

**CARACTERISTICILE STRUCTURALE ALE POPULAȚIILOR  
DE ALNUS INCANA L. ȘI PICEA ABIES (L.) KARST. SSP.  
ABIES DIN MLAȘTINA TURBOASĂ DE LA CRIȘTIȘOR  
NEAGRA BROȘTENILOR (CARPAȚII ORIENTALI)**

LUCIA LUNGU

Cercetările efectuate ne-au permis desprinderea unor legități privitoare la sensul evoluției structurale ale populațiilor de anin alb și de molid, din mlaștinile eu- mezo- și oligotrofe din lunca Negrei Broștenilor de la Criștișor.

În lucrare se arată corelația care există între vârsta, densitatea și coeficientul de agregare ale arboretelor cercetate, interpretate în lumina teoriei informației.

Populațiile tinere se caracterizează prin densitate mare, coeficientul de agregare ridicat (hiperdispersie) și prin heterogenitatea intensității acțiunilor intraspecifice. Creșterea vârstei arborilor, desfășurarea procesului de autorărire, duce la scăderea densității și la descreșterea continuă a coeficientului de agregare, care se apropie de valoarea unei distribuții normale.

Concomitent cu evoluția hiperdispersiei, spre limitele unei distribuții normale, crește entropia distribuției, scoțind în evidență că pe măsură ce are loc autorărirea, indivizii care supraviețuiesc rămân integrați în sisteme de interacțiuni cenotice omogene. Acest fapt constituie o expresie a echilibrului statistic realizat de rețeaua de interacțiuni fitocenotice.

Condițiile ecologice din această mlaștină ne-a permis să întreprindem studiul asupra distribuțiilor structurale ale arboretelor cercetate (aninișuri și molidișuri). S-a putut astfel urmări variația coeficientului de agregare în raport cu vârsta și regimul trofic al substratului edafic.

În conformitate cu accepțiile curente am considerat distribuție normală, repartiția spațială a elementelor dintr-un arboret care în condiții de omogenitate ecologică ideală se repartizează întâmplător conform legilor de probabilitate după modelul stocastic al distribuțiilor gaussiene.

Este evident că în cazul realizării unei distribuții normale, elementele constitutive sînt integrate în sisteme de interacțiuni cenotice omogene. În cazul în care elementele constitutive sînt agregate conferind arboretului o structură heterogenă, cu densitate variabilă, repartiția spațială se consideră drept hiperdispersie. Spre deosebire de precedentele, distribuția după o schemă ordonată se numește hipodispersie.

Pentru determinarea coeficientului de agregare (A) am recurs la metoda elaborată de B. HOPKINS (1954) care se bazează pe stabilirea raportului dintre suma pătratelor distanțelor dintre o serie de puncte aleatoare (întîmplătoare) și cei mai apropiați arbori ( $\sum P^2$ ) și suma pătratelor distanțelor de la o serie de arbori aleatori și arborii cei mai apropiați ( $\sum I^2$ ):

$$A = \frac{\sum P^2}{\sum I^2}$$

Pe baza unor demonstrații teoretice HOPKINS a arătat că  $A = 1$  pentru distribuția normală,  $A > 1$  pentru distribuțiile agregate și  $A < 1$  pentru distribuțiile ordonate.

Sistemul de puncte de referință aleatoare au fost stabilite cu ajutorul unui tabel de șiruri randomizate (N. A. SĂULESCU și N. N. SĂULESCU, 1967). Distanțele, exprimate în cm, au fost luate la înălțimea de 1 m de la suprafața solului.

Pentru fiecare pîlc s-a determinat densitatea indivizilor pe suprafața de 100 m<sup>2</sup>.

Efectivul mare al distanțelor măsurate ( $n = 100$ ), conform diagramei lui HOPKINS, a satisfăcut cerințele unei asigurări statistice intens semnificative. Structura statistică a repartiției spațiale din aceste arborete ne-a permis interpretarea rezultatelor în lumina teoriei informației prin contificarea entropiei distribuțiilor identificate în cazul fiecărui pîlc studiat. Acest fapt ne-a permis desprinderea unor legități privitoare la sensul evoluției structurale ale arboretelor instalate pe această mlaștină.

### *Structura populațiilor de anin alb (Tab. 1)*

Existența unor defrișări antropogene în perimetrul aninișurilor ne-au permis identificarea unor nișe de regenerare compatibile cu urmărirea evoluției raporturilor de agregare. S-au ales trei pîlcuri de vârste diferite, din care cel mai tînăr este reprezentat printr-un crîng regenerat prin drajonare în vîrstă de 15 ani, iar cel matur printr-un arboret în care arborii vîrstnici au 50—65 ani.

Din datele tabelului 1 se desprinde valoarea ridicată a coeficientului de agregare a celui mai tînăr pîlc cercetat (nr. 1). Este indiscutabil că această intensă structură agregată este consecința nemijlocită a regenerării prin drajonare. Ca urmare a acestei structuri, intensitatea interacțiunilor intraspecifice, are un caracter foarte heterogen. Odată cu amorsarea autorării declanșată de intensificarea raporturilor competitive, datorită creșterii vârstei arboretului, se remarcă o continuă reducere a valorii coeficientului de agregare, concomitent cu scăderea numărului de arbori de pe unitatea de suprafață și implicit a creșterii ariei

medii a individului. În cazul pîlcului celui mai evoluat se observă apropierea valorii coeficientului de agregare de valoarea unei distribuții normale (nr. 3).

Concomitent cu tendința de evoluție a hiperdispersiei spre limitele unei distribuții normale are loc și creșterea entropiei distribuționale. Valoarea entropiei care este o expresie a cantității medii de informație este proporțională cu logaritmul probabilității.

Studiul variației entropiei acestei distribuții arată cu toată evidența că pe măsură ce are loc autorărirea, indivizii care supraviețuiesc rămân integrați în schema unei rețele de interacțiuni fitocenotice alcătuite din micro sisteme omogene, adică echiprobabile.

Rezultatele sînt similare cu acelea obținute de N. BOȘCAIU și V. SORAN (1965) în cazul unor populații de pin.

### *Structura populațiilor de molid (Tab. 2)*

În cazul molidișurilor de asemenea s-a studiat variația distribuției la 3 pîlcuri. Raporturile dintre densitatea arboretului și coeficientul de agregare prezintă o accentuată omologie cu cele studiate în cazul precedent.

Agregarea inițială a pîlcurilor tinere regenerate prin însămînțare naturală se datorește variației nanoreliefului care a favorizat acumularea unei cantități mai mari de semințe în escavații. Intensificarea raporturilor competitive a avut ca efect aceeași reducere progresivă a coeficientului de agregare spre valoarea unei distribuții normale, odată cu scăderea numărului de arbori.

Subliniem faptul că pîlcul cu aspectul unui crîng, care are densitatea cea mai mare și coeficientul de agregare cel mai ridicat (Tab. 2, nr. 1), este totuși cel mai vîrstnic, avînd numeroase exemplare care depășesc 80 ani. Acest fapt se explică prin natura substratului oligotrof care a frînat evoluția spre maturizare și odată cu aceasta autorărirea fiind mai puțin intensă a menținut valoarea staționară a coeficientului de agregare. Spre deosebire de aceasta, în cazul pîlcurilor instalate pe substrat eutrof, se observă tendința de evoluție a hiperdispersiei spre valori foarte apropiate de cazul unei distribuții normale. Acest fapt constituie o expresie a echilibrului statistic realizat de rețeaua de interacțiuni fitocenotice.

*Tabelul 1*

### CARACTERISTICA DISTRIBUȚIEI ÎN POPULAȚIILE DE ANIN ALB DIN MLAȘTINILE DE TURBĂ DE LA CRISTIȘOR (NEAGRA BROȘTENILOR)

Nr.	Nr. exemplarelor de anin pe 100 m <sup>2</sup>	Aria medie a unui anin (m <sup>2</sup> )	Coeficientul de agregare	Entropia distribuției
1	140	0,7142	8,66556	4,1721
2	91	1,0989	5,14743	4,5042
3	61	1,6393	1,63699	5,1312

CARACTERISTICA DISTRIBUȚIEI ÎN POPULAȚIILE DE MOLID  
DIN MLAȘTINILE DE TURBĂ DE LA CRISTIȘOR (NEAGRA BROȘTENILOR)

Nr.	Nr. exemplarelor de molid pe 100 m <sup>2</sup>	Aria medie a unui molid (m <sup>2</sup> )	Coeficientul de agregare	Entropia distribuției
1	148	0,6756	8,76927	4,0664
2	39	2,5641	1,74162	4,2122
3	23	4,3608	1,04351	4,1751

## BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., *Conspectus Florae Romaniae regionumque affinium*. Cluj, 1947 și 1949.
2. BOȘCAIU, N., SORAN, V., *Considération sur la distribution structurale d'un peuplement de pin sylvestre d'un marais oligotrophe (Roumanie)*. Vegetatio, vol. XIII, fasc. 2, 1965.
3. GOODALL, D. W., *Quantitative aspects of plant distribution*. Biol. Rev. vol. XXVII, 1952.
4. GREIG-SMITH P., *Quantitative plant ecology*. London, 1964.
5. HOPKINS B., *A new method for determining the type of distribution of plant individuals*. Ann. Bot. London, vol. XVIII, 1954.
6. KERSAW, K. A., *Quantitative and dynamic ecology*. London, 1962.
7. ONICESCU, O., *Numere și sisteme aleatoare*. București, 1962.
8. POP, E., *Mlaștinile de turbă din Republica Populară Română*. București, 1960.
9. SĂULESCU, N. A., SĂULESCU, N. N., *Cîmpul de experiență*. București, 1967.

STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF *ALNUS INCANA* L. AND  
*PICEA ABIES* (L.) KARST. SSP. *ABIES* POPULATIONS IN  
THE PEAT-BOGS OF CRISTIȘOR-NEAGRA BROȘTENILOR  
(EASTERN CARPATHIANS).

## Summary

Our investigations resulted in the statement of unitary laws concerning the structural evolutive trend of the white alder and spruce fir populations in the eu-meso-and oligotrophic swamps of the water meadow from Neagra Broștenilor, near Cristișor.

This paper shows the correlation existing between the age, the density and the aggregation coefficient in the investigated brushes. These data have been interpreted following the theory of information.

In both instances three groups of different ages were analysed. The aggregation coefficient was ascertained by the Hopkins' method.

It results from the calculations showed in tables 1 and 2 that in the first stage, the constituent elements of the population are aggregated (hyperdispersion, higher aggregation coefficient), giving a variable structure and density to the brush, the intensity of the intraspecific actions being of a heterogeneous character and the distribution entropy having a low value (Table 1 and 2, no. 1).

As the competitive relations (i.e. the self-thinning process) become more intense, as a result of the tree ageing, a decrease of the aggregation coefficient is observed. For the most evolved groups (Table 1 and 2, no. 3) this diminution approaches the value of a normal distribution. At the same time the population density is lowering, the number of tree per unit area being smaller.

Simultaneously with the hyperdispersion evolving toward normal distribution limits, the distribution entropy increases, thus pointing out that as far as self-thinning occurs, the surviving individuals become integrated in homogeneous community interactions.

This is an expression of the static balance of the phytocoenotic interaction network.