

## REFLECȚII GENERALE PRIVIND ISTORICUL CERCETĂRILOR FLOREI NEMORALE ȘI RELICTE

VOLONTIR NINA, Conf. univ., dr., Catedra Geografie Generală, UST

**Abstract:** *General reflections on the history of the research of the nemoral and relict flora. The article presents some reflections on the history of research on nemoral and relict flora, provided in the papers/ publications of botanists, phytogenetics, geobotanists, phytogeographers, paleobotanists, paleogeographers, representatives of the Russian academic school. The basis of these studies dates back to the XIX century. The conceptions promoted by these researchers, scientists, regarding the approached problem are argued theoretically, methodologically and practically.*

**Keywords:** *nemoral flora, relict flora*

### Introducere

Flora nemorală (din limba latină *nemoralis* - „pădure”) reprezintă un complex de specii de plante înrudite genetic cu pădurile de foioase. În mod cronologic, nivelele stratigrafice de unde provine flora nemorală aparțin la Paleogen. Speciile care alcătuiesc flora nemorală au apărut pe baza florei Turgai - flora temperată caldă, care cuprindea specii de foioase (stejar, tei, carpen, arțar, frasin, fag, castan, arin, inclusiv, plante erbacee efemeroide) și specii de conifere (metasequoia, chiparisul de mlaștină). La începutul Paleogenului acest tip de floră ocupa teritoriul de la Munții Ural până în Peninsula Kamchatka și în Peninsula Alaska, iar în Pliocen, a fost răspândită pe scară largă în Europa de Vest. Ulterior, în decursul Neogenului și Cuaternarului, a fost atestat o modificare, o sărăcire a speciilor în componența florei Turgai și o reducere a arealului florei nemorale, dar care a supraviețuit în Europa Centrală, în Europa de Est, în Caucaz (predominant, în pădurile de stejar și fag), în Orientul Îndepărtat și în estul Americii de Nord. Studiul istoricului cercetărilor asupra florei nemorale este foarte valoros, datorită faptului, că pădurea nemorală se caracterizează prin polidominarea comunităților forestiere, bogăția floristică, compoziție și structură complexă (îndeosebi, în comparație cu pădurea de taigă) și este genetic înrudită cu pădurile de foioase.

### Materiale și metode

Pentru realizarea acestui studiu au fost documentate și analizate materiale din monografii, din articole științifice cu conținut fitogenetic, paleobotanic, fitogeografic, paleogeografic în ceea ce privește istoria florei nemorale și relict, precum și cu date, rezultate despre reconstituirea condițiilor de mediu din Paleogen, Neogen și Cuaternar. Referitor la complinirea istoriei florei relict au fost aplicate rezultatele obținute din studiul sporo-polinic asupra depozitelor din terasele fluviale, de vârsta Pleistocenului tardiv, de pe teritoriul Interfluviului Nistru-Prut.

### Rezultate și discuții

#### *Din istoricul cercetărilor florei nemorale și relict*

Formarea și evoluția zonei pădurilor de foioase prezintă un proces complex, plurivalent, care pretează interes teoretic și practic. Cunoașterea istoricului pădurilor de foioase este încă lacunară, ceea ce deschide noi orizonturi cercetărilor interesați de această problemă. Din toate timpurile, istoria florei și vegetației de pădure a fost în atenția multor cercetători floriști, botaniști, geobotaniști, fitogeneticieni, paleobotaniști și fitogeografi. Baza metodologică și preocupările de cercetare în ceea ce privește istoria florei și vegetației de pădure, inclusiv, a florei nemorale,

aparține și de școala academică rusă, prevăzute în lucrările distinșilor savanți: Sucaciov V. [31], Krașeninnikov I. [21, 22], Korjinskii S. [19], Wulf E. [7], Kleopov Iu. [16, 17, 18], Lavrenco E. [23], Griciuk V. [9] s. a.

Demne de remarcat sunt cercetările și rezultatele obținute de către savanții ruși, încă din secolul al XIX-lea, în ceea ce privește formarea și evoluția pădurilor de foioase. Numeroase și complexe materiale fitogenetice, paleobotanice, fitogeografice, paleogeografice atestă prezența în Paleogen (în emisfera de Nord) a unei zone circumpolare de păduri de foioase [18, 7, 9]. Răcirea ulterioară riguroasă a climatului pe Terra s-a repercutat, în primul rând, asupra învelișului vegetal, prin apariția unor peisaje fitogeografice specifice. Astfel, în Pliocen a început procesul de degradare a zonei circumpolare de păduri de foioase și fragmentarea treptată a acesteia în areale separate. În prezent, areale ale acestei zone se întâlnesc în Europa, în Caucaz, în Orientul Îndepărtat și în estul Americii de Nord. Însă, flora nemorală actuală nu trebuie de conceput ca un derivat sărăcit al florei arcto-tertiare (paleogene). Aceasta reprezintă o formațiune floristică autonomă, formată în decursul perioadei Cuaternare. În paralel, cu procesul de formare a florei nemorale actuale a avut loc sărăcirea florei de la latitudinile temperate în elemente nemorale, precum și dispariția multor specii, caracteristice perioadei Neogene [9]. Este cunoscut faptul, că flora nemorală din Europa de Est, în comparație cu cea din Europa Centrală, este foarte sărăcită. Această situație este, de obicei, asociată cu faptul că relieful în Europa de Est (îndeosebi, în partea centrală) reprezintă, preponderent, o câmpie joasă, plată, iar relieful în Europa Centrală include și sisteme montane extinse, unde unele specii ale florei nemorale, în perioadele cu climat riguros, s-au adăpostit, supraviețuind. Însă, mai urmează de luat în considerație și faptul, că migrația și răspândirea în timp geologic a florei nemorale în Europa Centrală a fost mai semnificativă decât în Europa de Est, iar scenariile de dislocare a acesteia au fost mai complicate și mai complexe [15]. În esență, detaliile acestor aspecte mai rămân o enigmă până în prezent, și care necesită studii suplimentare și detaliate.

O deosebită valoare și interes prezintă lucrările savantului Iurie Kleopov, în care se regăsesc materiale referitor la istoricul florei nemorale [17, 18]. Meritul distinct al acestui cercetător se remarcă prin faptul că, din punct de vedere compozițional, el evidențiază în flora pădurilor de foioase trei elemente fitocenotice principale, comune în geneza lor.

1 – elementul **nemoral** (umbrofil, moderat hidro-termofil);

2 - elementul **quercetal** (termofil, heliofil);

3 – elementul **betular** (heliofil, criofil).

Aceste elemente fitocenotice sunt derivate ale florei Turgai, care s-au dezvoltat diferit. Iurie Kleopov, în concepția promovată, remarcă cu claritate, că la începutul Neogenului zona temperată din Eurasia se caracteriza prin păduri de foioase omogene, mezofile în amestec cu specii vechi de conifere (reprezentanți ai florei Turgai). Către sfârșitul Pliocenului din cadrul florei Turgai s-a individualizat flora nemorală europeană. În epocile glaciare, flora Turgai a degradat, iar unele specii s-au retras în zone de refugii. Elementele acestei florei, supraviețuind în refugii, au stat la baza formării *cenoelementului nemoral* actual. În regiunile subpolare din cadrul florei Turgai s-a separat *cenoelementul betular*, heliofil și criofil. Către începutul perioadei Cuaternare flora betulară își extindea apealul spre sud. O altă regiune a formării și evoluției florei heliofile de pădure a fost regiunea Mediteraneană. În această zonă s-a format un complex de specii heliofile, xerofile, relativ termofile – *cenoelementul quercetal* [18]. Conform acestei concepții, evoluția ulterioară a florei nemorale poate fi concepută ca istoria interpătrunderii reciproce și concurenței continue a acestor trei cenoelemente: umbrofil, moderat hidro-termofil (*nemoral*); termofil, heliofil (*quercetal*); heliofil, criofil (*betular*).

Studiul privind istoricul florei nemorale este în strânsă legătură cu problema ce ține de flora termofilă relictă. Cercetătorii fitogeneticieni, paleobotaniști au menționat despre existența unor refugii de „conservare” ale pădurilor din Paleogen, localizate mai spre sud de limitele glaciațiunilor. În baza utilizării metodei taxonomico-geografice de studiere a arealelor speciilor de plante din pădurile de foioase, cercetătorii au identificat o serie de centre de „conservare” ale florei relicte, considerându-le drept loc de refugiu al fostei zone circumpolare de păduri de

foioase (din Paleogen), spre exemplu: regiunea Mediteraniană, peninsula Crimeea, Munții Caucaz, munții din Asia Centrală, sudul Orientului Îndepărtat, sudul Munților Ural, Podișul Volâno-Podolic, Lanțul Donețk, Podișul Valdai, sudul Podișului Rusiei Centrale ș. a. [24, 25, 20, 19, 28, 29, 23].

La începutul secolului trecut (anii 30), unii savanți paleobotaniști, aflându-se sub influența ipotezei geologice privind urmările catastrofale ale glaciațiunii Riss asupra vegetației de pădure, și-au schimbat punctul de vedere referitor privind istoria pădurilor de pe teritoriul Câmpiei Europei de Est. Astfel, Kleopov Iu. [17] a fundamentat conceptul în ceea ce privește vârsta relictelor termofile de foioase din zona de silvostepă și stepa din Câmpia Rusă, apreciind-o din timpul interglaciului Riss-Wurm. Ulterior, aceste idei au fost susținute de Lavrenco E. [24, 25], Grini F. [8], Zerov K [14], Artiușenko A [3], Udra I. [30]. Cercetătorii paleogeografi, de asemenea, argumentează și ideea referitor la consecințele catastrofale ale glaciațiunii Wurm asupra componentelor naturale de mediu din zona temperată, cu predilecția acțiunii proceselor criogene (alternanțe de îngheț-dezghet, acumulări crioclastice etc.) [5]. Dintre cercetătorii botaniști această opinie a fost promovată de către Grosset G. [10, 11, 12, 13]. Grosset G. nega posibilitatea „conservării” în epocile glaciare a formelor relict termofile și hidrofile ale pădurilor din Paleogen sau a celor din epocile interglaciare, în astfel de regiuni ca Ucraina, Podișul Rusiei Centrale, Podișul Volgăi, Uralul de Sud. În lucrările sale menționa, că zona pădurilor de foioase din Europa de Est în epocile glaciare dispăreau complet. Sectoare fragmentare din aceste păduri, în decursul epocilor reci glaciare, s-ar fi putut „conserva” doar în mici refugii din regiunea Mediteraniană [13]. Fenomenul de refugiu al elementelor de floră relictă pliocenă este constatat și pentru teritoriul României. Renumitul savant roman Emil Pop menționează, că speciile de plante termofile din Pliocen nu au reușit să reziste la un climat de tip glaciuar, și, astfel, acestea au migrat departe spre sud – în regiunea Mediteraniană [1]. Materialele sporo-polinice obținute din sedimentele de vârstă Pleistocenului tardiv de pe teritoriul Interfluviului Nistru – Prut (Platforma Moldovenească), certifică lipsa în spectrele polinice ale granulelor de polen de specii de foioase în fazele epocii glaciare Wurm. Astfel, poate fi explicată prezumția, că în condițiile climatice riguroase ale glaciațiunii Wurm, speciile de plante de foioase puteau dispărea, puteau migra departe spre sud, dar în limitele câmpiilor pe teritoriul Interfluviului Nistru – Prut nu existau [2, 6]. Numeroase materiale publicate mărturisesc despre condițiile paleogeografice de mediu dificile din epoca glaciară Wurm. Climatul în această epocă a fost destul de riguros, dar cu semnificative oscilații ale temperaturii aerului și umidității pe fonul general al creșterii continentalității acestuia [4]. În general, în epoca glaciară Wurm se succedau faze de încălzire cu faze de răcire ale climatului. Odată cu stabilirea condițiilor mai favorabile de mediu (în fazele de ameliorare a climatului), din centrele de „conservare” mai apropiate, flora termofilă migra în regiunile adiacente pentru a se dezvolta și a supraviețui. Despre acest fapt indică prezența în spectrele sporo-polinice a granulelor de polen a speciilor de foioase în orizonturile de sol fosil din depozitele de terase tinere ale văii râului Nistru, de vârstă pleistocenului tardiv [6].

## **Concluzii**

Petele „albe” rămase în ceea ce privește studiul formării și evoluției florei nemorale și relict, din zona temperată (emisfera de Nord), reclamă noi investigații floristice, completate cu cercetări paleobotanice, fitobotanice, fitogeografice etc. care vor deschide orizonturi largi tinerilor cercetători interesați în studiile complexe asupra istoriei pădurilor de foioase și aplicațiile acestora în biostratigrafie, paleogeografie, paleoclimatologie, reconstituiri ale paleomediilor continentale etc. Rezultatele analizelor palinologice obținute din sedimente de vârstă Pleistocenului tardiv de pe teritoriul Interfluviului Nistru –Prut sunt în concordanță cu concepțiile cunoscute în ceea ce privește existența unor refugii de „conservare” ale speciilor de foioase în perioadele glaciare

## Bibliografie

1. Pop, E. Mlaștinile de turbă din R. P. România. Editura Academiei, București, 1960.
2. Volontir, Nina, Prepelița, A. Aspects about the Evolution of the Ecosystems from the middle and lower course of the Nistru river basin during the Superior Pleistocene. În: Actual problems of protection and sustainable use of the animal world diversity and ecological networks - introduction to experience and approaches, 2011.
3. Артюшенко, А. Т. Растительность лесостепи и степи Украины в четвертичном периоде. Изд. Наук. Думка. Киев, 1970.
4. Величко, А. А. Природный процесс в плейстоцене. Изд. Наука. Москва, 1973.
5. Величко, А. А. Опыт палеогеографической реконструкции природы верхнего плейстоцена на территории Восточной Европы СССР. В: Изв. АН СССР, Сер. Географ. №4, 1977.
6. Волонтир, Нина. История развития растительности Нижнего Приднестровья в позднем плейстоцене и голоцене. Автореферат на соискание уч. степени к. г. н. Москва, 1989.
7. Вульф, Е. В. Историческая география растений. АН СССР, Москва-Ленинград, 1944
8. Гринь, Ф. О. Рослиниість Хеньсьлої лісотундри. В: Ботан. Журнал. АН УССР № 1, 1940.
9. Гричук, В. П. Методика интерпретации палеоботанических материалов для решения задач стратиграфии и корреляции отложений позднего кайнозоя. В: Палинологические исследования на Северо-Востоке. Владивосток, 1978.
10. Гроссет, Г. Э. Некоторые соображения относительно генезиса растительности и почв лесостепи Восточной Европы. В: Землеведение. Том 35, вып. 4, Москва, 1933.
11. Гроссет, Г. Э. О возрасте реликтовой флоры Европейской части СССР. В: Землеведение. Том 37, вып. 3, Москва, 1935.
12. Гроссет, Г. Э. Возраст термофильной реликтовой флоры широколиственных лесов Русской равнины, Южного Урала и Сибири в связи с палеогеографией плейстоцена и голоцена. В: Бюллетень МОИП, Отдел биологии, Вып. 3, Москва, 1962.
13. Гроссет Г. Э. Перигляциальный климат верхнего плейстоцена, вызвавший исчезновение зоны широколиственных лесов на территории Европы и возраст реликтов в этой формации. В: Бюллетень МОИП, Отдел биологии, Том 76, Выпуск 1, Москва, 1971
14. Зеров Д. К. Основные черты послеледниковой истории растительности Украинской ССР. В: Труды конференции по спорово-пыльцевому анализу. Изд. МГУ. Москва, 1950.
15. Камелин Р. В. О некоторых проблемах истории неморальных флор Европы в позднем плейстоцене и голоцене. В: Вестник Пермского Университета. Биология. Вып. 4, 2016.
16. Клеопов, Ю. Д. До стоп рослинного вкриття України. В: Четвертичний період. Вид-во АН УССР, Вып 1/2. Київ, 1930.
17. Клеопов, Ю. Д. Реликты во флоре широколиственных лесов Европейской части СССР. В: Проблема реликтов во флоре СССР. Изд. АН СССР, Вып. 2. Москва-Ленинград, 1938.
18. Клеопов, Ю. Д. Основные черты развития флоры широколиственных лесов Европейской части СССР. В: Материалы по истории флоры и растительности СССР. Изд. АН СССР. Вып. 1. Москва-Ленинград, 1941.
19. Коржинский, С. И. Растительность России. В: Энциклопедический словарь. Том 54, 1899.
20. Краснов, А. И. Травяные степи северного полушария. В: Известия Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии при МГУ. Том 83. Москва, 1894.

21. Крашенинников, И. М. Анализ реликтовой флоры Южного Урала в связи с историей растительности и палеогеографии плейстоцена. В: Современная Ботаника, № 4, 1937.
22. Крашенинников, И. М. Основные пути развития растительности Южного Урала в связи с палеогеографией Северной Евразии в плейстоцене и голоцене. В: Современная Ботаника. № 6-7, 1939.
23. Лавренко, Е. М. Лесные реликтовые (третичные) центры между Карпатами и Алтаем. В: Журнал Русского Ботанического Общества, № 15, 1930.
24. Лавренко, Е. М. История флоры и растительности СССР по данным современного распространения растений. В: Растительность СССР. Том I. Москва-Ленинград, 1938.
25. Лавренко, Е. М. Основные черты ботанико-географического разделения СССР и сопредельных стран. В кн.: Проблемы ботаники, 1950.
26. Литвинов, Д. И. Геоботанические заметки о флоре Европейской России. В: Бюллетень МОИП. Новая серия, 4, 3, 1890.
27. Литвинов, Д. И. О реликтовом характере флоры каменистых склонов в Европейской России. В: Труды Бот. АН, Том I, 1902.
28. Пачосский, И. К. Основные черты развития флоры юго-западной России. Херсон, 1910.
29. Пачосский, И. К. Очерк растительности Бессарабии. Кишинев, 1914.
30. Урда, И. Ф. О рефугиумах широколиственных лесов Украины в четвертичном периоде. В: Ботанический журнал, Том 72, № 3, 1987
31. Сукачев, В. Н. Лесные формации и их взаимоотношение в брянских лесах. В: Труды по лесному опытному делу в России, 1908.