

EVALUAREA DIVERSITĂȚII UNOR POPULAȚII NATURALE DE GORUN CU AJUTORUL DISTANȚEI GENETICE

Dr. Ing. Elena STUPARU

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice - Colectiv Mihăești

Introducere

În pădurile naturale, populațiile de arbori sunt reprezentate printr-un număr important de biotipuri cu structuri genetice diferite

La nivel intrapopulațional, estimarea gradului de divergență și de analogie, care există între structurile genetice la diverse populații naturale de arbori, este deosebit de valoroasă și concludentă (STĂNESCU, V., ȘOFLETEA, N., 1998). Divergențele genetice dintre populații în termenii distanțelor genetice se reprezintă sub formă de dendrograme ca matrice de distanțe.

Distanța genetică măsoară diferențele de gene dintre doi indivizi sau dintre două populații. Măsurarea este esențială pentru cunoașterea nivelului evoluției atins de anumite populații alcătuite din subspecii de gorun, în cazul de față. Se măsoară probabilitatea ca unul sau mai multe caractere să fie prezente la o populație și să lipsească la alta, respectiv, să fie caracterizat în interiorul populației pentru o variabilitate mai mare sau mai restrânsă.

Material și metodă de cercetare

Pornind de la arealul natural de răspândire a celor trei subspecii de gorun s-au eșantionat 11 populații naturale grupate după proporția indivizilor cu caractere predominante ale subspeciilor de gorun (tabelul 1).

B350 - Subregiunea Bistrița-Tarcău	C150 - Subregiunea Țara Bârsei
G150 - Subregiunea Zarand Metaliferi	E250 - Subregiunea Parâng-Vâlcan
C250 - Subregiunea Vrancea-Buzău	F450 - Subregiunea Poiana Ruscăi
D250 - Subregiunea Făgăraș-sud	I150 - Subregiunea Câmpia Transilvaniei

1. Populații ce au în compoziție majoritară *Quercus petraea ssp. petraea*;
(1. Păiușeni, 6. D-1 Groșilor, 7.V.Badii, 8. Pietrosul, 9. Obârșia)
2. Populații ce au în compoziție majoritară *Quercus petraea ssp. dalechampii*;
(2. Mihăești, 3. Pietroasa, 10. Curtișoara, 11. Stângăceaua)
3. Populații ce au în compoziție majoritară *Quercus petraea ssp. polycarpa*;
(4. Dacia, 5. Crizbav)

**Tabelul 1. Situația fizico - geografică a populațiilor studiate
(Geographical location of the sessile oak population)**

Zona de Recol	Ocolul Silvic	Populația	U.P.	u.a.	Compoziția	Alt. (m)	Coordonate geografice	
							Lat. N	Long. E
1	2	3	4	5	6	7	8	9
G150	Buteni	1. Păiușeni	VI. Păiușeni	10B	9Go1Dt	480	46°14'	22°06'
D250	Mihăești	2. Mihăești	I.R. Târgului	158E	7Go2St1Fa	580	45°05'	25°01'
D250	Hulubești	3.Pietroasa	IV.Râncăcirov	70E	8Go1Ca1Dt	240	44°43'	25°18'
I150	Rupea	4.Dacia	II. Dacia	39	6Go4St	690	46°03'	25°14'
C150	Codlea	5.Crizbav	VI. Crizbav	62	10Go	650	45°45'	25°27'
F450	Hunedoara	6.Dl. Groșilor	V. Zlaști	38A	9Go1St	645	45°40'	22°58'
C250	Focșani	7.V.Badii	I. Beciu	37	9Go1Dt	620	45°42'	27°12'
B350	Fântânele	8.Pietrosul	II. Fântânele	37D	10Go	300	46°25'	26°28'
G150	Baia de Criș	9.Obârșia	I. Obârșia	2B	6Go3Ca1Dt	375	45°40'	23°15'
E250	Tg. Jiu	10.Curtișoara	IV.Curtișoara	156B	8Go2Ce	330	45°02'	23°18'
E250	Strehaia	11.Stângăceaua	IV. Șușița	92D	10Go	330	44°36'	23°21'

În fiecare populație reprezentativă pentru regiunea de proveniență în care se află, s-au eșantionat câte 30 arbori reprezentativi pentru o populație. De la fiecare arbore eșantionat s-au recoltat frunze din coroana arborilor, recoltarea s-a făcut în perioada iulie - august, s-a respectat și o anumită poziție a frunzelor pe lujer la toate exemplarele, astfel încât erorile determinate de recoltarea materialului biologic să fie cât mai reduse.

Baza de date a constituit-o estimările și măsurătorile efectuate pe frunză. S-au folosit următoarele caracterele și însușiri denumite descriptori:

1. Numărul perechilor de lobi. Această numărare nu a inclus lobul terminal. Cazurile, unde numărul de lobi pe fiecare parte a laminei a fost diferit, s-au rezolvat, luând de referință nervurile secundare perechi ale laminei;

2. Lungimea laminei (cm);

3. Lungimea laminei de la bază la partea cea mai lată (cm);

4. Adâncimea lobului (cm) - măsurată de la nervura mediană până la vârful lobului în partea cea mai lată a laminei;

5. Forma laminei - dată de folosirea raportului: lungimea laminei / lungimea laminei de la bază la partea cea mai lată;

6. Forma bazei laminei - estimată prin indici: de la 1- extrem cordată, la 4 - îngustată;

7. Lungimea pețiolului (cm);

8. Adâncimea sinusului (cm).

Prin analiza descriptorilor se încearcă o diferențiere clară a fenotipurilor ei care au în general o eritabilitate ridicată, pot fi ușor văzuți cu ochiul liber și se manifestă la fel în toate mediile.

Pentru evaluarea genetică cu ajutorul distanței genetice s-au luat în considerare, în primul rând, descriptorii cu capacitate mare de diferențiere a subspeciilor de gorun și între care nu există corelații semnificative (adâncimea sinusului, baza laminei, și lungimea laminei). În fapt, s-a comparat fiecare populație cu toate celelalte, în această comparație distanța dintre două populații a fost calculată după GREGORIUS (1984). Distanța (diferențierea) medie între două populații a fost evaluată ca medie ponderată dintre mai multe populații. Pentru comparabilitatea diferitelor caractere luate în calcul, datele au fost transformate în unități de abatere standard (tabel 2).

Rezultate și discuții

Caracterele luate în studiul morfologiei frunzei arborilor de gorun din populațiile eșantionate se încadrează la variații polimorfice, care se manifestă prin clase diferite de morfe, controlate de gene majore (oligogene). Polimorfismul afectează orice caracter sau însușire cu expresivitate fenotipică, cu control genetic clar, limitat la una sau câteva gene, puțin sau deloc influențate de condițiile de mediu.(ENESCU, VAL., IONIȚĂ, L., 2000).

Tabelul 2. Datele de intrare pentru descriptorii morfologici ai frunzelor, în unități de abatere standard
(*Standard deviation of leaf morphological descriptor*)

Populația	Nr. perechi lobi	Lungime lamină	Lung. lamină bază parte lată	Adâncime lob	Forma laminei	Baza laminei	Lungime pețiol	Adâncime sinus
1.Păiușeni	0.72	1.10	0.59	0.39	0.12	0.48	0.28	0.19
2.Mihăești	0.99	1.20	0.94	0.68	0.43	0.51	0.74	0.60
3.Pietroasa	0.86	1.34	1.12	0.73	0.45	0.53	0.55	0.58
4.Dacia	0.66	1.12	0.74	0.41	0.12	0.32	0.22	0.19
5.Crizbav	0.66	1.34	0.74	0.43	0.10	0.38	0.33	0.20
6.D-I Groșilor	0.73	1.05	0.82	0.61	0.43	0.55	0.60	0.49
7.Valea Badii	0.64	1.13	0.75	0.40	0.16	0.74	0.41	0.36
8.Pietrosul	0.83	0.92	0.73	0.28	0.19	0.33	0.29	0.24
9.Obârșia	0.78	0.98	0.77	0.60	0.42	0.53	0.72	0.57
10.Curtișoara	0.78	1.46	1.05	0.58	0.26	0.58	0.39	0.46
11.Stângăceaua	1.07	1.28	0.99	0.47	0.26	0.64	0.31	0.35

Pentru grupa de descriptori: adâncimea sinusului, baza laminei și lungimea laminei, din dendrograma din fig. 1, se constată că există perechi de populații asemănătoare, așa cum sunt:

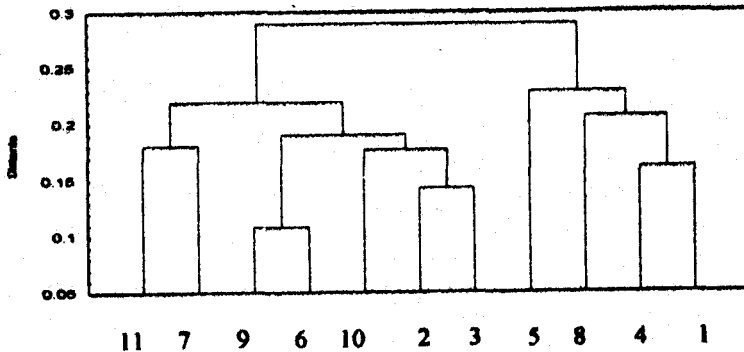


Fig. 1 Dendrogramă bazată pe distanța genetică pentru: lungimea a laminei, baza laminei și adâncimea sinusului, dintre populațiile naturale de gorun. Originea populațiilor marcate prin număr este dată în tabelul 1. (*Dendrograme based on the Gregorius genetic distances at different morfological descriptors. The origin of populations in table 1*).

- Populațiile 2. Mihăești și 3 - Pietroasa: în aceste populații s-au identificat, în proporție majoritară, arbori de gorun aparținând la *Q.p.ssp. dalechampii f. pinnatiphida*, ambele populații sunt în zona de recoltare D-250-Făgăraș Sud.

- Populațiile 1. Păiușeni – zona G150 și 4.Dacia – zona I150, se caracterizează prin faptul că în compoziția biotipică apare aceeași formă a subspeciei *petraea f. normalis*.

- Populațiile 7. Valea Badii – Focșani și 11. Stângăceaua formează o grupă care se caracterizează de această dată prin faptul că, același descriptor -baza laminei- diferențiază cel mai mult grupurile identificate și prezintă un coeficient de variație intrapopulațional de circa 35%, în timp ce descriptorii-lungimea laminei și adâncimea sinusului- au pentru coeficientul de variație intrapopulațional valori sub 20%.

Cea mai înaltă diferențiere genetică se găsește între populațiile Crizbav care au în compoziție majoritară subspecia *polycarpa* și toate celelalte luate în studiu.

Prin luarea în calcul a tuturor descriptorilor analizați (fig.2), pentru că s-a constatat inexistența corelațiilor semnificative între ei, se observă perechi de populații asemănătoare după subspeciile și biotipurile care participă în compoziție.

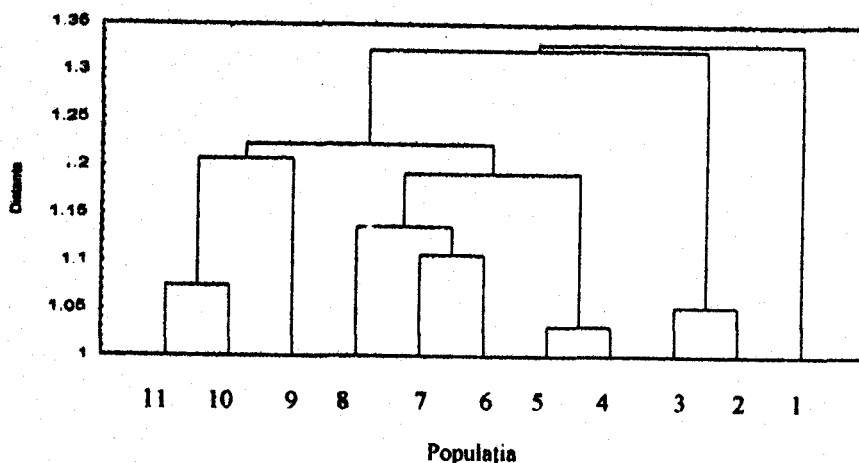


Fig. 2 Dendrogramă bazată pe distanța genetică calculată pe baza descriptorilor morfologici ai frunzelor, dintre populațiile naturale de gorun. Originea populațiilor marcate prin număr este dată în tabelul 1. (Dendrograms based on the Gregorius genetic distances at different morphological descriptors. The origin of populations in table 1).

Se separă în grupe distincte populațiile 2.Mihăești și 3.Pietroasa, variabilitate intrapopulațională restrânsă – aceeași subspecie în compoziție, *dalechampii*, 4. Dacia și 5. Crizbav- în compoziție o proporție ridicată a indivizilor ce aparțin la subspecia *polycarpa*, 10. Curtișoara și 11.Stângăceaua - unde s-a identificat aceeași formă de *dalechampii f. lancifolia*.

O diferențiere genetică mai mare se găsește între populațiile alcătuite din arbori de gorun, în proporție majoritară, aparținând subspeciei *petraea*, dată fiind variabilitatea mai mare a acestei subspecii la noi în țară.

Pentru exemplificare, se prezintă în anexă, variația formei și mărimii frunzei de gorun în interiorul a patru populații studiate (două prezintă în compoziție subspecia *petraea*, o populație are în compoziție proporție majoritară subspecia *dalechampii* și o populație cu compoziție majoritară subspecia *polycarpa*). Este determinat și descriptorul cu cea mai mare capacitate de diferențiere în interiorul aceleiași populații (valoarea statisticii Parțial Lambda, din analiza discriminatorie, cea mai mică).

Concluzii

Stabilirea asemănarilor sau deosebirilor dintre populațiile naturale de gorun pe baza distanțelor genetice luând în calcul descriptorii morfologici ai frunzelor grupează populațiile în funcție de:

- subspecia majoritară;
- același descriptor diferențiază semnificativ biotipurile identificate în mai multe populații;
- gradul de diferențiere genetică este în directă legătură cu frecvența subspeciilor sau biotipurilor componente și cu variabilitatea intrapopulațională a caracterelor luate în studiu.

Bibliografie

- ENESCU, VAL., IONIȚĂ, L., 2000: *Genetica populațiilor*. Ed. Bren, București: 446p;
- GREGORIUS, H.R., 1984: A unique genetic distance. *Biom.J.*26:13-18;
- STĂNESCU, V., ȘOFLETEA, N., 1998: *Silvicultura cu bazele geneticii forestiere*, Ed.Ceres, București.

ASSESSMENT OF DIVERSITY OF SOME NATURAL POPULATIONS OF OAK (*QUERCUS PETRAEA* (MATT.) LIEBL.) BY MEANS OF GENETIC DISTANCE.

ABSTRACT

This paper presents the results referring to genetic diversity using genetic distance, according to Gregorius (1984), Gregorius and Roberts (1986). All natural oak populations investigated (11 natural populations) have been taken as being representative within the range of sessile oak in Romania. It uses estimation and measurement of leaf characters: 1) lamina length; 2) number of lobe pairs; 3) lobe width; 4) length of lamina from the lamina base to the widest part; 5) basal shape of lamina; 6) lamina shape; 7) length of petiole; 8) depth of sinus. They used standard deviation of each descriptors. There resulted some similarities among the studied populations and in the same time they found a large genetic diversity of sessile oak populations.