



Școala de Studii Avansate a Academiei Române (SCOSAAR)

Scoala doctorală de Istorie și Arheologie

Institutul de Arheologie „Vasile Pârvan”

TEZĂ DE DOCTORAT

*Exploatarea resurselor vegetale din perioada culturii Gumelnița
de pe teritoriul României*

rezumat

Conducător de doctorat:

Dr. Habil. ADINA ELENA BORONEANȚ

Student-doctorand:

Mihaela Golea

2025

CUPRINS

INTRODUCERE.....	5
1. Alegerea subiectului.....	5
2. Importanța studiului.....	6
3. Mulțumiri.....	8
CAPITOLUL I. ISTORICUL CERCETĂRILOR.....	10
I.1. Cercetările carpologice și antracologice – un scurt istoric.....	10
I.2. Istoricul cercetărilor carpologice și antracologice din România.....	11
CAPITOLUL II. METODOLOGIE GENERALĂ.....	16
II.1 Elemente de terminologie carpologică și antracologică	16
II.2. Conservarea materialului analizat.....	17
II.3. Morfologia materialului analizat	19
II.3.1. Date generale de organografie și taxonomie vegetală.....	21
II.4. Colectarea materialului arheobotanic.....	26
II.4.1.Colectarea <i>in situ</i> sau directă.....	26
II.4.2.Colectarea sistematică a probelor de sediment.....	27
II.5. Procesarea probelor.....	28
II.5.1. Cernerea uscată.....	28
II.5.2. Cernerea umedă.....	29
II.5.3. Flotarea.....	29
II.6. Trierea.....	32
II.7. Metodologia aplicată în cadrul Institutului de Arheologie „Vasile Pârvan”.....	33
II.8. Identificarea.....	34
II.9. Cuantificarea și Interpretarea.....	37
II.10. Antracologia – scurtă introducere, metodologie și interpretare.....	41
CAPITOLUL III. Considerații asupra mediului cultural și natural al spațiului studiat.....	46
III.1. Cadrul cultural.....	46
III.2. Cadrul geografic și climatic.....	48
III.3. Resursele animale utilizate de către comunitățile umane din mileniul 5 BC	51

CAPITOLUL IV. Identificările arheobotanice brute edite și inedite.....	54
IV.1. Introducere.....	54
IV.2. Aldeni-Guruiul Balaurului, județul Buzău.....	56
IV.3. Brăilița, județul Brăila.....	56
IV.4. Bordușani-Popină, județul Ialomița.....	58
IV.5. Căscioarele, județul Călărași.....	65
IV.6. Geangoești, județul Dâmbovița.....	66
IV.7. Gherăseni-Măgura Cremenea, județul Buzău.....	75
IV.8. Grădiștea Ulmilor – Vărăști, județul Călărași.....	77
IV.9. Gumelnița, județul Călărași.....	77
IV.10. Hârșova, județul Constanța.....	89
IV.11. Ipotești, județul Olt.....	94
IV.12. Isaccea, județul Tulcea.....	95
IV.13. Izvoarele, județul Giurgiu.....	95
IV.14. Lăceni, Orbeasca, județul Teleorman.....	97
IV.15. Lișcoteanaca, județul Brăila.....	98
IV.16. Luncavița, județul Tulcea.....	98
IV.17. Mavrodin-Pod, județul Teleorman	99
IV.18. Măgura Cunești, județul Călărași.....	99
IV.19. Mălăieștii de Jos, județul Prahova.....	100
IV.20. Mănăstioara, județul Vrancea.....	101
IV.21. Morteni, județul Dâmbovița.....	101
IV.22. Pietrele, județul Giurgiu.....	102
IV.23. Radovanu, județul Călărași.....	103
IV.24. Seciu, județul Prahova.....	106
IV.25. Sultana-Malu Roșu, județul Călărași.....	106
IV.26. Taraschina, județul Tulcea.....	113
IV.27. Teiu, județul Argeș.....	114
IV.28. Ulmeni, județul Călărași.....	116
IV.29. Vitănești, județul Teleorman.....	117
IV.30. Vlădiceasca, județul Călărași.....	118

IV.31. Discuții generale asupra datelor arheobotanice editate și inedite.....	119
CAPITOLUL V. Analiza statistică și interpretarea datelor.....	127
V.1. Metode și tehnici.....	127
V.1.1. Calcule și transformări ale scorurilor utilizate.....	128
V.2. O reinterpretare a datelor arheobotanice.....	130
CAPITOLUL VI. Date biologice, ecologice și arheologice ale speciilor de plante identificate.....	136
VI.1. Aceraceae Juss.....	136
VI.2. Amaranthaceae.....	136
VI.3. Asteraceae.....	137
VI.4. Betulaceae Roth.	138
VI.5. Boraginaceae Juss.....	140
VI.6. Brassicaceae Burnett.....	142
VI.7. Caryophyllaceae Juss.....	143
VI.8. Convolvulaceae Juss.....	143
VI.9. Cornaceae (Dumort.) Dumort.....	144
VI.10. Cyperaceae Juss.....	145
VI.11. Fagaceae Dum.....	146
VI.12. Fabaceae.....	147
VI.13. Geraniaceae.....	154
VI.14. Juglandaceae A. Rich. ex. Kunth.....	155
VI.15. Lamiaceae.....	155
VI.16. Linaceae.....	156
VI.17. Malvaceae.....	156
VI.18. Oleaceae.....	156
VI.19. Poaceae.....	157
VI.20. Polygonaceae	164
VI.21. Potamogetonaceae.....	167
VI.22. Rosaceae Juss.....	167
VI.23. Rubiaceae Juss.....	174
VI.24. Saliceae Mirb.....	175

VI.25. Solanaceae.....	175
VI.26. Tiliaceae Juss.....	178
VI.27. Trapaceae Dumont.....	179
VI.28. Ulmaceae Mirb.	179
VI.29. Viburnaceae.....	180
VI.30. Vitaceae Juss.	181
VI. 31. Domesticirea speciilor de plante din Asia de Sud-Vest.....	183
CAPITOLUL VII. Discuții și concluzii.....	188
BIBLIOGRAFIE.....	196
Anexe.....	244
Glosar.....	245
Lista abrevierilor și simbolurilor	250
Lista Ilustrațiilor.....	251
Lista tabelelor.....	263
Ilustrații.....	269
Tabele.....	362

Cuvinte cheie: Gumelnița, carpologie, plante, domestic, antracologie, semințe, cărbune, mediu

Subiectul lucrării de față se încadrează în cadrul studiilor arheobotanice, specific în cel al carpologiei. Studiul carpologic utilizează ca materie primă semințe și fructe, care se conservă și sunt identificate în situri arheologice. Carpologia, împreună cu antracologia, palinologia, studiul fitolitelor etc. ajută la interpretarea și înțelegerea relațiilor dintre grupurile umane și plante. Specific, semințele și fructele identificate pot elucidă ce specii domestice erau preferate în agricultură, ce tip de agricultură era utilizat, preferințe culinare, chiar și evoluția climei.

I. Istoricul cercetărilor

Studiul resturilor botanice au debutat încă din secolul al XIX-lea, cu analizele asupra materialelor din mormintele egiptene și așezările submersate din Elveția (Wright, 2009; Pearsall, 1989, p. 4). În perioada interbelică, studiile arheobotanice se dezvoltă exponențial, prin începând cu cele din zona nord-americană și continuate apoi și în zona de sud-vest a Asiei (Cârciumaru, Pleșa, Mărgărit, 2005, p. 39; Pearsall, 1989, p. 4). Din mijlocul secolului trecut, sinteze bazate pe date arheobotanice sunt create (Hastorf, 2016; Zohary, Hopf, Weiss, 2012; Renfrew, 1973); toate aceste analize vor fi adunate și prezentate în primul congres internațional (*International Workgroup for Palaeoethnobotany*) din 1968 (Beneš *et al.*, 2022, p. 62).

Antracologia, precum carpologia, au parcurs un drum similar, datorită tipurilor de conservare similare și complementaritatea datelor rezultate. Microscopul optic cu lumină introdus în studiile antracologice, a facilitat analizarea lemnului analizat (Marguerie *et al.* 2010, p. 312). Începând cu ultimele decade ale secolului trecut, diferite laboratoare de antracologie sunt dezvoltate. Acestea pun bazele unor studii comprehensibile cu ajutorul criteriilor noi de analiză (Kabukcu, Chabal, 2021; Asouti, 2006). Toate aceste studii se cristalizează prin organizarea conferinței *International Anthracology Meetings* (Montpellier, 1991) care adună cercetători specializați în antracologie (Badal *et al.*, 2012).

În România, analizele arheobotanice apar punctual, în a doua parte a secolului al XIX-lea. Însă, până la mijlocul secolului XX, mare parte din aceste studii sunt fie referiri la diferiți autori antici (Tocilescu, 1880), fie o comparare a materialului analizat din țările vecine (Nicolăescu-Plopșor, 1922). Apoi, studiile carpologice sunt prezentate prin prisma arheologiei, specific datorită descoperii de artefacte care indică agricultura de subzistență în perioada preistorică, dar și de existența unor fructe și semințe (Dumitrescu, 1966; Berciu, 1966, 1961; Nestor, 1951, etc.). Studiile lemnoase au un debut mai timpuriu (Popovici, 1934), dar nu vor deveni disciplină de sine-stătătoare.

Analizele carpologice au fost efectuate succint, mare parte din ele fiind sintetizate de către E. Comșa (1987). Printre primii cercetători autohtoni a fost M. Cârciumaru, care își începe activitatea științifică arheobotanică în anii 1970. Datorită studiilor în străinătate și apoi prin analizarea diferitelor probe carpologice, Cârciumaru publică în 1996, „Paleoetnobotanica”, care devine prima monografie carpologică pentru România.

Alți cercetători din România care au pus bazele arheobotanicii sunt: Felicia Monah, care a analizat și publicat multe lucrări bazate pe materialul carpologic din zona Moldovei. De altfel, F. Monah, publică prima monografie carpologică a sitului Poduri-Dealul Ghindaru (Monah, Monah,

2008). Beatrice Ciută se specializează în carpologie, în special pe materialul botanic din zona Transilvaniei, din perioada neolitică până în perioada Evului Mediu.

Diferite lucrări arheobotanice (antracologie, carpologice și palinologice) sunt publicate la sfârșitul secolului trecut, grație proiectelor internaționale de cercetare care sunt implementate. De exemplu, datorită programului de cooperare româno-francez, dezvoltat de Muzeul Național de Istorie a României și Muzeul de Istorie Națională și Arheologie din Constanța împreună cu Ministerul Culturii și Francofoniei (Franța) și cu Ministerul Culturii din România și început în anul 1993, noi tehnici și metode de cercetare arheologice sunt implementate pe situl eneolitic de la Hârșova, județul Constanța (Randoin *et al.*, 2025). De asemenea, proiectul a ajutat la formarea științifică a viitorilor specialiști interdisciplinari. Dintre aceștia este și I. Tomescu care devine prima cercetătoare în antracologie în România și care va pune bazele acestei discipline în arealul local (Tomescu, 2004).

II. Metodologie generală

Carpologia, care studiază resturile vegetale ale sistemului reproducător identificate în siturile arheologice și antracologia (studiul fragmentelor lemnoase extrase din contexte arheologice), sunt domenii care pot fi incluse într-un domeniu mai larg, cel de Bioarheologie (Marinval, 2010, p. 122; Tomescu, 2004, p. 15; Dincauze, 2000, p. 330-331). Terminologic, domeniul carpologiei a deținut diferiți termeni de-a lungul timpului, începând cu cel de etnobotanică (studierea taxonomică a resturilor de plante și relațiile dintre plante și comunitățile primite de populații umane), paleoetnobotanică (în care este inclus aspectul arheologic în interpretarea relațiilor plante-oameni) sau paleobotanică (Lodwick, 2019; Ciută, 2008, p. 9-10). Deși în mediul englezesc se utilizează termenul de arheobotanică, pentru spațiul autohton, acest termen reflectă cel mai bine cumulul de domenii științifice care au la bază materialul botanic indentificat în situri arheologice. În general, carpologia, precum și restul subdomeniilor arheobotanicii prezintă două fațade legate de interpretarea lor: una ține de aspectul natural, prin studiul paleomediului sau „environmental studies” iar a doua este strâns legată de elementul uman, deci prin înțelegerea utilizării plantelor de către oameni (Wilkinson, Stevens, 2003, p. 15).

Metodologic vorbind, extragerea materialului care stă la baza disciplinelor arheobotanicii precum și procesarea lor este foarte asemănător. Conservarea acestor materii botanice datorită modificărilor din sol care opresc procesele de descompunere (Cârciumaru, Pleșa și Mărgărit, 2005, p. 14; Dincauze, 2000, p. 331). Cele mai des întâlnite tipuri de conservare sunt carbonizarea, mineralizarea, îmbibarea, uscare și imprimarea. Carbonizarea este cel mai des întâlnită și se produce prin combustie naturală sau antropică, dar care convertește chimic materialele biologice în minerale stabile. Macroresturile vegetale cu mai mult țesut lemnos are tendința de a se conserva mai des prin carbonizare, cum ar fi fragmentele lemnoase (Berinhuete-Azorín *et al.*, 2019; Marinval, 2010, p. 125; Ciută, 2009, p. 17; 2008, p. 16; Cârciumaru, Pleșa și Mărgărit, 2005, p. 15; Wilkinson, Stevens, 2003, p. 150; Dincauze, 2000, p. 334).

Mineralizarea schimbă țesutul vegetal cu substanțe minerale sau oxizi metalici prin precipitare. Mineralizarea apare fie în zone cu sediment bogat în substanțe minerale, cum ar fi zone menajere, latrine sau în preajma unor obiecte de fier care în contact cu apa se oxidează (Marinval, 2010, p. 126; Cârciumaru, Pleșa și Mărgărit, 2005, p. 19; Wilkinson, Stevens, 2003, p. 159).

Îmbibarea se realizează în medii umede, anaerobe, precum mlaștini, fântâni, latrine ș.a. În general, îmbibarea ajută la conservarea tuturor tipurilor de macroresturi vegetale, inclusiv cele sensibile la schimbări de factori de mediu, precum petale. Uscarea, de asemenea, permite conservarea tuturor tipurilor de materiale botanice, dar necesită un mediu cald și extrem de uscat; precum și înghețarea (Marinval, 2010, p. 126; Wilkinson, Stevens, 2003, p. 162-163; Cârciumar, Pleșa și Mărgărit, 2005, p. 17; Dincauze, 2000, p. 334-335). Un exemplu al conservării prin uscare este analiza carpologică a materialului din mormântul lui Tutankamon. O parte din speciile identificate sunt ceapa (*Allium cepa*), usturoiul (*Allium sativum*), măslin (*Olea europaea*) și schindul (*Trigonella foenum-graecum*) (Hamza, 2020).

Imprimarea este cel mai des identificată pe fragmentele de ceramică sau chirpici, prin amestecul părților botanice (pleavă) cu solul utilizat. Impresiunile în sine reprezintă negativul rămas în urma distrugerii materialelor botanice. Mare parte din aceste conservări au la bază o activitate antropică iar datarea lor ține tipul de material în care s-a imprimat macroresturi vegetale (Ciută, 2008, p. 18; Tomescu, 2004, p. 30-31).

Determinările taxonomice se bazează pe elementele de reproducere sexuală a plantelor. Sistemele de clasificare a vieții au fost efectuate încă din perioada antică și dezvoltate de-a lungul timpului. Dacă în perioada Evului Mediu, morfologia plantelor a sta la baza clasificării plantelor, începând cu perioada modernă se dezvoltă sistemul clasic binominal. În prezent, prin analizele moleculare și de ADN, se dezvoltă sistemul natural de clasificare (Padial *et al.*, 2010; Anastasiu, 2008, p. 11; Woese *et al.*, 1990). Unitatea taxonomică de bază este specia, urmat în ordine crescătoare de gen, familie, ordin, clasă, încrengătură și regn. De asemenea, clasificările infraspecifice se utilizează în special pentru speciile de plante cu caractere ereditare distincte dar nu reproductive: subspecia, varietatea și forma. Pentru speciile domestice, ierarhizarea infraspecifică este aceasta: subspecia, convarietatea, varianta și cultivarul (Săvulescu, 2010, p. 8; Atanasiu, 2008, p. 24).

Nomenclatura taxonomică științifică este prezentată în limba latină; cea binominală este prezentată cu genul în caractere italice și cu majusculă iar epitetul (specia, subspecia) cu minuscule. În titulatura biologică sunt introduse și numele autorilor care au identificat inițial numele speciei de plante și anul. Numele vernacular (popular) al plantelor are în general o valoare regională și istorică. Uneori anumite denumiri pot fi utilizate pentru mai multe specii de plante. De aceea în această lucrare se va utiliza atât nomenclatura științifică cât și cea vernaculară (Rivera *et al.*, 2014). Un alt aspect care ține de clasificarea taxonomică este punctarea determinărilor incerte: utilizarea termenului *confer* (cf.) indică nesiguranța identificărilor taxonomice (Bengtson, 1988). În prezent, toate modificările taxonomice sunt incluse în *The International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants*, codul în sine fiind o serie de reglementări și recomandări pentru utilizarea numelor științifice (Turland *et al.*, 2018).

În analizarea materialului arheobotanic, este necesară acumularea de cunoștințe botanice. Având în vedere că studiul carpologic se bazează în principal pe semințe și fructe, este necesară identificarea corectă a formării acestor macroresturi vegetale. Plantele care produc semințe și fructe fac parte din grupurile angiospermelor și gimnospermelor. Coniferele dezvoltă semințe nude, iar cele ale angiospermelor sunt protejate într-un ovar. În plus, gimnospermele au format specii lemnoase, cu lemn format doar din traheide, cu flori unisexuate, frunziș acicular ș.a. Această

încrângătură au dominat planeta în perioada Jurasic și Cretacic, ca apoi angiospermele să domine, începând cu acum 50 Mil. ani (Benton *et al.*, 2022; De La Torre *et al.*, 2020; Dörken, Nimsch 2019, p. 7).

Botanic vorbind, coniferele, se reproduc prin con (strobil), având unul feminin, cu ovul macrosporofil, iar cel masculin care conține saci polenici. Sacii conțin țesut sporogen și în care se formează gametofitul masculin. Solzii carpelari sunt elementele reproducătoare feminine care produc ovule. Polenizarea este anemofilă iar fecundația simplă; ea are loc în maxim un an de la polenizare. Sămânța se produce dintr-un singur zigot care formează mai mulți embrioni, doar unul va fecunda ovulul. Sămânța este uscată (Dörken, 2019, p. 8; Săvulescu, 2010, p. 33; Anastasiu, 2008, p. 154-157). Angiospermele dețin un proces de fecundare este mai complex. Caracteristicile principale ale încrângăturii sunt: producerea de flori, frunze de forme diferite, sistem vascular complex etc. (Anastasiu, 2008, p. 169, Pearsall, 1989, p. 144).

Floarea angiospermelor deține pedicel, receptacul, înveliș floral, androceu și gineceu. Pedicelul are rol de prindere de tulpină, receptaculului este partea care conține elementele florale și este partea terminală a pedicelului, învelișul floral are rol de apărare și poate fi de mai multe feluri, depinzând de tipul învelișului (simplu, libere, dublu); androceul reprezintă totalitatea staminelor și este organul reproducător masculin, în sfârșit, gineceul este format din carpele. Acestea conțin ovarul și pistilul, aflat în partea superioară (Săvulescu, 2009, p. 91-97).

Poziționarea ovarelor în floare poate fi diferită. Hilul este punctul de inserție al funiculului iar chalaza este punctul de diviziune al tegumentului. Ovulul conține două integumente care se prezintă o deschizătură numită micropil. Pe aici gametofitul masculin coboară spre fecundare. În nucelă se află trei celule haploide (spre micropil) și alte trei celule antipode; o celulă centrală, cea diploidă, participă la procesul de dublă fecundație. Ovulul poate fi poziționat în trei feluri (Săvulescu, 2009, p. 99).

O parte din macroresturile vegetale identificate la nivelul siturilor arheologice sunt fructe; mai specific se descoperă părți din fructe, cum ar fi, endocarpul (partea internă a unui fruct). Fructele conțin epicarp, mezocarp și endocarpul; epicarpul este partea externă, format din epiderma ovarului; mezocarpul are ca rol înmagazinarea substanțelor de rezervă și este format din parenchimul ovarului.

Fructele se clasifică în patru clase: fructe simple care pot fi uscate sau cărnoase. Fructele uscate pot fi dehiscente sau indehiscente. Un exemplu ar fi cariopsa de grâu comun (*Triticum aestivum*) care este un fruct uscat, indehiscent, simplu. Alte fructe uscate simple și indehiscente sunt: achenă (*Helianthus annuus* – floarea-soarelui), samara (*Fraxinus excelsior* – frasin), lomenta, silicvă indehiscentă (*Raphanus sativus* - ridiche), siliculă indehiscentă (*Cardaria draba* – urda vacii).

Dintre fructele uscate simple dehiscente sunt: folicula (*Consolida regalis* – nemțisor de câmp), păstaia (*Lens culinaris* - linte), silicva (familia Brassicaceae), silicula (*Capsella bursa-pastoris* – traista ciobanului) (Săvulescu, 2009, p. 119-121).

Fructele cărnoase sunt indehiscente, cu mici excepții: baca prezintă un pericarp cărnos iar epicarpul, mezocarpul și endocarpul sunt subțiri (*Lycopersicon esculentum* – tomate), hesperida

are un mezocarp spongios (*Citrus reticulata* – mandarin), melonida prezintă țesutul placentar cărnos, zemos (*Citrullus lanatus* – pepene verde), poama conține un endocarp cartilaginos (*Pyrus communis* - păr) iar drupa are un endocarp lignifiat (*Prunus avium* – cireș) (Săvulescu, 2009, p. 122-123). Fructele cărnoase dehiscente sunt drupa parțial dehiscentă (*Juglans nigra* – nuc) și baca (*Ecballium elaterium* – plesnitoare).

Fructele multiple se formează dintr-un gineceu pluricarpelar; ele pot fi uscate sau cărnoase (*Rubus idaeus* - zmeur) iar cele uscate pot fi dehiscente (poliachena – *Magnolia kobus* - magnolie) sau indehiscente (*Rosa canina* – măceș; polisamara – *Liriodendron tulipifera* - lălea). Fructele compuse sunt o altă categorie: exemple sunt dudul (*Morus alba*) sau smochinul (*Ficus carica*) (Săvulescu, 2009, p. 124).

Semințele sunt structura reproductivă a unei plante din încrengătura angiospermelor, prin protejarea cu carpele. O sămânță conține: embrion, endosperm, tegument seminal (Săvulescu, 2009, p. 112; Pearsall, 1989, p. 144). Tegumentul seminal are rol de protecție externă; fiind format din testă (în partea externă) și tegmen (rol de reținere a apei). Carbonizarea de cele mai multe ori distruge tegumentul, element anatomic care ajută la determinarea taxonomică a unor specii și genuri, cum ar fi leguminoasele (Mikić *et al.*, 2015). Din embrion se formează viitoarea plantă și conține radiculă, hipocotil, muguraș și 1-2 cotiledoane (Săvulescu, 2009, p. 115). Endospermul are rol de depozitare a substanțelor de rezervă pentru procesul de dezvoltare după fecundare (Săvulescu, 2009, p. 117).

Alte elemente ale seminței sunt: hilul (cicatricea de desprindere de fruct), micropil (por cu cea mai mică rezistență pentru străpungerea radiclei), rafa (o adâncitură longitudinală, prezentă în semințele formate din ovule anatropice) și chalaza (Săvulescu, 2009, p. 113-114).

Majoritatea macroresturilor vegetale sunt greu de descoperit pe situri arheologice și de aceea probe sedimentologice sunt colectate pentru procesare. Într-adevăr, unele macro-resturi vegetale pot fi colectate *in situ*, sau manual, direct, atunci când o aglomerare de semințe este vizibilă. Din nefericire, colectarea directă a semințelor și fructelor nu ajută la o interpretare exhaustivă, din cauza proceselor singulare care au influențat formarea aglomerării (Pearsall, 1989, p. 16). De cele mai multe ori este necesară colectarea de probe, care poate fi efectuată sistematic sau direct. Beneficiul principal al colectării de probe sedimentologice este acoperirea spațială și temporală informațiilor potențiale din contextele arheologice. Colectarea directă poate fi utilizată în cazul în care avem de-a face cu contexte cu biomaterial vizibil, dar dispersat, de exemplu. Pentru o colectare compozită, se poate alege mai multe arii dintr-un context selectat care sunt introduse în aceeași probă, pentru o reprezentare cât mai obiectivă cu privire la existența speciilor de plante (Ciută, 2008, p. 24; Pearsall, 1989, p. 97). Un alt tip de colectare sistematică este cea pe coloane, care ajută la eșantionarea corectă a subunităților a contextului selectat, dar care din nefericire nu reflectă dispersarea aleatorie a speciilor de plante pe un sit anume (Pearsall, 1989, p. 98). Colectarea se va face ținând seama de volumul probelor, de importanța unui context arheologic (unde atât arheologii cât și alți specialiști se pot implica privind potențialul acelui context). Volumul unei probe poate fi de minim 10 litri, până la 30 de litri. Densitatea poate fi calculată pentru estimarea unui volum ideal pentru o probă de sediment (Pearsall, 1989, p. 101).

Procesare probelor de sediment se poate face prin cernere uscată, cernere umedă sau flotare. Primul proces se poate efectua în cazul în care avem o probă cu sol nisipos, uscat, sau atunci când proba în sine conține mai mult material carpologic sau antracologic decât sediment (Wilkinson, Stevens, 2003, p. 156). Cernerea umedă necesită o coloană de mai multe site cu aperturi diferite, în așa fel încât clasele diferite de material arheologic să fie prinse în aceste site. În mod normal, depunerea probei de sediment se face pe sita superioară ca apoi să fie udată, spălată de un flux de apă. Acest tip de procesare poate fi utilizat în cazul în care probele sunt îmbibate; separă mai repede sedimentul de artefacte și ecofacte, dar cu posibilitatea de a elimina materialele în cazul în care fluxul de apă este prea puternic (Ciută, 2008, p. 57). În sfârșit, flotarea este un tip de procesare al sedimentului care ajută în primul rând la prinderea materialului arheobotanic. Acest proces permite recuperarea tuturor artefactelor și ecofactelor. Principiul de bază pentru toate tipurile de flotare este imersarea probei de sediment într-un volum de apă iar fluxul de apă vine de dedesubt, în așa fel încât amestecul probei să fie natural, fără influența umană (Ciută, 2008, p. 39; Tomescu, 2004, p. 71; Wilkinson și Stevens, 2003, p. 154; Pearsall, 1989, p. 19). Flotarea poate fi manuală sau mecanică și de interior sau de exterior; ele pot fi utilizate inclusiv în zone geografice deficitare în surse de apă. Flotarea manuală permite un control mai mare al persoanei care procesează (Pearsall, 1989, p. 40). Flotarea mecanică permite ca amestecarea și separarea solului de artefacte și ecofacte să se producă fără influența umană; în general necesită energie electrică, minim un corp sau mai multe în care se introduce proba și sitele utilizate pentru fracțiunea grea, un sistem de împrăscare a apei și o sită exterioară sau aflată într-un alt corp care colectează fracțiunea ușoară, cea care plutește, care este reprezentată de ecofacte (Pearsall, 1989, p. 20). Acest tip de sistem a fost implementat începând cu 1969 și folosit pentru cercetările arheologice și sud-vest Asiei (French, 1971). Tipurile de mașini de flotare mecanice au fost implementate în baza condițiilor de mediu, de sursele financiare și de timp. (Pearsall, 1989, p. 28).

După procesarea probelor, materialul rezultat trebuie uscat, de preferat în zone umbroase și uscate și apoi triate. Trierea este un procedeu subiectiv și de lungă durată. Sortarea se face manual. Depinzând de necesitățile sitului arheologic cercetat, al probelor colectate și a cerințelor arheologului, proba poate fi triată complet sau parțial (Ciută, 2008, p. 51-52; Pearsall, 1989, p. 47, 50-51). Ecofactele și artefactele extrase în urma trierii, vor fi păstrate separat ca apoi să fie înmânate specialiștilor.

În cadrul Institutului de Arheologie „Vasile Pârvan”, procesarea utilizată poate diferi; etichetarea materialelor ieșite de la triere va ține cont de datele arheologice și de procesele utilizate. Cuantificarea probelor se face volumetric. Sitele utilizate vor fi mereu decontaminate (prin spălare) înaintea procesării ulterioare. Mașina de flotare din cadrul Institutului de Arheologie a fost creată după modelul Ankara, dar fără flotarea chimică. Mașina este construită dintr-un butoi de 200 de litri, cu sursa de apă a sistemului de canalizare din Casa Oamenilor de Știință; două site sunt introduse în butoi pentru recuperarea fracțiunii grele iar o sită este agățată în exterior pentru colectarea fracțiunii ușoare.

Lemnul extras este apoi separat fie pe dimensiuni, utilizând site diferite, fie separând proba în patru părți, dacă proba analizată este bogată în fragmente lemnoase. Trierea se produce fie sub un stereomicroscop, fie sub o lupă cu magnificație. Se păstrează toate materialele care sunt evidențiate într-o probă de sediment (fragmente ceramice, litice, cărbune, semințe, oase etc.).

Identificarea materialului carpologic va ține cont de cunoștințele botanice prezentate mai sus. Diferențele morfologice care se produc în urma conservării pot influența identificare; de aceea se pot folosi atlase botanice, colecții de referințe sau diferite publicații de specialitate. Descrierile morfologice sunt importante iar ele vor fi înscrise în tabelele utilizate pentru determinările taxonomice. De exemplu, în urma carbonizării, unele macroresturi vegetale își pierd din suprafață sau din elementele anatomice (testă, embrion ș.a.), depinzând de temperatura de ardere prin care aceste resturi au trecut (Berinhuate-Azorín *et al.*, 2019). Din fericire, multe elemente morfologice se păstrează și astfel ajută la determinare: poziția și forma embrionului, dimensiunile generale ale fructului sau a seminței pot fi definitorii. Un exemplu poate fi endocarpul de alun (*Corylus avellana*) care conține canale vizibile în partea transversală, un caracter specific pentru această specie (Schoch, Pawlik, Schweingruber, 1988, p. 65).

Pentru viabilitatea unei probe, este necesară cuantificarea macroresturi, per context. Cuantificarea propriu-zisă a macroresturilor vegetale se poate face prin mai multe feluri: utilizând principiul numărului minim de indivizi (NMI) sau cuantificare numărului de resturi. NMI-ul în carpologie reprezintă fie sămânță, fructul sau planta întreagă. Calculările NMI-ului sunt diverse, cea aplicată în această lucrare este preluată din Hillman *et al.* (1996) și Pradat (2015). Având în vedere că mare parte din macroresturile vegetale aparțin speciilor domestice, așadar în cazul identificărilor taxonomice, rahisurile și alte resturi de spic ajută în determinarea speciilor de cereale. Deși sunt elemente de dimensiuni mici, ele dețin o multitudine de caracteristici care ajută la determinarea unei specii de plante mult mai concis, comparativ cu cariopsele.

Cum am menționat, colecțiile de referință sprijină identificările de specii, mai ales dacă există specii de plante arheologice, dar și moderne. Un alt ajutor este desenarea materialului. Ilustrarea carporesturilor permite punctarea diferitelor caracteristici care se găsesc rar sau care sunt prea mici pentru a fi observate fără microscop, însă trebuie reținut faptul că acest demers poate fi subiectiv, iar prezentarea unui macrorest să difere de la un ilustrator la altul (Goddard, Nesbitt, 1997).

Interpretarea arheologică a macroresturilor vegetale depinde de tipul de cuantificare dar și de informațiile arheologice existente. Analizele calitative și cantitative ajută la dezvoltarea listelor taxonomice de plante, înțelegerea utilizării plantelor domestice și tipul de agricultură de subzistență utilizată de comunitățile de oameni. De exemplu, se poate utiliza frecvența speciilor (ubicitatea) dintr-o probă sau dintr-un sit dat și este calculată prin raportarea numărului de resturi ale unui taxon la totalul numărului de probe analizate (Diehl, 2017). Un alt exemplu de analiză care este utilizat aici este analiza de corespondență care permite prezentarea datelor statistice într-un format ușor de accesat și interpretat.

Contextele arheologice sunt primele date care permit interpretarea utilizării resturilor de plante descoperite. Mare parte din aceste carporesturi sunt identificate sub formă carbonizată, în general în zona vetrelor, locuințelor, zonelor menajere ș.a. În conexiune cu tipul de rest identificat (cărbune, fruct, resturi de spic) putem alătura o nouă dimensiune a înțelegerii utilizării plantelor. De exemplu, resturile de spic descoperite în vetre pot fi interpretate drept combustibil. Hrana propriu-zisă poate fi descoperită fie sub formă de fragmente de fructe și semințe în vase sau chiar sub formă de resturi amorfe (Valamoti *et al.*, 2021). În plus, resturile de spic ale cerealelor

domestice și plantele segetale pot indica tipul de procesare al produselor agricole: de la tipul de colectare al acestor produse, până la punctarea modelului de procesare post-recoltare (Wilkinson, Stevens, 2003, p. 195). De exemplu, anumite specii de plante sălbatice mimează tipul de creștere al speciilor domestice și astfel se poate identifica la ce nivel a fost colectată planta; alt exemplu este necesitatea procesării multiple a cerealelor nedecorticate pentru eliminarea elementelor de spic (leme, palee) de pe cariopsă, prin vânturare, cernere, batere ș.a.

În cazul antracologiei sau studiul fragmentelor lemnoase, primele etape privind procesarea probelor se aseamănă foarte mult cu studiul semințelor și al fructelor. Domeniul ajută la completarea cu informații asupra schimbărilor de mediu sau economia societăților umane în arheobotanică, reconstituie ecosisteme forestiere. Materialul utilizat în determinările antracologice este lemnul. Anatomic vorbind, lemnul este un țesut conducător și de susținere în trunchiul fiecărui copac. Elementele morfologice precum, vasele lemnoase, traheidele, perforațiile etc sunt importante în determinarea taxonomică (Chabal *et al.*, 2010). Datele principale rezultate ale determinărilor antracologice sunt de natură paleoetnografică (utilizarea lemnului în activități umane), paleoetnobotanică (interacțiunile om – mediu și rezultatele acestor activități), paleofloristică (identificarea taxonilor lemnoși) și paleocologică (schimbările populației arborescente din trecut) (Tomescu, 2004, p. 15). Obiectivele principale ale acestui domeniu sunt înțelegerea scopului utilizării lemnului prin activități specializate (construcții, activități culturale) sau nespecializate (activități domestice) sau prin evidențierea interesului paleoeconomic sau paleobotanic. De exemplu, fragmentele lemnoase colectate din depozite dispersate și care reflectă o activitate nespecializată pot determina o utilizare de lungă durată care, la rândul ei, poate influența diversitatea listei taxonomice și chiar evoluția speciilor lemnoase în timp (Kabukcu, Chabal, 2021; Tomescu, 2004, p. 51-53).

Așa cum am menționat, identificarea lemnului din siturile arheologice este efectuată asemănător cu resturile carpologice, specific prin colectarea de probe, procesarea lor și trierea materialului. În plus, lemnul poate fi conservat prin carbonizare, îmbibare sau uscare. Elementele anatomice sunt identificate sub microscop prin tăierea sau ruperea fragmentelor în plan transversal, plan longitudinal tangențial și plan radial. Cuantificarea fragmentelor se poate efectua în mai multe feluri: prin numărare sau prin cântărire sau prin separarea fragmentelor în funcție de dimensiunile lor. În funcție de cantitatea de fragmente lemnoase, se pot determina taxonomic doar fragmentele de dimensiuni mari sau aleatoriu (Chabal *et al.*, 2010, p. 56; Tomescu, 2004, p. 82-83; Schweingruber, 1978, p. 13). Aceste fragmentări sunt întâmplătoare, deoarece procesul nu este afectat de morfologia lemnului, indiferent de specii dar pot fi influențate de depozitare, trecerea timpului sau mișcările post-depoziționale. Abundența unui taxon va fi vizibilă în toate subeșantioanele separate pe dimensiuni (Kabukcu, Chabal, 2021).

Pentru a determina cantitatea optimă de fragmente lemnoase dintr-o probă, este necesar identificarea a unui număr minim de 100 de fragmente sau chiar mai mult. Informațiile se exprimă printr-un grafic numit curba de efort prin care se stabilește potențialul taxonomic al fiecărei probe analizate (Kabukcu, Chabal, 2021). Curba de efort (randament) efectuată pe un sit poate identifica distribuția spațială a taxonilor. Analizele taxonomice primare sunt înscrise într-un spectru antracologic care prezintă distribuția în timp a speciilor de arbori și arbuști identificați și sunt indicate printr-o proporție relativă. Un set de spectre formează o diagramă antracologică și ea

reflectă în mod cronologic diversitatea de specii. Interpretarea analizelor este direct legată de contextele arheologice în care au fost identificate fragmentele de lemn. În cazul probelor colectate din contexte precum vetre sau gropi de par, ele au o valoare paleoetnobotanică datorită funcționalității limitate a lor (Tomescu, 2004, p. 52-55). Depozitele specializate (cupatoare de ardere a ceramicii) de exemplu, pot determina informații paleoetnobotanice și paleoetnografice prin speciile lemnoase utilizate.

III. Considerații asupra mediului cultural și natural al spațiului studiat

Pentru a înțelege contextul temporal identificarea mișcărilor populaționale care au influențat apariția culturii Gumelnița este esențial. Neolitizarea spațiului nord-dunărean are loc în perioada mileniului al VII-lea BC când populații din Anatolia venite prin văile râurilor balcanice ajung în acest spațiu, împreună cu un pachet de tehnologii și cunoștințe noi (Mattila *et al.*, 2023; Chapman, 2014). În perioada mileniului următor au fost observate schimbări culturale care se cristalizează în evoluția culturilor materiale Boian, Gumelnița și în extensie, complexul arheologic Kodjadermen-Gumelnița-Karanovo VI.

Din punct de vedere istoric, cultura Gumelnița a fost identificată în perioada interbelică, în sudul României, prin cercetările arheologice efectuate la Sultana și Gumelnița (Nestor, 1928; Andrieșescu, 1924; Dumitrescu, 1924). Ulterior, caracteristicile acestei culturi materiale sunt definitivare datorită săpăturilor de la Vidra sau Glina (Dumitrescu, 1934; Rosetti, 1934). În a doua parte a secolului trecut, cercetările arheologice sunt reluate, ca după căderea comunismului și grație proiectelor internaționale, aceste studii devin mai diversificate și complexe (Randoin *et al.*, 2025; Mills, Trick, 2001). Cultura Gumelnița a fost împărțită în faze cronologice încă de la începutul identificării ei. Cronologia relativă (cu cele trei faze culturale) este încă utilizată, deși în ultimele decenii utilizarea analizelor de C¹⁴ au influențat major înțelegerea evolutivă a acestei culturi materiale (Frînculeasa, 2016).

Crono-cultural, Gumelnița a fost influențată de tradițiile anterioare, provenite de la orizontul cultural Boian-Maritsa-Polianitsa. Ca dezvoltare teritorială, Cultura Gumelnița se extinde din centrul Munteniei spre Dobrogea, sud-estul Republicii Moldovei ajungând spre nord-estul Moldovei și nord-estul Mării Egee. Revenind la cultura Boian, aceasta a fost identificată la începutul secolului trecut iar eponimul provine de la Lacul Boian din sud-estul României. Etapizarea crono-culturală este stabilită de la început, cu cele patru faze (Comșa, 1987), iar tipologia sa este legată de ceramica decorată cu motive geometrice, inițial cu locuri sporadic, așezări plane devenite apoi așezări tip tell, locuințe rectangulare etc. (Opriș *et al.*, 2022). La mijlocul mileniului al V-lea BC, populația umană crește, fiind corelată cu extinderea așezărilor de tip tell; extindere echivalentă cu cea a culturii Gumelnița în Peninsula Balcanică. Însă, declinul este rapid, cu câteva centre care supraviețuiesc spre începutul mileniului al IV-lea BC (García-Vázquez *et al.*, 2023; Popescu *et al.*, 2023). Tipologia acestei materială a culturii Gumelnița se dezvoltă organic din cea a culturii Boian, cu locuințe rectangulare, așezări de tip tell, înmormântări în exteriorul așezării (dar și cu excepții), delimitări ale spațiului locuit, manifestarea tehnologiei metalurgice etc. (Marinescu-Bîlcu, 2001). Aspectul cultural Stoicani-Aldeni este o manifestare locală a culturii Gumelnița, localizată în nord-estul Munteniei și cu o extindere spre sudul Moldovei și al Republicii Moldova (Ștefan, 2023, p. 251).

Câmpia Română se dezvoltă în Cuaternar, cu o formare bazată pe colmatarea lacului pleistocen, subsidența mișcărilor tectonice și evoluția subaeriană neuniformă (Posea, 2002, p. 288-289). Câmpia are o înclinare spre sud, sud-est; cu aspecte de podiș în nord și cu fragmentări adânci; partea de est (Bărăganul) are un caracter de șes aluvional (Popescu, Ielenicz, 1983, p. 159). Evoluția Câmpiei Române este legată și de revărsarea fluviului Dunărea care a influențat dezvoltarea terasei înalte de-a lungul Luncii Dunării cât și a gurilor de vărsare a principalelor râuri (Posea, 2002, p. 291-292). Solurile principale ale Câmpiei Române sunt așezate pe depozite loessoide și sunt de tipul: cambic, cernoziomuri, soluri brune etc. (Badea, Alexandru, 1983, p. 644-646). Vegetația recentă este una de stepă și silvostepă. Pădurile de stejar se dezvoltă în amestec cu populații de cereale sălbatice și păducel, păr sau tei. În prezent, în aria Luncii Dunării, pădurile antropizate sunt crescute pentru protejarea terenurilor agricole împotriva creșterii nivelului Dunării (Badea, Alexandru, 1983, p. 646-647).

Din punct de vedere al climei, perioada culturii Gumelnița se dezvoltă în perioada Atlanticului având caracteristici al unei clime calde și umede. Sistemul de periodizare a fost dezvoltat de către în baza fosilelor din zăcămintele turboase din zona Peninsulei Scandinave. Emil Pop coroborează această periodizare cu analizele de polen efectuate în aria Munților Carpați și astfel indică evoluția vegetației pentru perioadele climatologice în zona României (Cârciumaru, 1996, p. 18-19). Pentru mijlocul Holocenului, Câmpia Română este caracterizată de o împădurire densă, vizibilă atât la sud cât și la nordul Dunării. Principalele specii sunt: stejarul carpenul, ulm, frasin, arin și tei. Oscilațiile climatice sunt indicate de către aparițiile de specii de plante umede sau ripariene care arată o creștere a umidității atmosferice (fenomen punctat în perioada optimă climatică) iar apariția de carpen oriental și carpen negru indică o schimbare spre climă submediteraneană (Filipova-Marinova, Pavlov, Slavova, 2024; Hanganu *et al.*, 2023). Întinderea pădurilor începe să scadă, fiind evidentă în a doua parte a Holocenului, când polenul de plante indicatoare de activități antropice crește (Hanganu *et al.*, 2025, 2023).

În perioada mileniului al V-lea BC, comunitățile umane utilizau preponderent ca resursă animale, specii de animale domestice. De exemplu, pentru cultura Boian, bovinele sunt cel mai des întâlnite, dar cu câteva excepții când/unde sunt depășite de ovicaprine. În principal, bovinele erau utilizate pentru sursa de hrană, dar și pentru produsele secundare (Bălășescu, Radu, Moise, 2005, p. 204). Evident, în unele cazuri, aportul caloric era susținut de alte specii, precum peștii sau moluștele, în special în zonele umede adiacente așezărilor. Alte specii domestice identificate sunt porcul (a treia specie ca pondere) și câinele (pondere mică dar există dovezi ale consumului alimentar de către oameni) (Bălășescu, Radu, Moise, 2005, p. 203). Dintre speciile sălbatice, cea mai mare pondere o au animalele cu talie mare: cerb, căprior, mistreț. Pentru cultura Gumelnița, speciile de animale domestice continuă să fie preferate, cu bovinele rămânând pe primul loc, urmate de ovicaprine și de porcine. Evident, procentele variază, de la sit la sit. Dintre speciile acvatice, atât moluștele sunt prezente cât și specii de pești (somon, știucă, crap etc.) (Lazăr *et al.*, 2020, 2017). Căinii sunt în continuare crescuți și utilizați ca resursă de hrană. Aportul porcinelor crește ca o importantă sursă de hrană. În ultima perioadă a culturii, vânătoarea crește în importanță dar nu întrece aportul adus de speciile domestice. Cerbul este cea mai vânată specie, urmată de calul sălbatic (Bălășescu, Radu, Moise, 2005, p. 205-221).

Pentru aspectul Stoicani-Aldeni, deși sunt puține studii arheozoologice, de pot vedea câteva aspecte: bovinele sunt cele mai importate din punct de vedere al resurselor animale; urmate de ovicaprine și de porci. Vânătoarea nu pare să fie foarte importantă (Bălășescu, Radu, Moise, 2005, p. 210).

IV. Identificările arheobotanice brute editate și inedite

Din totalul de 29 de situri arheologice cu date arheobotanice, 18 au informații de la nivelul culturii Gumelnița, trei dețin date pentru aspectul cultural Stoicani-Aldeni iar nouă cu date pentru cultura Boian și două situri prezintă date pentru cultura Cernavodă. Din cele 29 de situri, opt au date inedite. Alte informații introduse sunt cele antracologice, palinologice, studiul fitolitelor (acolo unde există) dar și date arheologice despre sit și despre probele analizate. Datele statistice primare (ponderi) sunt bazate atât pe numărul absolut de resturi cât și pe numărul minim de indivizi (NMI). Astfel, primul sit prezentat este Aldeni-*Gurghiul Balaureului* (jud. Buzău) cu date editate care aparțin aspectului cultural Stoicani-Aldeni; materialul carpologic a fost identificat într-un vas ceramic iar mare parte din cereale domestice (Cerealia) urmate de orz. Situl următor prezentat este Brăilița (jud. Brăila) cu 3 probe diferite; 2 provin din morminte și una dintr-o groapă atribuită culturii Gumelnița. Din groapa atribuită culturii Gumelnița au fost analizate cele mai multe carpesturi. Cerealele domestice sunt cele mai abundente, urmate de tenchi (*T. dicoccum*), și grâu pitic (*T. compactum*). Alte specii identificate sunt: grâu timofev (*T. timopheevii*), secară (*Secale cereale*), orz (*Hordeum* sp.), alac (*T. monococcum*), grâu spelt (*T. spelta*) și grâu comun (*T. aestivum*).

Situl de la Bordușani (jud. Ialomița) a beneficiat de mai multe analize arheobotanice. Prima analiză carpologică a fost efectuată pe un lot de semințe de mazărice (*Vicia ervilia*) identificată în tr-un vas dintr-o locuință atribuită Gumelnița A2. Alte analize carpologice au fost efectuate asupra probelor prelevate din mai multe locuințe, atribuite tot culturii Gumelnița. Alacul are cea mai mare abundență, urmat de cereale domestice (Cerealia), și orz (reprezentat de orz decorticat și orz nedecorticat). Alte specii identificate sunt tenchi, grâu spelt, linte mazăre, mazărice, sălbatică troscotul (*Polygonum* cf. *aviculare*), mohor verde (*Setaria* cf. *viridis*) soc (*Sambucus nigra*) etc. (Popovici *et al.* 2014, p. 100-102). Acest sit a beneficiat și de o analiză antracologică, care a arătat faptul că aceste comunități utilizau lemn de stejar (*Quercus* sp.), plop/salcie (*Populus-Salix* sp.) pentru construcția de pari. Lemnul identificat din groapa menajeră aparține speciilor: plop/salcie (*Populus-Salix* sp.), ulm (*Ulmus* sp.), corn (*Cornus* sp.), hegi (*Vitis sylvestris*) și stejar (Tomescu, 2003, p. 83). De asemenea, situl deține și o analiză carpologică inedită, prezentată aici; proba provine dintr-o zonă de trecere, atribuită cultural perioadei Gumelnița. Cerealele domestice sunt cele mai abundente, urmate de orz, specific orz decorticat. Alte specii sunt alacul, orzul nedecorticat, grâu spelt și altele.

Căscioarele-*Ostrovel* (județul Călărași) este prezentată aici de două probe carpologice, una având material carbonizat iar a doua material modern, ambele fiind prelevate dintr-o locuință. Dintre speciile taxonomice identificate sunt: mazărice, cosiță (*Vicia hirsuta*), troscot, mazăre sălbatică (*P. elatius*), grâu și orz (Cârciumaru, 1996, p. 69). Pentru situl de la Geangoești-Hulă (jud. Dâmbovița) dintre toate probele analizate, doar trei au fost publicate. Așadar, prima probă analizată a conținut exclusiv cariopse de orz decorticat, cariopse provenite dintr-un vas ceramic

extras dintr-o locuință (Cârciumaru, 1996, p. 78); a doua probă provine tot dintr-un vas extras dintr-o locuință, iar acel vas a conținut tenchi. Un alt vas ceramic, extras din aceeași locuință, a conținut câteva semințe și fructe de mazăre, tenchi și carporesturi neidentificabile (Ilie, Cârciumaru, 2021). Restul probelor analizate sunt extrase din mai multe locuințe, din vase ceramice, niveluri de locuire și alte acumulări carpologice, unități stratigrafice, etc. Toate aceste contexte sunt atribuite culturii Gumelnița. În total 10 probe inedite au fost analizate și din acestea a rezultat faptul că tenchiul este cea mai abundentă specie, urmată de grâu (*Triticum* sp.) și apoi de grupul cereale domestice. Orzul decorticat este bine reprezentat. Alte specii identificate sunt alacul, grâul spelt, grâul pitic, grâul timofev, linte și mazărea. Din categoria plantelor culese, cea mai bine reprezentată specie este prunul (*Prunus* sp.), urmat de turiță (*Galium aparine*), sânger (*Cornus* cf. *sanguinea*), lipicioasa (*Galium spurium*), murul (*Rubus* cf. *fruticosus*), piperul bălții (*Persicaria hydropiper*), obsigă (*Bromus* sp.) etc.

Situl de la Gherăseni-Măgura Cremenea (jud. Buzău), este reprezentat aici de o probă inedită culturii Gumelnița. Orzul decorticat este cea mai abundentă specie. Câteva semințe de mazărice au fost identificate, precum și o cariopsă de ovăz (*Avena* sp./cf. *sativa*). O a doua probă de semințe și fructe a fost predată, dar ea conține material modern. Următorul sit cu date arheobotanice prezentat este cel de la Grădiștea Ulmilor – Vărăști (jud. Călărași). Cele două probe publicate provin din săpăturile vechi, prima a fost colectată dintr-un strat cultural Boian-Vidra și conținea 100 de grame de material, având orzul decorticat ca cea mai mare reprezentare, urmată de tenchi și alac. A doua probă a fost atribuită culturii Gumelnița și conținea orz (Cârciumaru, 1996, p. 83).

Situl de la Gumelnița a beneficiat de analize arheobotanice. O primă analiză publicată a provenit dintr-un nivel Gumelnița și conținea aproape exclusiv cariopse de orz decorticat (Cârciumaru, 1996, p. 83). Alte analize carpologice au fost efectuate asupra unor complexe identificate pe tell-ul de la Gumelnița, datate în perioada culturii Gumelnița. Dintre speciile identificate sunt alacul, orzul, mazărea, mazărice, tenchi, precum și stejar, troscot, soc, viță-de-vie/hegi, corcoduș (*Prunus cerasifera*) ș.a. O altă analiză publicată este studiul fitolitelor care a indicat o multitudine de tipuri asociate cerealelor, atât domestice cât și cele sălbatice (Lazăr *et al.*, 2017, p. 140-142). Alte analize au fost efectuate asupra probelor extrase pe terasă; câteva morminte și complexe atribuite culturii Gumelnița au conținut câteva carporesturi de cereale domestice, orz, grâu, alac mazăre ș.a. Un complex atribuit culturii Boian a conținut puține macroresturi vegetale: orz decorticat, spanac sălbatic (*Chenopodium album*), alac, grâu spelt, mazărice etc. Complexul atribuit culturii Cernavodă a deținut puține caropresturi: cereale și spanac sălbatic (Lazăr *et al.*, 2020). În legătură cu analizele inedite, mare parte din probe provin de pe tell, dar și de pe terasă și dețin o mare diversitate taxonomică. Dintre speciile identificate, cele mai bine reprezentate sunt alacul, orzul nedecorticat, grâul timofev, mazăricea, tenchiul, grâul compact, genul prunului, alunul, porumbarul, troscotul ș.a.

Alte analize efectuate sunt cele antracologice dar și analizele izotopice asupra materialului carpologic dar și zooarheologic și antropologic. Analizele antracologice indică o diversitate taxonomică, unde ulmul are o mare diversitate, urmat de frasin, stejar, plop-salcie. Analizele izotopice sugerează o diversitate a surselor de hrană consumate de către indivizi care indică o

reziliență a comunităților de la Gumelnița, dar și faptul că speciile de plante domestice par să fi fost crescute cu îngrășământ (García-Vázquez *et al.*, 2023).

Situl de la Hârșova tell (jud. Constanța), deține mai multe analize carpologice publicate; primele au fost efectuate asupra unor carpesturi extrase din contexte atribuite culturii Boian cu o distribuție taxonomică ridicată: alac, grâul spelt, tenchi sălbatic (*Triticum* cf. *dicoccoides*), tenchi, linte, mazăre, grâu timofev au fost identificate (Hovsepyan, Buxó, Popovici, 2020, p. 305-319; Cârciumaru, 1996, p. 85-86). Pentru perioada culturii Gumelnița, speciile identificate sunt asemănătoare cu cele identificate la nivelul culturii Boian: alacul, orzul decorticat, tenchi, mazărice, soc, târtan (*Crambe tataria*), hegi, trifoi (*Trifolium* sp.) ș.a. (Hovsepyan, Buxó, Popovici, 2020, p. 305-319; Monah, 2007). În sfârșit câteva contexte atribuite culturii Cernavodă au fost determinate, cu grâul comun fiind cea mai bine reprezentată specie. Alte tipuri de analiză arheobotanică sunt cele polinice, efectuate pe coprolite, au indicat mai multe familii și genuri taxonomice: cereale sălbatic, salcie (*Salix* sp.), pelin (*Artemisia* sp.), brad (*Abies* sp.), pin (*Pinus* sp.) etc (Tomescu, 2005).

Următorul sit prezentat este cel de la Ipotești (jud. Olt), cu material carpologic atribuit culturii Boian. Mazărea, alacul și tenchiul au fost determinate (Cârciumaru, 1996, p. 86). Issacea-Suhat (jud. Tulcea) deține mai multe probe analizate, atribuite culturii Boian și care au conținut resturi de corn (*Cornus mas*) alac și tenchi (Monah, 2005). Situl de la Isvoarele (jud. Giurgiu) este reprezentat aici de o două probe fiind atribuite culturii Boian și care au conținut carpesturi de cereale domestice, orz, tenchi, mazărice și alac (Cârciumaru, 1996, p. 89). De pe situl următor (Lăceni, jud. Teleorman), au fost identificate mai multe macroresturi vegetale atribuite culturii Gumelnița. Lista taxonomică conține specii precum alac, orz, spanac sălbatic, zărnă (*Solanum nigrum*) și altele (Bogaard, 2001).

Lișcoteanca-Movila Olarului (jud. Brăila) a beneficiat de o analiză carpologică, atribuită culturii Gumelnița și care a rezultat mai multe specii de plante: tenchi, grâu comun și alac (Cârciumaru, 1996, p. 90). De la Luncavița (jud. Tulcea) au rezultat mai multe resturi de corn. De la Mavrodin-Pod (jud. Teleorman) doar spanac sălbatic a fost identificat.

Măgura Cunești (jud. Călărași) și Morteni (jud. Dâmbovița) deși au probe cu material carpologic atribuit culturii Gumelnița, ulterior, o parte din acest material a fost datat și a rezultat o perioadă mult mai târzie, specific din perioada medievală, respectiv din perioada Epocii Fierului (García-Vázquez *et al.*, 2025; Golea *et al.*, 2023).

Revenind, Mălăieștii de Jos (jud. Prahova) este reprezentat aici de un mic depozit de soc, atribuit aspectului cultural Stoicani-Aldeni (Frînculeasa, 2009). De asemenea, Mănăstioara (jud. Vrancea), atribuită tot aspectului cultural Stoicani-Aldeni, deține o probă analizată și care a conținut seacă (*Secale cereale*), orz, neghină (*Agrostemma githago*) ș.a. (Monah, 2007, p. 333-342). Tell-ul de la Pietrele (jud. Giurgiu) deține câteva analize arheobotanice. Cea carpologică conține o diversitate taxonomică concertată asupra speciilor culese: hegi, corn, păducel (*Crataegus monogyna*), mătrăgună (*Atropa bella-donna*), precum și orz decorticat și alac (Toderas *et al.*, 2009, p. 56-59). O analiză polinică a fost efectuată pe o carotă și care indică pentru perioada eneolitică un mediu silvo-stepic, cu populații de stejar, tei (*Tilia* sp.), carpen (*Carpinus betulus*), alun, fag (*Fagus* sp.), ulm etc. (Hansen *et al.*, 2012, p. 11-12).

Pentru situl de la Radovanu-*La Muscalu* (jud. Călărași) mai multe analize arheobotanice au fost realizate: de la fragmente de cărbune de stejar, la analize palinologice care prezintă un mediu alcătuit din stejar, tei, ulm, plus prezența de cereale (Gramineae), și specii din genul urzicii (*Urtica* sp.) care indică prezența umană. Analizele carpologice atât publicate cât și inedite, au fost efectuate pe probe colectate din niveluri de locuire Boian și Gumelnița. Astfel, cea mai bine reprezentată specie este tenchiul, urmată de alac, grâu timofev și soc (Cârciumaru, 1996, p. 112). Următorul sit prezentat este cel de la Seciu- *La Pompieri* (jud. Prahova) cu o impresiune de grâu atribuită aspectului cultural Stoicani-Aldeni (Cârciumaru, 1996, p.114). Sultana-*Malu Roșu* (jud. Călărași) este reprezentată de mai multe complexe atribuite culturii Gumelnița, unde cea mai des întâlnită specie este spanacul sălbatic, alun, măceș (*Rosa canina*) dar și cu identificări de mei pășăresc (*Buglossoides arvensis*), grâu, orz, tenchi și alte specii ierboase. Noi analize antracologice arată un mediu silvo-stepic, cu păduri mixte de stejar, carpen, tei, ulm, împreună cu specii de pomi fructiferi (Müller *et al.*, 2025; Golea, Stravrescu-Bedivan, Lazăr, 2014). Taraschina (jud. Tulcea) deține câteva analize arheobotanice, studiul de fitolite indicând activități agricole iar analiza carpologică a arătat utilizarea de orz decorticat și tenchi, precum și corn (Danu *et al.*, 2018).

Pe situl de la Teiu (jud. Argeș), câteva analize carpologice publicate și inedite au arătat utilizarea speciilor de cereale domestice cum ar fi orzul, alacul tenchiul ș.a. La Ulmeni (jud. Călărași) au fost identificate mai multe nucule de mărgelușe (*Buglossoides purpureocaerulea*). Aceste analize au fost colectate din contexte atribuite culturii Gumelnița (Cârciumaru, 1996, p. 119-122). Situl de la Vitănești (jud. Teleorman) a beneficiat de analize datorită procesării de probe sedimentologice, unde orzul este cea mai numeroasă specie (Bogaard, 2001). Vlădiceasca-*Ghergălăul Mare* (jud. Călărași) deține atât o analiză palinologică, cât și una carpologică. Cea palinologică indică prezența culturilor agricole de cereale, cu o prezență slabă a pădurilor și cu un semnal ridicat de antropizare. Analizele carpologice au fost efectuate pe material colectat din contexte atribuite culturii Boian și Gumelnița și care au rezultat existența de specii de cereale (alac, tenchi, orz), cât și alte specii, precum mazărice (Cârciumaru, 1996, p. 126-127).

O comparație între zona de la nord de Dunăre și cea de la sud a fost efectuată, concentrată asupra speciilor domestice. Această comparație arată o apropiere a speciilor de plante utilizate, cu foarte puține excepții.

V. Interpretarea datelor statistice

Acest capitol prezintă tipurile de analize statistice efectuate asupra datelor prezentate în capitolul anterior, cu anumite modificări și selectările efectuate pentru aceste calcule. Se prezintă sistemele aplicate, motivele din spatele alegerilor efectuate și calculele făcute. Apoi, pe baza calculelor s-a realizat interpretarea datelor din punct de vedere cronologic și al importanței utilizării speciilor de plante domestice și sălbatice.

VI. Date biologice, ecologice și arheologice ale speciilor de plante identificate

În acest capitol, familiile, genurile și speciile de plante sunt prezentate alfabetic, toate fiind reprezentate în siturile prezentate în capitolul al IV-lea (Identificările arheobotanice brute edite și inedite). În total 30 de familii cu 120 de genuri, specii și subspecii de plante sunt prezentate. O parte din ele au prezentat și proprietăți medicinale, acolo unde este cazul. Capitolul conține și

o prezentare generală a domesticirii speciilor de plante din zona de Sud-Vest a Asiei, arie de unde marea majoritate a speciilor domestice prezentate provin. Prezentarea conține și tipologiile și markerii de diferențiere între speciilor domestice și progenitorii lor, precum și teorii ale distribuției speciilor spre Europa și specific spre Peninsula Balcanică.

VII. Discuții și concluzii

Acest capitol se dorește a fi o acumulare și sintetizare a datelor prezentate în cele șase capitole anterioare. Am prezentat principalele date aduse de către mine în cadrul programul doctoral: datele inedite determinate, cât și speciile noi identificate la nivelul eneoliticul din sud-estul României. Am specificat importanța colectării de probe de sediment, în primul rând și în al doilea importanța procesării probelor. De asemenea, necesitatea re-identificărilor taxonomice este vitală pentru verificare existenței de specii care, la momentul determinărilor și publicării, nu erau cunoscute.

Bibliografie

- Anastasiu, 2008.** Paulina Anastasiu. *Taxonomie vegetală*, București: Editura Universității.
- Andrieșescu, 1924.** Ioan Andrieșescu. Les fouilles de Sultana. *Dacia, Revue d'archéologie et d'histoire ancienne*, I, p. 51-107.
- Asouti, 2006.** Eleni Asouti. Charcoal analysis – A short history. <http://pcwww.live.ac.uk/~easouti/History%20of%20charcoal%20analysis.htm>. Accesat: 17.02.2025.
- Badal et al., 2012.** Ernestina Badal, Yolanda Carrión, Miguel Macías, María Ntinou (eds.) *Wood and charcoal: Evidence for human and natural history*. Sagvntm Extra, 13,p. 1-299.
- Badea, Alexandru, 1983.** Lucian Badea, Madeleine Alexandru. Cîmpia Română, în Lucian Badea, Dragoș Bugă, Grațian Cioflica, Vasile Cucu, Ioan Donisă, Petre Gâstescu, Ion Iordan, Tiberiu Morariu, Gheorghe Niculescu, Dimitrie Oancea, Ion Pișota, Grigore Posea, Alexandru Stan, Vasile Sencu, Ion Șandru, Valeria Velcea (eds.), *Geografia României I. Geografia fizică*. București: ed. Academiei Republicii Socialiste România, p. 643-647.
- Bălășescu, Radu, Moise, 2005.** Adrian Bălășescu, Valentin Radu, Dragoș Moise. *Omul și mediul animal între milenii VII-IV î.e.n. la Dunărea de Jos*. Ed. Cetatea de Scaun: Târgoviște.
- Beneš et al., 2022.** Jaromir Beneš, Adéla Pokorná, Marcela Starcová, Michaela Ptáková. *Archaeobotany in Chechia and beyond: the past and present of the discipline*. Alžběta Mandelová (ed.), cu contribuțiile Miroslav Dejam, Dagmar Dreslerová, Eva Hajnalová, Mária Hajnalová, Ondřej, Chvojka, Jitka Irmišová, Martin Kuna, Michaela Látková, Lenka Lisá, Jan Mařík, Petr Pokorný, Petr Starec, Tereza Šálková, Petr Šída, Ivana Vostrovská. University of South Bohemia Press: Cehia.
- Bengtson, 1988.** Peter Bengtson, Open nomenclature, *Palaeotnology*, 31(1), p. 223-227.

Benton *et al.*, 2022. Michael J. Benton, Peter Wilf, Hervé Sauquet, The Angiosperm Terrestrial Revolution and the origins of modern biodiversity, *New Phytologist* 233, p. 2017-2035. <https://doi.org/10.1111/nph.17822>.

Berciu, 1961. Dimitrie Berciu. *Contribuții în problemele neoliticului în România în lumina noilor cercetări*. Academia Republicii Socialiste România.

Berciu, 1966. Dimitrie Berciu, *Cultura Hamangia, vol I*, editura Academiei Republicii Socialiste România.

Berihuete-Azorín *et al.*, 2019. Marian Berihuete-Azorín, Hans-Peter Stika, Anna Bourliva, Lambrini Papadopoulou, Soultana-Maria Valamoti, “Fresh from the Oven”: experiments on *Triticum spelta* and a protocol for carbonising species for archaeobotanical comparison collections, *Journal of Archaeological Science: Reports*, 26, 101865. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2019.05.030>.

Bogaard, 2001. Amy Bogaard. Charred plant remains from flotation in 2000, în Douglass W. Bailey, Radian Andreescu, Steve Mills, Steve Trick (eds.) *Southern Romania Archaeological Project*. Cardiff: School of History and Archaeology, Cardiff University, p. 113-127.

Cârciumaru, 1996. Marin Cârciumaru. *Paleoetnobotanica*. Iași: editurile Glasul Bucovieni, Helios.

Cârciumaru, Pleșa și Mărgărit, 2005. Marin Cârciumaru, Monica Pleșa, Monica Mărgărit. *Omul și Plantele. Manual de analiză carpologică*, Târgoviște: editura Cetatea de Scaun.

Chabal *et al.*, 2010. Lucie Chabal, Laurent Fabre, Jean-Frédéric Terral, Isabelle Théry-Parison. Antracologia în Ferdière (ed.), *Arheobotanica*, editura Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași, p. 52-121.

Chapman, 2014. John Chapman. The Balkan Neolithic and Chalcolithic, în C. Fower, J. Harding, D. Hofman (eds.), *The Oxford Handbook of Neolithic Europe*. DOI:10.1093/oxofrddhb/9780199545841.013.068.

Ciută, 2008. Beatrice Ciută. *Arheobotanica. Ghid metodologic privind prelevarea, procesarea și interpretarea macroresturilor vegetale provenite din săpături arheologice*, Alba Iulia- ed. Altip.

Ciută, 2009. Beatrice Ciută. *Cultivarea plantelor în pre- și protoistoria bazinului intracarpatic din România: analize statistice și spațiale efectuate asupra macroresturilor vegetale*, Alba-Iulia: editura Altip.

Comșa, 1987. Eugen Comșa. *Neoliticul pe Teritoriul României – considerații*, București: editura Academiei Republicii Socialiste România.

De La Torre *et al.*, 2020. Amanda De La Torre, Anthony Piot, Bobin Liu, Benjamin Wilhite, Matthew Weiss, Ilga Porth, Functional and morphological evolution in gymnospermes: A portrait of implicated gene families, *Evolutionary Applications*, 13(1), p. 210-227. Doi:10.1111/eva.12839.

Diehl, 2017. Michael W. Diehl. Paleoethnobotanical Sampling Adequacy and Ubiquity, *Advances in Archaeological Practice*, 5(2), p. 196-205.

Dincauze, 2000. D.F. Dincauze. *Environmental archaeology: principles and practice*. New York: Cambridge University Press.

Dörken, Nimsch 2019. Viet Martin Dörken, Hubertus Nimsch. *Morphology and identification of the world's conifer genera*. Kessel Publishing House: Germania.

Dumitrescu, 1924. Vladimir Dumitrescu. Découvertes de Gumelnița. *Dacia, Revue d'archéologie et d'histoire ancienne*, I, p. 324-342.

Dumitrescu, 1934. Vladimir Dumitrescu. The painted decoration of the pottery from eneolithic station near Atmăgeaua Tătărească (Department Durostorum, Dobrogea, Rumania). *Annals of Archaeology and Anthropology*, XXIV, 1-2, p. 3-14.

Dumitrescu, 1966. Vladimir Dumitrescu. Gumelnița. Sondajul stratigrafic din 1960. *Studii și Cercetări de Istorie Veche*, 17 (1), p. 51-101.

Filipova-Marinova, Pavlov, Slavova, 2024. Elena Filipova-Marinova, Danail Pavlov, Krasimira Slavova. Paleoclimate changes and ecosystem responses of the Bulgarian Black Sea zone during the last 26000 years. *Nature Conservation* 55, p. 201-248. <https://doi.org/10.3897/natureconservation.55.121842>.

Frînculeasa, 2016. Alin Frînculeasa. Nordul Munteniei și cronologia aspectului cultural Stoicani-Aldeni-stratigrafie, elemente de reper și date radiocarbon din situl de la Mălăieștii de Jos (jud. Prahova). *Buletinul Muzeului Județean Teleorman. Seria Arheologie*, 8, p. 59-107

García-Vázquez et al., 2023. Ana García-Vázquez, Adrian Bălășescu, Gabriel Vasile, Mihaela Golea, Valentin Radu, Vasile Opreș, Theodor Ignat, Mihaela Culea, Cristina Covătaru, Gabriela Sava, Cătălin Lazăr. Unravelling the resilience of the KGK VI population from the Gumelnița site (Romania) through stable isotopes. *Scientific Reports* 13, 8499. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35129-0>.

Goddard, Nesbitt, 1997. Jane Goddard, Mark Nesbitt. Why draw seeds? Illustrating archaeobotany, *Graphic Archaeology*, 4, p.13-21.

Hamza, 2020. Nagmeldeen Morshed Hamza. *Study and Investigations of archaeobotanical remains from Tutankhamun tomb* (Teză de Master, Universitatea Évora). <http://hdl.handle.net/10174/28725>.

Hanganu et al., 2023. Diana Hanganu, Alfred Vespremeanu-Stroe, Angelica Feurdean, Antony Gavin Brown, Laurențiu Țuțuianu, Sabin Rotaru, Gabriela Sava. Mid-to late Holocene vegetation and environmental change at local and regional scales based on multi-proxy analysis of the upper Danube Delta, Romania. *Evolving Earth*, 1, 100008, <https://doi.org/10.1016/j.eve.100008>.

Hanganu et al., 2025. Diana Hanganu, Angelica Feurdean, Gabriela Florescu, Mihaela Dobre, Laurențiu Țuțuianu, Luminița Preoteasa, Mihaela Golea, Cristina Covătaru, Maria Ilie, Adrian Bălășescu, Cătălin Lazăr, Alfred Vespremeanu-Stroe. Exploring Human-Landscape Interactions in the Northern Balkans: Mostiștea Valley, from the Chalcolithic to Medieval Times. *Vegetation History and Archaeobotany*, in press.

Hastorf, 2016. Christine A. Hastorf. *Social Archaeology of Food: Thinking about Eating from Prehistory to the Present*. Cambridge University Press.

Hillman *et al.*, 1996. Gordon C. Hillman, Sarah Mason, Dominique de Moulins, Mark Nesbitt. Identification of archaeological remains of wheat: the 1992 London workshop. *Circaea, The Journal of the Association for Environmental Archaeology* 12(2) (1996 for 1995), p. 195-209.

Hovsepyan, Buxó, Popovici, 2020. Roman Hovsepyan, Ramon Buxó Capdevila, Dragomir Nicolae Popovici. On the chalcolithic plant economy of the Hârşova-tell settlement (Romania): recent archaeobotanical results. *Cercetări Arheologice*, XXVII, p. 305-319.

Ilie, Cârciumaru, 2021. Ana Ilie, Marin Cârciumaru. Carbonized seeds in the Gumelnița settlement of Geangoești, *Studii de Preistorie*, 18, p. 133-145.

Kabukcu, Chabal, 2021. Ceren Kabukcu și Lucie Chabal. Sampling and quantitative analysis methods in anthracology from archaeological sites: achievements and prospects. *Quaternary International*, 5930594, p. 6-18. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.11.004>.

Lazăr *et al.*, 2017. Cătălin Lazăr, Adrian Bălășescu, Ioanela Crăciunescu, Cristina Covătaru, Mihaela Danu, Adelina Darie, Mădălina Dimache, Ovidiu Frujină, Mihaela Golea, Constantin Haită, Theodor Ignat, Bogdan Manea, Monica Mărgărit, Vasile Opriș, Valentin Radu, Tiberiu Sava, Gabriela Sava, Dan Ștefan, Gabriel Vasile. *Gumelnița: Then and Now. The research results of the 2017 fieldwork*. *Studii de Preistorie* 14, p. 119-174.

Lazăr *et al.*, 2020. Cătălin Lazăr, Vasile Opriș, Theodor Ignat, Bogdan Manea, Ovidiu Frujină, Cristina Covătaru, Adelina Darie, Adrian Bălășescu, Valentin Radu, Gabriel Vasile, Mihaela Golea, Monica Mărgărit, Gabriel Popescu, Mădălina Dimache, Dan Pîrvulescu, Marius Streinu, Bogdan Șandric, Marian Tufaru, Alina Iancu, Georgiana Dinu, Valentin Parnic, Carol Căpiță, Theodor Zavalaș, Andreea Dima Tiberiu Sava. *Gumelnița: research results of the 2018 and 2019 fieldwork seasons*. *Revista de Cercetări Arheologice și Numismatice*, VI, Târgoviște: editura Cetatea de Scaun, p. 13-110.

Lodwick, 2019. Lisa A. Lodwick. Agendas for Archaeobotany in the 21st Century: data, dissemination and new directions. *Internet Archaeology* 53. <https://doi.org/10.11141/ia.53.7>.

Marguerie *et al.* 2010. Dominique Marguerie, Vincent Bernanrd, Yves Bégin, Jean-Frédéric Terral. Capitolul 11: Dendroanthracologie, în Serge Payette și Louise Filion (eds.), *La dendroéologie*. Presses de l'Université de Laval, p. 311-347.

Marinescu-Bîlcu, 2001. Silvia Marinescu-Bîlcu. *Cultura Gumelnița*, în Oberländer- Târnoveau I. și Borș C. (eds.), *O civilizație "necunoscută": Gumelnița*, București, cIMec, <http://www.cimec.ro/Arheologie/gumelnita/cd/default.htm>, accesat 02.06.2025.

Marinval, 2010. Phillipe Marinval. Semințele și fructele: Carpologia, în Ferdière (ed.), *Arheobotanica*, editura Universității „Alexandru Ioan Cuza”, Iași, p. 122-156.

Mattila *et al.*, 2023. Tina M. Mattila, Emma M. Svensson, Anna Juras, Torsen Günther, Natalija Kashuba, Terhi Ala-Hulkko, Maciej Chyleński, James McKenna, Łukasz Pospieszny, Mihai Constantinescu, Mihai Rotea, Nona Palincaș, Stanislav Wilk, Lech Czerniak, Janusz Kruk, Jerzy

Łapo, Przemysław Makarowicz, Inna Potekhinam, Andrei Soficaru, Marzena Szmyt., Krzysztof Szostek, Anders Götherström, Jan Storå, Mihai G. Netea, Alexey G. Nikitin, Per Persson, Helena Malmström, Mattias Jakobsson. Genetic continuity, isolation, and gene flow in Stone Age Central and Eastern Europe. *Communication Biology*, 6, 793, <https://doi.org/10.1038/s42003-023-05131-3>.

Mikić et al., 2015. Aleksandar Mikić, Aleksandar Medović, Živko Jovanović, Nemanja Stanisavljević. A note on the Earliest Distribution, Cultivation and Genetic Changes in Bitter Vetch (*Vicia ervilia*) in Ancient Europe. *Genetika*, 47 (1), p. 1 – 11. DOI:10.2298/GENSR1501001M.

Mills, Trick, 2001. Steve Mills, Steve Trick (eds.) *Southern Romania Archaeological Project*. Cardiff: School of History and Archaeology, Cardiff University.

Monah, 2005. Felicia Monah. Analiza macroresturilor vegetale din stațiunile calcolitice de la Luncavița și Isaccea, județul Tulcea. *Arheologia Moldovei*, XXVII, p. 357-362.

Monah, 2007. Felicia Monah. Noi determinări arheobotanice din România. *Memoria Antiquitatis*, XXIV, p. 199-212.

Monah, Monah, 2008. Felicia Monah, Dan Monah. *Cercetările arheobotanice în tell-ul calcolitic Poduri-Dealul Ghindaru*, editura „Constantin Matasă”, Piatra-Neamț.

Nestor, 1928. Ion Nestor. Zur Chronologie der rumänischen Seinkupferzeit, în PZ, XIX, p. 110-143.

Nestor, 1951. Ion Nestor, Cultura ceramiceii liniare în Moldova (pe baza săpăturilor arheologice dela Glăvăneștii-Vechi, Iași). *Studii și Cercetări de Istorie Veche*, II, 2, p.17-26.

Nicolăescu-Plopșor, 1922. Constantin S. Nicolăescu-Plopșor. *Însemnări asupra agriculturii preistorice de pe pământul românesc*. „Biblioteca Societății agronomilor”, București.

Opriș et al., 2022. Vasile Opriș, Alin Velea, Mihail Secu. Arpad-Mihai Rostas, Angel-Theodor Buruiană, Corina-Anca Simion, Dragoș-Alexandru Mirea, Elena Buruiană, Corina-Anca Simion, Dragoș-Alexandru Mirea, Elena Matei, Cristina Barthă, Mădălina Dimache, Cătălin Lazăr. ‘Put variety in White’: Multi-analytical investigation of the white pigments inlaid on Early Chalcolithic pottery from Southern Romania. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 42, 103402. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103402>.

Padial et al., 2010. José M. Padial, Aurélien Miralles, Ignacio De la Riva, Miguel Vences, The integrative future of taxonomy, *Frontiers in Zoology*, 7(16). <https://doi.org/10.1186/1742-9994-7-16>.

Pearsall, 1989. Deborah M. Pearsall. *Paleoethnobotany. A Handbook of Procedures*, Academic Press.

Popescu, Ielenicz, 1983. Nicolae Popescu și Mihai Ielenicz. Luncile, în Lucian Badea, Dragoș Bugă, Grațian Cioflica, Vasile Cucu, Ioan Donisă, Petre Gâțescu, Ion Iordan, Tiberiu Morariu, Gheorghe Niculescu, Dimitrie Oancea, Ion Pișota, Grigore Posea, Alexandru Stan, Vasile Sencu,

Ion Șandru, Valeria Velcea (eds.), *Geografia României I. Geografia fizică*. București: ed. Academiei Republicii Socialiste România, p. 158-165.

Popescu et al., 2023. Gabriel Popescu, Cristina Covătaru, Ionela Opreș, Adrian Bălășescu, Laurent Carozza, Valentin Radu, Constantin Haită, Tiberiu Bogdan Sava, Michael Barton, Cătălin Lazăr. Sine Qua Non: Inferring Kodjadermen-Gumelnița-Karanovo VI Population Dynamics from Aggregated Probability Distribution of Radiocarbon Dates. *Radiocarbon*. DOI:10.1017/RDC.2023.6.

Popovici et al., 2014b. Dragomir Nicolae Popovici, Cătălina Cernea, Ioan Cernău, Valentin Parnic, Mădălina Dimache, Roman Hovsepyan, Adrian Bălășescu, Valentin Radu, Constantin Haită, Monica Mărgărit, Loredana Niță. Șantierul Arheologic Bordușani-Popină, jud. Ialomița (2012-2014), *Cercetări Arheologice*, XXI, București, 2014, p. 55-118. Doi: <https://doi.org/10.46535/ca.21.03>.

Posea, 2002. Grigore Posea. *Geomorfologia României: relieful, tipuri, geneză, evoluție regională*. Ed. Fundației România de mâine: București.

Pradat, 2015. Bénédicte Pradat. Le comptage des céréales et des légumineuses en carpologie: recensement des méthodes utilisées en France et essais comparatifs sur des assemblages archéobotaniques. *ArchaeoSciences, revue d'archéométrie*, 39, p. 51-68.

Randoin et al., 2025. Bernard Randoin, Yannick Rialland, Dragomir Popovici, Puiu Hașotti. Harsova. Vivre a bord du Danube. Disponibil la: < <https://archeologie.culture.gouv.fr/harsova/ro> > [Accesat 18 May 2025].

Renfrew, 1973. Jane Renfrew. *Paleoethnobotany: the prehistoric food plants of the Near East and Europe*. Methuen.

Rivera et al., 2014. Diego Rivera, Robert Allkin, Concepción Obón, Francisco Alcaraz, Rob Verpoorte, Michael Heinrich. What is in a name? The need for accurate scientific nomenclature for plants, *Journal of Ethnopharmacology*, 153(3), p. 393-402. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.12.022>.

Rosetti, 1934. Dinu V. Rosetti. Săpăturile de la Vidra. *Materiale și Cercetări Arheologice*, VII. P. 71-78.

Săvulescu, 2010. Elena Săvulescu, *Botanica sistematică*, București, <http://www.horticultura.ro/fisiere/file/ID/Manuale>, accesat 05.02.2023.

Schoch, Pawlik, Schweingruber, 1988. Werner H. Schoch, Barbara Pawlik, Fritz H. Schweingruber, *Botanical macro-remains*, Stuttgart: Haupt.

Schweingruber, 1978. Fritz H. Schweingruber. *Mikroskopische Holzanatomie: Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- und Zweighölzer zur Bestimmung von rezentem und subfossilem*. Material. Eidgen Anstalt Forstl Versuchswesen, Kommissionsverlag Zürcher AG, Birmensdorf, Zug.

Ștefan, 2023. Cristian Eduart Ștefan. Capitol XII. Cronologie relativă și absolută, în C.E. Ștefan *Așezarea neo-eneolitică de la Aldeni-Gurguiul Balaurului, jud. Buzău: o reevaluare interdisciplinară*. Târgoviște: Cetatea de Scaun, p. 249-260.

Tocilescu, 1880. Grigore G. Tocilescu. *Dacia înainte de Romani*, Tipografia Academiei Române, București.

Tomescu, 2003. Iulia Tomescu. Permineralized wood and charcoal from the Gumelnița A2 levels at Bordușani-Popină (Ialomița county, Romania): paleoethnographic and paleoecologic implications, în Dragomir Popovici (ed.) *Archaeological pluridisciplinary researches at Bordușani-Popină*. Târgoviște: Cetatea de Scaun, p. 75-94.

Tomescu, 2004. Iulia Tomescu. *Studiul resturilor lemnoase în arheologie: paleoecologie și paleoetnografie*. Târgoviște: Cetatea de Scaun.

Turland et al., 2018. N.J. Turland, J.H. Wirsma, F.R. Barrie, W. Greuter, D.L. Hawksworth, P.S. Herendeen, S: Knapp, W.-H. Kusber, D.-Z. Li, K. Marhold, T.w. May, J. McNeill, A.M. Monro, J. Prado, M.J. Price, G.F. Smith (eds.). *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017*. Regnum Vegetabile 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books. DOI <https://doi.org/10.12705/Code.2018>.

Valamoti et al., 2021. Soultana Maria Valamoti, Chryssa Petridou, Marian Berihuete-Azorín, Hans-Peter Stika, Lambrini Papadopoulou, Ioana Mimi, Desiphering ancient ‘recipes’ from charred cereal fragments: an integrated methodological approach using experimental, ethnographic and archaeological evidence, *Journal of Archaeological Science*, 128, 105347. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2021.105347>.

Wilkinson și Stevens 2003, 2008. Keith Wilkinson și Chris Stevens. *Environmental archaeology: approaches, techniques & applications*. Gloucestershire: The History Press.

Woese et al., 1990. Calr R. Woese, Otto Kandler, Mark L. Wheelis. Towards a natural system of organisms: Proposal for the domains Archaea, Bacteria and Eucarya. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, 87, p. 4576-4579.

Wright, 2009. Patti J. Wright. Methodological Issues in Paleoethnobotany: A Consideration of Issues, Methods, and Cases. În VanDerwalker Amber M., Peres Tanya M. (eds.) *Integrating Zooarchaeology and Paleoethnobotany*, p. 37-64. Doi:10.1007/978-1-4419-0935-0-3.

Zohary, Hopf, Wiess, 2012. Daniel Zohary, Marie Hopft, Ehud Weiss. *Domestication of Plants in the Old World: origin and spread of domesticated plant in south-west Asia, Europe and the Mediterranean Basin*. Oxford: Oxford University Press, ediția a 4-a.