

IRINA PAUNESCU

•

REZULTATELE CERCETĂRILOR  
 PRIVIND VARIABILITATEA MORFOMETRICĂ  
 A UNOR SPECII DE GASTEROPODE,  
 DIN SUPRAFAMILIA ~~(GASTROPODA)~~<sup>MOULICACEA</sup>  
 DIN BAZINUL MIJLOCIU ȘI INFERIOR AL JIULUI

## ZONA GEOGRAFICĂ

Bazinul inferior și mijlociu al Jiului străbate zona colinară a Olteniei, reprezentată de Subcarpații Getici. Piemontul Getic, și zona de cîmpie, reprezentată de Cîmpia Olteniei.

Zona studiată (fig. 1) prezintă o mare variație a condițiilor geografice. Substratul geologic, relieful, clima și solurile au aspecte foarte diferite începînd de la Dunăre, unde altitudinea este de circa 25 m, și pînă în zona submontană, cu altitudinea de 700 m.

Geologic se caracterizează, în mare, prin trei unități: Cîmpia Olteniei, Podișul Getic și zona submontană. Fiecare din aceste unități prezintă structuri cu o mare varietate de nuanțe petrografice și stratigrafice. Relieful poate fi interpretat ca un amfiteatru cu esplanada sud-vest. Pe treptele acestui amfiteatru se realizează condiții specifice de viață.

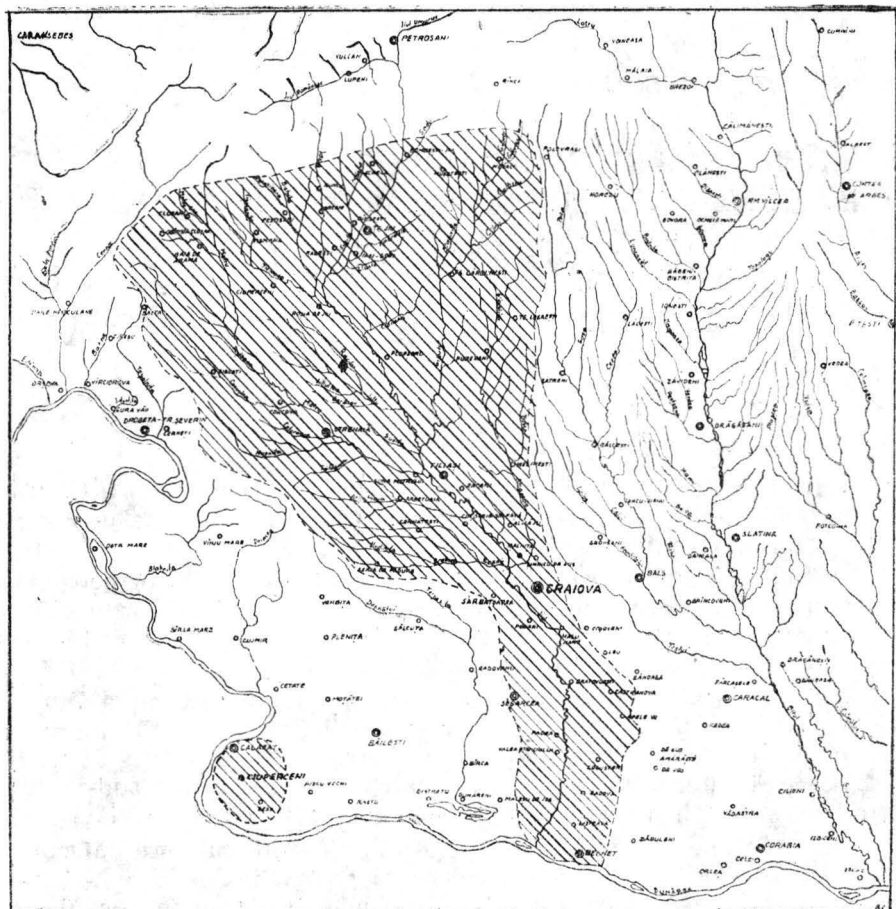
Întreaga regiune este străbătută de Jiu și afluenții săi care au sculptat văi adînci formînd chei în zona calcaroasă colinară (Cheile Sohodolului) și chiar în cîmpie. Acestea ajung la adîncimea de 150 m în nordul zonei cercetate și 25—50 m în sudul Olteniei. Interfluviiile se prezintă sub formă de cîmpuri înalte.

Clima este deosebit de complexă. Aici se întîlnesc trei regimuri climatice: central-european, pontic și submediterancean.

De asemenea, sub influența factorilor abiotici mai sus amintiți, datorită florei și faunei caracteristice acestei zone, s-au format circa 40 de tipuri de sol.

Ca o consecință a factorilor naturali, flora și fauna este deosebit de variată.

Formațiunile geomorfologice colinare, Subcarpații Getici și Podișul Getic, prezintă un climat mai blînd în comparație cu celelalte regiuni deluroase ale țării. Temperaturile medii anuale sînt cuprinse între 8 și 13°C. În iulie temperatura este cuprinsă între 18—20°C. Depresiunile subcarpatice de aici se caracterizează printr-o climă de regiune adăpostită cu predominarea zilelor calde.



ZONA DE CERCETARE DIN OLTENIA

Fig. 1

Precipitațiile sînt mai abundente la începutul verii și toamna. Cantitatea anuală a precipitațiilor este de circa 700 mm. În depresiunile subcarpatice ale Olteniei există o arie topoclimatică cu efect de foen. Aici există un mare număr de elemente floristice și faunistice de origine mediteraneeană ca și supraviețuitori terțiari ai florei și faunei. Astfel în zona Tismana crește castanul bun. Pe dealurile din jurul depresiunii Tismana cresc păduri de fag (*Fagus silvatica*) cu speciile termofile : cărpinița (*Carpinus orientalis*), mojdreanul (*Fraxinus ornus*), alunul turcesc (*Corylus colurna*), castanul (*Castanea sativa*). Stratul arbuștilor este format din vonicer (*Evonymus europaea*), alun (*Corylus avellana*) corn și sînger (*Cornus mas*, *C. sanguinea*), clocotiș (*Staphylaea pinnata*), gherghinar (*Crataegus monogyna*). Sînt frecvente feriga (*Driopteris filix mas*) și murul (*Rubus hirtus*).

Stratul erbaceu este reprezentat de flora de mull din care amintim : vinarita (*Asperulla odorata*), oițele, păștița (*Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*), colțisorul (*Dentaria glandulosa*), laptele-ciinelui (*Euphorbia amygdaloides*), poživnicul (*Asarum europaeum*), urzica moartă galbenă (*Lamium galeobdolon*), cucuta de pădure (*Galium schultesii*), pecetea lui Solomon (*Polygonatum officinale*). Dintre plante sînt frecvente iedera (*Hedera helix*) și curpenul (*Clematis vitalba*).

Cimpia Olteniei, cu altitudine cuprinsă între 200—250 m, este o parte a Cimpiei Române. Întreaga regiune de cîmpie din Oltenia constituie o unitate morfo-geografică specifică și chiar o unitate morfo-climatică.

Din punct de vedere climatic, condițiile de temperatură, presiune și precipitații se deosebesc de cele ale regiunii înconjurătoare. Cantitatea anuală de precipitații variază între 350—500 mm. Temperatura anuală medie nu depășește 11°C. Clima continentală cu contraste de temperatură între vară și iarnă, cu amplitudine termică medie anuală depășind 25°C. În cursul iernii, datorită invaziei de aer cald și umed dinspre sud-vest, temperatura aerului atinge valori mai mari decît în restul țării imprimînd regiunii un caracter submediteranean.

Sub aspect fitogeografic, Cimpia Olteniei face parte din zona de stepă cu cele două subzone : silvostepă, care ocupă partea de nord și vest a acesteia, și stepa, care în genere ocupă partea de sud.

Sub raport pedologic aici sînt dezvoltate solurile de cernoziom degradat, ciocolatiu și solul brun-roșcat de pădure din zona de trecere de la cîmpie la podiș. În partea de sud sînt prezentate nisipurile care ocupă suprafețe destul de mari și sub formă de dune. În această zonă vegetația este de pădure sau de stepă (inclusiv silvostepa). În zona de silvostepă a Olteniei se întilnesc păduri de stejar xerofili-termofili pe un cernoziom levigat. Mai frecvente sînt pădurile de luncă cu sălcii și plopi și pădurile de șleauri. Pădurile de stejar brumăriu (*Quercus pedunculiflora*) au stratul de arbuști reprezentat mai bine în pădurile bătrîne rărîte (Bucovăț). Acesta este format din păducel (*Crataegus monogyna*), porumbar (*Prunus pinosa*), vonicer (*Evonymus europaea*), lemn-ciînesc (*Ligustrum vulgare*).

Stratul ierbos conține elemente de pădure și de stepă. Mai frecvente sînt : obsiga (*Brachypodium silvaticum*), firuța de livadă (*Poa pratensis* var. *angustifolia*), păiușul (*Festuca sulcata*), umbra iepurelui (*Asparagus officinalis*), pecetea lui Solomon (*Polygonatum latifolium*). Din speciile submezofile amintim trifoiul (*Trifolium montanum*), jaleșul (*Salvia pratensis*) și sinzienele galbene (*Galium verum*). În silvostepa sudică se află pașiști cu specii submediteraneene : *Convolvulus cantabrica* și *Agropyrum intermedium*.

Zona de stepă pe care am cercetat-o noi este cuprinsă de plante de cultură. În Valea Jiului crește o vegetație de luncă formată din zăvoaie, stăjerete, șleauri de luncă și pașiști mezofile.

Pașiștile de stepă sînt formate din negară (*Stipa capillata*), pir crestă (*Agropyrum cristatus*), lucernă (*Medicago minima*), pelinița de stepă (*Artemisia austriaca*) și pătrunjelul sălbatic (*Pimpinella tragium*).

În Oltenia de sud se găsesc nisipuri cuprinse între Dunăre și în special malul stîng al Jiului. Plantele de pe nisipuri sînt : *Polygonum arenarium*, *Mollugo cerviana*, *Selene conica*, *Plantago indica*, *Ceratocarpus arenarius*, *Astragalus varius* etc. În locuri mai joase se găsesc păduri de stejar. Azi nisipurile Olteniei sînt împădurite îndeosebi cu păduri de salcîm.

Lunca Dunării prezintă păduri de plop (*Populus alba*, *P. nigra*, *P. canadensis*). În aceste păduri se dezvoltă puternic stratul arbuștilor cu singur, soc și călin. Acest strat este foarte umbros. Stratul ierbos este dominat de mur (*Rubus caesius*), *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Urtica dioica*, *Rumex crispus*, *Festuca vaginata*, *Polygonum graminifolium*.

Pașiștile din lunci sînt formate din plante mezofile ca : iarba cîmpului (*Agrostis alba*), coada vulpii (*Alopecurus pratensis*), firuța (*Poa pratensis*), pirul (*Agropyrum repens*); la care se adaugă numeroase specii de trifoi.

Pentru stabilirea compoziției calitative a gasteropodelor din suprafamilia *Helicacea* s-a folosit colectarea itinerantă din 43 localități, reprezentînd zona colinară și de cîmpie, între altitudinea de circa 700 m și 25 m din diverse biotopuri, stabilindu-se arealul de repartiție a unor specii prin hărțile alăturate (fig. 2, 3, 4, 5). Localitățile din care s-au luat probe sînt următoarele : Ciuperceni, Calafat, Balta Arceru, Balta Manginița, Poiana Mare, Radovan, Prunet, Bratovocești, Craiova, Mofleni, Obedin, Bucovăț, Breasta, Segarcea, Almăj, Bistreț, Nedeia, Izvor, Mischii, Mihăița, Malu Mare, Prapor, Gura Văii, Podari, Craiovița, Menții din Față, Ișalnița, Măceșul de Sus, Tismana, Runcu, Cheile Sohodolului, Gura Motrului, Motru, Valea Neagră, Arginești, Tg. Jiu, Baia de Aramă, Rasova și Branîște.

Pentru studiul ecologic s-au făcut prelevări de material din 5 stații (Tismana, Cheile Sohodolului, zona stepică din jurul Craiovei, Ciuperceni și Calafat).

Tismana se găsește în depresiunea subcarpatică a Olteniei la altitudinea de 500 m. Curenții de aer cald care înaintează pe Valea Cernei și a Bahnei cuprind teritoriul Tismanei. Temperaturile nu sînt prea ridicate vara și nici prea scăzute iarna, media anuală fiind de 9,3°C. Precipitațiile răspîndite aproape uniform în tot timpul anului, cu o medie de 920 mm, în-

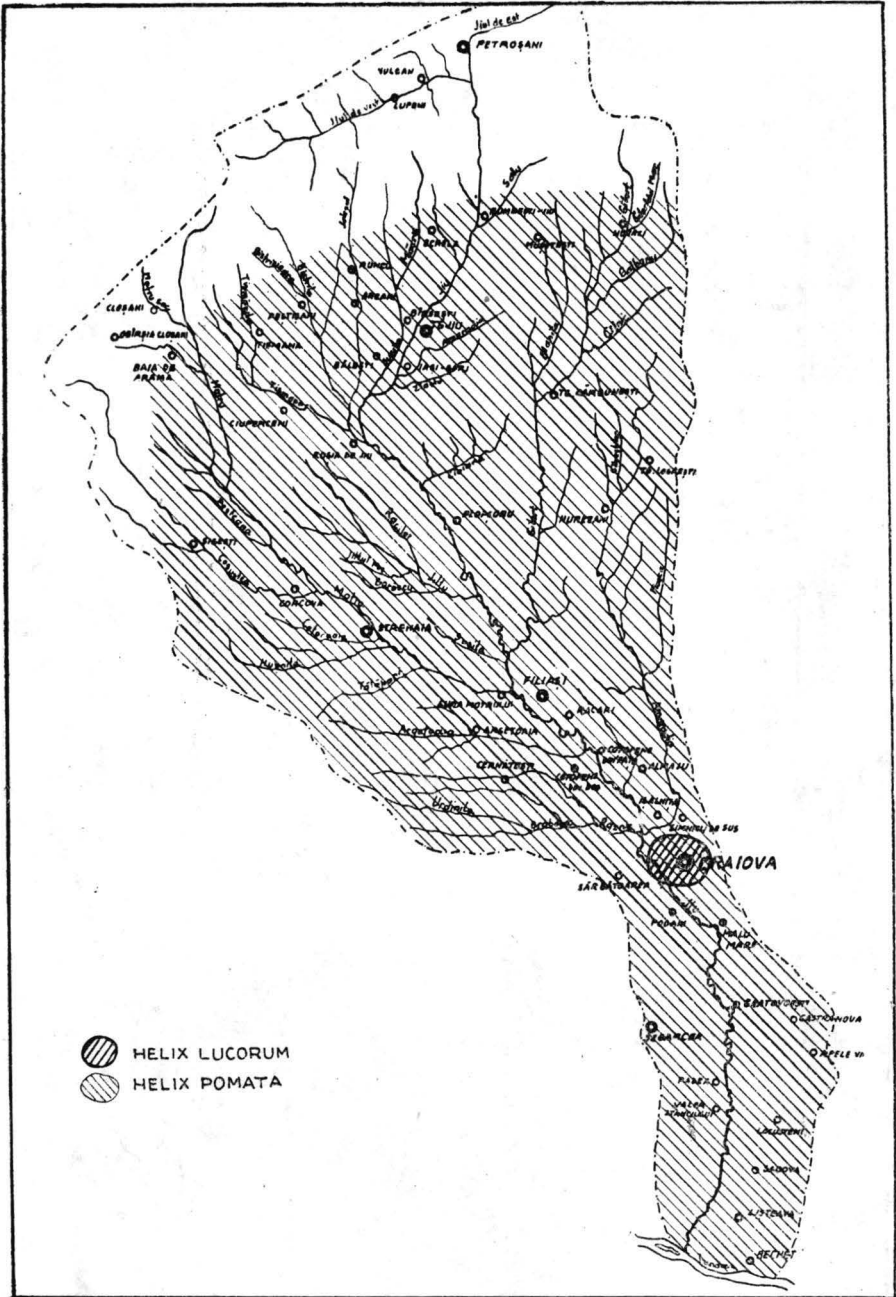


Fig. 2

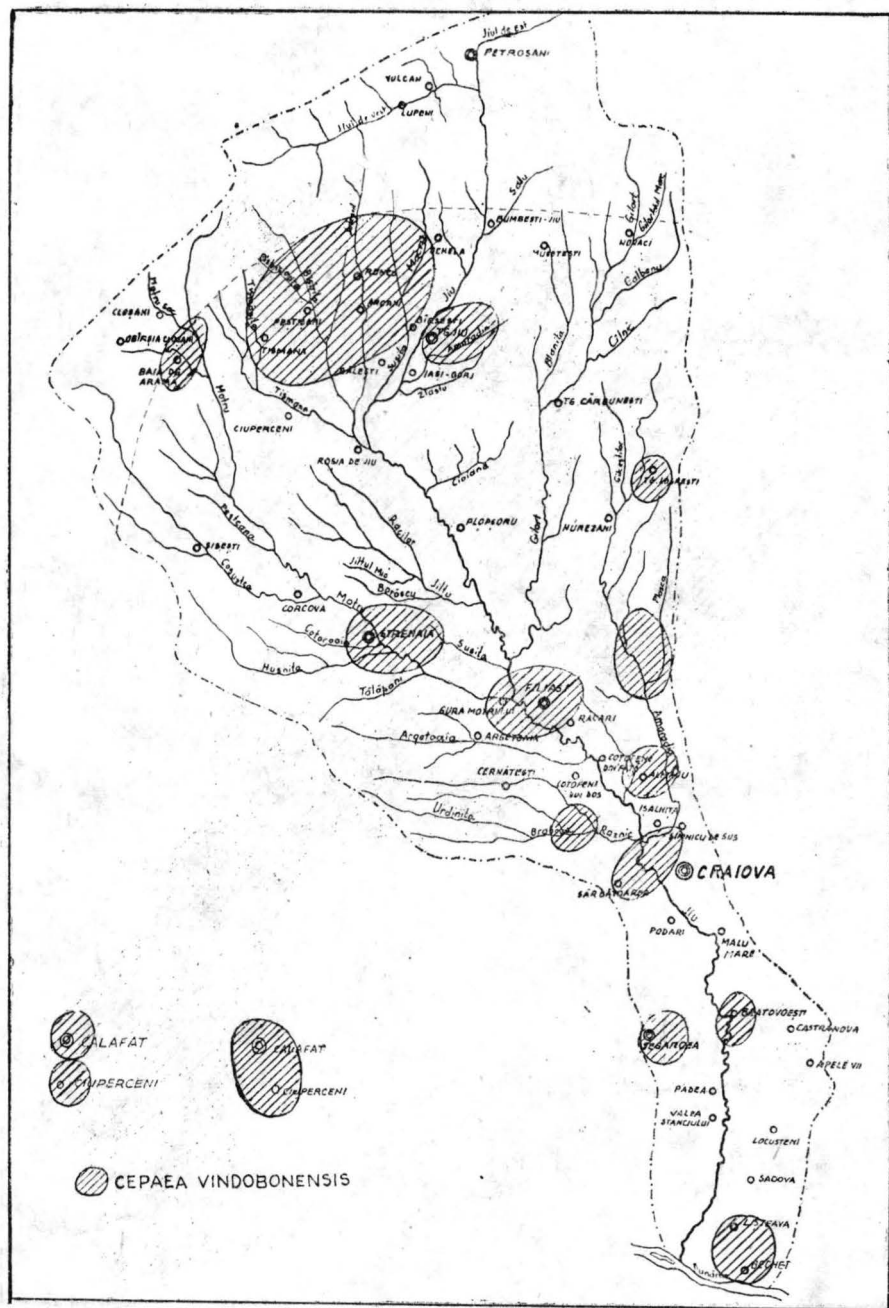


Fig. 3

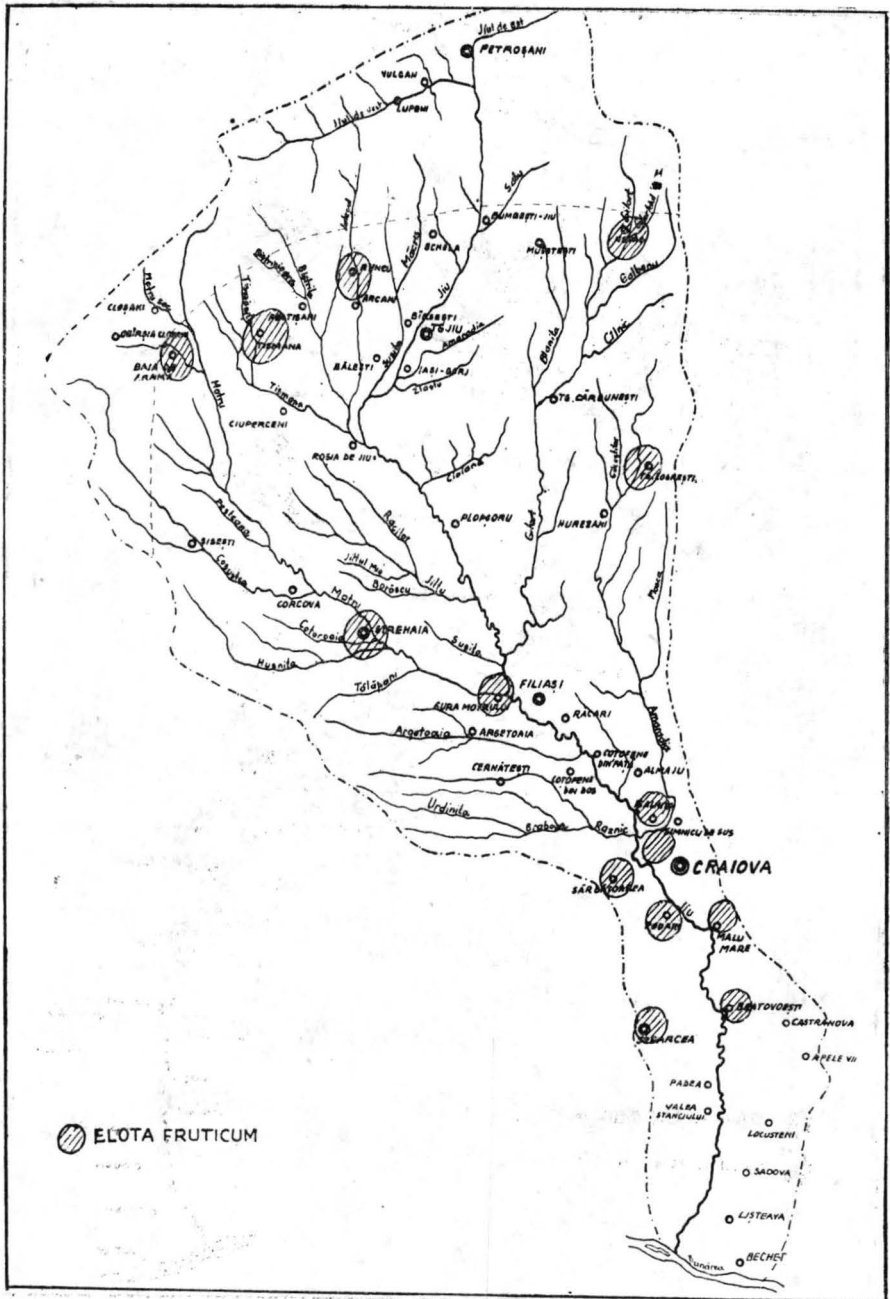


Fig. 4

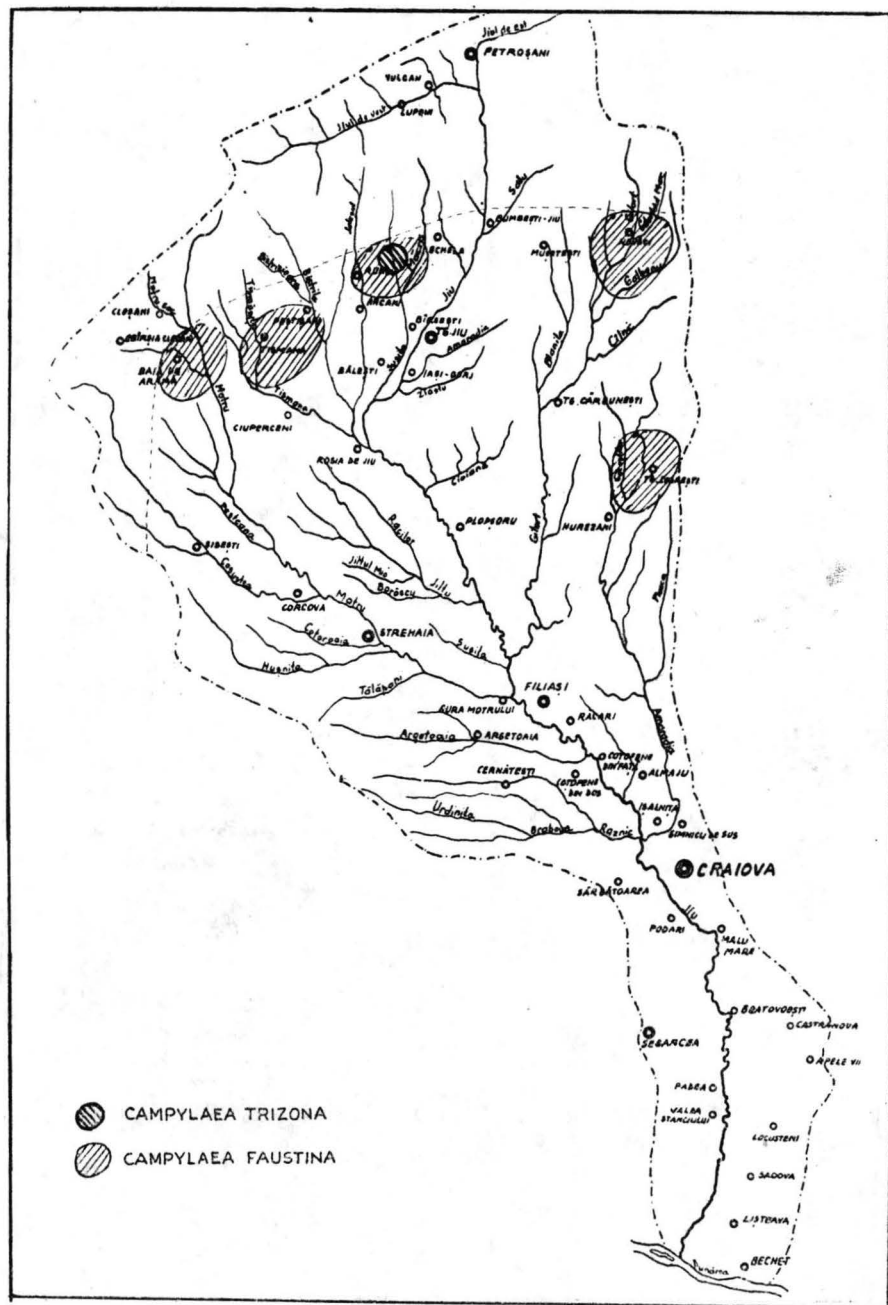


Fig. 5



registrează totuși un minimum de precipitații în două perioade, prima, în ianuarie-februarie și a doua în august-septembrie. Vegetația este caracteristică pădurilor de fag. Datorită influenței climei calde, aici cresc plante termofile, cum este castanul bun (*Castanea sativa*).

Cheile Sohodolului reprezintă o zonă de calcare mezozoice în care Sohodolul, afluent al Jiului, taie chei pe cit de înguste și sălbaticе, pe atit de interesante și pitorești. Solurile sînt de tipul rendzinelor montane, bogate în material organic și slab acide (PH = 6,5). Acest spațiu geografic, cu o altitudine de circa 700 m se încadrează în ulucul subcarpatic dominat de influența circulației de aer sudic, sud-vestic și vestic, care sosește în această zonă sub forma aerului cald, mai ales primăvara. În condițiile unui climat umed (800 mm precipitații), verile sînt moderat de calde, iar toamnele lungi.

Pe stîncile de calcar cresc păduri de *Fagus silvatica* cu arbori de *Pirus piraster*, *Fraxinus ornus* și *Tilia cordata*. În aceste păduri arbuștii sînt reprezentați de : *Corylus avelana*, *Berberis vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Cotinus coggygria*, *Evonymus europaea*, *Cornus mas*, *Rubus idaeus*, *Rosa canina*, *Syringa vulgaris*. Plantele ierboase ale stîncilor calcaroase sînt reprezentate de *Ceterach officinarum*, *Asplenium trichomanes*, *Parietaria serbica*, *Cerastium banaticum*, *Dianthus spiculifilius*. Pe marginea Sohodolului se întilnesc în pilcuri *Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *Salix caprea* etc. În lungul apei se găsesc plante mezofile sau higrofile ca : *Caltha laeta*, *Cardamine amara*, *Circaea lutetiana*.

Stația din împrejurimile Craiovei se caracterizează printr-o zonă de stepă datorată desființării pe suprafețe mari a pădurilor, ceea ce a făcut ca prin aceste locuri clima să se modifice substanțial, încălzindu-se excesiv. Acest fapt explică prezența speciilor xerofile, deja menționate. Această zonă face parte din Cîmpia Olteniei, cu o altitudine cuprinsă între 80 și 120 m. Solul este format din depozite cuaternare, alcătuite în majoritate din nisipuri și pietrișuri fluviatile. Clima zonei este clima Cîmpiei Olteniei — temperat-continentală — cu puternice influențe submediteraneene, ceea ce face ca în Oltenia să crească specii de plante balcanice sau chiar mediteraneene ca *Ruscus aculeatus*.

În această zonă se găsesc adevărate oaze cu climat umed de-a lungul văilor împădurite, cum este pădurea Bucovăț. Așa cum arată N. Doniță, în 1975, aceasta este o pădure de șleau cu caracteristici ecologice ale speciilor deosebite, față de alte păduri, în sensul că aici umiditatea are un regim nealternant, iar speciile de plante și animale sînt mezofile. Pădurea e așezată pe malul umbrit al Jiului cu solul format din cernoziom levigat, cu o litieră foarte bogată. Aici se găsește un număr mare de plante și animale nevertebrate.

Stratul de arbori este format din *Quercus frainetto*, *Q. cerris* și *Acer tataricum*. În zonele rărinite ale pădurii sînt numeroși arbuști reprezentați de *Crataegus*, *Prunus*, *Sorbus* și *Rosa*. Stratul erbaceu e format din numeroase plante mezohigrofile.

Stațiile Ciuperceni și Calafat, la distanță de 15 km, se găsesc în lunca Dunării reprezentate de o pădure de plopі lîngă balta Arceru și

o grădină cu plante ornamentale din Calafat cu *Iris germanica*. Zona are un regim termic foarte ridicat, cu precipitațiile reduse (350—500 mm), iar solul este format din loes și nisipuri de dune.

*Speciile studiate* : Prin metoda de colectare itinerantă s-a stabilit compoziția calitativă a speciilor din suprafamilia *Helicacea* (tabelul 1) din Bazinul inferior și mijlociu al Jiului.

Lista sistematică, biotopurile și repartiția geografică.

Nr. crt.	Denumirea speciei	Biotop	Repartiția geografică
1.	<i>Eulota fruticum</i> Mull.	Zonă calcaroasă lângă ape	Europeană și nord-asiatică
2.	<i>Helicella (Helicella) canadicans</i> (Zgl.) L. Pfeiff.	Locuri uscate	Central-europeană și sudică
3.	<i>Helicella (Helicopsis instabilis</i> Rossm.	Locuri uscate	Endemică
4.	<i>Helicella (Helicopsis striata</i> Mull.	Locuri uscate	Central și vest-europeană
5.	<i>Theba carthusiana</i> Mull.	În tufișuri	Mediteraneană vest-europeană
6.	<i>Helicodonta diodonta</i> Mull.	Frunzar umed	Endemică
7.	<i>Perforatella bidens</i> Chem.	Parterul pădurilor umede	Est-europeană
8.	<i>Zenobiella incarnata</i> Mull.	În pături prin frunzar și buruieni	Central-europeană
9.	<i>Zenobiella rubiginosa</i> A. Schm.	Pe văi, în ierburi, la șes	Europeană
10.	<i>Zenobiella vicina</i> Rossm.	Litiera pădurilor umede	Carpatică
11.	<i>Euomphalia strigella</i> Drap.	Livezi, păduri, sub arbori putrezi	Central și est-europeană
12.	<i>Trichia transsylvanica</i> West.	Zonă submontană prin frunze și sub pietre, mușchi	Endemică
13.	<i>Isognomostoma isognomostoma</i> Lam.	Lemne putrede, litiera pădurilor montane,	Alpin-carpatică
14.	<i>Dobracia banatica</i> Rossm.	Păduri, stinci și plante	Endemică
15.	<i>Campylaea trizona</i> (Zgl.) Rossm.	Zone calcaroase	Endemică
16.	<i>Campylaea faustina</i> Rossm.	Pe ierburile din zona montană și frunzar	Carpatică
17.	<i>Helix pomatia</i> L.	Pretutindeni, păduri, livezi, grădini	Europeană
18.	<i>Helix lucorum</i> Mull.	Livezi umede, păduri	Balcanică
19.	<i>Helix lutescens</i> (Zgl.) Rossm.	Livezi, umede păduri	Central-europeană și Ucraina
20.	<i>Cepeae vindobonensis</i> C. Pfeiff.	Păduri, livezi, crînguri	Est-europeană
21.	<i>Theba canthiana</i> Rossm.	La șes, sub tufișuri	Mediteraneană, vest-europeană
22.	<i>Arianta arbutorum</i> L.	În litiera pădurilor de fag	Est-europeană

Suprafamilia *Helicacea* este reprezentată din 22 de specii. Din punct de vedere al repartiției geografice, majoritatea speciilor aparțin zonei central-europene și 4 specii aparțin zonei sudice. Ceea ce se remarcă în această regiune este prezența unui număr de 5 specii endemice din care amintim

pe *Campylaea trizona*, endemică în provincia Banat-olteană. Elementele balcanice și cele endemice sînt destul de bine reprezentate formînd populații numeroase. S-a semnalat prezența speciei *Helix lucorum* al cărei areal era necunoscut în Oltenia.

În această lucrare ne-am propus să studiem variabilitatea genetică continuă (morfometrică la cîteva specii din suprafamilia *Helicacea*).

Colectările s-au efectuat în anii 1976—1979. Speciile cercetate sînt următoarele: *Cepaea vindobonensis* C. Pfeiff. (fig. 14).

S-a colectat material din 4 populații din zona submontană a Cheilor Sohodolului de la altitudinea de circa 600 m, din zona de trecere între Piemontul Getic și Cîmpia Olteniei (zonă de stepă în împrejurimile Craiovei), la altitudinea de circa 120 m, și din regiunea de cîmpie 2 populații din Ciuperceni și Calafat, așezate în lunca Dunării, la altitudinea de circa 20 m. Colectările au fost efectuate din zona Ciuperceni și din împrejurimile Craiovei în 1978, iar din Calafat și Cheile Sohodolului în 1979.

Specia *Helix lucorum* Müll. (fig. 15) a fost colectată din 2 populații, respectiv din Grădina Botanică Craiova (în Oltenia fiind singura populație colectată în 1978 și pentru studiul interpopulațional am recurs la prezentarea caracterelor din altă zonă geografică (Focșani), colectată în 1976, la altitudinea de 45 m, din Cîmpia Siretului.

Din specia *Eulota fruticum* Müll. (fig. 16) s-au studiat 2 populații, respectiv din zona colinară Tismana la altitudinea de circa 500 m, colectată în 1979, și din zona de stepă a împrejurimilor Craiovei, colectată în 1979.

*Campylaea trizona* (Zgl.) Rossm. (fig. 19) endemism în zona Banat-olteană, a fost găsită într-o singură populație în regiunea calcaroasă a Cheilor Sohodolului, la altitudinea de circa 600 m (colectată în 1978).

Din zona Cheilor Sohodolului și zona stepică s-au analizat două populații de *Helix pomatia* L. colectate în 1979, cu diferențe pronunțate ale dimensiunilor (fig. 18 și 19).

Gasteropodele în studiu, din suprafamilia *Helicacea*, aparținînd ordinului *Stylommatophora*, trăiesc exclusiv pe uscat fiind melcii cei mai bine adaptați la viața terestră ce constituie o grupă superioară celorlalte din punct de vedere al organizării.

Biotopurile în care trăiesc sînt prezentate în tabelul nr. 1. Aproape toate speciile sînt mezofile, în afara celor din grupurile *Helicella* și *Theba* care sînt xerofile. Acestea din urmă trăiesc în zona de stepă caracterizată prin umiditate periodică, puțină și multă lumină. Sînt active noaptea, iar ziua stau agățate de vegetație.

Specia *Helicella* are o cochilie alb-gălbuie prevăzută deseori cu dungi alb-negricești în funcție de zona de luminozitate în care trăiește. Are peristomul neîntărit și ombilicul larg deschis. În zona cercetată am găsit-o pretutindeni de la altitudinea de 150 m la 25 m. Efectivul populațiilor este foarte mare în coloniile care sînt cantonate în special în locuri însorite.

Genul *Theba* are cochilia cu dimensiuni cuprinse între 12—17 mm, îngust ombilicată, de culoare alb-gălbuie și transparentă. Apertura este prevăzută cu o buză albă sau roșcată. Această specie împreună cu *Helicella*



Fig. 11



Fig. 18

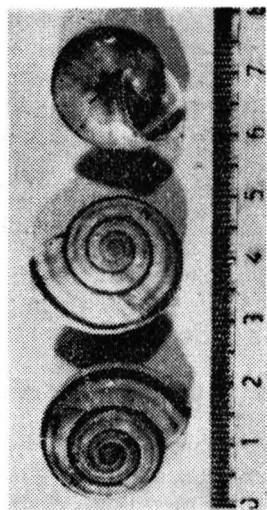


Fig. 19

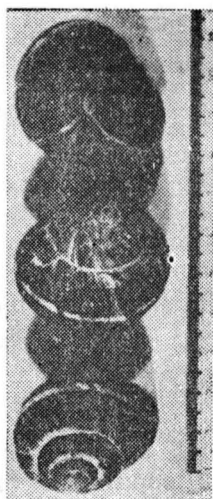


Fig. 14

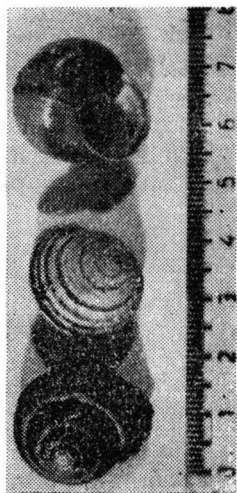


Fig. 15

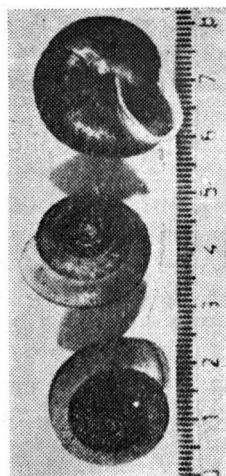


Fig. 16

am colectat-o de pe malurile înalte ale Amaradiei care sînt puternic în-sorite. De asemenea în colonii mari au fost găsite la Bechet, Bucovăț, Craiova și Almăj.

Specia *Helicodonta diodonta* am colectat-o în regiunea studiată din frunzarul de pădure, fiind citată în Fauna R.P.R. ca endemism numai în Banat.

Numai la Tismana am colectat exemplare izolate din specia *Dobracia banatica*. Cochilia este destul de mare cu diametrul de 27—28 mm, cu spiră turtită. Exemplarele colectate de noi sînt de culoare măslinie cu 5,5 anfracte carenate la periferie. Ultimul anfract către apertură este bont carenat. Am găsit-o în liziera umedă a pădurilor de fag, pe malul pîriului Tismana.

Specia *Campylaea faustina* trăiește în zona de munte și colinară. Noi am găsit-o în partea de nord a regiunii cercetate, pe plante, mușchi și frunzarul umed în populații cu un efectiv mic (fig. 5). Cu o cochilie turtită, discoidală, are diametrul mare de 18 mm și 4,75—5,25 anfracte. Om-bilicul este larg, iar peristomul este rășfrînt, limbat și întărit.

Prezentăm în continuare o scurtă caracterizare morfologică și arealul de repartiție în zona cercetată a speciilor analizate bio-statistic.

Specia *Eulota fruticum* (fig. 16) are o cochilie transparentă, uneori cu o dungă mai întunecoasă pe ultimul anfract. De formă globuloasă, cu dimensiuni de 20—21 mm, are o culoare roșcată sau gălbuie. Culoarea animalului este alb-cenușie sau roșcat-brună și citeodată cu o nuanță gal-benă ca lămîia cînd trăiește în locuri umede cu plante verzi. Trăiește în frunzișul pădurilor dar în număr mare pe plantele de lîngă ape. Am gă-sit-o atît la munte cît și în zona de cîmpie. Arealul de repartiție în regi-nea studiată este în fig. 4.

*Campylaea trizona* (fig. 19), endemică în țara noastră, este prezentă numai în Banat și Oltenia. În zona cercetată de noi am găsit-o într-o sin-gură populație din zona calcaroasă a Cheilor Sohodolului (fig. 5). Răspîn-direa este limitată în stîncile calcaroase mezozoice. Studii anatomic al acestei specii a fost efectuat în 1971 de către A. I. G r o s s u care a iden-tificat-o în 1964 și în localitățile Cloșani și Tismana. În ultima localitate noi nu am găsit decît un singur exemplar. În Cheile Sohodolului noi am semnalat-o în 1979. Se află cantonată pe calcare, în colonii, frecventă în zonele mai umbrite ale cheilor, ca și în crăpăturile stîncilor. Altitudinea la care s-a realizat ridicarea exemplarelor a fost de 600—700 m. La această populație am realizat variabilitatea morfometrică intrapopulațională. Cu un diametru de 30 mm, cochilia este turtit discoidală cu 3 dungi roșu-brune, din care cea din mijloc este mai distinctă. Spira puțin evidentă este formată din 5 anfracte. Apertura este rotundă, oblică, cu peristomul lăr-git. Marginea columelară se rășfrînge peste omilic fără a-l acoperi.

O specie foarte comună în toate regiunile țării este *Helix pomatia* L. De dimensiuni mari, cu diametrul de 38—41 mm, are o cochilie sferică, acoperit omilicată, striat-costată, cu dungi întunecate violet-brune care nu se disting la toate exemplarele. Are 4,5—5 anfracte, ultimul mult mai dezvoltat. Apertura mare, rotundă, cu peristomul evazat, cu o buză albă

sau roșcată și care acoperă ombilicul. Animalul, galben-cenușiu, are o talpă musculoasă de dimensiuni mari. Cu o varietate mare de dimensiuni am găsit-o atît la munte cît și la cîmpie. Așa cum se arată în literatura de specialitate, altitudinea influențează mult talia, forma și chiar numărul gasteropodelor. În funcție de această mărime cochilia se micșorează. Specia *Helix pomatia* (fig. 17), la altitudine ridicată, are dimensiuni mult mai mari față de cea de cîmpie (fig. 18) așa cum se constată și din măsurătorile noastre.

Trăiește în locuri umede, în adăposturile create de plante umbroase care mențin umezeala terenului și este răspîndită în toată zona cercetată (fig. 2).

Specia *Helix lucorum* este o specie balcanică al cărei areal a fost insuficient cunoscut în țara noastră. Găsită de A. I. Grossu în Dobrogea și în 1957 la Iași, face un studiu anatomic al acestei specii. În 1967 a fost găsită de noi la Focșani și Craiova într-o singură populație din Grădina Botanică. Prin găsirea acesteia la Craiova, am lărgit aria de repartiție a speciei la noi în țară. De remarcat că în 14 ani de cînd am semnalat-o s-a răspîndit în toate grădinile de zarzavat din jurul Grădinii Botanice și în grădinile blocurilor din orașul Craiova, adăpostită de *Spiraea*, *Buxus* și alte plante umbroase care mențin umezeala mediului. Este o specie mai competitivă decît *Helix pomatia* pe care a eliminat-o din mediul în care trăiește aceasta. Ulterior, Zoe Apostolache a semnalat această specie și pe valea Prahovei. Urmează ca o cercetare ulterioară a repartiției în țara noastră să completeze arealul acesteia.

Are o cochilie mare, acoperit-ombilicată. Culoarea închisă este dată de cele trei benzi caracteristice cochiliei. Prezintă o variabilitate a colorației dată de modul de unire a benzilor. Exemplele colectate în Oltenia (fig. 15) au dimensiuni mai mari ca cele din Dobrogea, așa cum reiese din măsurătorile noastre și cercetările lui A. I. Grossu. Este o specie sudică, cu aria de răspîndire în Peninsula Balcanică și Asia Mică; spre nord ajunge pînă la Crimeea și Caucaz, iar spre sud pînă în Italia, unde este foarte răspîndită. În aceste zone, cercetători ca W. Kobelt, Hesse, Mousson și I. Stabile au descris numeroase specii.

Pentru compararea biostatistică am utilizat 100 exemplare dintr-o populație din Focșani, găsită în grădina muzeului din localitate, la altitudinea de 45 m. Această zonă stepică se încadrează în Cîmpia Siretului de Jos unde iarna este mai rece și precipitațiile sînt mai mici de 350—500 mm.

Populația din Craiova, la o altitudine de 120 m, are o distribuție grupată în funcție de adăposturile lor (rădăcinile pomilor, în tufe de plante și sub gradul de piatră al grădinii), care prezintă un grad mai mare de umezeală.

Din genul *Cepaea* trăiește la noi în țară numai specia *Cepaea vindobonensis* (fig. 14), pretutindeni în păduri, livezi și zone cu arbuști, atît la cîmpie cît și la munte, pînă la altitudinea de circa 900 m. Este răspîndită peste tot în zona cercetată, așa cum rezultă din arealul de repartiție din fig. 3.

Cochilia are diametrul de 20—21 mm, prevăzută cu 5 dungi mai întunecate. Are 5,5 anfracte cu o pată cafenie peste ombilic, care este acoperit aproape complet de către peristom. Culoarea are o mare variabilitate, în funcție de biotopul în care trăiește.

Dintre aceste specii importanță economică prezintă, în special, *Helix pomatia* și *Helix lucorum*, dar prin efectivul mare al populațiilor de *Ce-paea vindobonensis* și *Eulota fruticum*, considerăm că ar putea reprezenta o biomasă apreciabilă cu aproape aceleași importanță.\*

### ANALIZA STATISTICĂ A VARIABILITĂȚII MORFOMETRICE LA UNELE SPECII DE GASTEROPODE

Modul de prezentare și prelucrare a datelor experimentale de observație este indicat în STAS 7122-72.

Prelucrarea datelor constă în calculul principalilor parametrii statistici, verificarea normalității repartiției, estimarea parametrilor populațiilor și determinarea erorilor și a preciziei metodei.

Parametrii statistici : media aritmetică de sondaj ( $\bar{x}$ ) ; mediana de sondaj ( $M_c$ ) ; modul de sondaj ( $M_o$ ) ; valoarea centrală ( $x_c$ ).

Parametrii folosiți ca indici de împrăștiere a șirului de date : abaterea medie pătratică (abaterea standard ( $s$ ) ; dispersia ( $s^2$ ) ; amplitudinea ( $\bar{r}$ ) ; coeficientul de variație ( $C_b$ ) ; abaterea medie absolută ( $A_m$ ) ;

Pentru un eșantion de sondaj extras din populația originală, pentru a o caracteriza, se definește media aritmetică de sondaj  $\bar{x}$  ca raportul dintre suma tuturor valorilor  $\bar{x}$  observate în eșantionul considerat și numărul total  $n$  al acestora :

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Dispersia de sondaj sau momentul central de ordinul 2, se calculează cu relația :

$$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n n_i(x_i - \bar{x})^2$$

care, corectată, poate fi folosită ca estimatie aproximativă a dispersiei din populația originală, calculată cu relația :

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

\* Determinările au fost făcute de către noi conducându-ne după normele de încadrare sistematică din Fauna R.P.R. ; vol. III, fasc. I, și verificate de către A.I. Grossu, căruia îi aducem mulțumiri pe această cale.

Dispersia de sondaj caracterizează în modul cel mai adecvat împrăștierea repartiției statistice.

Un alt indicator al împrăștierii este abaterea medie pătratică de sondaj  $s$  :

$$s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n ni(xi - \bar{x})^2}$$

Raportul dintre abaterea medie pătratică de sondaj  $s$  și media aritmetică de sondaj  $\bar{x}$ , se numește coeficientul de variație  $C_v$  :

$$C_v = \frac{s}{\bar{x}}$$

Gradul de dispersie  $\bar{x} \pm s$ , indică limitele între care sînt dispersate valorile individuale ale eșantionului.

În scopul comparării concluziilor privind precizia unor cote cu precizia altor cote, se folosește coeficientul de variație  $s\%$ .

$$s\% = \frac{s \cdot 100}{\bar{x}}$$

Se poate astfel constata că o cotă prezintă o variație mai mare în raport cu altă cotă. Variația se consideră mică sub 10%, medie între 10% și 20%, mare peste 20% și foarte mare peste 30%.

Pe baza curbei distribuției normale (Gauss), se definește pragul de semnificație  $\alpha$ , drept probabilitatea de a se depăși anumite granițe ale curbei. S-au stabilit următoarele :

$\alpha > 5\%$  — abaterea nu este semnificativă ;

1%  $\alpha < 5\%$  — abaterea este semnificativă ;

0,1%  $\alpha < 1\%$  — abaterea este distinct semnificativă ;

$\alpha < 0,1\%$  — abaterea este foarte semnificativă.

Limitele de împrăștiere a cotelor sau granițele abaterilor accidentale sînt :

— pentru  $\alpha = 5\%$  între  $\bar{x} - 1,96 s$  și  $\bar{x} + 1,96 s$  ;

— pentru  $\alpha = 1\%$  între  $\bar{x} - 2,58 s$  și  $\bar{x} + 2,58 s$  ;

— pentru  $\alpha = 0,1\%$ , între  $\bar{x} - 3,29 s$  și  $\bar{x} + 3,29 s$ .

Revenindu-se la populație, pe baza studiilor făcute asupra eșantionului, se pot face estimări, calculîndu-se o medie a mediilor eșantioanelor și o abatere medie pătratică a mediei aritmetice :

$$s_{\bar{x}} = \pm \frac{s}{\sqrt{n}}$$

unde  $n$  este numărul de probe. Limitele mediei ideale vor fi :

$$\bar{x} - s_x \div \bar{x} + s_x$$



Se utilizează compararea dispersiilor a două probe, în scopul de a se găsi influențele factorilor subiectivi sau de a se ști dacă probele provin din populații diferite.

Se compară o populație cu distribuția normală cu dispersia

$$\sigma_1^2 = n - 1 \text{ grade de libertate cu altă populație}$$

$$\sigma_2^2 = - 1 :$$

— se calculează testul  $F$  :

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

și se alege pragul de semnificație a  $\alpha = 0,01$  sau  $\alpha = 0,05$  ;

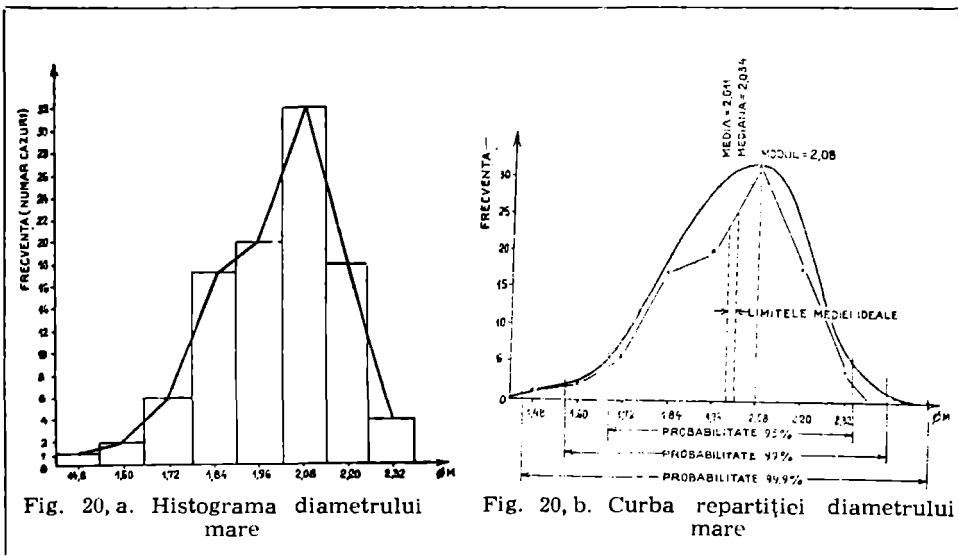
— dacă

$$F_{calc} = \frac{s_1^2}{s_2^2} > Fp(v_1, v_2)$$

unde  $F$  se ia din STAS pentru  $\alpha$ ,  $v_1$  și  $v_2$  corespunzătoare, atunci există semnificație, deci rezultatele nu sînt întimplătoare (pentru influență puternică se ia  $\alpha = 0,01$ , iar pentru influență redusă se ia  $\alpha = 0,05$ ).

### REZULTATE EXPERIMENTALE

Am studiat variabilitatea genetică continuă (morfometrică) reprezentată de dimensiunile cochiliilor diferitelor specii (diametrul mare, diametrul mic, înălțimea spirei, înălțimea aperturii și lățimea aperturii) conform fig. 20.



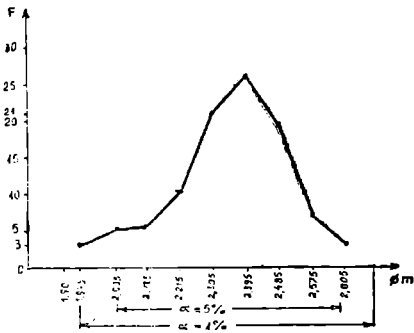


Fig. 20, c. Histograma diametrului mic

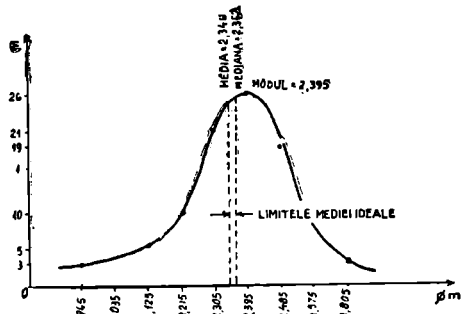


Fig. 20, d. Curba repartiției diametrului mic

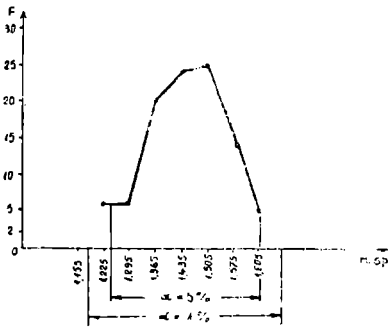


Fig. 20, e. Histograma înălțimii aperturii

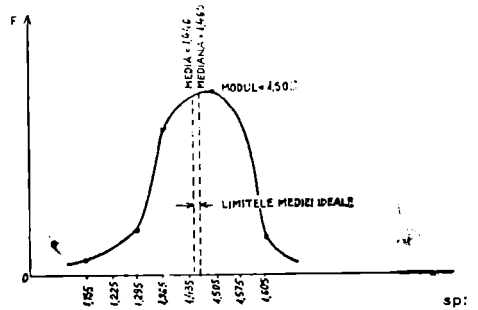


Fig. 20, f. Curba repartiției înălțimii spi-reii

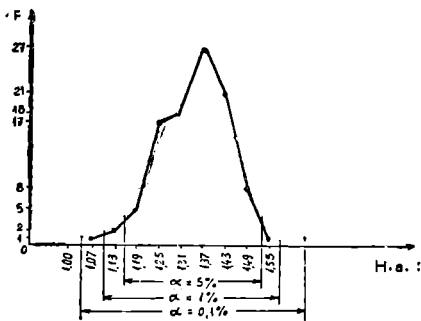


Fig. 20, g. Histograma înălțimii aperturii

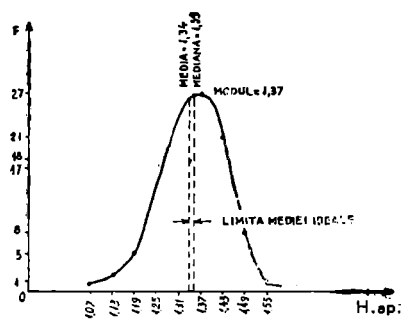


Fig. 20, h. Curba repartiției, înălțimii aperturii

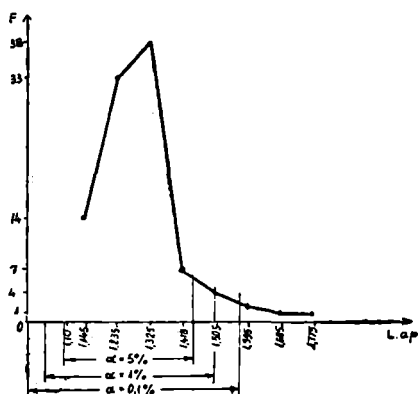


Fig. 20, i. Histograma lăţimii aperturii

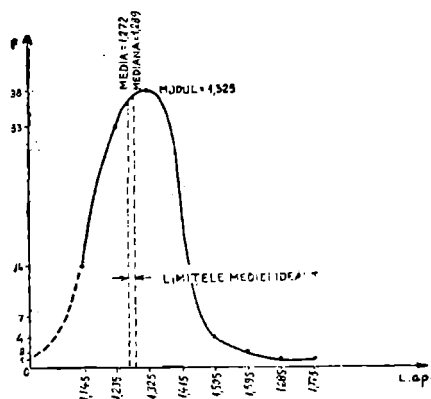


Fig. 20, j. Curba repartiţiei lăţimii aperturii

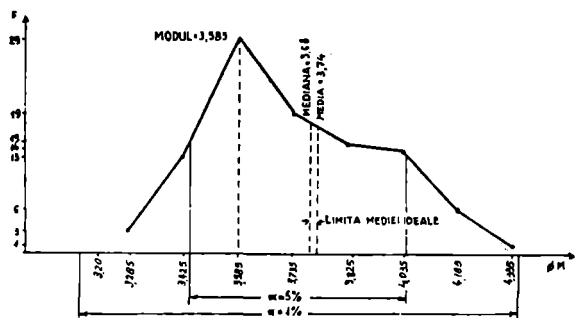
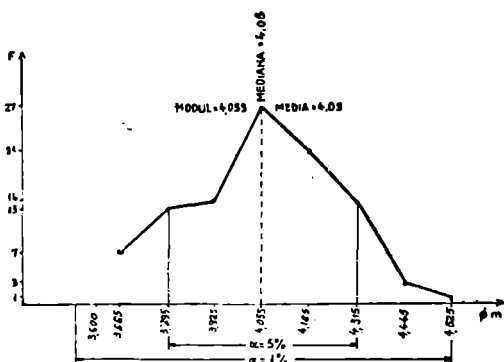
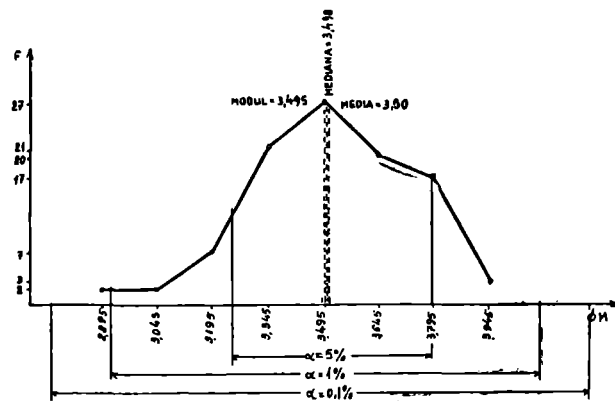
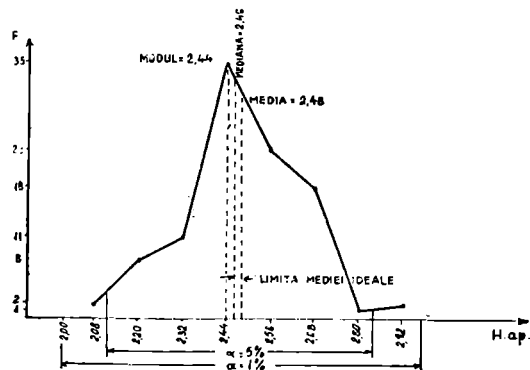
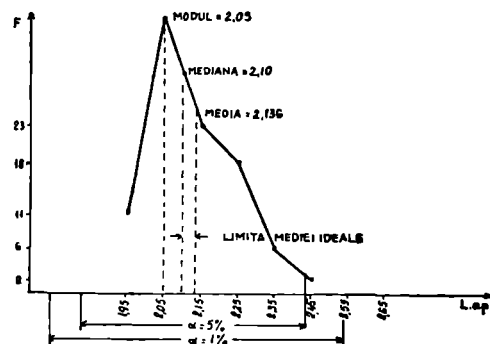
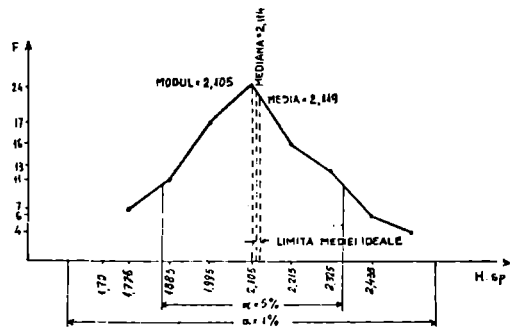


Fig. 20, a<sub>1</sub>. Histograma diametrului mare

Fig. 20, a<sub>2</sub>. Histograma diametrului mic





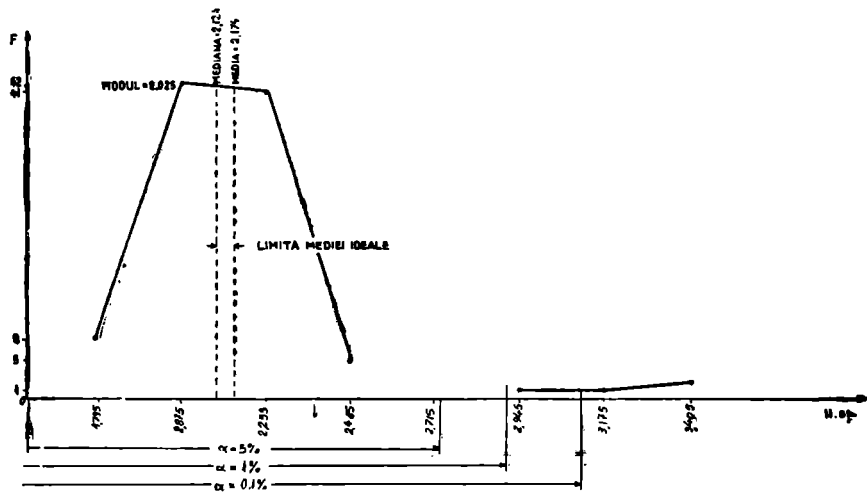
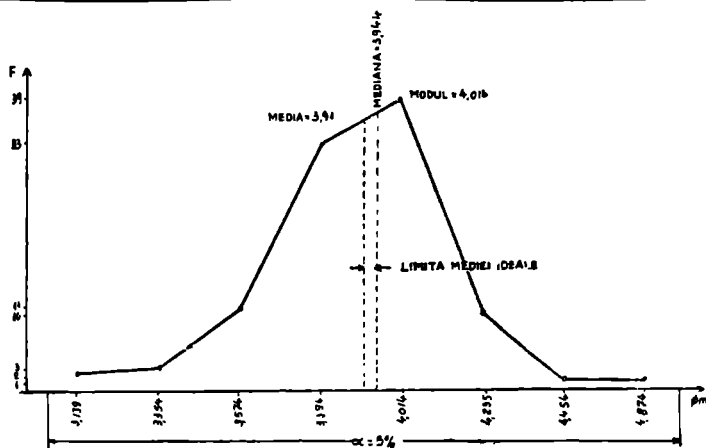
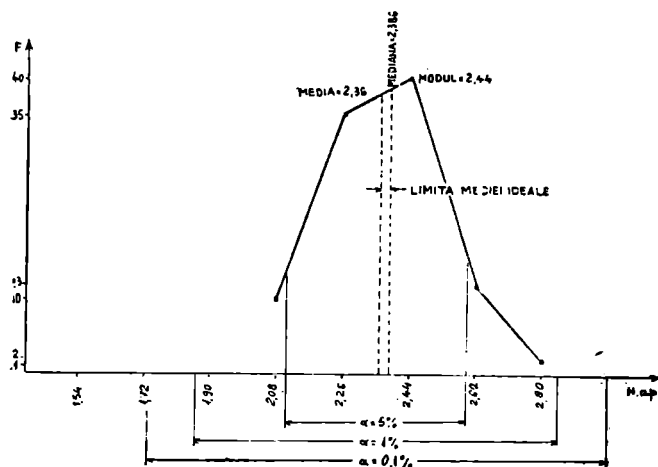


Fig. 20, b<sub>4</sub>. Histograma înălțimii aperturii



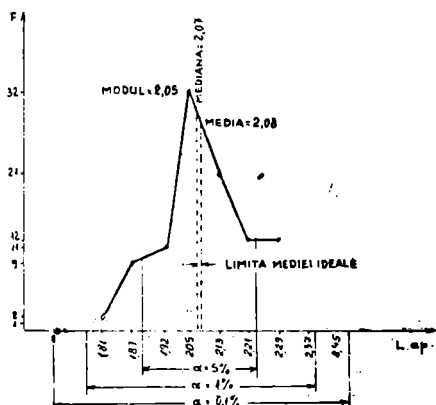


Fig. 20, b<sub>5</sub>. Histograma lățimii aperturii

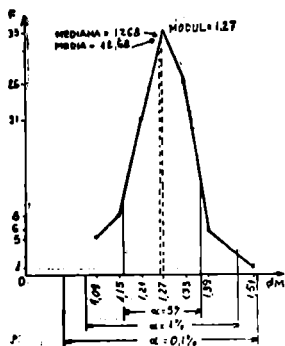


Fig. 20, c<sub>1</sub>. Histograma diametrului mare

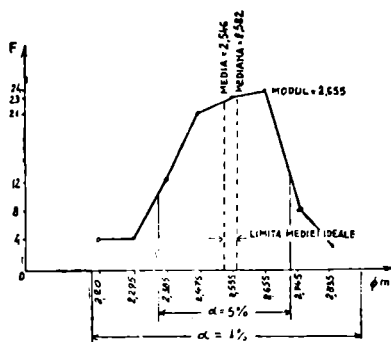


Fig. 20, c<sub>2</sub>. Histograma diametrului mic

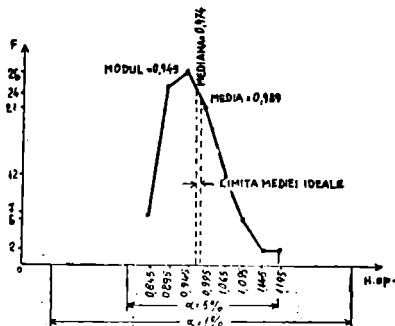


Fig. 20, c<sub>3</sub>. Histograma înălțimii spirii

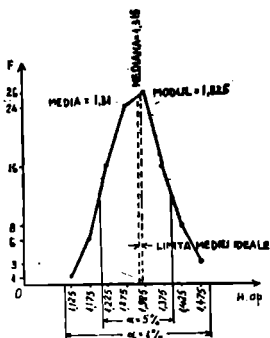


Fig. 20, c<sub>4</sub>. Histograma înălțimii aperturii

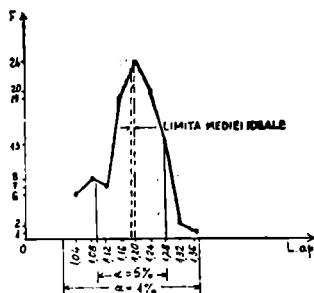


Fig. 20, c<sub>5</sub>. Histograma lățimii spirii

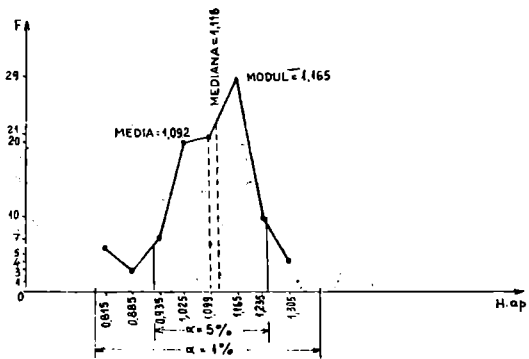


Fig. 20, d<sub>1</sub>. Histograma înălțimii aperturii

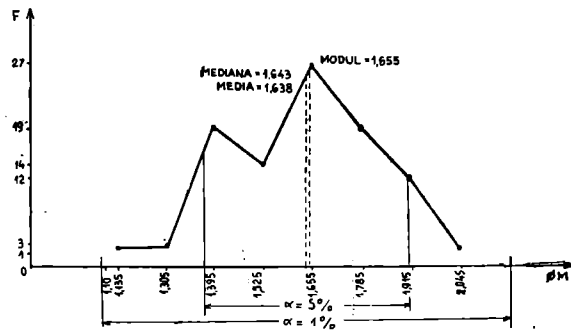


Fig. 20, d<sub>3</sub>. Histograma diametrului mare

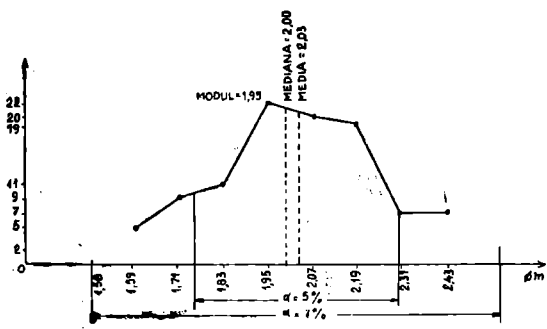


Fig. 20, d<sub>2</sub>. Histograma diametrului mic

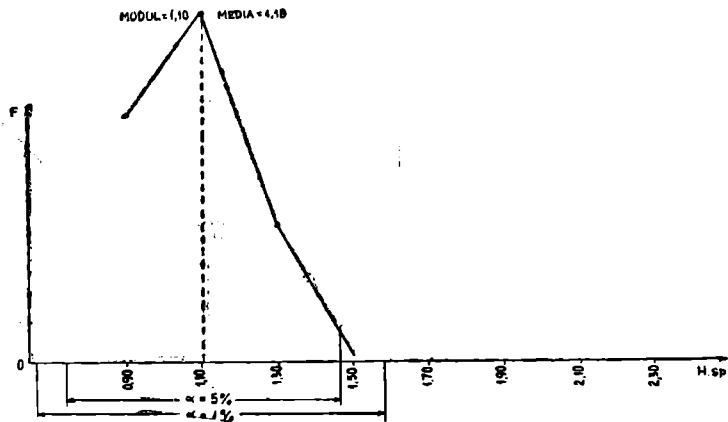


Fig. 20, d<sub>4</sub>. Histograma înălțimii spirei

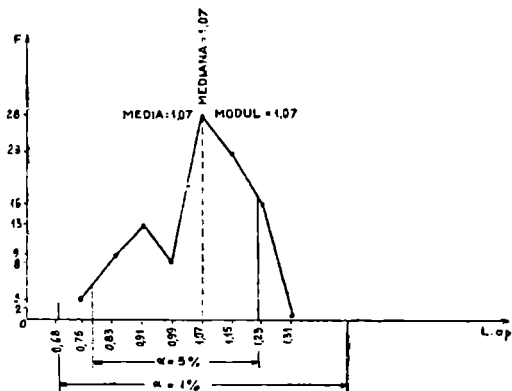


Fig. 20, d<sub>3</sub>. Histograma lățimii aperturii

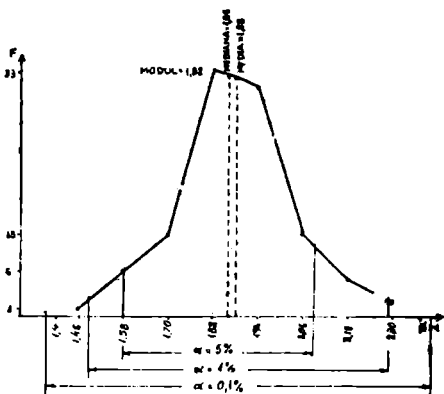


Fig. 20, k. Histograma diametrului mare

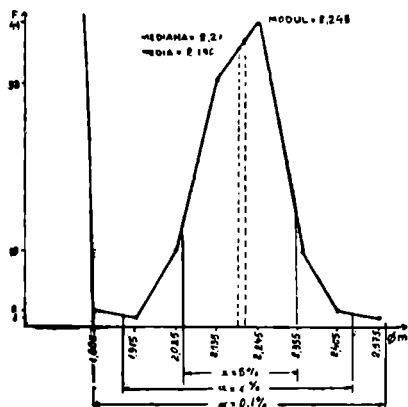


Fig. 20, l. Histograma diametrului mic

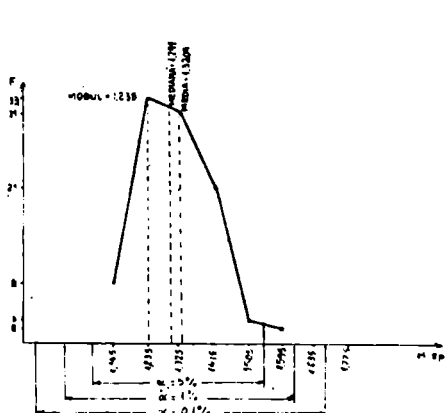


Fig. 20, m. Histograma înălțimii aperturii

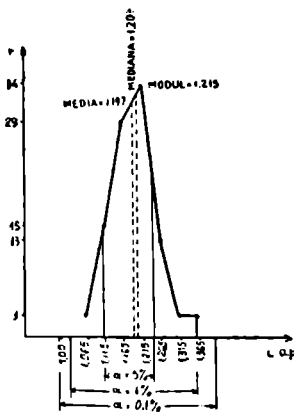


Fig. 20, n. Histograma lățimii aperturii



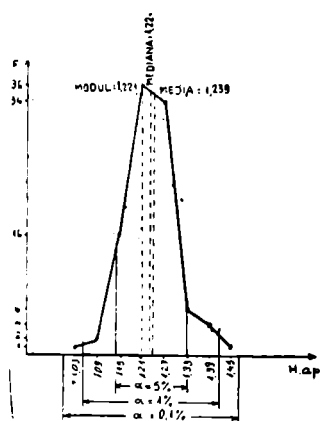


Fig. 20, o. Histograma înălțimii aperturii

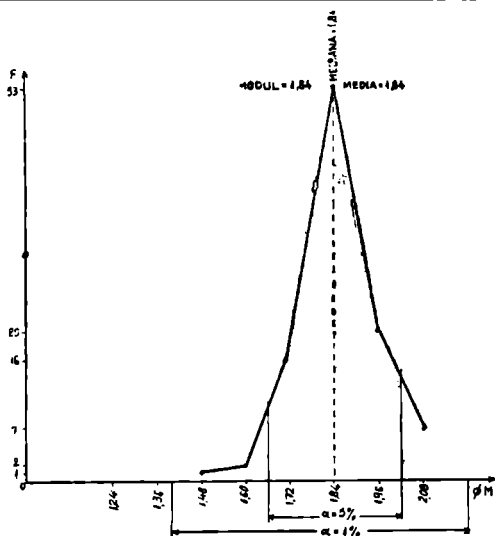


Fig. 20, p. Histograma diametrului mare

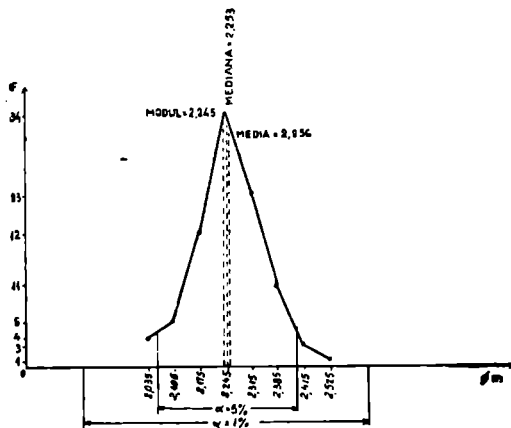


Fig. 20, r. Histograma diametrului mic

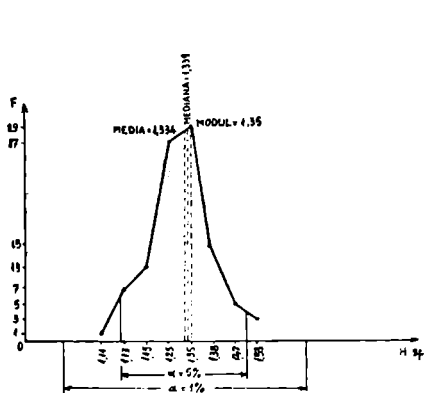


Fig. 20, s. Histograma înălțimii spirei

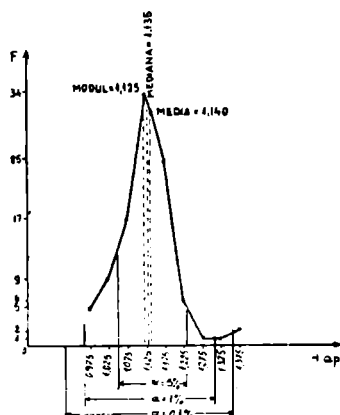


Fig. 20, t. Histograma înălțimii

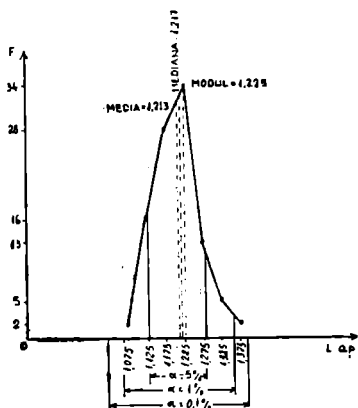


Fig. 20, t. Histograma înălțimii aperturii

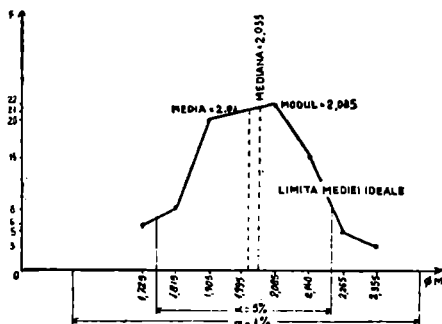


Fig. 20, u. Histograma diametrului mare

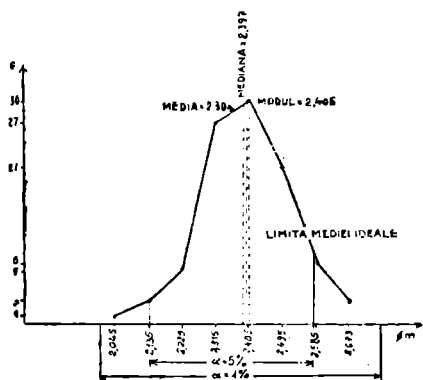


Fig. 20, v. Histograma diametrului mic

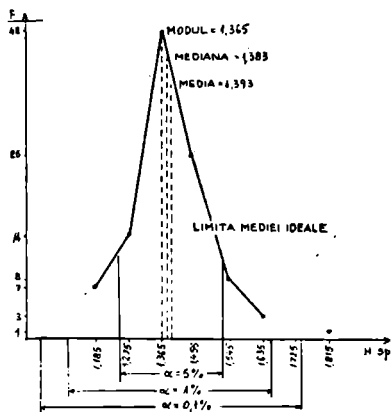


Fig. 20, x. Histograma înălțimii spiarei

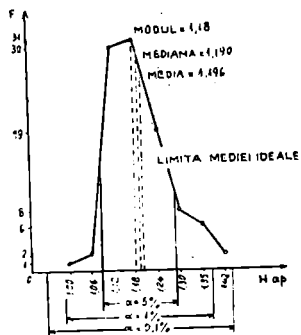


Fig. 20, y. Histograma înălțimii aperturii

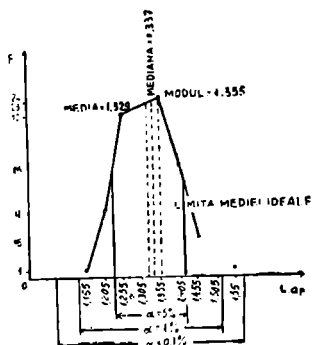


Fig. 20, z. Histograma lățimii aperturii

Populațiile din care au fost extrase probele le-am prezentat mai sus.

Probele medii constau din cîte 100 indivizi maturi pentru fiecare populație. Recoltări s-au efectuat de pe 100 m.p. prin prelevarea de material din 10 pătrate pe diagonala suprafeței, a cîte 1 m.p. Frunzarul pădurilor a fost pus în săculeți de pînză din care s-a făcut trierea materialului biologic în laborator. Materialul a fost preparat prin fierberea organismelor, iar cochiliile au fost marcate, fișate și ordonate în colecția Muzeului Olteniei.

Pentru acest studiu s-au executat în laborator măsurători cu șublerul (R-76 — 0,1 mm, STAS 1373/-73).

Din punct de vedere al aspectului fenotipic, pentru caractere măsurabile, se observă la cele 4 specii forme de dimensiuni diferite (f. major și f. minor) și aspecte diferite (f. cu spiră turiculată și f. cu spiră aplatazată).

### EXEMPLU DE CALCUL

Se analizează metodică de lucru pentru studiul statistic al dimensiunilor melcilor măsurați, pe baza unui exemplu referitor la diametrul mare pentru *Cepaea vindobonensis* — Sohodol.

Rezultatele măsurătorilor sînt date în tabelul 2 ; s-au măsurat 100 exemplare.

Pentru calculul frecvenței pe grupe, se împart rezultatele măsurătorilor într-un număr de grupe egale, avînd ca mărime a intervalelor de grupare valoarea „a” calculată cu relația :

$$a = \frac{x_{max} - x_{min}}{1 + 3,322 \lg n},$$

unde  $x_{max}$  și  $x_{min}$  reprezintă valoarea maximă, respectiv minimă, din cele  $n = 100$  de măsurători.

Din tabelul 2 rezultă :  $x_{max} = 2,36, x_{min} = 1,42$  deci rezultă :

$$a = \frac{2,36 - 1,42}{1 + 3,322 \ln 100} = 0,1229$$

Pornindu-se de la valoarea minimă 1,42, cu relația „a” se obțin grupele indicate în tabelul 3.

Rezultate experimentale (Diametrul mare — *Cepaea* Sohodol)

Nr. crt.	øM	Nr. crt.	øM	Nr. crt.	øM	Nr. crt.	øM	Nr. crt.	øM
1	2,07	11	2,18	21	2,03	31	2,09	41	2,20
2	1,98	12	2,16	22	2,14	32	2,08	42	2,25
3	1,79	13	2,27	23	2,03	33	2,13	43	2,11
4	2,29	14	2,01	24	1,90	34	2,16	44	2,15
5	2,09	15	1,99	25	2,01	35	2,03	45	1,97
6	2,24	16	2,04	26	2,02	36	2,24	46	2,00
7	1,93	17	2,20	27	2,03	37	2,18	47	2,20
8	1,86	18	2,03	28	1,90	38	2,25	48	2,17
9	2,03	19	2,13	29	1,99	39	2,15	49	2,02
10	1,85	20	2,11	30	2,14	40	2,06	50	2,30
51	2,04	61	1,80	71	2,16	81	1,42	91	1,70
52	1,88	62	1,63	72	2,05	82	2,22	92	1,90
53	2,02	63	1,80	73	1,90	83	2,08	93	1,83
54	2,00	64	1,75	74	2,02	84	1,96	94	1,80
55	2,36	65	18,2	75	2,10	85	1,67	95	1,60
56	2,08	66	2,06	76	1,90	86	1,98	96	1,60
57	2,05	67	1,86	77	1,77	87	2,20	97	2,04
58	2,00	68	1,92	78	1,93	88	1,70	98	2,24
59	2,14	69	2,03	79	1,95	89	1,90	99	2,08
60	1,98	70	2,05	80	2,05	90	2,10	100	1,70

În continuare, pe baza datelor din tabelul 3 se stabilește frecvența absolută, așa cum se indică în tabelul 3.

Se calculează mijlocul fiecărei grupe, cu relația :

$$x_c = \frac{x_{max} + x_{min}}{2}$$

TABELUL 3

Împărțirea pe clase și calculul frecvenței (Diametrul mare — *Cepaea* Sohodol)

Grupele	Cazuri	Frecvența	Mijlocul grupei
1,42 — 1,54	1	1	1,48
1,541 — 1,66	11	2	1,60
1,661 — 1,78	111111	6	1,72
1,781 — 1,90	111111111111111111	17	1,84
1,901 — 2,02	111111111111111111	20	1,96
2,021 — 2,14	111111111111111111111111111111	32	2,08
2,141 — 2,26	111111111111111111	18	2,20
2,261 — 2,38	1111	4	2,23

Pe baza datelor din tabelul 3 s-au construit curbele de distribuție din fig. 20, a, b.

În fig. 22, a s-a reprezentat histograma diametrului mare. Se constată frecvența maximă în jurul valorii de 2,08.

Histograma din fig. 20, a, poate fi reprezentată sub forma curbei de distribuție normală din fig. 20, b.

Cu relațiile de mai sus se calculează : media aritmetică de sondaj  $\bar{x} = 2,011$  ; dispersia de sondaj  $s^2 = 0,0284$  ; abaterea medie pătratică de sondaj  $s = 0,1686$ .

Modulul de sondaj  $M_0$  este valoarea caracteristicii ( $\phi M$ ) care are frecvența cea mai mare din șirul statistic :  $M_0 = 2,08$ .

Abaterea medie pătratică de sondaj este cea mai bună formă de măsurare a variabilității (melcii nu pot fi identici).

Cu cât abaterea medie pătratică este mai mică, cu atât ordonata maximă (frecvența maximă) este mai mare.

Se mai calculează amplitudinea de sondaj  $R = x_{max} - x_{min} = 0,94$ .

Mediana de sondaj  $M_0$  este valoarea față de care frecvența valorilor mai mici decât ea este egală cu frecvența valorilor mai mari decât ea. Ea reprezintă valoarea caracteristicii care ocupă poziția centrală în șirul valorilor așezate în ordine crescătoare.

Pentru repartiția normală rezultă :  $M_0 = \bar{x} + 3 (M_0 - \bar{x})$ , de unde, în cazul analizat  $M_0 = 2,034$ .

Distribuția reprezentată în fig. 20, b se poate considera normală, deoarece există un singur maxim, iar valorile  $\bar{x}$ ,  $M_0$  și  $M_0$  foarte apropiate.

Se calculează gradul de dispersie și coeficientul de dispersie :

$$\bar{x} \pm s = 2,011 \pm 0,1686$$

$$s^0/0 = \frac{s \cdot 100}{\bar{x}} = 8,3838$$

deci indivizii mășurați sînt omogeni, avînd o variație mică (sub. 10%).

În scopul studierii populației, pe baza analizei eșantionului de 100 melci, se calculează limitele de împrăștiere ale valorii diametrului mare, folosindu-se relațiile de mai sus :

- pentru pragul de semnificație  $\alpha = 5\%$  :  
 $\bar{x} - 1,96 s = 2,011 - 1,96 \cdot 0,1686 = 1,6805$  ;  
 $\bar{x} + 1,96 s = 2,011 + 1,96 \cdot 0,1686 = 2,3414$  ;
- pentru pragul de semnificație  $\alpha = 1\%$  :  
 $\bar{x} + 2,58 s = 2,011 - 2,58 \cdot 0,1686 = 1,576$  ;  
 $\bar{x} + 2,58 s = 2,011 + 2,58 \cdot 0,1686 = 2,445$  ;
- pentru pragul de semnificație  $\alpha = 0,1\%$  :  
 $\bar{x} - 3,29 s = 2,011 - 3,29 \cdot 0,1686 = 1,456$  ;  
 $\bar{x} + 3,29 s = 2,011 + 3,29 \cdot 0,1686 = 2,565$ .

Interpretare : populația are cotele în cadrul acestor intervale, cu riscul ca  $\alpha\%$  să fie în afara acestor intervale.

În fig. 20, b s-au indicat intervalele în care se află diametrul mare pentru populația analizată, pentru probabilitățile de 95% ( $\alpha = 5$ ), 99% ; ( $\alpha = 1$ ), 99,9% ; ( $\alpha = 0,1$ ).

În continuare se calculează abaterea medie pătratică a mediei aritmetice :  $s_{\bar{x}} = \pm \frac{s}{n} = \pm \frac{0,1686}{100} = 0,01686$

Se mai calculează limitele medii ideale :

$$\bar{x} - s_{\bar{x}} = 2,011 - 0,01686 = 1,994 ;$$

$$\bar{x} + s_{\bar{x}} = 2,011 + 0,01686 = 2,0278.$$

Din figura 20, b se constată că aceste limite sînt foarte strînse, dar ocupă o poziție centrală în curba distribuției.

Procedîndu-se ca în acest exemplu, pentru toate cotele, la toate populațiile studiate, se obțin concluzii similare. În fig. 20, c-ds, se dau aote histograme și curbe de distribuție. Din motive de spațiu, nu se redau în continuare tabelele cu date și calculele efectuate, ci doar rezultatele obținute. Astfel în tabelul 4 s-au indicat rezultatele calculate pentru media, dispersia, abaterea medie pătratică, gradul de dispersie, coeficientul de dispersie — pentru toate cotele măsurate, la speciile studiate, precum și interpretarea din punct de vedere biologic. În mod similar, în tabelul 5 se indică limitele de împrăștiere, pentru diferite valori ale pragului de semnificație  $\alpha$ , abaterea medie pătratică a mediei și limitele mediei ideale.

Unele rezultate sînt accentuate și comentate în continuare.

S-au făcut 4 000 de măsurători (care, din motive de spațiu nu se mai dau în tabele), depuse la Laboratorul de zoologie al Muzeului Olteniei, indicîndu-se doar rezultatele calculelor.

Prezentăm analiza populațiilor cercetate pentru fiecare parametru cu valorile ieșite din calcularea :  $\bar{x}$ ,  $s_{\bar{x}}$ ,  $s^2$ ,  $s$ ,  $s^0/0$  la speciile și populațiile analizate.

Coeficientul de dispersie  $s^0/0$  oferă posibilitatea de a aprecia mărimea diferențelor valorilor față de medie. Interpretarea lui  $s^0/0$  este următoarea : 0—10, indivizi omogeni uniformi ; 10—20, indivizi variabili în limite mijlocii, 20—30, indivizi foarte variabili pentru populația dată ; mai mare de 30, indivizi foarte variabili în afara limitelor admise.

*Cepaea vindobonensis* — Cheile Sohodolului — diametrul mare —  $\bar{x} = 2,011$  ;  $s_{\bar{x}} = 0,0168$  ;  $s^2 = 0,0284$  ;  $s = 0,1686$  ;  $s^0/0 = 8,3838$ .

Variația arată o grupare a majorității valorilor în jurul mediei, iar coeficientul de variabilitate indică prezența indivizilor omogeni pentru diametrul mare.

— diametrul mic :  $\bar{x} = 2,3464$  ;  $s_{\bar{x}} = 0,055$  ;  $s^2 = 0,0241$  ;  $s = 0,1554$  ;  $s^0/0 = 2,3464$ .

— înălțimea spircii :  $\bar{x} = 1,4467$  ;  $s_{\bar{x}} = 0,0101$  ;  $s^2 = 0,0103$  ;  $s = 0,1019$  ;  $s^0/0 = 7,0436$ .

— înălțimea aperturii  $\bar{x} = 1,3484$  ;  $s_{\bar{x}} = 0,0093$  ;  $s^2 = 0,0088$  ;  $s = 0,0939$  ;  $s^0/0 = 6,9638$ .

— lățimea aperturii :  $\bar{x} = 1,2727$  ;  $s_{\bar{x}} = 0,009$  ;  $s^2 = 0,0081$  ;  $s = 0,0900$  ;  $s^0/0 = 7,0715$ .

După datele calculate pentru toți parametrii studiați, varianța arată o grupare a majorității valorilor în jurul mediei, iar coeficientul de variabilitate semnifică indivizi omogeni uniformi. Populația de *Cepaea vindo-*

*bonensis* din zona Sohodolului este o populație omogenă pentru toți parametrii studiați, deoarece  $s^0/0$  este mai mic decât 10, iar varianța este mai mică decât media, ceea ce ne permite să concluzionăm gruparea valorilor în jurul mediei.

Aceste rezultate, ca și pentru celelalte populații ale speciei *Ceapaea* și celorlalte specii studiate, sînt date sub formă centralizată în tabelul 4 și histogramele din fig. 20,  $a-z$ ;  $a_1-a_5$ ;  $b_1-b_5$ ,  $C_1-C_5$ ,  $d_1-d_5$ , unde se indică și interpretarea rezultatelor. Mai accentuăm însă constatările următoare:

Pentru populația de *Cepaea vindobonensis*, lunca Jiului Craiova, am constatat indivizi pentru toți parametrii predominînd valorile mari pentru diametrul mare, diametrul mic și înălțimea spirei.

Pentru populația de *Cepaea* de la Ciuperceni și Calafat, am găsit indivizi omogeni pentru diametrul mare, diametrul mic, și înălțimea spirei la care predomină valorile mari față de medie. Pentru populația din Cheile Sohodolului există o variabilitate mai mică decât în populația de la Craiova, dar mai mare decât populațiile din Calafat și Ciuperceni. Aici predomină valorile mici față de medie pentru toți parametrii, spre deosebire de celelalte populații la care predomină valorile mari pentru diametrul mare, diametrul mic și înălțimea spirei, ceea ce denotă că variabilitatea genetică a creat fenotipuri diferite în condiții fizico-geografice diferite.

Comparînd însă valorile mediilor pentru cei 5 parametri la cele 4 populații ale acestei specii, se observă diferențe remarcabile, ceea ce permite să concluzionăm că există o diferență între populații (variabilitate interpopulațională). Deci, în condiții fizico-geografice diferite caractere măsurabile prezintă diferențe între populații.

Populația de *Helix lucorum* din Grădina Botanică Craiova prezintă indivizi omogeni pentru diametrul mare, diametrul mic și înălțimea spirei, înălțimea aperturii și lățimea aperturii la care predomină valorile mari față de medie.

Pe baza observațiilor din Grădina Botanică, am constatat că specia *Helix lucorum* a eliminat din zona de habitat specia *Helix pomatia*, datorită concurenței manifestată de prima care este mai competitivă, ceea ce reprezintă un motiv de expansiune al arealului. Deci posibilitățile de modificare a organismelor sînt mai mari. Pentru a demonstra expansiunea acestei specii sudice argumentăm și prin faptul că în ultimul timp a fost semnalată la nord de regiunile geografice care formau arealul acesteia. Extinderea arealului de la sud spre nord se poate datora și modificărilor condițiilor de climat locale.

O altă cauză a expansiunii speciei se datorează acțiunii indirecte prin cultivarea unor plante de cultură și ornamentale aduse din diferite zone ale globului pămîntesc. Pe această cale au fost transportați și indivizii speciei de *Helix lucorum* care s-au reprodus în condiții noi și care au format populații dense și cu dimensiuni mai mari față de cele cantonate în Dobrogea.

Populația de *Helix lucorum* din Focșani (analizată pentru comparație) are în compoziția sa indivizi mult mai variabili decât populația din Craiova la care există o simetrie între valorile mari și cele mici.

Tabelul 4

SPECIA	LOCUL	COTA	LIMITELE DE ÎMPRĂSTIERE			ABATEREA MEDIEI PĂTRĂTICĂ A MEDIEI $S\bar{x} = \pm \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{S}{\sqrt{100}}$	LIMITELE MEDIEI IDEALE $\bar{x} - 5S - \bar{x} + 5S$
			$\alpha = 5\%$ $\bar{x} - 1,96 \cdot S - \bar{x} + 1,96 \cdot S$	$\alpha = 1\%$ $\bar{x} - 2,58 \cdot S - \bar{x} + 2,58 \cdot S$	$\alpha = 0,1\%$ $\bar{x} - 3,29 \cdot S - \bar{x} + 3,29 \cdot S$		
CEPAREA VINDOBNENSIS	SOHODOL	$\emptyset M$	+1,6805 ÷ 2,3414	+1,5760 ÷ 2,4459	+1,4563 ÷ 2,5656	± 0,0168	1,9942 ÷ 2,0278
--	--	$\emptyset m$	+2,0418 ÷ 2,6509	+1,9454 ÷ 2,7473	+1,8351 ÷ 2,8576	± 0,055	2,2914 ÷ 2,4014
--	--	h-SPIREI	+1,2469 ÷ 1,6464	+1,1837 ÷ 1,7075	+1,1114 ÷ 1,7819	± 0,0101	1,4366 ÷ 1,4568
--	--	h-APERTURI	+1,1643 ÷ 1,5324	+1,1061 ÷ 1,5846	+1,0395 ÷ 1,6573	± 0,0093	1,3331 ÷ 1,3517
--	--	L-APERTURI	+1,0963 ÷ 1,4491	+1,0405 ÷ 1,5049	+0,9766 ÷ 1,5688	± 0,009	1,2637 ÷ 1,2817
--	LUNCA JIULUI	$\emptyset M$	+1,5825 ÷ 2,0905	+1,4856 ÷ 2,2921	+1,3746 ÷ 2,4031	± 0,0156	1,8733 ÷ 1,9045
--	--	$\emptyset m$	+2,0421 ÷ 2,3514	+1,8874 ÷ 2,5061	+1,8035 ÷ 2,5912	± 0,0119	2,1845 ÷ 2,2087
--	--	h-SPIREI	+1,0887 ÷ 1,5531	+1,0171 ÷ 1,6266	+0,311 ÷ 1,7107	± 0,018	1,3029 ÷ 1,3309
--	--	h-APERTURI	+1,1468 ÷ 1,3313	+1,0546 ÷ 1,4235	+1,0038 ÷ 1,4743	± 0,0071	1,232 ÷ 1,2462
--	--	L-APERTURI	+1,1134 ÷ 1,2805	+1,0298 ÷ 1,3641	+0,9838 ÷ 1,4101	± 0,0064	1,1906 ÷ 1,2034
--	CIUPERCENI	$\emptyset M$	+1,7771 ÷ 2,2449	+1,5433 ÷ 2,4788	+1,4146 ÷ 2,6075	± 0,0181	1,993 ÷ 2,0292
--	--	$\emptyset m$	+2,1461 ÷ 2,5818	+2,0183 ÷ 2,7694	+1,9149 ÷ 2,873	± 0,0145	2,3795 ÷ 2,4085
--	--	h-SPIREI	+1,2553 ÷ 1,5308	+1,1175 ÷ 1,6665	+1,0417 ÷ 1,7444	± 0,0106	1,3825 ÷ 1,4037
--	--	h-APERTURI	+1,0974 ÷ 1,2951	+0,9986 ÷ 1,3939	+0,9442 ÷ 1,4483	± 0,0076	1,1887 ÷ 1,2039
--	--	L-APERTURI	+1,2306 ÷ 1,4277	+1,1320 ÷ 1,5263	+1,0778 ÷ 1,5805	± 0,0077	1,3215 ÷ 1,3369



--	CALAFAT	Ø M	1,8463	0,0191	0,1383	1,8463 ± 0,1383	7,4906 < 10	--
--	--	Ø M	2,2563	0,0217	0,1473	2,2563 ± 0,1473	6,5283 < 10	--
--	--	h-SPIREI	1,3342	0,0156	0,1288	1,3342 ± 0,1288	9,6537 < 10	--
--	--	h-APERTURII	1,1401	0,0048	0,0597	1,1401 ± 0,0597	6,1134 < 10	--
--	--	L-APERTURII	1,2137	0,0033	0,0580	1,2137 ± 0,0580	4,7787 < 10	--
HELIX LUCORUM	CRAIOVA	Ø M	3,749	0,05371	0,2317	3,749 ± 0,2317	6,1803 < 10	--
--	--	Ø M	4,0598	0,0400	0,2001	4,0598 ± 0,2001	4,9288 < 10	--
--	--	h-SPIREI	2,1191	0,0376	0,1939	2,1191 ± 0,1939	9,1501 < 10	--
--	--	h-APERTURII	2,4802	0,0355	0,1846	2,4802 ± 0,1846	7,5961 < 10	INDIVIZI OMOGENI
--	--	L-APERTURII	2,1365	0,0254	0,1946	2,1365 ± 0,1946	7,4608 < 10	--
--	FOCSANI	Ø M	3,5044	0,0509	0,2256	3,5044 ± 0,2256	6,4376 < 10	INDIVIZI OMOGENI UNIFORMI
--	--	Ø M	3,9146	0,4423	0,6650	3,9146 ± 0,6650	16,9876 < 20	INDIVIZI VARIABILI ÎN LIMITELE MIJLOCI
--	--	h-SPIREI	2,174	0,0824	0,2871	2,174 ± 0,2871	13,2060 < 20	--
--	--	h-APERTURII	2,3605	0,0361	0,1902	2,3605 ± 0,1902	8,0576 < 10	INDIVIZI OMOGENI UNIFORMI
--	--	L-APERTURII	2,0815	0,0148	0,1220	2,0815 ± 0,1220	5,8611 < 10	--
CAMPYLAEA TRIZONA	SOHODOL	Ø M	1,2682	0,0062	0,0792	1,2682 ± 0,0792	6,2450 < 10	--
--	--	Ø M	2,5469	0,0201	0,1119	2,5469 ± 0,1119	5,5714 < 10	--
--	--	h-SPIREI	0,9896	0,0246	0,1570	0,9896 ± 0,1570	15,8649 < 20	INDIVIZI VARIABILI ÎN LIMITELE MIJLOCI
--	--	h-APERTURII	1,3113	0,0055	0,0746	1,3113 ± 0,0746	5,6890 < 10	INDIVIZI OMOGENI UNIFORMI
--	--	L-APERTURII	1,1923	0,0051	0,0717	1,1923 ± 0,0717	6,0135 < 10	--
EULOTA FRUTICUM	TISMANA	Ø M	1,6389	0,0447	0,2116	1,6389 ± 0,2116	12,9110 < 20	INDIVIZI VARIABILI ÎN LIMITELE MIJLOCI
--	--	Ø M	2,0301	0,0444	0,2108	2,0301 ± 0,2108	9,1612 < 10	INDIVIZI OMOGENI UNIFORMI
--	--	h-SPIREI	1,101	0,0347	0,1627	1,101 ± 0,1627	16,918 < 20	INDIVIZI VARIABILI ÎN LIMITE MIJLOCI
--	--	h-APERTURII	1,0928	0,0139	0,1179	1,0928 ± 0,1179	10,7887 < 20	INDIVIZI VARIABILI ÎN LIMITELE MIJLOCI
--	--	L-APERTURII	1,0715	0,0225	0,1501	1,0715 ± 0,1501	14,008 < 20	INDIVIZI VARIABILI ÎN AFARA LIMITEI ADMISE

Tabelul 5

SPECIA	LOCUL	COTA	MEDIA $\bar{X}$	DISPERSIA DE SONDAJ $S^2$	ABATEREA MEDIE PĂTRATICĂ $S$	GRADUL DE DISPERSIE $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	COEFICIENTUL DE DISPERSIE $S\% = \frac{S \cdot 100}{\bar{X}}$	INTERPRETARE $0 < S < 10$ INDIV. OMOG. UNIF. $10 < S < 20$ -- VARIAB. MUL. $20 < S < 30$ -- VARIAB. MARE $S > 30$ INDIV. ÎN AFARA LIMITELOR ADMISE
CEPAEA VINDOBONENSIS	SONDOL	$\phi$ M	2,011	0,0284	0,1686	$2,011 \pm 0,1686$	$8,3838 < 10$	INDIVIZI OMOGEN UNIFORMI
--	--	$\phi$ m	2,3464	0,0241	0,1554	$2,3464 \pm 0,1554$	$6,6469 < 10$	--
--	--	h-SPIREI	1,4467	0,0103	0,1019	$1,4467 \pm 0,1019$	$7,0436 < 10$	--
--	--	h-APERTUR	1,3484	0,0088	0,0939	$1,3424 \pm 0,0939$	$6,9638 < 10$	--
--	--	L-APERTUR	1,2727	0,0081	0,0900	$1,2727 \pm 0,0900$	$7,0715 < 10$	--
--	LUNCA JIULUI	$\phi$ M	1,8889	0,0244	0,1563	$1,8889 \pm 0,1563$	$8,2746 < 10$	--
--	--	$\phi$ m	2,1968	0,0143	0,1199	$2,1968 \pm 0,1199$	$5,4579 < 10$	--
--	--	h-SPIREI	1,3209	0,0140	0,1185	$1,3209 \pm 0,1185$	$8,9711 < 10$	--
--	--	h-APERTUR	1,2391	0,0051	0,0715	$1,2391 \pm 0,0715$	$5,7703 < 10$	--
--	--	L-APERTUR	1,197	0,0042	0,0648	$1,197 \pm 0,0648$	$5,4135 < 10$	--
--	CIUPERCENI	$\phi$ M	2,0111	0,0328	0,1813	$2,0111 \pm 0,1813$	$9,0149 < 10$	--
--	--	$\phi$ m	2,394	0,0212	0,1456	$2,394 \pm 0,1456$	$6,0818 < 10$	--
--	--	h-SPIREI	1,3931	0,0114	0,1068	$1,3931 \pm 0,1068$	$7,6663 < 10$	--
--	--	h-APERTUR	1,1963	0,0058	0,0766	$1,1963 \pm 0,0766$	$6,4030 < 10$	--
--	--	L-APERTUR	1,3292	0,0058	0,0764	$1,3292 \pm 0,0764$	$5,7521 < 10$	--

--	CALAFAT	Ø M	+1,6680 ÷ 2,0247	+1,408 ÷ 2,2031	+1,3912 ÷ 2,3013	± 0,0138	1,8325 ÷ 1,8601
--	--	Ø m	+2,0662 ÷ 2,4463	+1,8663 ÷ 2,6363	+1,7716 ÷ 2,7409	± 0,0147	2,2416 ÷ 2,271
--	--	h-SPIREI	+1,1680 ÷ 1,5004	+1,0018 ÷ 1,6665	+0,9102 ÷ 1,7579	± 0,0128	1,3214 ÷ 1,347
--	--	h-APERTURII	+1,0501 ÷ 1,2300	+0,9602 ÷ 1,3199	+0,9107 ÷ 1,3694	± 0,0069	1,1332 ÷ 1,147
--	--	L-APERTURII	+1,1388 ÷ 1,2885	+1,0640 ÷ 1,3633	+1,0228 ÷ 1,4045	± 0,0058	1,2097 ÷ 1,2195
<b>HELIX LUCORUM</b>	<b>CRAIOVA</b>	Ø M	+3,4501 ÷ 4,0478	+3,1512 ÷ 4,3467	+2,9868 ÷ 4,5112	± 0,0231	3,7259 ÷ 3,7721
--	--	Ø m	+3,8016 ÷ 4,3179	+3,5465 ÷ 4,576	+3,4014 ÷ 4,7181	± 0,0200	4,0398 ÷ 4,0798
--	--	h-SPIREI	+1,8689 ÷ 2,3691	+1,6188 ÷ 2,6193	+1,4811 ÷ 2,756	± 0,0193	2,0998 ÷ 2,1384
--	--	h-APERTURII	+2,1110 ÷ 2,8494	+1,9942 ÷ 2,9672	+1,8604 ÷ 3,1000	± 0,0884	2,3918 ÷ 2,5686
--	--	L-APERTURII	+1,8241 ÷ 2,4489	+1,7253 ÷ 2,5477	+1,6121 ÷ 2,6609	± 0,0596	2,0769 ÷ 2,1961
--	<b>FOCSANI</b>	Ø M	+3,2529 ÷ 3,7954	+2,9223 ÷ 4,0864	+2,7621 ÷ 4,2266	± 0,0225	3,4819 ÷ 3,5269
--	--	Ø m	+3,0567 ÷ 4,7724	+2,1989 ÷ 5,6303	+1,7267 ÷ 6,1024	± 0,0665	3,8481 ÷ 3,9811
--	--	h-SPIREI	+1,612 ÷ 2,7367	+1,4333 ÷ 2,9147	+1,2294 ÷ 3,1185	± 0,0287	3,1453 ÷ 3,2027
--	--	h-APERTURII	+2,1151 ÷ 2,6058	+1,8697 ÷ 2,8512	+1,7347 ÷ 2,9862	± 0,0190	2,3415 ÷ 2,3795
--	--	L-APERTURII	+1,9241 ÷ 2,2388	+1,7702 ÷ 2,3962	+1,6801 ÷ 2,4828	± 0,0122	2,0693 ÷ 2,0937
<b>CAMPYLAEA FRUTICUM</b>	<b>SOHODOL</b>	Ø M	+1,1660 ÷ 1,3703	+1,0638 ÷ 1,4725	+1,0076 ÷ 1,5287	± 0,0079	1,2603 ÷ 1,2761
--	--	Ø m	+2,3638 ÷ 2,7299	+2,1807 ÷ 2,913	+2,0800 ÷ 3,0137	± 0,0141	2,5328 ÷ 2,561
--	--	h-SPIREI	+0,7870 ÷ 1,1921	+0,5845 ÷ 1,3946	+0,4730 ÷ 1,5061	± 0,0157	0,9739 ÷ 1,0053
--	--	h-APERTURII	+1,2150 ÷ 1,4075	+1,1188 ÷ 1,5037	+1,0658 ÷ 1,5567	± 0,074	1,2373 ÷ 1,3853
--	--	L-APERTURII	+1,0998 ÷ 1,2847	+1,0073 ÷ 1,3772	+0,9564 ÷ 1,4281	± 0,0071	1,1852 ÷ 1,1994
<b>EULOTA FRUTICUM</b>	<b>TISMANA</b>	Ø M	+1,3659 ÷ 1,9118	+1,0929 ÷ 2,1848	+0,9427 ÷ 2,335	± 0,0211	1,6178 ÷ 1,66
--	--	Ø m	+1,7581 ÷ 2,302	+1,4863 ÷ 2,5739	+1,3365 ÷ 2,7236	± 0,0210	2,0091 ÷ 2,0511
--	--	h-SPIREI	+0,737 ÷ 1,465	+0,622 ÷ 1,680	+0,4885 ÷ 1,7135	± 0,01862	0,8960 ÷ 1,3060
--	--	h-APERTURII	+0,9407 ÷ 1,2448	+0,7886 ÷ 1,3969	+0,7049 ÷ 1,4806	± 0,0117	1,0311 ÷ 1,1045
--	--	L-APERTURII	+0,7774 ÷ 1,2216	+0,6843 ÷ 1,4587	+0,5777 ÷ 1,5653	± 0,0150	0,9107 ÷ 1,2323

La populația de *Campylaea trizona*, Sohodol, se găsește indivizi variabili în limite mijlocii pentru înălțimea spirei, iar pentru ceilalți parametrii sînt indivizi omogeni. Nu sînt diferențe evidente ale mărimilor față de medie, deci, este o populație omogenă stabilă.

O situație deosebită prezintă specia *Eulota fruticum* ale cărei diametru mare, înălțimea aperturii și lățimea aperturii prezintă o variabilitate foarte semnificativă remarcată și prin curbele de repartiție bimodale. Aceasta înseamnă că populația este în formare cu fenomene de speciație sau există un amestec de populații. De fapt, în analiza fenotipurilor din populația care trăiește pe ierburi înalte de la marginea pădurii de fag se găsesc forme cu dimensiuni mari (major) și cu dimensiuni mici (minor).

Folosindu-se notațiile de mai sus, s-a studiat și distribuția populațiilor respective, calculîndu-se limitele de împrăștiere, pentru pragul de semnificație  $\alpha = 0,1\%$ ;  $\alpha = 1\%$ ;  $\alpha = 5\%$ , abaterea medie pătratică a mediei precum și limitele mediei ideale. Rezultatele sînt centralizate în tabelul 5.

#### ANALIZA UNOR CORELAȚII ÎNTRE DIMENSIUNILE COCHILIILOR UNOR SPECII DE GASTEROPODE

Principal, problema se pune astfel: fiind date variațiile a două mărimi să se determine relația matematică care permite calcularea unei mărimi în funcție de cealaltă, dată. Prin reprezentarea grafică a punctelor experimentale, se poate constata caracterul dependenței dintre ele.

Se consideră un set de date  $x, y$ . Presupunînd că valorile lui  $x$  nu au erori, deci „regresînd în  $x$ ” vom obține o dreaptă de regresie  $y = a + bx$ , în cazul cînd între mărimi există o corelație liniară.

Similar, „regresînd în  $y$ ” se obține o altă dreaptă de regresie.

Dacă între cele două mărimi  $x$  și  $y$  există o dependență funcțională liniară, atunci cele 2 drepte de regresie trebuie să coincidă. În acest fel se calculează un coeficient de corelație simplă de sondaj:

$$R_{x,y} = \frac{\sum_{i=1}^n [(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})]}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

unde  $\bar{x}$  reprezintă media aritmetică a valorilor  $x$ , iar  $\bar{y}$  reprezintă media aritmetică a valorilor  $y$ . Dacă  $R_{x,y}$  este mai aproape de  $\pm 1$ , legătura dintre cele două variabile este mai puternică; dacă  $R_{x,y}$  este mai aproape de 0, legătura este mai slabă.

Semnificația coeficientului de regresie s-a stabilit cu testul  $F$ .

#### REZULTATE EXPERIMENTALE

În continuare prezentăm corelația între două caractere a speciilor analizate pentru care s-a utilizat regresia liniară. În tabelul 6 înscriem valorile calculate la parametrii analizați ai diferitelor specii. Pentru estimarea semnificației folosim următoarele semne:

—  $x x x$  = Foarte semnificativ; —  $x x$  = distinct semnificativ; — (—) = lipsă de corelație.

Corelația — testul F

Nr. crt.	Specia	Parametrii corelații	$R \pm sR$	Semnificația corelației	Test F 5	Semnificația testului F
0	1	2	3	4	5	6
1	<i>Cepaea</i> v. L. Jiului Cv.	Ø mare	0,4341 ± 0,081	***	22,7567	***
2		Ø mic				
3		Ø mare	0,3590 ± 0,0870	**	11,4992	***
4		h. spirei				
5		Ø mare	0,8036 ± 0,0354	***	16,5761	***
6		h. apert.				
7		Ø mare	0,3580 ± 0,087	**	11,4107	***
8		l. apert.				
9	<i>Cepaea</i> v. Sohodol	Ø mare	0,7622 ± 0,0419	***	135,9331	***
10		Ø mare				
11		h. spirei	0,7677 ± 0,041	***	140,6962	***
12		h. apert.				
13		Ø mare	0,6021 ± 0,0637	***	55,7562	***
14		Ø mare				
15		l. apert.	0,4264 ± 0,0818	***	21,7861	***
16	<i>Cepaea</i> v. Ciuperceni	Ø mare	0,3479 ± 0,0879	**	13,49861	***
17		Ø mic				
18		Ø mare	0,6246 ± 0,0610	***	62,6888	***
19		h. spirei				
20		Ø mare	0,3026 ± 0,0908	**	9,8830	***
21		h. apert.				
22		Ø mare	0,13856 ± 0,0981	(-)	1,9183	**
23		l. apert.				
24	<i>Cepaea</i> v. Calafat	Ø mare	0,3429 ± 0,0882	**	13,0624	***
25		Ø mic				
26		Ø mare	0,4024 ± 0,0838	***	18,9456	***
27		h. spirei				
28		Ø mare	0,1452 ± 0,09789	(..)	2,1120	***
29		h. apert.				
30		Ø mare	0,266 ± 0,0929	**	7,4721	***
31		l. apert.				
32	<i>Cepaea</i> v. L. Jiului	Ø mare	0,0962 ± 0,099	(-)	0,9821	(-)
33	<i>Cepaea</i> v. Ciuperceni	Ø mare				
34	<i>Cepaea</i> v. L. Jiului	Ø mare	0,2794 ± 0,092	**	8,3035	***
35	<i>Cepaea</i> Sohodol	Ø mare				
36	<i>Cepaea</i> v. L. Jiului	Ø mare	0,0025 ± 0,099	(..)	6,1252	***
37	<i>Cepaea</i> v. Calafat	Ø mare				
38	<i>Cepaea</i> v. Sohodol	Ø mare	0,1023 ± 0,0989	(-)	1,8376	**
39	<i>Cepaea</i> v. Ciuperceni	Ø mare				

0.	1	2	3	4	5	6	
21	<i>Cepaca</i> v. Ciuperceni <i>Cepaca</i> v. Calafat	∅ mare ∅	0,0728 ±0,099	(-)	0,5225	(-)	
22	<i>Helix</i> l. Craiova	∅ mare	0,5218 ±0,0728	***	36,6739	***	
23		∅ mare h. spirei	0,7460 ±0,0443	***	123,0405	***	
24		∅ mare h. spirei	0,38312 ±0,0655	**	16,6660	***	
25		∅ mare	0,0951 ±0,099	(-)	018947	(-)	
26	<i>Helix</i> l. Focșani	∅ mare	0,1443 ±0,0979	(-)	2,0865	***	
27		∅ mic ∅ mare h. spirei	0,3998 ± 0,084	***	18,6502	***	
28		∅ mare h. apert.	0,9516 ±0,0876	**	13,8322	***	
29		∅ mare l. apert.	0,4912 ±0,0759	***	31,1702	***	
30	<i>Helix</i> l. Craiova <i>Helix</i> l. Focșani <i>Eulota</i> fr. Tismana	∅ mare	0,0356 ±0,00999	(-)	0,1219	(-)	
31		∅ mare					
32		∅ mare ∅ mic	0,8648 ±0,025	***	290,8080	***	
33		∅ mare h. spirei	0,8036 ±0,035	***	178,7234	***	
34		∅ mare h. apert.	0,8794 ±0,0227	***	331,5946	***	
35		∅ mare l. apert.	0,6573 ±0,0568	***	74,5596	***	
36		∅ mic h. spirei	0,6869 ±0,0528	***	87,5872	***	
37		∅ mic h. spirei	0,9297 ±0,0135	***	625,2481	***	
38		<i>Compylaca</i> l. Sohodol	∅ mic h. spirei	0,7846 ±0,0384	***	157,0148	***
39			∅ mare ∅ mic	0,7738 ±0,0401	***	146,2908	***
40			∅ mare h. spirei	0,3453 ±0,088	**	13,2718	***
41			∅ rare h. apert.	0,7216 ±0,0479	***	106,4715	***
42			∅ mare l. apert.	0,7210 ±0,048	***	106,1438	***
43			∅ mic h. spirei	0,3761 ±0,0858	16,1531	***	**
44	∅ mic h. apert.		0,7654 ±0,0414	***	138,6250	***	
	∅ mic h. apert.		0,7981 ±0,0363	***	172,0007	***	

Pe baza rezultatelor din tabel observăm că nu se realizează o creștere anarhică a organismelor ci una colerativă între parametri calculați, după cum urmează :

— pentru *Cepaea vindobonensis* s-a stabilit o corelație pozitiv semnificativă pentru diametrul mare și diametrul mic. La populația din Sohodol se observă o corelație atât între diametrul mare și diametrul mic cât și între diametrul mare și înălțimea spirei și diametrul mare și înălțimea aperturii ;

— pentru *Eulota fruticum* se observă o corelație între diametrul mare și diametrul mic, diametrul mic și înălțimea spirei și diametrul mic și înălțimea aperturii ;

— pentru *Campylaea trizona* există o corelație între diametrul mare și lățimea aperturii, diametrul mic și lățimea aperturii.

În general, s-a constatat că există o corelație semnificativă între parametrii morfometrici studiați în cadrul aceleiași populații și mai puțin se observă o lipsă de corelație între acești parametri cum este la *Cepaea vindobonensis*, Ciuperceni, diametrul mare cu lățimea aperturii, la populația din Lunca Jiului pentru diametrul mare cu înălțimea aperturii și la populația de *Helix lucorum* din Craiova pentru diametrul mare și înălțimea aperturii.

Deci, există o variație a corelației diferiților parametri atât în cadrul aceleiași populații cât și între populații diferite. Așa cum se vede în tabelul 6 o lipsă de corelație s-a constatat în special la diametrul mare al diferitelor populații. De exemplu, se observă o lipsă de corelație între diametrul mare al populației de *Cepaea* din Lunca Jiului și diametrul mare al populației de *Cepaea* din Calafat ; diametrul mare la *Cepaea* Sohodol, diametrul mare la *Cepaea* Ciuperceni ; diametrul mare la *Cepaea* Ciuperceni, diametrul mare la *Cepaea* Calafat. Aceasta ne face să concluzionăm că există o diferență morfometrică corelativă între diferite populații cantonate în biotopuri diferite.

Pe baza acestor rezultate în fig. 21 și 22 s-au prezentat dreptele de regresie pe care s-a notat și  $r = R$ .

### CONCLUZII

Zona de cercetare este reprezentată prin 22 specii care aparțin în majoritate zonei central-europene. Datorită influenței elimei mediteraneene, în această zonă, elementele sudice (4 specii) și endemice (5 specii), sînt bine reprezentate formînd populații numeroase.

Rezultatele obținute contribuie cu o notă particulară la definirea caracterului faunistic din Oltenia subcarpatică și de cimpie.

Am semnalat pentru prima dată prezența în Oltenia a speciei balcanice *Helix lucorum* și a speciei endemice *Campylaea trizona* în Cheile Sohodolului. În acest fel am întregit arealul de repartiție al acestor specii din țara noastră.

Specia *Helix lucorum* cucerește un număr mare de nișe ecologice în același mediu, pe de altă parte un areal larg. A fost găsită în Oltenia, într-o singură populație care a eliminat din zona de habitat specia *Helix*

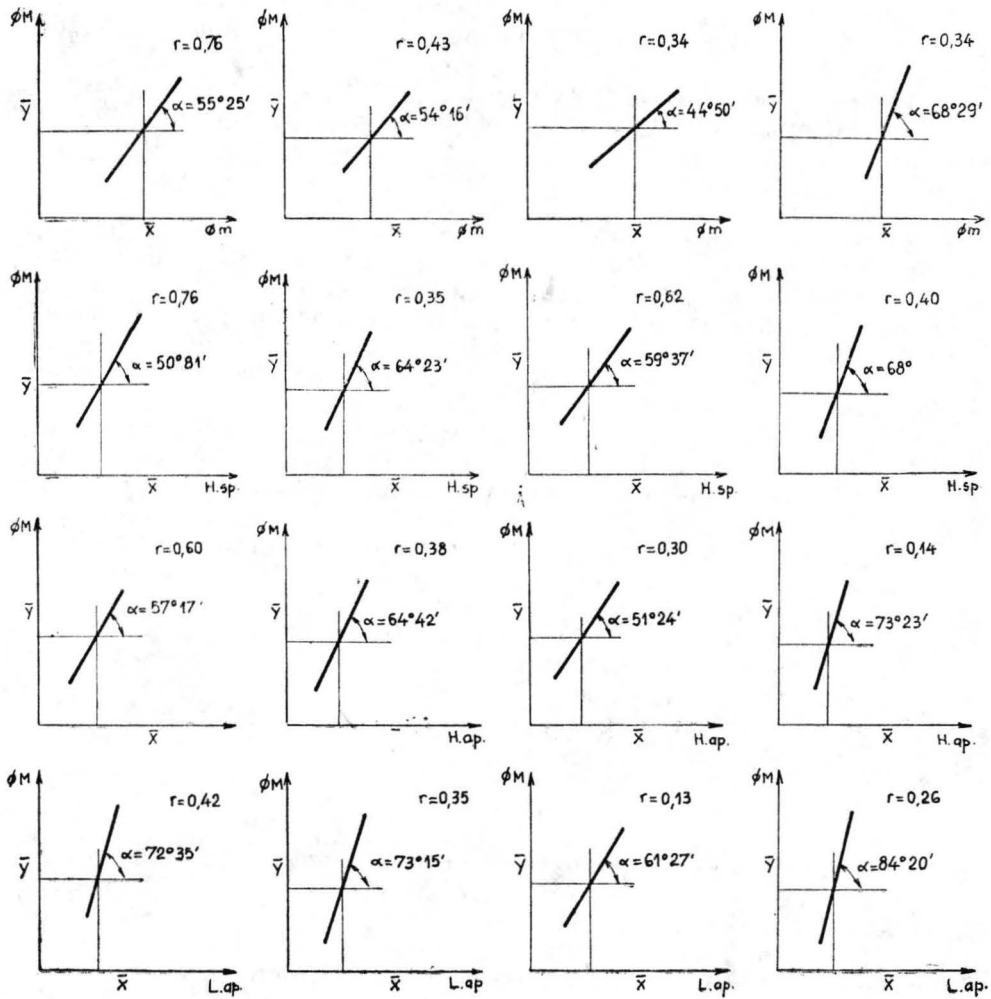


Fig. 21. CEPAEA VINDOBONENSIS (Linia de regresie)



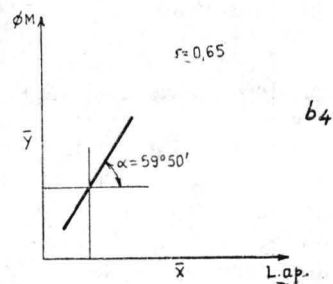
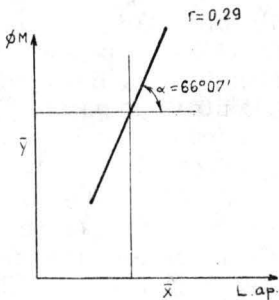
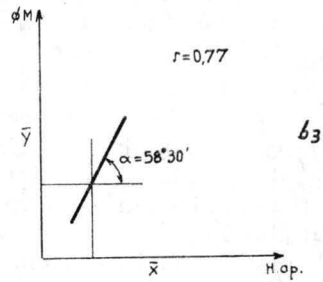
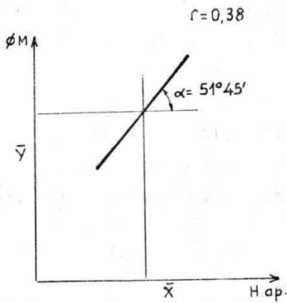
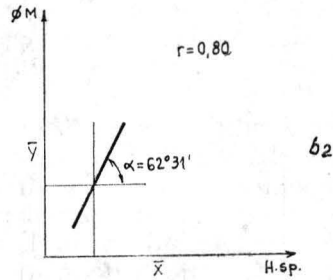
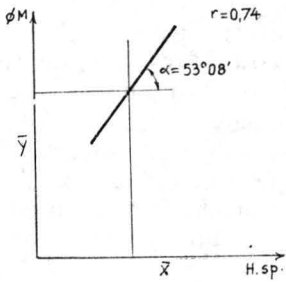
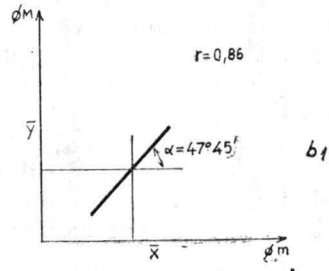
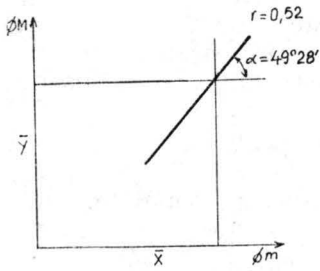


Fig. 22, a<sub>1</sub>, 2, 3, 4. HELIX LUCORUM, Craiova (Linia de regresie)

Fig. 22, b<sub>1</sub>, 2, 3, 4. EULOTA FRUTICUM, Tismana (Linia de regresie)

*pomatia* datorită concurenței manifestate de prima, care este mai competitivă, ceea ce reprezintă un motiv să afirmăm că arealul ei este în expansiune. În sprijinul acestei afirmații este și faptul că în ultimul timp a fost semnalată la nord de regiunile geografice care formau arealul acesteia (la nord de Dunăre, respectiv la Iași și în Vrancea găsită de către noi în ultima localitate).

Extinderea arealului de la nord la sud se poate datora modificărilor condițiilor ecologice și acțiunii indirecte de aducere a acestei specii odată cu plantele ornamentale din zonele sudice (e cazul populației din Grădina Botanică Craiova unde era necunoscută acum 18—20 de ani).

*Campylaeae trizona* a fost găsită într-o singură populație cantonată pe calcarele mezozoice ale Cheilor Sohodolului. Analizată biostatistic am constatat că este o populație omogenă al cărei efectiv este în scădere datorită modificărilor antropice din ultimul timp (lac de acumulare, cuptor de var, circulație intensă în zonă prin lucrări forestiere și turism).

Pentru valoarea științifică a acestui endemism și pentru arealul restrâns din țara noastră (Vîrciorova și Cheile Sohodolului) recomandăm Comisiei Monumentelor Naturii ocrotirea acestei specii, incluzînd-o în lista monumentelor naturii, îmbogățind prin aceasta valoarea și argumentarea propunerii de rezervație naturală a Cheilor Sohodolului, pentru caracteristici geologice, floristice și faunistice.

Am analizat variabilitatea intra și interpopulațională prin studii morfometrice. Pentru aceasta am efectuat 4 000 de măsurători la 5 parametrii de la populațiile unor specii.

Folosindu-se metode matematice specifice calculului biostatistic, pentru populațiile cercetate la fiecare parametru am făcut o serie de constatări :

— la cele 4 populații de *C. vindobonensis* s-a constatat o variabilitate intra și interpopulațională determinată genetic la care selecția aduce frecvența unor dimensiuni la o valoare adecvată mediului de viață al coloniei. Pentru populația de la Craiova s-a găsit o variabilitate mai mare a caracterelor studiate față de celelalte populații la care valorile mari predomină pentru diametrul mare, diametrul mic și înălțimea spirei. Pentru înălțimea și lățimea aperturii predomină valorile mici. Aceasta ne spune că exemplarele din colonie sînt mai turiculate și i cu o apertură mai mică. Populația din Cheile Sohodolului are o variabilitate în limite mijlocii la care predomină valorile mici față de medie. Pentru populațiile din Calafat și Ciuperceni am găsit variabilitatea cea mai mică predominînd în general valorile mari. Diferențele între populații nu sînt radicale, dar ele permit pe plan statistic, caracterizarea unor populații în raport cu alta.

— populația de *H. lucorum* Craiova prezintă indivizi omogeni la care predomină valorile mari față de medie. Prin comparație cu populația de la Focșani, care are o variabilitate mai accentuată, constatăm diferențe între populații, existînd o variabilitate geografică.

— La specia *C. trizona* am constatat o populație omogenă cu o mică variabilitate intrapopulațională dată de indivizi variabili în limite mijlocii pentru înălțimea spirei.

— o situație deosebită prezintă *E. fruticum* la care s-a constatat o variabilitate intrapopulațională foarte mare dată de diametrul mare, înălțimea aperturii și lățimea aperturii la care predomină dimensiunile mari față de medie pentru diametrul mic și înălțimea și lățimea aperturii și valori mici pentru diametrul mare și înălțimea spirei. Variabilitatea mare se remarcă și din curbele de repartiție bimodală. Aceasta înseamnă că populația este în formare, existând o divergență a caracterelor destul de accentuată, sau există un amestec de populații.

Am efectuat corelația între dimensiunile cochiliilor la speciile analizate și s-a constatat că dezvoltarea organismelor în studiu nu se face anarhic, ci printr-o creștere corelativă a parametrilor analizați. Calculându-se regresia liniară s-a observat o corelație medie a celor 5 caractere studiate pentru indivizii din aceeași populație la toate speciile analizate.

De asemenea s-a constatat, în general, o corelație puțin semnificativă sau o lipsă de corelație, în special, pentru diametrele mari ale indivizilor din populații diferite.

Graficele au fost executate de Ciocilteu Angela.

## BIBLIOGRAFIE

1. Angelov, A. și alții — *Fauna na Balgaria*, Darjavno izdatelstvo „Narodna Proceta”, Sofia, 1963.
2. Bănărescu, P. — *Principiile și metodele zoologiei sistematice*. Editura Academiei R.S.R., București, 1975.
3. Bănărescu, P. — *Principii și probleme de zoogeografie*, Editura Academiei, București, 1970.
4. Bănărescu, P., Boșcaiu, N. — *Biogeografie*. Editura științifică, București, 1973.
5. Bobîrnac, B., Marx, M., Păunescu, I. — *Cercetări asupra nevertebratelor în Oltenia*. „Studii și cercetări”. Subcomisia Monumentelor Naturii, Oltenia, 1971.
6. Bodnariuc, N. — *Principii de biologie generală*, București, 1967.
7. Ceapoiu, N. — *Metode statistice aplicate în experiențele agricole și biologice*. Editura Agrosilvică, București, 1976.
8. Cîrțu, D. — *Contribuții la Flora Olteniei*. „Buletinul științific” vol. 10, Universitatea Craiova, 1968.
9. Dajoz, E. — *Précis d'écologie*. Paris, 1970.
10. Doniță, M., Purcelean, Șt. — *Pădurile de șleau din R.S.R. și gospodărirea lor*. Editura CERES, București, 1975.
11. Elliott, J. M. — *Statistical analysis of Samples of bentic invertebrates*. Scientific publication nr. 25, 1971.
12. Ford, E. B. — *Ecological Genetics*. New-York, 1964.
13. Grossu, Al. — *Contribuții la studiul repartiției geografice a moluștelor din România*. Revista geografică română, an. III. Fasc. I—II, 1939.
14. Grossu, Al. — *Considerațiuni geografice asupra citorva specii de gasteropode rare din România*. Revista geografică I.C.B.G., 3 (1—3): 183—189, București, 1946.
15. Grossu, Al. — *Fauna R.P.R. — Mollusca*, vol. III, fasc. 1, *Gastropoda Pulmonata*. Editura Academiei R.P.R., 1955.

16. Grossu, Al. — *Die Gastropodenfauna aus de nördlichen Kleinen Walachei (Südkarpaten) und ihre biogeographischen Eigenschaften* Zool. Abh. Mus. Tiererk. Dresden, 26 (14) : 263—376, 1964.
17. Grossu, Al. — *Variația unor specii de Campylaea din regiunea Porților de Fier*. „Studii și cercetări”. Subcomisia Monumentelor Naturii, Craiova, 1971 : 115—123.
18. Grossu, Al. — *Caracteristica și asociațiile de gasteropode din Banat în diferite ecosisteme*. „Tibiscus”, Centenar. Muz. Bănățean, Timișoara, 95—106, 1974.
19. Grossu, Al., Păunescu, I. — *Catalogul colecției de gasteropode A. I. Licher-dopol existentă la Muzeul Olteniei*. „Studii și cercetări”. Ocrotirea naturii, județul Mehedinți, 1975 — 237—244, 1975.
20. Lozek, Vojen — *Prodromus českýck mekkijsu*, Praha, 1948.
21. Maloș, C. — *Contribuții floristice de vegetație din bazinul superior al Motrului*. Buletinul științific, vol. 10, Universitatea Craiova.
22. Costerhoff, L. M. — *Variation in Growth rate as an ecological factor in the landssail Cepaea nemoralis*. Neterlands journal of zoology, vol. 27, no. 1, 1977.
23. Păun M., Popescu, Gh. — *Materiale pentru flora și vegetația văii Sohodolului*. Buletinul științific vol. 10. Universitatea Craiova.
24. Păunescu, I. — *Răspîndirea zonală a gasteropodelor (Mollusca) din Oltenia*. „Studii și cercetări”. Subcomisia Monumentelor Naturii. Oltenia, 1971.
25. Păunescu, I. — *Catalogul gasteropodelor din Oltenia, existente în Muzeul Olteniei*. „Studii și cercetări”. Subcomisia monumentelor naturii, Oltenia, 1974.
26. Păunescu, I. — *Considerații morfometrice la două populații de Helix lucorum*. „Studii și cercetării”, Subcomisia monumentelor naturii, Oltenia, 1977.
27. Păunescu, I. — *Campylaea trizona (Zgl.) Rossm. (Gastropoda) endemism prezent în zona Văii Sohodolului*. „Conservarea naturii pe baze ecologice”. Turnu Severin, 1979.
28. Pîrvu, C. — *Îndrumar pentru cunoașterea naturii*. Editura didactică și pedagogică, București, 1981.
29. Popescu, I. — *Bazele așchierii și generării suprafețelor*, vol. II, Reprografia Universității din Craiova, 1981.
30. Popescu, I. — *Îndrumar de cercetare și proiectare*. Reprografia Universității Craiova, 1981.
31. Stoicescu Apostolache, Z. — *Studiul taxonomic, zoogeografic și ecologic unor populații terestre în bazinul riului Teleajen*. Teză de doctorat, Universitatea București, 1976.
32. Stugren, B. — *Bazele ecologiei generale*. Editura științifică și enciclopedică București, 1982.
33. Tischelr, W. — *Zur Biologie und Ökologie der Weinberg schnecke (Helix pomatia)*. Faun Ökol. Mitt. 4, 1973.

RÉSULTATS DES RECHERCHES REGARDANT LA VARIABILITÉ MORPHOMETRIQUE DE CERTAINES ESPÈCES DE GASTÉROPODES DE LA SUPERFAMILLE HELICACEA (GASTROPODA) DU BASSIN INFÉRIEUR ET MOUYEN DE LA RIVIÈRE DE JIUL

IRINA PĂUNESCU

RÉSUMÉ

L'étude est le resultat des recherches systématiques de la variabilité morphométrique analysés du point de vue statistique, pour les espèces des gastéropodes du bassin inférieur et moyen de la rivière de Jiul. Les recherches ont été effectuées en plein ceir dans 43 stations et en laboratoire on a procede à 4 000 mesures pour 5 paramaitres.

Dans la zone de recherches on a trouve 22 especes et on a signale pour la premiere fois en Olténie le l'espece balcanique *Helix lucorum* et dans les gorges du Sohodol l'espece endemique *Campylaea trizona*.

On a analisé avec les moyens de la statistique la variabilité morphométriqué en utilisant des methodes mathématiques propres au calcul biostatistique des especes suivantes : *Helix lucorum*, *Cepaea vindobonensis*, *Bulota fruticum* et *Campylaea trizona*.

On a trouvé une variabilité intra et interpopulationelle déterminée genetique à laquelle la sélection apporte la fréquence de dimensions à 0 de valeur propre au train de vie de la colonie (au milieu de la colonie). Par l'analyse de la correlation des dimensions des coquilles on a constate : d'abord que le developpment des gasteropodes n'est pas un phénomène anarchique et ensinte que ce developpement etait corespondait aux parametres de l'analyse.