

# ANALIZA POLINICĂ A COPROLITELOR DIN STAȚIUNEA ARHEOLOGICĂ DE LA ICOANA (DEFILEUL DUNĂRII)

DE

MARIN CĂRCIUMARU

Materialul documentar bogat oferit de analizele polinice, de o deosebită importanță în privința stabilirii configurației vegetației supuse mereu schimbărilor climatice petrecute de-a lungul timpului, a impus extinderea studiilor precum și căutarea rezolvării problemelor de ordin tehnic în ceea ce privește extracția polenului dintr-o gamă cât mai variată din punct de vedere al naturii sedimentului. Perfecționarea continuă a metodelor de extracție a permis obținerea polenului nu numai din turbă sau cărbuni, cum se întâmpla cu puțini ani în urmă, ci și din altfel de sedimente cum ar fi loessurile, solurile actuale și fosile sau sedimentele din peșteri. Analizele de polen în coprolite sînt mai puțin frecvente în străinătate, iar în țara noastră inexistente pînă acum, mai cu seamă din cauza caracterului, de cele mai multe ori accidental, în care acestea sînt depistate. Importanța lor crește mai cu seamă în situația în care sînt depuse în sedimente care nu se pretează la analiza polinică, cum ar fi nisipurile, situație de altfel existentă și-n cazul straturilor de la Icoana. Încercările efectuate de a extrage polen din straturile acestei așezări puternic nisipoase, provenite din aluviunile Dunării, nu au dat rezultate satisfăcătoare astfel că singura posibilitate de executare a unui studiu polinic au rămas coprolitele.

Dat fiind faptul că ne aflăm în fața primei încercări, la noi în țară, de reconstituire a vegetației dintr-o anumită perioadă, precum și a caracterului climei care a determinat vegetația respectivă, pe baza analizei de polen în coprolite, se cuvine a expune, în cîteva cuvinte, avantajele și dezavantajele analizelor de polen în astfel de sedimente, precum și metodologia de extracție a polenului.

Principalele avantaje ale analizei de polen în coprolite sînt următoarele:

— posibilitatea de documentare paleofloristică și paleoclimatică în situația cînd straturile în care au fost sedimentate coprolitele nu oferă polen;

- cantitatea (în cele mai frecvente cazuri) mare a polenului conținută de coprolite;
- excelența conservare a polenului;
- ușurința extracției polenului;
- înlăturarea posibilității de contaminare prin transportul pe verticală al polenului, antrenat de diferiți agenți.

Dintre dezavantaje amintim :

- imposibilitatea, de cele mai multe ori, de a avea o coloană stratigrafică continuă;
- erorile ce pot rezulta din sedimentarea coprolitelor în diferite perioade ale anului și de aici suprareprezentarea unor genuri de arbori și specii de ierboase cu perioada de înflorire în această vreme și sub-reprezentarea celorlalte;
- frecvența mai mare a ierboaselor în cazul când coprolitele provin de la animale ierbivore.

Cu toate acestea, dacă se ține seama de erorile care pot surveni din cauza dezavantajelor prezentate mai sus, inevitabile în studiul executat pe coprolite, și se aplică coeficienții de corecție necesari, reconstituirea trecutului vegetației și variațiilor climatei din anumite perioade poate fi săvârșită cu mult succes. Chiar în sedimentele care au păstrat polenul, coprolitele constituie un document prețios prin corelarea cu rezultatele obținute din analiza straturilor respective; datorită conservării ideale a polenului, coprolitele permit determinări mai precise pentru anumite genuri și specii.

Pentru extracția polenului au fost parcurse următoarele faze :

- macerarea materialului;
- tratarea cu HCl 15%, la rece;
- spălarea cu apă distilată și centrifugare;
- tratarea cu HF 38%, la rece;
- spălarea cu apă distilată și centrifugare;
- tratarea cu HCl 5%, la cald;
- înlăturarea acidității prin spălări și centrifugări repetate;
- fierberea în KOH 10%;
- spălări și centrifugări succesive;
- flotarea polenului cu  $ZnCl_2$  (densitatea 2)
- spălarea cu  $CH_3COOH$  a conținutului extras după efectuarea flotării;
- acetoliza (o parte  $H_2SO_4$  + nouă părți  $(CH_3CO)_2O$ );
- spălarea cu  $CH_3COOH$ ;
- conservarea polenului în glicerină.

Așezarea arheologică de la Icoana este situată în zona Porților de Fier, în Cazanele Mici, între Dubova și Ogradena, la circa 300 m aval de vărsarea riului Mraconia în Dunăre. Cercetarea arheologică a fost efectuată de către V. Boroneanț, care, în timpul săpăturilor, a depistat o serie de coprolite în câteva din secțiunile deschise. Aspectele privind stabilirea apartenenței culturale a stratelor dezvelite au fost tratate de către același arheolog, care atribuie orizonturile din care au fost extrase coprolitele, epipaleoliticului<sup>1</sup>. Conținutul de polen și spori cuprins în co-

<sup>1</sup> V. Boroneanț, PZ, 45, 1970, 1, p. 12-18.

prolitate a fost neașteptat de mare astfel că s-a reușit să se numere în fiecare strat mai mult de 600 grăuncioare de polen și spori, exceptând două orizonturi din secțiunea V (100 și 140 cm), în care s-a însumat 439 și respectiv 576 grăuncioare.

Coprolitele identificate și asupra cărora s-a efectuat analiza polinică sînt cuprinse în secțiunea IV (de la 180 la 210 cm), V (între 90 și 165 cm) și secțiunea VI (doar un orizont la 160 cm).

1. *Analiza polinică a coprolitelor din secțiunea IV.* Spectrele polinice din secțiunea IV sînt dominate de elementele stejărișului amestecat (fig. 1). Proporțiile stejărișului amestecat sînt în creștere dinspre partea inferioară a profilului (49,3%) spre cea superioară (76,5%). Cele mai ridicate valori în cadrul Q.M. sînt deținute de stejar (*Quercus*) (34,5% în baza profilului și 67,0% spre suprafață). O extindere semnificativă înregistra ulmul (*Ulmus*) și teiul (*Tilia*) care își ating maximul la 190 cm (ambele cu aceeași valoare de 14,6%).

În tot timpul depunerii profilului analizat, fagul (*Fagus*) nu vegeta decît cu totul sporadic (0,5% la 210 cm și 1,3% la 190 cm).

Foarte răspîndit era arțarul (*Acer*), mai cu seamă în prima parte, cînd atinge peste 30%. Celelalte genuri: mesteacănul (*Betula*), arinul (*Alnus*), salcia (*Salix*) sînt, în cea mai mare parte, modest reprezentate. Demnă de subliniat este lipsa aproape cu desăvîrșire a alunului (*Corylus*) care nu apare decît cu valori neconcludente, sub 1,5%.

Coniferele, reprezentate prin pin (*Pinus*) și molid (*Picea*) și deloc prin brad (*Abies*), au în general valori scăzute.

Apariția cu totul sporadică a fagului, precum și lipsa totală a carpenului, impune plasarea sedimentului respectiv într-o fază de vegetație anterioară fazei carpenului.

În această situație, avînd în vedere proporția foarte ridicată a elementelor stejărișului amestecat (*Ulmus*, *Tilia*, *Quercus*), precum și lipsa totală a carpenului (*Carpinus*) și valorile extrem de scăzute ale fagului (*Fagus*), plasăm sedimentul din această secțiune în faza de vegetație a stejărișului amestecat, fază specifică zonelor coborîte din punct de vedere altitudinal și al cărei corespondent în zonele mai ridicate este faza de vegetație a molidului, stejărișului amestecat și alunului.

E. Pop stabilește pentru faza molidului cu alun și stejăriș amestecat, pe care o consideră că ar fi început în urmă cu aproximativ 10—12 000 de ani, pentru pădurile din nordul Transilvaniei, trei subfaze<sup>2</sup>:

a) Întiul maxim de stejăriș și molidiș în care molidul (*Picea*) stăpînește zonele mai ridicate iar ulmul (*Ulmus*) se răspîndește mult în zonele mai joase. Teiul (*Tilia*), stejarul (*Quercus*) și alunul (*Corylus*) arătau o timidă răspîndire.

b) Maximul absolut de alun (*Corylus*) și stejăriș mixt cu molid dominant. Se afirmă în mod sensibil și teiul (*Tilia*) alături de ulm (*Ulmus*), pe cînd stejarul (*Quercus*) rămîne la valori modeste. În acest timp se răspîndește enorm alunul (*Corylus*). Este expresia apogeei atins de timpul

<sup>2</sup> E. Pop, Buletinul Grădinii botanice Cluj, 22, 1942, p. 146—149.

călduros postglaciar, considerat la acea vreme de către E. Pop<sup>3</sup> că s-ar fi produs aproximativ acum 9—10 000 de ani<sup>4</sup>.

c) Maximul absolut al molidului, cu răspîndirea mai moderată a stejărișului mixt și a alunului pe înălțimi. În această subfază, în cadrul stejărișului amestecat, domină stejarul (*Quercus*) față de ulm (*Ulmus*) și tei (*Tilia*). De asemenea alunul scade mult.

Procentele mult superioare ale stejarului (*Quercus*) față de cele înregistrate de ulm (*Ulmus*) și tei (*Tilia*), ca și răspîndirea foarte slabă a alunului ne determină să considerăm că sedimentul din secțiunea V s-ar încadra în ultima subfază stabilită de către E. Pop pentru platoul Oaș-Maramureș<sup>5</sup>. Avînd în vedere că faza de vegetație a molidului, stejărișului amestecat și alunului, în zonele montane a cuprins Borealul și Atlanticul, putem considera că profilul secțiunii V se încadrează, în schema lui Blytt-Sernander, în perioada atlantică, caracterizată, în țara noastră, printr-un climat cald și mai umed decît în perioada anterioară.

Analiza de C<sub>14</sub>, efectuată pe coarnele de cerb a stabilit pentru stratul de la 160 cm adîncime, din secțiunea IV, vîrsta absolută de 8010 ± 120 ani<sup>6</sup>.

Avînd în vedere că straturile din secțiunea IV s-au sedimentat în timpul celei de a treia subfaze stabilită de către E. Pop<sup>7</sup>, pentru faza de vegetație a molidului, stejărișului amestecat și alunului, putem considera ca datare absolută a acestei subfaze și implicit a perioadei climatice atlantice, în care aceasta s-a desfășurat, vîrsta de circa 8 000 de ani. În acest fel, pare foarte plauzibilă vîrsta de 9 000—10 000 de ani stabilită de către E. Pop<sup>8</sup>, încă din anul 1942, ca reprezentînd apogeul timpului călduros postglaciar.

Raportul dintre suma polenului de arbori și cel de ierburi demonstrează că pădurea nu stăpînea o suprafață prea mare, aspectul fitogeografic al acestei zone, în perioada căreia i se suprapune profilul analizat, fiind probabil asemănător cu cel de trecere de la silvostepă la pădure.

Ierboasele sînt foarte bine reprezentate prin *Chenopodiaceae* mai cu seamă în partea inferioară a profilului (30,7%); *Compositae*, care își ating maximul (30,1%) pe seama reducerii chenopodiaceelor; *Gramineae* (circa 18%); *Polygonaceae* (11,1% în partea inferioară a profilului) etc. (tabelul 1).

2. *Analiza polinică a coprolitelor din secțiunea V.* Diagrama polinică, ca și în secțiunea IV, este dominată de stejărișul amestecat în care valorile cele mai ridicate sînt deținute de tei (*Tilia*), în prima parte și stejar (*Quercus*), în a doua parte (fig. 2). Dominarea teiului în prima parte are o semnificație deosebită, deoarece confirmă ordinea stabilită de către E. Pop privind predominarea elementelor stejărișului amestecat de-a lungul fazei molidului, stejărișului amestecat și alunului (*Ulmus*, *Tilia*, *Quercus*). De asemenea, permite să considerăm partea inferioară

<sup>3</sup> E. Pop, *op. cit.*, 1942, p. 146.

<sup>4</sup> Într-un studiu recent: E. Pop, V. Lupșa, N. Boșcaiu, *Diagrama sporopolinică de la Tăul Zănoștii* (Munții Retezat). Progrese în palinologia românească, București, 1971, p. 219—225, borealul este considerat că a început acum 6 900 ani, iar atlanticul în urmă cu 6 000 ani.

<sup>5</sup> E. Pop, *op. cit.*, 1942, p. 148—149.

<sup>6</sup> Analiza de C<sub>14</sub> a fost efectuată de către Prof. Dr. H. W. Scharpenseel de la Institut für Bodenkunde der Rheinischen Friedrich Wilhelms-Universität, Bonn.

<sup>7</sup> E. Pop, *op. cit.*, p. 148—149.

<sup>8</sup> E. Pop, *op. cit.*, p. 146.

a sedimentului din secțiunea V (140—165 cm) mai veche decât cea din secțiunea IV. Această secvență (140—165 cm) s-ar plasa, conform subfazelor stabilite pentru platoul Oaş-Maramureş, la contactul dintre subfaza b și c.

Și în timpul sedimentării stratelor din secțiunea V, fagul (*Fagus*) și carpenul (*Carpinus*) apar doar în câteva spectre cu valori deosebite de mici. Arțarul (*Acer*) la fel ca în secțiunea IV, prezintă valori semnificative (maximul de 24,5%), alunul (*Corylus*) este ceva mai răspândit (5,3%), iar celelalte genuri (*Betula*, *Alnus*, *Salix*) înregistrau, în cea mai mare parte, aceeași răspândire.

Îrboasele sînt constituite în mod dominant din aceleași familii; *Chenopodiaceae* (35,2%), *Gramineae* (27,6%), *Compositae* (peste 20%), *Polygonoaceae* (11,6%), precum și o serie de ierburi reprezentate prin valori mai mici (tabelul 2).

Raportul între A.P. și N.A.P. relevă același aspect al unei păduri deschise, cu observația că în prima parte caracterul silvostepic era destul de evident.

3. *Analiza polinică a coprolitelor din secțiunea VI.* În secțiunea VI analiza polinică cuprinde un singur orizont, la adîncimea de 160 cm (tabelul 3). Spectrul polinic reconstituit din coprolitele secțiunii VI, prezintă multe asemănări cu cele din secțiunea IV și V.

Stejărișul amestecat este predominant fiind alcătuit în primul rînd din stejar (*Quercus*) (31,3%), tei (*Tilia*) (22,2%) și mai puțin ulm (*Ulmus*) (15,6%). Oricum, ulmul (*Ulmus*) înregistrează, în această secțiune, cele mai ridicate valori.

Fagul (*Fagus*) lipsește cu desăvîrșire, carpenul (*Carpinus*) este prezent cu 1,2%, iar alunul (*Corylus*) abia depășește 0,5%. Arțarul (*Acer*) este foarte răspândit, procentele sale fiind mai mari de 15%.

Coniferele sînt, ca și în secțiunea IV și V, slab reprezentate.

Îrboasele sînt constituite în cea mai mare parte din *Gramineae* (22,1%), *Chenopodiaceae* (15,9%) și *Compositae* (30,1%). Compositele, ca dealtfel și-n celelalte secțiuni, sînt formate în majoritate din *Artemisia*.

După cum reiese din descrierea spectrelor polinice ale celor trei secțiuni de la Icoana, sedimentele de aici s-au depus în perioada de culminare a timpului călduros postglaciar după cronologia propusă de L. von Post<sup>9</sup>. Datorită condițiilor climatice deosebit de favorabile ale acestei perioade, arealul unor plante, care mai înainte fuseseră nevoite să se mențină în cadrul unor zone sudice mai restrînse, a înaintat puternic spre nord. Nu este exclus ca tocmai în această perioadă să fi pătruns pe teritoriul țării noastre elemente asupra cărora s-a încercat de către omul primitiv o primă acțiune de cultivare sau arealul restrîns, pînă în această perioadă, al altora să se fi extins considerabil sub influența climatului favorabil ce se instalase. Identificarea în cadrul sedimentului de la Icoana a gramineelor de tip *Cerealialia* ne determină să susținem această ipoteză.

Este știut că o serie de studii ale unor palinologi de renume mon-

<sup>9</sup> E. Pop, BSRG, 52, 1933, p. 130.

dial au fixat ca limită inferioară a dimensiunilor polenului de tip *Cerealia* cifra de  $38 \mu$  (Erdtman, Firbus, Yamasachi, Ferari)<sup>10</sup>.

Efectuind măsurătorile micrometrice asupra tuturor gramineelor mai mari de  $27 \mu$  întâlnite în stratele de la Icoana, am ajuns la următoarele rezultate (tabelul 4)<sup>11</sup>.

— În toate spectrele analizate apar *Gramineae* de tip *Cerealia* cu diametrul de circa  $38,50 \mu$ .

— În general gramineele de tip *Cerealia* cu diametrul de circa  $38,50 \mu$  scad valoric spre suprafață după ce își ating maximul în spectrul polinic imediat superior celui de bază. Acest fapt demonstrează că pe măsura scurgerii timpului, o bună parte din gramineele al căror polen prezenta dimensiunile de circa  $38,50 \mu$ , suferă a reducere valorică în favoarea gramineelor cu diametrul mai mare tocmai datorită procesului de trecere spre *gramineae* cu un caracter tot mai apropiat celui de tip *Cerealia* propriu-zis.

— Gramineele de tip *Cerealia* cu diametrul de circa  $41,00 \mu$  sînt prezente în toate orizonturile analizate din secțiunea IV, înregistrînd o evidentă creștere în stratul superior și apar numai în cele două spectre inferioare din secțiunile V, cu același salt valoric spre suprafață, ceea ce înseamnă că deja pasul calitativ s-a produs și acest tip de graminee cu diametrul mai mare, cîștiga teren pe măsura trecerii timpului;

— Gramineele de tip *Cerealia* cu diametrul de circa  $43,00 \mu$  sînt constante din punct de vedere procentual în toate spectrele polinice din secțiunea IV și lipsesc cu desăvîrșire în secțiunea V. Este vorba probabil de o stabilizare relativă a acestora pe timpul sedimentării stratelor din secțiunea IV.

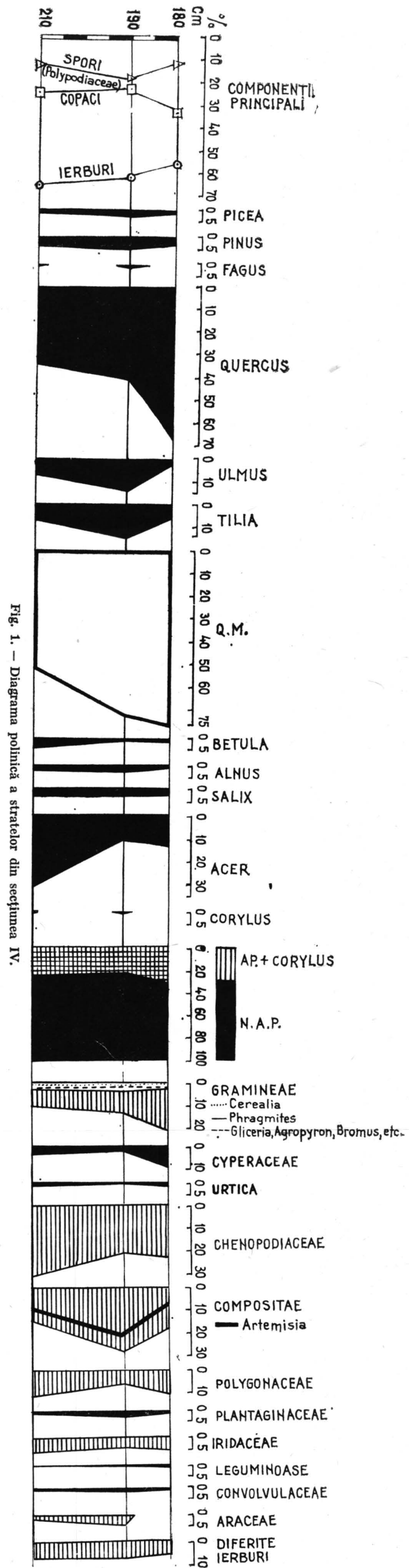
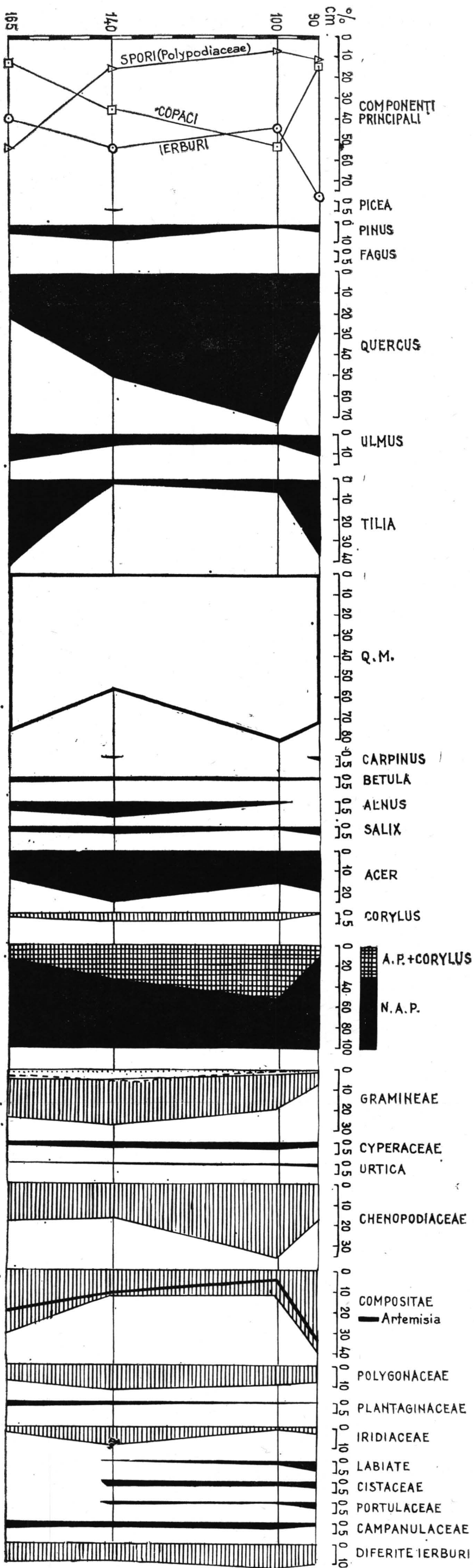
— Gramineele de tip *Cerealia* cu diametrul de circa  $45,50 \mu$  sînt prezente în cele două spectre superioare din secțiunea IV, cu o ușoară evidențiere valorică spre spectrul polinic de suprafață și nu apar decît la nivelul de  $140 \text{ cm}$  în secțiunea V. Acestea pot fi considerate cu certitudine *Gramineae* de tip *Cerealia* propriu-zise, ca și cele cu diametrul mai mare cuprins între  $47,50$  și  $54,50 \mu$ , care nu apar totuși decît cu totul sporadic în fiecare din secțiunile analizate.

În urma aspectelor relevate mai sus, ținînd seama, pe de o parte de faptul că proporțiile gramineelor de tip *Cerealia* cresc în general în fiecare secțiune și pentru fiecare categorie micrometrică menționată (excepție cele de  $38,50 \mu$ ) dintre spectrele inferioare spre cele superioare, iar, pe de altă parte, valorile descresc în cadrul categoriilor micrometrice mai mari, concluzia este următoarea: sedimentul de la Icoana conține acele *Gramineae* de tip *Cerealia* care se caracterizează printr-o formă primitivă a lor și numai sporadic *Gramineae* de tip *Cerealia* propriu-zise.

Desigur, în ce măsură aceste *Gramineae* erau folosite de către om pentru hrana sa sau, și mai mult, în ce proporție el încerca cultivarea acestora este greu de precizat în urma unei singure analize. Problema aceasta rămîne deschisă și numai prin intensificarea studiilor polinice în această zonă ca și-n alte regiuni, mai mult sau mai puțin apropiate, se va putea ajunge la o concluzie mai sigură.

<sup>10</sup> G. Erdtman. *An introduction to pollen analysis*, 1943, Waltham, Mass., U.S.A., p. 56—62.

<sup>11</sup> M. Cărciumaru, *Unele rezultate privind cultivarea plantelor de către omul primitiv, obținute pe baza analizei polinice în strate arheologice*. Comunicare ținută la cel de-al doilea simpozion național „Din istoria agriculturii în România”, Iași, 5—7 noiembrie 1971.







prezentul polenului și sporilor confuzi de copritele din secțiunea IV

		Tab. 1	
	Numărul curent	1	180
	Adâncimea în cm.	2	190
	Copaci	3	210
	Ierburi	30,8	22,1
	Sport-Polypodiaceae	55,0	60,3
	Pinus	11,2	17,6
	Picea	3,5	5,3
	Fagus	1,0	2,6
	Quercus	—	1,3
	Ulmus	67,0	41,3
	Tilia	3,0	14,6
	Q.M. (Quercus, Ulmus, Tilia)	6,5	14,6
	Betula	78,5	70,5
	Alnus	1,5	1,3
	Salix	1,0	3,3
	Acer	3,0	3,3
	Juglans	13,5	10,9
	Corylus	—	0,6
	Gramineae	0,9	21,4
	Cyperaceae	2,0	18,0
	Urtica	8,9	3,8
	Chenopodiaceae	1,1	0,7
	Compositae	23,3	20,8
	Artemisia	9,8	6,3
	Polygonaceae	7,3	21,8
	Plantaginaceae	10,9	6,3
	Dipsacaceae	0,8	2,7
	Umbelliferae	0,8	0,7
	Leguminosae	0,5	0,2
	Labiales	1,6	0,2
	Convolvulaceae	0,7	0,2
	Malvaceae	2,8	1,8
	Cruciferae	0,2	—
	Polygalaceae	0,5	—
	Cistaceae	0,2	—
	Geraniaceae	0,7	—
	Caryophyllaceae	—	0,7
	Araceae	—	0,7
	Caryophyllaceae	—	0,2
	Iridaceae	0,7	—
	Araceae	0,2	—
	Rosaceae	0,7	—
	Iridaceae	1,4	—
	Araceae	5,6	—
	Araceae	4,4	—
	Rosaceae	—	4,0
	Rosaceae	1,8	—
	Cannabaceae	0,5	0,5
	Linnaea borealis	0,7	0,5
	Hedera	0,5	—
	Ephedra	—	1,4
	Hydrocharitaceae	0,5	—
	Nymphaeae	1,1	0,4
	Suma grăuncioarelor de polen și spori numărați	0,2	0,1
		0,5	0,1
		—	0,1
		64,8	67,6
		100,8	

prezentul polenului și sporilor confuzi de copritele din secțiunea V

		Tab. 2	
	Numărul curent	1	90
	Adâncimea în cm.	2	100
	Copaci	3	140
	Ierburi	4	165
	Sport-Polypodiaceae	13,1	51,7
	Pinus	76,3	42,6
	Picea	10,6	5,7
	Fagus	2,4	0,4
	Quercus	—	—
	Ulmus	—	—
	Tilia	—	—
	Q.M. (Quercus, Ulmus, Tilia)	—	—
	Betula	—	—
	Alnus	—	—
	Salix	—	—
	Acer	—	—
	Juglans	—	—
	Corylus	—	—
	Gramineae	—	—
	Cyperaceae	—	—
	Urtica	—	—
	Chenopodiaceae	—	—
	Compositae	—	—
	Artemisia	—	—
	Polygonaceae	—	—
	Plantaginaceae	—	—
	Dipsacaceae	—	—
	Umbelliferae	—	—
	Leguminosae	—	—
	Labiales	—	—
	Convolvulaceae	—	—
	Cruciferae	—	—
	Cistaceae	—	—
	Geraniaceae	—	—
	Caryophyllaceae	—	—
	Iridaceae	—	—
	Araceae	—	—
	Rosaceae	—	—
	Cornaceae	—	—
	Campanulaceae	—	—
	Ranunculaceae	—	—
	Hedera	—	—
	Ephedra	—	—
	Linnaea borealis	—	—
	Hydrocharitaceae	—	—
	Gentianaceae	—	—
	Suma grăuncioarelor de polen și spori numărați	—	—
		631	439
		576	576

Tab. 3

prezentul polenului și sporilor confuzi de copritele din secțiunea VI

		Tab. 3	
	Numărul curent	1	160
	Adâncimea în cm.	2	21,2
	Copaci	3	70,5
	Ierburi	4	8,3
	Sport-Polypodiaceae	3,6	—
	Pinus	—	—
	Picea	—	—
	Quercus	—	—
	Ulmus	—	—
	Tilia	—	—
	Q.M. (Quercus, Ulmus, Tilia)	—	—
	Betula	—	—
	Alnus	—	—
	Salix	—	—
	Acer	—	—
	Juglans	—	—
	Corylus	—	—
	Gramineae	—	—
	Cyperaceae	—	—
	Urtica	—	—
	Chenopodiaceae	—	—
	Compositae	—	—
	Artemisia	—	—
	Polygonaceae	—	—
	Plantaginaceae	—	—
	Dipsacaceae	—	—
	Umbelliferae	—	—
	Leguminosae	—	—
	Labiales	—	—
	Convolvulaceae	—	—
	Malvaceae	—	—
	Cruciferae	—	—
	Polygalaceae	—	—
	Cistaceae	—	—
	Geraniaceae	—	—
	Caryophyllaceae	—	—
	Araceae	—	—
	Rosaceae	—	—
	Cornaceae	—	—
	Campanulaceae	—	—
	Ranunculaceae	—	—
	Hedera	—	—
	Ephedra	—	—
	Linnaea borealis	—	—
	Hydrocharitaceae	—	—
	Aquifoliaceae	—	—
	Suma grăuncioarelor de polen și spori numărați	—	—
		631	439
		576	576



Tabelul 4

Componența gramineelor în profilul de la Icoana  
- Porțile de Fier -

Numărul curent	Secțiunea	Adâncimea în cm.	Procentul total de Graminee estimate la suma ierb.	Glyceria, Bromus, Agropyron	Phragmites	Gramineae 27 μ	Gramineae 29 μ	Gramineae 36 μ	Gramineae Tip Cerealia						
									38,5 μ	41,0 μ	43,0 μ	45,5 μ	47,5 μ	50,0 μ	54,5 μ
1	IV	180	20,6	2,0	3,3	—	0,2	1,1	0,5	1,1	0,2	0,5	—	—	—
2		190	21,4	2,0	3,9	—	—	0,7	0,7	0,2	0,2	0,2	0,2	—	0,2
3		210	18,0	3,7	3,5	—	1,5	1,7	0,1	0,2	0,2	—	—	—	—
4		90	7,3	0,4	1,8	0,2	0,6	0,2	0,4	—	—	—	—	0,2	—
5	V	100	18,9	1,0	2,1	—	2,5	1,3	0,5	—	—	—	—	—	—
6		140	27,6	6,0	4,7	—	3,7	2,6	1,0	2,0	—	0,2	—	—	—
7		165	24,8	3,4	4,5	—	3,4	1,0	0,6	0,3	—	—	0,3	—	0,3
8		160	22,1	5,1	2,7	—	2,3	0,9	0,9	0,9	0,5	0,1	—	—	0,3

SITUAȚIA GEOCRONOLOGICĂ A STRATELOR DE LA ICOANA  
ÎN RAPORT CU ALTE AȘEZĂRI EPIPALEOLITICE DIN ȚARA NOASTRĂ

Încă din anul 1954, regretatul profesor C.S. Nicolăescu-Plopșor își exprima nemulțumirea asupra stadiului cercetărilor epipaleolitice de la noi din țară și mai ales în privința corelării datelor arheologice cu rezultatele palinologice în vederea fixării unei cronologii sigure a acestei perioade<sup>12</sup>. Deși a trecut o perioadă de timp relativ mare de la această dată și cu toate că au fost descoperite numeroase așezări epipaleolitice, fixarea în timp a acestei perioade este departe de a fi considerată satisfăcătoare. În ultima vreme se manifestă un interes sporit din partea arheologilor în ceea ce privește corelarea datelor obținute de o serie de discipline cum ar fi paleontologia, palinologia, paleopedologia, antropologia, datarea C<sub>14</sub> etc., iar rezultatele oferite de acestea contribuie, din ce în ce mai evident, la elucidarea unor aspecte tot mai interesante ale epipaleoliticului românesc.

Una dintre primele descoperiri epipaleolitice de la noi din țară cu o stratigrafie clară este cea din Peștera Hoților de la Băile Herculane, uneltele microlitice din silex de aici fiind atribuite azilianului<sup>13</sup>. Azilianul din peștera Hoților este plasat în epoca de trecere de la pleistocen

<sup>12</sup> C.S. Nicolăescu-Plopșor, Probleme de antropologie, 1, 1954, p. 69.

<sup>13</sup> C.S. Nicolăescu-Plopșor, SCIV, 7, 1956, 1-2, p. 26-27; C.S. Nicolăescu-Plopșor și E. Comșa, SCIV, 8, 1957, 1-4, p. 17-26; C.S. Nicolăescu-Plopșor, Al. Păunescu, SCIV, 12, 1961, 2, p. 203-213.

la holocen, încadrare bazată, mai cu seamă, pe rezultatele obținute din analiza probelor de cărbune și micromamiferelor. Încercînd a preciza poziția sedimentului respectiv în cadrul fazelor de vegetație stabilite polen-analitic de E. Pop pentru holocenul din România<sup>14</sup>, C. S. Nicolăescu-Plopșor și Al. Păunescu paralelizează aceste strate cu faza de trecere pin-molid<sup>15</sup>.

Analizele de polen, efectuate ulterior<sup>16</sup> confirmă datarea de 12 000—8 000 ani, presupusă de arheologii care s-au ocupat de acest sediment. Stratele inferioare considerate aziliene (din păcate analiza polinică nu este însoțită de profilul arheologic), coincid dezvoltării puternice a pinetelor care ating circa 90%.

În anul 1967, M. Bitiri și V. Căpitanu publică rezultatele obținute asupra sedimentului de la Curmătura Bardosului (Carpații Orientali), sediment atribuit swiderianului. Ca și în cazul celorlalte stațiuni epipaleolitice descoperite pînă la acea dată, încadrarea cronologică se bazează, și în această situație, în primul rînd pe criteriul sedimentologic și tipologic. Făcîndu-se o paralelizare cu swiderianul de la Scaune, autorii plasează stratele de la Curmătura Bardosului în perioada de trecere de la pleistocen la holocen<sup>17</sup>.

Dezvelirea stratelor de la Cuina Turcului (Dubova) a însemnat începutul unor cercetări complexe pentru epipaleoliticul din țara noastră<sup>18</sup>. O serie de discipline (paleontologia, palinologia, antropologia, datarea absolută cu ajutorul C 14), prin rezultatele lor, au contribuit la periodizarea cît mai fidelă a acestui sediment. Rezultatele obținute în această așezare devin cu atît mai importante, cu cît Cuina Turcului este situată în aceeași zonă cu sedimentul de la Icoana. Analiza polinică, executată de către E. Pop, N. Boșcaiu și V. Lupșa, plasează stratul romanello-azilian I cel mai tîrziu la sfîrșitul pinetelor preboreale, iar nivelul romanello-azilian II (cu maximum de stejăriș amestecat de 80%, în care numai teiul deține 73%) în timpul perioadei Boreale<sup>19</sup>.

Datele paleontologice de la Cuina Turcului, au determinat-o pe Alexandra Bolomey să considere că straturile romanello-aziliene s-ar suprapune Dryasului tîrziu și Preborealului, fără a depăși acest stadiu<sup>20</sup>.

Examinarea cărbunilor de Pinus prin metoda C<sub>14</sub> efectuată la Zentralinstitut für alte Geschichte und Archäologie-Bereich Ur- und Frühgeschichte a stabilit pentru stratul romanello-azilian următoarele date:

Stratul II — Bln — 803 ; 10650 ± 120 î.e.n.

Stratul II — Bln — 802 ; 8175 ± 200 î.e.n.

Deci, rezultatele analizei polinice sînt cele care fixează data cea mai tîrzie pentru epipaleoliticul de la Cuina Turcului, atribuind straturile

<sup>14</sup> E. Pop, Buletinul Grădinii botanice Cluj, 9, 1929, p. 81—210.

<sup>15</sup> C.S. Nicolăescu-Plopșor, Al. Păunescu, *op. cit.*, p. 209.

<sup>16</sup> N. Boșcaiu and V. Lupșa, *Revue roumaine de biologie, série de botanique*, 12, 1967, 2—3, p. 137—140.

<sup>17</sup> M. Bitiri și V. Căpitanu, *SCIV*, 18, 1967, 1, p. 63—70.

<sup>18</sup> Al. Păunescu, *SCIV*, 21, 1970, 1, p. 3—47.

<sup>19</sup> E. Pop, N. Boșcaiu, și V. Lupșa, *SCIV*, 21, 1970, 1, p. 31—34.

<sup>20</sup> Al. Bolomey, *SCIV*, 21, 1970, 1, p. 37—39.

romanello-aziliene II perioadei boreale din schema lui Blytt-Sernander.

Prin precizarea poziției cronologice a epipaleoliticului de la Icoana considerat sincron perioadei atlantice, și deci posterior stratelor de la Cuina Turcului, se lărgeste foarte mult perioada de timp atribuită manifestărilor culturale de factură epipaleolitică din țara noastră.

În concluzie, epipaleoliticul din România s-ar suprapune următoarelor faze de vegetație stabilite prin analize de polen pentru teritoriul țării noastre de către E. Pop <sup>21</sup> : faza pinului, faza pin-molid și faza molidului cu stejăriș mixt și alun și ar cuprinde următoarele perioade : Pre-boreală, Boreală, și Atlantică, fără a se putea preciza încă, cât a cuprins din ultima perioadă. Faptul că epipaleoliticul de la Icoana urmează cronologic celui de la Cuina Turcului își găsește confirmarea și-n rezultatele obținute prin datarea absolută cu  $C_{14}$ .

Desigur, intervalul de timp căruia i se suprapune epipaleoliticul pe teritoriul țării noastre pare destul de mare și sugerează, pe drept cuvânt, întrebarea dacă este într-adevăr posibil să fi cuprins această perioadă un timp atât de îndelungat ?

Limita superioară se pare că este mai bine precizată, chiar dacă nu se poate spune cu certitudine cât a cuprins din perioada atlantică. Problema care rămâne a fi verificată este limita de început a epipaleoliticului pe teritoriul țării noastre.

Cercetările viitoare, care se vor efectua în laboratorul palinologic din cadrul Institutului de arheologie din București, au prevăzut, printre alte obiective, studii cât mai amănunțite și complete asupra epipaleoliticului din România, care, sperăm, vor contribui la precizarea limitelor acestei atât de mult discutate perioade.

## L'ANALYSE POLLINIQUE DES COPROLITHES DE LA STATION ARCHÉOLOGIQUE D'ICOANA

### RÉSUMÉ

L'analyse pollinique des coprolithes d'Icoana est en Roumanie le premier essai d'appliquer cette méthode d'étude à de tels sédiments. Aussi, l'auteur s'attache-t-il à en préciser les avantages et les désavantages. Parmi les principaux avantages, il note : les possibilités de documentation paléofloricole et paléoclimatique, quand des couches dépourvues de pollen comportent par contre des sédiments coprolithiques ; la grande quantité de pollen retenu (dans la plupart des cas) par les coprolithes ; l'excellent état de conservation du pollen ; la facilité de son extraction sans risques de contamination par les agents extérieurs lors du transport sur la verticale. Entre les désavantages avec lesquels il faut compter il y a : l'impossibilité de s'assurer toujours une colonne stratigraphique sans césures ; les erreurs résultant du fait que les sédiments coprolithiques peuvent se constituer à n'importe quel mo-

<sup>21</sup> E. Pop, *op. cit.*, 1929, p. 81—210.

ment de l'année ; une très grande fréquence des herbacés quand les coprolithes proviennent d'animaux herbivores.

Les couches archéologiques d'Icoana comportant des coprolithes sont attribuées par l'archéologue V. Boroneanț aux cultures de l'épipaléolithique final. Elles sont comprises dans les sections IV, V et VI. Le sédiment de la section IV se place — tant par le pourcentage du chêne de beaucoup supérieur à celui de l'orme et du tilleul, que par la diffusion extrêmement rare du noisetier — dans la dernière sous-phase déterminée par E. Pop dans le cadre de la phase de végétation du mélèze, de la chênaie mixte et du noisetier. Le développement de cette sous-phase a eu lieu au cours de la période atlantique, caractérisée par un climat chaud, plus humide que celui de la période précédente. Grâce à l'analyse au  $C_{14}$ , l'âge de la couche de la section IV située à une profondeur de 160 cm a été fixé à  $8010 \pm 120$  ans.

En passant à la section V, l'auteur constate la signification toute particulière de la prédominance du tilleul dans la première partie de cette section. Ceci confirme, en effet, l'ordre établi par E. Pop en ce qui concerne la prédominance des éléments de chênaie mixte tout au long de la phase mélèze-chênaie mixte-noisetier (*Ulmus*, *Tilia*, *Quercus*). Elle atteste, en outre, l'ancienneté du sédiment de cette section par rapport à celui de la section IV.

L'identification dans toutes les sections des graminées de type *Cerealia* (tab. 4) conduit à la conclusion que : compte tenu, d'une part, de ce que les proportions des graminées de type *Cerealia* augmentent en général avec chaque section et pour chaque catégorie micrométrique mentionnée (sauf celles de 38,50) partant des spectres inférieurs vers les spectres supérieurs, et que, d'autre part, les valeurs diminuent dans le cadre des catégories micrométriques plus grandes, on peut estimer qu'en général les sédiments d'Icoana comportent des formes primitives des graminées du type *Cerealia* et seulement de façon sporadique des *Gramineae Cerealia* proprement dites.

Du fait de la détermination exacte de la position chronologique de l'épipaléolithique d'Icoana (considéré synchrone à la période atlantique), l'intervalle attribué dans notre pays aux manifestations culturelles de l'épipaléolithique s'élargit sensiblement. En effet, la datation des couches les plus précoces de l'épipaléolithique semble superposer la phase du pin. Il s'ensuit donc que l'épipaléolithique aura englobé en Roumanie les phases du pin-mélèze et du mélèze-chênaie mixte-noisetier, qui correspondraient aux périodes climatiques préboréale, boréale et atlantique. On ne saurait, toutefois, préciser l'étape de la période atlantique à laquelle il correspond. Enfin, une autre conclusion qui se dégage de cette analyse concerne la nécessité de procéder à de multiples vérifications de la limite initiale de l'épipaléolithique en Roumanie dans différentes situations.

#### EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Diagramme pollinique des couches de la section IV.

Fig. 2. — Diagramme pollinique des couches de la section V.