neue Tierwelt zu uns kam, die nur noch wenige überlebende Arten der alten vorfand. Diese Ansicht, die noch durchaus nicht gänzlich beseitigt ist, stützt sich im Wesentlichen darauf, dass alle bekannten Fossilien der europäischen Tertiärschichten an Tierformen erinnern, die sich heutzutage in den tropischen Gegenden Afrikas, Asiens und Amerikas finden. Für die Pflanzenwelt gilt das Gleiche, was für die Tiere gesagt wurde.

Noch garnicht lange ist es her, dass sich Stimmen bemerkbar machten, die anderer Meinung waren. Eine Anzahl jüngerer oder doch wenigstens modern denkender Forscher hatte begonnen, die für die lebende Tierwelt

gewonnenen Erfahrungen über die Reaktionsmöglichkeiten der Organismen auch auf die fossilen Tiere anzuwenden. Sie waren zu dem Resultate gelangt, dass die Aehnlichkeit der europäischen Tertiärfossilien mit lebenden Tropentieren darauf zurückzuführen sei, dass in der Tertiärzeit in Europa ein tropisches bis subtropisches Klima geherrscht habe. Es leuchtet ohne Weiteres ein, dass bei einer Klimaverschlechterung eine Menge von Tropenformen aussterben müssen und nur solche überleben, die sich den neuen Verhältnissen anpassen können. Tatsächlich treten auch gegen Ende der Tertiärzeit in Europa die tropischen Formen mehr und mehr zurück und andere, die schon an die heutige Fauna erinnern, stehen in Vordergrunde.

Die weitaus grösste Ueberzahl der tertiären Fossilien gehört den Ordnungen der Vertebraten und der Mollusken an, da diese infolge ihrer harten Körperteile—Knochen und Schale—die meiste Wahrscheinlichkeit zur Fossilisierung besitzen. Für die Wirbeltiere ist es nun sicher bewiesen, dass die heutigen europäischen Gruppen, soweit sie fossil erhalten sind, schon in der Tertiärepochen in unserem Erdteile weilten, dass freilich damals noch andere, wie Elefanten, Halbaffen und Affen, dazu kamen, die unter dem gegenwärtigen Klima Europas keine Lebensmöglichkeit mehr haben. Für die Landschnecken haben H. A. Pilsbry und C. Boettger das Gleiche nachgewiesen, und nur die tertiären Süsswassermollusken setzten dieser Erklärungsmethode Widerstand entgegen.

In dem Miozän und dem Pliozän lebten nämlich in Europa Najaden, die sich durch den Besitz einer sehr deutlichen, die Schalenoberfläche bedeckenden Skulptur auszeichneten und die sich, besonders in den slawonischen Schichten Oestreichs und den pontischen Schichten der Türkei und

Südrusslands, in Gesellschaft zahlreicher Süßwasserprosobranchier mit ebenfalls sehr verzierte Schale vorfanden. Das Aussehen der eben genannten fossilen Mollusken war so seltsam, das keine Aehnlichkeit zwischen ihnen und den heute in Europa lebenden Süßwassermuscheln und-schnecken zu bestehen schien, während sie sich sehr gut mit Conchylien, wie sie heute noch in den chinesischen Riesenströmen, in den zentralafrikanischen Binnenseen und in Amerika vorkommen, vergleichen liessen. Auf Grund dieser erwähnten Aehnlichkeit mit aussereuropäischen Arten betrachtete man die skulptierten tertiären Najaden aus den genannten slawonischen und pontischen Schichten als einen der hauptsächlichen Beweise für die erwähnte Theorie, dass die heute im europäischen Faunengebiete lebenden Land-und Süßwassertiere sich nicht von denen ableiteten, die in der Vorwelt, selbst noch im jüngsten Tertiär, im gleichen Gebiete vorkamen.

Nun ist es eine bekannte Tatsache, dass die Lebensbedingungen im Süßwasser in allen Klimaten, mit Ausnahme der polaren, sehr konstant sind, dass also die gleichen Faktoren überall angetroffen werden und die Organismen überall in gleicher Weise auf sie reagieren müssen. Deshalb suchte ich die Verhältnisse zu studieren, unter denen in der Gegenwart skulptierte Süßwassermollusken gefunden werden. Diese Untersuchungen zeigten, dass aussereuropäische Süßwassermuscheln und-schnecken, die für gewöhnlich glatte Schaloberfläche haben, sich eine mehr oder weniger deutliche Schalenkulptur zulegen können, wenn sie in Binnenseen oder auch in grossen Strömen mit geringer Strömung leben. Ausser eignen Beobachtungen an einem sehr reichhaltigen Materiale scheint mir eine in der Litteratur vorgefundene Notiz, dass eine im Possosee auf Celebes

lebende, sehr stark mit spiraligen Knotenreihen skulptierte Schnecke der Gattung *Melania* anatomisch nicht von der fast glatten *Melania*-Art der Zuflüsse dieses Sees zu unterscheiden ist, ein Beweis für meine Ansicht zu sein, dass das Leben in seeartiger Umgebung die Mollusken zur Verstärkung ihrer Schale durch Leisten, Falten und Knoten aus Kalksubstanz veranlasst. Für einen ursächlichen Zusammenhang zwischen dem Besitz einer Schalenskulptur und dem Leben in seeartiger Umgebung spricht fernerhin, dass alle ausser-europäischen mit Skulptur versehenen Süßwassermollusken entweder in grossen Binnenseen oder in Strömen vorkommen, die im Boden ehemaliger Süßwasserseen verlaufen, wie Mississippi und die grossen chinesischen Ströme. Betrachten wir schliesslich die Schichten des europäischen Tertiärs, in denen verzierte Molluskenschalen gefunden werden, in physiko-geographischer Hinsicht, so ergibt sich, dass sie in grossen Binnenseen abgelagert wurden, dass also auch hier limnische Lebensbedingungen die Ursache zur Bildung der Schalenskulptur waren.

Da die skulptierten Flussmuscheln Ostasiens, Zentralafrikas und Amerikas bei aller äusserlichen Aehnlichkeit nicht mit einander verwandt sind, wie ihre Anatomie zeigt, liegt ein Beweis dafür vor, das überall und unabhängig von einander durch Seeleben Schalenskulptur erzeugt werden kann. Also kann sie auch spontan in den tertiären Binnenseen Europas aufgetreten sein, und nichts zwingt uns zu der Annahme, dass die mit ihr versehenen Muscheln mit noch heute lebenden aussereuropäischen, ähnlich aussehenden Formen verwandt sind.

Somit schien der vollgültige Beweis dafür erbracht zu sein, dass wir in den reichverzierten Muscheln und Schnecken der slawonischen und pontischen Ablagerungen nur

umgebildete, dem Seeleben angepasste Formen der tertiären Binnenmollusken vor uns haben, die wir ihrerseits wiederum als Vorläufer der heutigen Süßwasserconchylien Europas betrachten müssen.

Leider ist uns aber aus dem ganzen europäischen Tertiär keine einzige Süßwasserablagerung bekannt, die Najaden des fliessenden Wassers enthält, sodass die Grundformen der skulptierten Seemuscheln sich noch unsrer Kenntnis entziehen. Solange wir aber diese Grundformen, die wir theoretisch als unskulptiert annehmen müssen, nicht kennen, wird man mir immer entgegenhalten können, dass meine Beweisführung sich nur auf Analogien, nicht aber auf Tatsachen stützt. Sollte dagegen die Tatsache bekannt werden, dass eine der lebenden europäischen Muscheln sich unter limnischen Lebensbedingungen nach Art der tertiären Seemuscheln veränderte, so wäre meine Beweiskette widerspruchslos geschlossen.

Es war deshalb mein jahrelanges Bestreben, eine derartige Muschel zu finden, und ich suchte in den deutschen Binnenseen nach Formen, die sich eine Schalenskulptur zugelegt hatten. Ich lernte jedoch bald, dass die jetzt so oft erwähnte Einwirkung des Lebens in seeartiger Umgebung sich nicht gleich stark an allen Gattungen der Süßwassermollusken zeigt. Die dünnenschaligen Formen, wie unter den Schnecken die Planorben, Limnäen und Physen, unter den Muscheln die Anodonten, reagieren so gut wie garnicht mit Skulpturbildung, wenn sie in Binnenseen leben, und auch die Angehörigen der Gattung *Unio* zeigen unter genannten Umständen sehr wenig davon. Sie und die Anodonten verraten dagegen stets dadurch ihre limnische Herkunft, dass sie ihr Hinterende auf Kosten des vorderen sehr stark verlängern und mehr oder weniger stark nach unten abkrümmen;

eine Erscheinung, die man mit dem Terminus «Dekurvation» bezeichnet. Die Süßwasserschnecken der Gattungen *Paludina* und *Bithynia*, die in aussereuropäischen Ländern oft mit sehr deutlicher Skulptur auftreten, zeigen in den deutschen Seen nichts dergleichen, vermutlich, weil diese erst sehr jungen, diluvialen, Ursprungs sind.

Es wurde mir bald an Hand dieser Erfahrungen klar, dass ich in Deutschland nicht das Material zu meinem Beweise fände, und ich gab die Hoffnung, ihn liefern zu können, schon fast auf, als mir ein Zufall zu Hilfe kam.

Das Senckenberg Museum zu Frankfurt a.M., dessen Molluskensammlung zu verwahren ich die Ehre habe, erhielt nämlich im Jahre 1912 von Kommandant Caziot in Nizza, dem bekannten französischen Malakologen, eine Reihe von Najaden aus allen Weltteilen, unter denen sich eine merkwürdige Form von *Rhombunio littoralis* Lam. befand, die als Fundort nur den Vermerk «Katalonien» trug. Im Gegensatze zu allen anderen mir bisher von dieser Art bekannten Stücken besass das erwähnte Exemplar keine glatte Schalenoberfläche und nur mässig stark skulptierte Wirbel, sondern die die Wirbelskulptur bildenden zickzackförmigen Falten waren aussergewöhnlich deutlich und stark und erstreckten sich über mehr als die Hälfte der äusseren Schalenfläche, ganz wie die Skulptur der tertiären Najaden! Ich hatte somit den so lange gesuchten Beweis in Händen, aber ohne den genauen Fundort der Muschel, die mir ihn gebracht hatte, konnte ich ihn nicht ausnützen. Es lag mir begreiflicherweise sehr viel daran, den Fundort geographisch und biologisch definieren zu können, aber leider liess sich

damals nichts Sichereres erfahren, Herr Caziot selbst hatte die Muschel mit dem einfachen Vermerk «Katalonien» erhalten. Erst die Folgen des Krieges ermöglichen mir, ihren genauen Fundplatz festzustellen. Aus den Pyrenäen, wo ich meine Ferien verbringen wollte, wurde ich in den ersten Kriegstagen nach Barcelona verschlagen. Bei einem Besuche im Museo Martorell fand ich dort einige Exemplare der mich so sehr interessierenden *Rhombunio*-Formen, die dem Frankfurter Stück zum Verwechseln ähnlich sahen und mich nicht daran zweifeln liessen, dass sie der gleichen Herkunft waren; sie trugen auf ihrer Etikette die Angabe «Lago de Bañolas». Herr M. de Chia, an den ich durch meinen kürzlich verstorbenen Lehrer Kobelt empfohlen worden war, war so freundlich, mich über die Lage von Bañolas zu instruieren und mir eine Empfehlung an D. Pedro Alsius, den verdienstvollen Erforscher dieser Gegend, mitzugeben. So konnte es nicht fehlen, dass meine Exkursion nach Bañolas von Erfolg gekrönt war. D. Pedro Alsius war durch sein damals schon weit vorgesetztes Leiden verhindert, mich zu begleiten, aber sein Sohn, D. José, hatte die grosse Liebenswürdigkeit, mir fast den ganzen Tag zu opfern. Alles was ich damals fing und kennen lernte, verdanke ich seiner liebenswürdigen Führung!

Als er mich zum See gebracht hatte, der nur eine Viertelstunde vom Orte entfernt liegt, bot sich mir ein Bild, das ich niemals in Spanien gesucht hätte. Ich glaubte mich an einen der bayrischen Alpenseen versetzt, an denen ich zur Erforschung der Mollusken in den vergangenen Jahren einige Zeit geweilt hatte. Diese Seen sind im Verhältnis zu ihrer Länge recht schmal, besitzen bedeutende Tiefe und sind mit ihrer Längsachse senkrecht zum Gebirge gerichtet. Dieselben Verhältnisse treten bei dem See von Bañolas wieder auf, auch er

ist bei einer Länge von $2\frac{1}{2}$ km. und nur 300-400 m. Breite schmal zu nennen, weist die bedeutende Tiefe von etwa 60 m. auf und steht mit seiner nord-südlich gerichteten Hauptachse senkrecht zu den im Hintergrunde sichtbaren Pyrenäen. Die groben Strandgerölle, der zähe graue Schlick des Bodens und die in das Wasser hineingebauten Bootshäuser erhöhen die Aehnlichkeit mit den deutschen Alpenseen, die, wie ein Vergleich der Tierwelt beweist, keine rein äusslerische ist.

In dem Ammersee, einem der genannten deutschen Alpenseen, hatte ich folgende Mollusken gesammelt:

- Unio arca* Held,
Anodonta attenuata Held,
Limnaea palustris, Müll., "
Limnaea mucronata Held,
Planorbis marginatus L.,
Bithynia tentaculata L., und
Neritina fluviatilis L.

Limnaea palustris, *Planorbis marginatus*, *Bithynia tentaculata* und *Neritina fluviatilis* haben weite Verbreitung auch ausserhalb des Ammersees, aber *Unio arca*, *Anodonta attenuata* und *Limnaea mucronata* sind auf ihn beschränkt. Studiert man nun die Anatomie der drei letzteren Arten und ihre Jugendformen, so findet man ohne Schwierigkeiten, dass *Unio arca* die Seeform des weitverbreiteten *Unio pictorum longirostris* Rssmr. und *Anodonta attenuata* die von *Anodonta cygnea* L., einer überall vorkommenden Spezies, ist, während *Limnaea mucronata* ihre nahe Verwandtschaft mit *L. palustris* nicht verleugnen kann. Die genannte *L. mucronata* ist im Algemeinen auf die Zone von $1\frac{1}{2}$ m. abwärts

beschränkt, während *L. palustris* höchstens bis zu dieser Tiefe herabsteigt; wir sind deshalb, zumal beide anatomisch übereinstimmen, durchaus berechtigt, die erstere als die Tiefenform der letzteren zu betrachten.

Die Molluskenfauna des Sees von Bañolas besteht nach M. de Chia (*Moluscos terrestres y de agua dulce de la provincia de Gerona*, 1893) und meinen eignen Aufsammlungen aus den folgenden Arten:

- Unio subreniformis* Bgt.,
Unio penchinatianus Bgt.,
Limnaea palustris Müll.,
Limnaea martorelli Bgt.,
Planorbis carinatus Müll.,
Amnicola spirata Pal., und
Neritina fluviatilis L.

Die Aehnlichkeit beider Listen ist auffällig. Beiden sind *Limnaea palustris* und *Neritina fluviatilis* gemeinsam, *Planorbis marginatus* wird im See von Bañolas durch *Pl. carinatus* ersetzt, während *Amnicola spirata* die *Bithynia tentaculata* des Ammersees zu vertreten scheint. Eine *Anodontia* fehlt dem katalanischen See. Was die drei übrigbleibenden Arten der letzten Liste, *Unio penchinatianus*, *U. subreniformis* und *Limnaea martorelli*, anbelangt, so ist Folgendes zu bemerken. *Limnaea martorelli* ist so gut wie garnicht von *L. mucronata* des Ammersees zu unterscheiden, wie diese lebt sie nur in grösserer Tiefe, während auch im See von Bañolas *L. palustris* auf die Uferzone beschränkt ist. Die kleinen Jugendformen beider sind absolut identisch, die Vergleichung ihrer anatomischen Verhältnisse steht zwar noch aus und wird erst in Deutschland auszufuhren sein,

aber trotzdem kann jetzt schon mit Bestimmtheit behauptet werden, dass *Limnaea martorelli* lediglich die Tiefenform der *L. palustris* im See von Bañolas und die «Konvergenzform» zu *L. mucronata* aus dem Ammersee ist. *Unio penchinatianus* gehört trotz seiner abnorm verlängerten und hinten dekurvierten Gestalt in die Gruppe des *U. requieni* Mich., der in Südfrankreich und Spanien weitverbreitet ist und dort den mitteleuropäischen *U. pictorum* vertritt. Unausgewachsene, etwa halbwüchsige Stücke des *U. penchinatianus* gleichen ganz den *requieni*-Formen, die mir aus Narbonne, Perpignan, verschiedenen Teilen der Provinz Gerona, dem Ebro und der Albufera bei Valencia bekannt sind. Das Verhältnis des *penchinatianus* zum *requieni* ist das gleiche, wie das des *U. arca* zum *pictorum longirostris* im Ammersee, er stellt lediglich seine Seeform dar. Wie *U. arca* im Ammersee am Hinterende mit riesigen Klumpen zähen, mit Algen durchsetzten Schlammes bedeckt ist, so weist *U. penchinatianus* im See von Bañolas die gleiche Eigenschaft auf, ein weiteres biologisches Analogon zwischen beiden Arten und beiden Seen.

Unio subreniformis schliesslich gehört nach modernen Anschauungen in die Gattung *Rhombunio* Germ., da er sich als ein unzweifelhaftes Glied der *littoralis*-Gruppe erwiesen hat. Diese bis vor ganz kurzer Zeit ebenfalls noch zu *Unio* gerechnete Gruppe ist anatomisch und biologisch von dieser Gattung verschieden und bildet eine wohlumschriebene eigne, die den schon erwähnten Namen *Rhombunio* führt. Dass *subreniformis* innerhalb dieser Gattung keine haltbare Art darstellt, sondern nur eine Reaktionsform von *littoralis*, das beweisen seine Anatomie und seine Jugendformen, die von jungen typischen *littoralis* nicht zu unterscheiden sind. Auch der Umstand, dass nicht alle *subreniformis* des Sees

von Bañolas die für ihn von Bourguignat als charakteristisch angegebenen Merkmale besitzen, sondern deutliche Uebergänge zum typischen *littoralis* vorhanden sind, beweisen die *littoralis*-Natur dieser Form. Während in der Südhälfte des Sees fast alle hierher gehörigen Muscheln die eigentümliche Verlängerung des Hinterendes und die fast die ganze Schalenfläche bedeckende Skulptur besitzen, sind die in der flacheren nördlichen Seehälfte gesammelten Stücke in Gestalt und in den Skulpturverhältnissen dem typischen *littoralis* viel ähnlicher. Es lässt sich also sagen, dass in dem See von Bañolas alle Uebergänge zwischen dem normalen *Rhombunio littoralis* und dem *Rh. subreniformis* vorkommen, und dass der letztere also als die unter gewissen, wohl von der Wassertiefe und der Wellenbewegung abhängenden Bedingungen sich bildende Seeform des ersteren aufzufassen ist.

Es konnte also festgestellt werden, dass im See von Bañolas *Rh. littoralis* nicht nur durch Skulpturerwerb, sondern auch durch Verzerrung der typischen Gestalt, d. h. durch Verlegung der Wirbel weit nach vorn, sehr starke Verlängerung, leichte Dekurvation des Hinterendes und fast vollständiges Verschwinden des Vorderendes, auf die limnischen Lebensbedingungen reagiert. Es hindert uns nun nichts mehr, einen Teil der fossilen skulptierten Najaaden der slawonischen und pontischen Schichten, obwohl sie nicht die typische rundliche *Rhombunio*-Gestalt besitzen, als Angehörige dieser Gattung und somit als Formen gut europäischer Herkunft anzusehen. Wer Anstoss daran nimmt, dass in den betreffenden Gegenden Europas heutzutage keine Angehörige der Gattung *Rhombunio* mehr gefunden werden, überzeuge sich an der folgenden Verbreitungstabelle, dass meine Ansicht nichts Unnatürliches verlangt,

sondern dass sie gerade eine bisher unerklärliche Verbreitungslücke auszufüllen gestattet.

Die Gattung *Rhombunio* lebt mit folgenden Vertretern in

1.) Tunesien, Algerien, Marokko *Rh. littoralis fellmanni* Desh.
2.) Iberische Halbinsel, Frankreich *Rh. littoralis littoralis* Lam.
3.) Nordgriechenland *Rh. acarnanicus* Kob.
4.) Kaukasien. *Rh. komarowi* Bttgr.
5.) Mesopotamien, Syrien. . *Rh. semirugatus* Lam.

Hierzu treten, als pleistozäne Vorkommen:

6.) Rheingebiet, Südengland. *Rh. littoralis kinkelini* Haas.

Von Frankreich über die diluvialen Vertreter im Rheingebiet bilden nun die Rhombunionen der slawonischen Schichten den Uebergang zu dem sonst isolierten und unerklärlichen Vorkommen in Nordgriechenland und die der pontischen Schichten der europäischen Türkei und Südrusslands die Verbindung mit *Rhombunio komarowi* im Kaukasus.

Stellen wir nun die zeitliche und die räumliche Verbreitung der Gattung in einem Bilde zusammen, so erhellt eine einheitliche, ganz Europa und die Mittelmeerregion umfassende Verbreitung, die keine isolierten Einzelvorkommen mehr aufweist.

Es wäre unmöglich gewesen, die eben dargelegten Ausführungen mit so grosser Sicherheit auszusprechen, wenn wir nicht die Najaden des Sees von Bañolas kannten. Denn

sie zeigen uns einwandfrei, dass auch Najaden der heutigen europäischen Fauna sich nach Art der skulptierten tertiären Muscheln im Seeleben verändern können und dass infolgedessen kein Anhaltspunkt mehr zur Annahme von deren naher Verwandtschaft mit aussereuropäischen Formen besteht. Damit ist aber auch, wie oben ausführlich erklärt wurde, einer unsere Grundanschauungen in falsche Bahnen lenkenden Theorie eine ihrer Hauptstützen entzogen, und dem idyllischen See von Bañolas gebührt die Ehre, das Material für den gewichtigsten Gegenbeweis geliefert zu haben.

LES NAIADES DEL LLAC DE BANYOLES I LLUR IMPORTANCIA TEÒRICA

pel

DR. FR. HAAS

del Musseu Senckenberg de Frankfurt a/M. actualment a Flix
(Ribera de l'Ebre) (*)

Els esforços de la sistemàtica zoològica moderna, es dirigeixen principalment a la comprobació respecte la consistència que ofereixen les espècies creades, d'ús del punt de vista biològic. Les observacions en plena naturalesa i en la experimentació, han demostrat sens cap mena de dubte, una plasticitat no imaginada del cos dels animals, fins al punt de que una gran part de les formes descrites pels zoòlegs antics, no corresponen a la concepció específica actual. Generalment, sobretot en el cas d'espècies que no viuen més que en determinades i limitades regions, se tracta de FORMES DE REACCIÓ de una a altra espècie de major dispersió, o sigui d'una ADAPTACIÓ a les circumstancies biològiques i vitals peculiars de la localitat.

Més ben dit, moltes vegades han estat descrites com a ESPECIES, formes comunes i de gran dispersió, adaptades a condicions alpines, rocoses, arenoses, argiloses, calisses, humides, seques, fluvials o lacustres. El treball principal del sistemàtic modern, és per tant reunir les innombrables *especies* existents, i sotmetre-les a la crítica de la lupa, comprovant si poden resistir un riguros examen biològic. De aquesta manera, se'n filtraràn moltes en la *sinonimia*, i altres, que deixant-se definir bé, traeixen encara les seves relacions amb la *forma fonamental* de qui procedeixen, subsistiràn en el successiu com a SUB-ESPECIES d'aquelles.

L'autor fa anys que dirigeix les seves investigacions, a les REACCIONS que les diferents condicions vitals ofertes per llur medi ambient originen en els mol·luscos fluviatils, com són les concepcions de riu, riera, torrent, segla, bassa, estany, llac o patamoll. Una qüestió de concepte, interessantíssima

(*) Traduit del alemany pel nostre distingit company en Josep Maluquer, acreedor al més pregó agraïment.—F. HAAS.

i de importància extraordinària referent al conjunt de l'actual fauna europea, ha cridat el nostre interès especial a l'estudi i investigació dels mol·luscos d'aigua dolça de nostres regions.

Es tracta que per part de diferents notabilitats científiques, no es considera la fauna actual europea com a successora de la què en els temps terciaris vivia en nostre continent. Llur opinió és, que a l'acabament del període pliocènic, la resta de la fauna terciaria desaparegué d'entre nosaltres, arribant-ne a Europa una de nova, que no trobà més que algunes espècies sobrevivents de l'anterior. Aquesta opinió, que no ha estat encara del tot refusada, es basa principalment en el fet de que tots els fòssils coneguts dels jaciments terciaris d'Europa, recorden formes animals avui dia vivents en les regions tropicals d'Africa, Asia i Amèrica. Per a les plantes, rigeix el mateix que respecte a la fauna acabem d'esmentar.

No fa pas gaire temps que sorgiren algunes veus manifestant altra opinió. Un estol de joves, o al menys d'investigadors a la moderna, començà a aplicar les experiències obtingudes sobre les *possibilitats de reacció en els organismes*, als animals de la fauna fòssil, i així vingueren a la deducció, la semblança dels fòssil terciaris amb la fauna actual dels tròpics, provenia d'això, que en la era terciaria el clima regnant a Europa era un clima tropical o sub-tropical. Es fàcilment comprensible, com al canviar i espal·lar-se el clima, una col·lecció de formes tropicals tenien de desaparèixer, no sobrevivent més que aquelles que pogueren adaptar-se a les noves condicions, i així veritablement veiem com a les darreries de l'època terciària, les formes esmentades van reduint-se més i més, i en canvi n'apareixen d'altres que ocupen primer lloc i recorden la nostra fauna europea.

En llur gran majoria, pertanyen els fòssils terciaris a les classes dels vertebrats i mol·luscos, ja que aquests per llur duresa en determinades parts del cos, ossos i closca, posseeixen una major probabilitat de fossilització. Per als vertebrats, està plenament confirmada la presència dels grups actuals, en tant s'han conservat fòssils, en l'època terciaria, ajuntant-se-n'hi encara d'altres com l'Elefant, Lemúrids i Ximis, que amb les presents condicions climatològiques d'Europa no tenen probabilitat de vida. Per als mol·luscos terrestres, ho han confirmat també plenament els estudis de H. A. Pilsbry, i C. Böttger, portant únicament la contraria a aquesta explicació, els mol·luscos o conquilles d'aigua dolça.

En el miocèn i pliocèn, visqueren a Europa naïades o petxines d'aigua

dolça, que's distingeixen especialment per la esculturació que presenten en la part superior de la closca, acompanyades, sobretot en els jasciments eslavònics d'Austria i pontics de Turquia i Sud de Russia, de nombroses espècies de prosobranquis fluvials, de conquilla igualment adornada. L'aspecte d'aquestes formes de mol·luscos fòssils era tan rar, que a cap dels vivents a Europa en l'actualitat s'assemblaven, i en canvi podien perfectament comparar-se a les conquilles actuals dels mol·luscos d'aigua dolça que's troben en els grans rius de l'imperi xinès, en els grans llacs de l'Africa equatorial, i en els del Nou Continent. A base d'aquesta semblança amb espècies exòtiques, es consideraven aquelles espècies nàrides adornades del terciari, com a una de les proves principals, que les espècies cabdals de l'actual fauna terrestre i fluvial europea, no descendien de les que poblaven les mateixes regions ni en sisquera el terciari superior.

Ara bé, és un fet prou conegut, que les condicions de la vida en les aigües dolces, en tots els climes, exceptuant els polars, són iguals i constants, això és, que per tot dominen els mateixos factors, deguent ser les mateixes les reaccions anells, dels organismes que hi viuen. I per a aquesta raó varem procurar nosaltres estudiar les condicions en que actualment es troben els mol·luscos fluvials. Aquestes investigacions demostraren, que els mol·luscos fluvials exòtics de conquilla generalment llisa, la presenten més o menys esculturada tan aviat com viuen en un gran llac o en els grans rius de corrent reduït. Demés de les nombroses observacions pròpies i efectuades amb material extremadament variat, afavoreixen la meva opinió que la vida en condicions lacustres origina la formació de reforços, estriacions, costelles i granulacions calissem en els mol·luscos, les cites diverses extretes de la literatura científica, com el cos d'una forma extremadament esculturada amb nusos o granulacions en espiral que, pertanyent al gènere *Melania*, viu en el llac de Posso en les Celebes, la qual és impossible en distingir anatòmicament de les altres *Melania* de closca llisa que abunden en els riuets afluents d'aquell llac. Prova demés l'existència d'una relació entre la presència de closca esculturada i vida en condicions lacustres, el fet que tots els mol·luscos fluviàtils exòtics amb els reforços i estriacions esmentades, procedeixen dels grans llacs interiors, o dels rius, el corrent dels quals té lloc seguint el fons d'antics llacs o inmensos aiguamolls, com passa amb els de l'Asia Oriental i Mississipi. Si considerem des del punt de vista fisicogeogràfic, les capes del terciari europeu, en què s'hi troben les conquilles de petxina adornada, es veu que aquelles quedaven depositades en llacs

interiors, és a dir, que també aquí fou la vida lacustre l'origen de les estriacions que presenten en llurs closques.

El que totes aquestes conquilles fluviàtils de closca esculpturada procedents de la Xina, Àfrica central i Amèrica, presentant caràcters anteriors semblants, no tinguin cap relació més amb altres com demostra llur anatòmia, és una prova més de que per tot arreu i amb independència mútua, el gènere de vida a que estan sotmesos origina les esculpturacions esmentades. Poden per tant haver-se presentat espontàniament en els dels llacs terciaris d'Europa, no havent-hi res que ens obligui a acceptar que aquestes tinguin cap relació amb els d'aspecte anterior semblant, vivents en els llocs esmentats.

Amb això, semblava que estàvem ja en possessió de la prova definitiva d'això, que els mol·luscos esculpturats dels jaciments eslavònics i pontics no eren més que formes de mol·luscos terciaris, adaptats a la vida lacustre, progenitors sens dubte de les conquilles de la fauna fluvial europea.

Malauradament, no ens era coneugut cap jaciment del terciari europeu, on hi estessin representades formes malacològiques d'aigua corrent, de manera que escapaven al nostre estudi i investigació, les formes-bases de les conquilles esculpturades que teníem de suposar llises. I mentres no coneguéssim aquestes, sempre se'n podria replicar que les proves no es basaven més que en analogies i no en fets concrets. Però si al contrari, s'aconseguia demostrar que un mol·lusco dels actuals europeus en condicions lacustres varia en la mateixa forma que els de la fauna terciaria, la meva teoria quedava irrebatiblement assentada.

Per aquest motiu fou per espai de molts anys objecte de les meves investigacions i esforços, trobar un mol·lusco que presentés aquella particularitat, regirant els llacs i estanys del meu país cercant forma semblant. Però aviat em vaig tenir de convèncer que l'esmentada acció de la vida lacustre sobre la closca dels mol·luscos fluvials, no es presentava tan fácilment, mancant en moltes de les diferents espècies d'aigua dolça. Així les formes de closca fràgil com entre els cargols els *Planorbis*, *Limnaea* i *Physa*, i entre les petxines les *Anodonta*, no reorgeixen gens en la formació de les esmentades esculpturacions al viure en condicions lacustres, i inclús les pertanyents al gènere *Unio* ne presenten sols rarament. Aquestes i les *Anodontes*, descobreixen també llur origen fangós, a causa de l'allargament de llur extrem posterior en detriment de l'anterior, cargolant-se més o menys cap a sota, qualitat que's coneix amb el nom de DECURVACIÓ. Els cargols

d'aigua dolça dels gèneres *Paludina* i *Bithynia*, que en regions exòtiques es presenten sovint amb esculturacions ben marcades, no presenten res semblant en els llacs i estanys alemanys, segurament a causa d'ésser aquests d'origen diluvial sumament resent.

Amb aquestes experiències i observacions, vaig veure totseguit ben clar que no trobaria a Alemanya el material per a les meves comprovacions, i em donava ja per vençut quan una casualitat vingué en mon auxili.

El Museu Senckenberg de Frankfurt-am-Mein, de les col·leccions malacològiques del qual tinc l'honor d'estar encarregat, va rebre en 1912 del distingit conquilieleg francès Comandant Caziot de Niça, una sèrie de nàiades de les diferents parts del món, entre les quals es trobava una forma verament notable del *Rhombunio littoralis* Lamarck, que no portava altra indicació de procedència que la general de «*Catalogne*». En contraposició a tots els altres exemplars d'aquesta espècie per mí fins allavors examinats, no presentava aquest la petxina lliça i sols el vèrtex un xic esculturat, sinó que les esculturacions en zig-zag del voltant d'aquest sobressortien extraordinariament, allargant-se exteriorment fins a més de meitat de les valves, igual que ço que és corrent en les nàiades terciaries! Amb això, estava ja en possessió de la prova tan ardentment cercada, si bé sense conèixer exactament la procedència no la podia aprofitar en res. Com pot suposar-se, era altament important per a mí poder definir geogràficament i biològicament el lloc de procedència amb exactitud, cosa que allavors me fou malauradament impossible de conèixer; el mateix Comandant Caziot no havia rebut l'exemplar amb altra anotació que l'esmentada, i sols les conseqüències de la guerra em permeteren assenyalar-lo amb tota precisió.

Des del Pirineu on me trobava passant les vacances d'estiu, la guerra em féu caure a Barcelona. Un cop allà, i en una de mes visites al Museu Martorell, vaig veure alguns exemplars del *Rhombunio* que tant m'interesava, i d'identitat tan completa amb el de Frankfurt, que's podien ben confondre. No vaig tenir ja cap dubte que la procedència era la mateixa, i llur etiqueta portava la indicació «*Llac de Banyoles*». D. Manuel de Chía, al qual estava recomanat pel meu recentment difunt mestre Koblert, fou tan amable, que'm donà tota mena de detalls sobre la situació de Banyoles, presentant-me a D. Pere Alsius, l'explorador infatigable de la comarca. I com no podia ser menys amb aquests precedents, la meva excursió

sió a Banyoles fou del més falaguer resultat. D. Pere Alsius, estava allavars ja en el període àlgit de sa malaltia, i no pogué acompanyar-me, però el seu fill D. Josep tingué l'amabilitat mai prou agraiada, de destinar-me tot el dia. Tot lo que vaig recullir i aprendre allavars es degut a la seva amable companyia!

Tan aviat com arribarem amb ell al llac, situat únicament a un quart de la població, vaig trobar-me amb un espectacle que mai haguera buscàt a Espanya; cregué trobar-me en presència d'un dels llacs dels Alps bàvars, on anys anteriors em trobava ocupat en l'estudi de la seva fauna. Aquests llacs, en comparació amb llur llargada són molt estrets, presenten gran fondària, i estan dirigits en el sentit de l'eix més llarg, perpendicularment a la muntanya. Totes aquestes particularitats es repeteixen en el llac de Banyoles; també aquest amb una llargada de 2,500 metres i 300 a 400 d'amplada, té una fondària de 60 metres, estant situat en direcció nord-sud, perpendicularment a la serralada pirinenca que apareix al lluny. Els palets de la vora, el fang especial grisenc del fons, i les barraques dels barquers muntades endins de l'aigua, fan ressaltar més encara la seva semblança amb els llacs alpins alemanys, que, com demostra la comparació de llur fauna, no és solament exterior.

En el llac d'Ammer (a uns 35 km. S. O. de Munich), un dels esmentats, hi havia recollit els següents mol·luscos:

Unio arca Held,
Anodonta attenuata Held,
Limnaea palustris Müller,
Limnaea mucronata Held,
Planorbis marginatus Linné,
Bithynia tentaculata Linné, i
Neritina fluviatilis Linné.

Els *L. palustris*, *Pl. marginatus*, *B. tentaculata* i *N. fluviatilis*, tenen una dispersió més extensa, fora d'aquell llac, però l'*Unio arca*, *A. attenuata* i *L. mucronata*, sols es troben de la regió, en el mateix. Ara bé, si estudiem l'anatomia de aquestes tres darreres espècies i llurs formes joves, trobem sense dificultat que l'*Unio arca* és la forma lacustre del general-

ment extès *U. pictorum longirostris* Rossm., l'*A. attenuata* la de la l'*A. cygnea* Linné, una de les espècies que a tot arreu se troben, mentres que la *L. mucronata* no pot desmentir son proper parentiu amb la *L. palustris*. Aquella s'acostuma a trobar quasi exclusivament des de 1'5 metres de fondaria en avall, aquesta en canvi no arriba més enllà que a dita fondaria com a màxim; per això, encara que anatòmicament siguin iguals l'una a l'altra, tenim dret a considerar a la primera com a forma de fons de la segona.

La fauna malacològica del llac de Banyoles comprèn segons M. de Chía («Moluscos terrestres y de agua dulce de la provincia de Gerona, 1893»), i d'acord amb les meves observacions pròpies, les següents espècies:

- Unio subreniformis* Bourguignat,
- Unio penchinatianus* Bourguignat.
- Limnaea palustris* Müller,
- Limnaea martorelli* Bourguignat,
- Planorbis carinatus* Müller,
- Amnicola spirata* Paladilhe i
- Neritina fluviatilis* Linné.

La semblança entre ambdues llistes ressalta a primera vista. En elles són comunes la *L. palustris* i la *N. fluviatilis*; el *Pl. marginatus* és substituït en el llac de Banyoles pel *Pl. carinatus*, mentres que l'*A. spirata* sembla representar en aquest la *Bithynia tentaculata* del d'Ammer. Falta solament en el llac català, una *Anodonta*. Pel que es refereix a les tres formes restants, *U. penchinatianus*, *U. subreniformis* i *L. martorelli*, tenim d'anotar ço que segueix: La *L. martorelli* no presenta diferència de cap mena amb la *L. mucronata* del llac d'Ammer, vivint com aquesta, a major fondaria, mentres que la *L. palustris* també en el de Banyoles, sols se troba en la regió vorera. Els exemplars joves d'ambdues formes són absolutament idèntics, i encara que l'examen anatòmic no podré fer-lo fins a ser altre cop a Alemanya, es pot afirmar-se rodonament, que la *L. martorelli* representa únicament la forma de fons de la *L. palustris* en el llac de Banyoles, essent la forma CONVERGENT amb la *L. mucronata* del d'Ammer.

L'*Unio penchinianus*, pertany, amb tot i l'allargament verament anormal i decurvació que presenta, al grup del *U. requieni* Michaud, tan estès pel migdia de França i Espanya, on representa l'*U. pictorum* de l'Europa central. Exemplars joves, a mitja creixença del primer, són exactament iguals a les formes del *U. requieni* procedents de Narbona, Perpinyà i diferents localitats de Girona, riberes de l'Ebre i Albufera de València que he pogut examinar. La relació entre l'*U. penchinianus* i el *requieni* és la mateixa com la del *U. arca* i el *pictorum longirostris* en l'Ammer: representa únicament la forma lacustre del segon. Igual que l'*U. arca* en el d'Ammer, presenta el *penchinianus* del llac de Banyoles cobert l'extrem posterior de la petxina per un manyoc de llot entrecosit d'algues, particularitat biològica semblant entre ambdues formes i ambdós llacs, el bàvar i el català.

L'*Unio subreniformis* pertany segons el punt de vista modern, al gènere *Rhomboúnio* Germ., ja que s'ha comprovat que no és més que un grà de la cadena del grup del *littoralis*. Aquest, inclòs recentment encara en el grup del gènere *Unio*, és anatòmica i biològicament considerat diferent, donant lloc al nou gènere *Rhomboúnio* que acabem d'esmentar. La seva anatomia, i sos exemplars joves que no difereixen en res dels del *littoralis* tipus, proven que l'*U. subreniformis* no és més que una REACCIÓ d'aquell. Fins el que gran part dels *subreniformis* de Banyoles no presenten les característiques assenyalades per Bourguignat com a distintives, sinó transicions ben clares al *littoralis* tipus, prova la naturalesa *littoralis* d'aquella forma. També mentres els exemplars recollits en el costat Sut del llac de Banyoles presenten l'allargament posterior i l'esculturació cobrint la quasi totalitat de les valves, els del costat Nord són més semblants al *littoralis* tant en llur forma com en allò que a esculturació es refereix. Pot afirmar-se, doncs, que es troben en el llac de Banyoles totes les transicions entre el *Rhomboúnio littoralis* i el *Rh. subreniformis*, i que aquest darrer no representa més que la forma lacustre, desenrotllada sota condicions especials, dependents probablement de la fondària de l'aigua i moviment d'onades, del primer.

Pogué per tant constatar que en el llac de Banyoles, el *Rh. littoralis* reageix a les condicions lacustres, no sols per sa esculturació, sinó per la decurvació i allargament posterior, avensament del vèrtex i desaparició quasi absoluta del costat anterior. Res no priva ja en conseqüència, de considerar com a bones espècies europees, gran part de nàiades

fòssils esculturades dels jasciments eslavònics i pontítics, i d'adjuntar-les al gènere *Rhombunio* encara que no presentin la forma arrodonida típica d'aquest. Qui tingui algú recel d'admetre çò que havem exposat a causa de no trobar-se avui dia cap espècie del gènere *Rhombunio* en les regions esmentades d'Europa, pot veure en la taula de dispersió adjunta, com no té res d'anormal la meva teoria, sinó al contrari, permet omplir un buit fins ara existent.

El gènere *Rhombunio* viu amb els següents representants, a:

- 1) Tunis, Algeria, Marroc. *Rh. littoralis fellmanni* Desh.
- 2) Iberia, França. *Rh. littoralis littoralis* Lam.
- 3) Nord de Grecia *Rh. acarnicus* Kobelt.
- 4) Kaukasia *Ph. komarowi* Btgr.
- 5) Mesopotamia, Siria *Ph. semirugatus* Lam.

A aquests se té d'afegir com a representació pleistocena;

- 6) Conca del Rhin, Sud d'Angleterra. *Rh. littoralis kinkelini* Haas.

De França a través dels representants diluvials en el Rhin, constitueixen els rhombuniònids dels jasciments eslavònics, el pas cap als de la isolada i inexplicable presencia del Nord de Grecia, i els dels jaciments pontítics de la Turquia europea i Sud de Russia, el relligament amb el *Rh. komarowi* de Kaukasia.

Agrupem doncs la dispersió periòdica i geogràfica del gènere en una sola taula, i obtindrem una extensió seguida sense representació isolada, que compindrà la regió mediterrània i Europa tota.

No haguera estat possible fer les consideracions anteriors amb tanta seguretat, si no coneguéssim les nàiades del llac de Banyoles, puix elles ens demostren com formes de la fauna actual europea en determinades condicions lacustres, es modifiquen de manera semblant a les esculturades dels jaciments terciaris, i per tant, no hi ha en endavant cap motiu, per a considerar aquestes emparentades amb altres formes exòtiques. Amb això cau també una de les bases fonamentals de la teoria que ens portava per equivocats viaranys, éssent degut a l'idílic llac de Banyoles, l'honor d'haver suministrat el material per a la prova contraria.