

FORMA COROANEI LA FAG – EXPRESIE A CALITĂȚII TRUNCHIULUI ȘI A POTENȚIALULUI DE CREȘTERE A ARBORILOR

Ing. Daniel AVĂCĂRIȚEI
Facultatea de Silvicultură Suceava

Introducere

În literatura de specialitate din România au fost numeroase încercări de stabilire a legăturilor de dependență între caracteristicile coroanelor și calitatea lemnului pe picior, pe de o parte și între caracteristicile coroanelor și creșterea radială a arborilor, pe de altă parte. I. DECEI, în 1981, stabilind coroanele pe trei tipuri de mărimi (mici, mijlocii și mari) în raport cu diametrul acestora, constată că în arboretele de fag studiate există un procent ridicat de arbori cu coroană mică (diametrul sub 4 m), aspect care conduce la o diminuare a sortimentelor dimensionale superioare și totodată la o diminuare a volumului total. Pentru aceleași concluzii pledează și rezultatele publicate de S. ARMĂȘESCU în 1967, care stabilește influența mărimii coroanei din diferite clase Kraft asupra creșterii în volum la arbori. Preocupări similare a avut și D. TÂRZIU, în 1971, care recomandă promovarea arborilor cu coroane mari și bine proporționate cu ocazia efectuării tăierilor de regenerare, cunoscută fiind legătura între volumul coroanei și mărimea creșterilor. În majoritatea cercetărilor efectuate, cele mai uzitate caracteristici ale coroanelor au fost diametrul și lungimea acestora, ultima exprimată ca diferență între înălțimea arborelui și înălțimea elagată.

Mai nou, Melanica URECHIATU pune calitatea lemnului pe picior pe seama altor caracteristici ale coroanelor, ca de exemplu: asimetria, înfurcirea, grosimea ramurilor și unghiul de inserție al acestora pe trunchi. Autoarea mai precizează că aceste caracteristici care definesc în cele din urmă forma coroanei, s-ar afla sub o evidentă dependență genetică, fiecare dintre acestea înregistrând un înalt grad de eritabilitate genetică. Reunind oarecum caracteristicile de ordin cantitativ (dimensiunile coroanei, grosimea ramurilor) cu cele de ordin calitativ (înfurcirea, unghiul de inserție al ramurilor), silvicultorii francezi precizează că dozarea luminii în regenerările naturale de fag are influență și asupra dezvoltării coroanelor, în ceea ce privește forma și arhitectura lor. În cazul foioaselor, evident și al fagului, cu ramificare simpodială, se pot stabili diferite forme ale coroanelor în interiorul unei populații de arbori. Apar două tipuri opuse în ceea ce privește formarea axului tulpinii tocmai datorită tendinței creșterii simpodiale. Se remarcă, pe de o parte, un tip cu tulpină neramificată și cu ax continuu, iar pe de altă parte, tipul înfurcat al cărui ax prezintă o puternică predispoziție de bifurcare. Prima formă prezintă o coroană etalată cu ramuri subțiri dispuse orizontal iar a doua o coroană fastigiată cu unghi de inserție ascuțit al ramurilor. În realitate se întâlnesc numeroase forme intermediare. J. KRAHL – URBAN, în

1953, citat de E. TEISSIER DU CROS et al., în 1981, distinge la fag trei forme principale de ramificare la arbori, exemplificate și de A. ROLOFF, în 1985, citat de J. Ph. SCHUTZ, în 1990:

a) arbore cu ax continuu, cu tulpină dreaptă și neramificată de tip monopodial (tipul steag)- mai puțin răspândit;

b) arbore cu ramificație fastigiată, în buchet, cu tendința de a forma coroane foarte mari;

c) arbore înfurcit, al cărui ax are tendința de a se înfurci (tipul mătură).

P. CHAMPAGNAT, 1954, A. KURTH, 1946 și M. BOLVANSKY, 1980/1981, precum și J. Ph. SCHUTZ, 1990 susțin că determinante pentru dominanța axială și pentru obținerea tipurilor mai sus amintite sunt distanța între mugurele terminal și cel subterminal, numărul mugurilor terminali și unghiul de inserție al ramurilor pe trunchi. Așadar, înfurcirea poate fi pusă pe seama factorilor ereditari și a celor de mediu (cu precădere lumina). Tradiția practicii silvice arată că fagul se dezvoltă cel mai bine în prima tinerețe sub o anumită umbră a acoperișului natural al arboretului genitor. În realitate, după cum au arătat cercetările fundamentale ale lui B. Thiebaut și ale colaboratorilor săi asupra morfologiei și arhitecturii ramificației acestei specii (B. THIEBAUT, 1985, 1986; B. THIEBAUT et al., 1985; S. DUPRE et al., 1986; J. Ph. SCHUTZ, 1990), fagul poate forma două tipuri de ramuri (lujeri): ramuri scurte (brachiblaste), denumite ramuri de exploatare a spațiului de care dispun și ramuri lungi (auxiblaste), care permit explorarea spațiului liber, de unde și denumirea de ramuri de explorare. Umbrirea favorizează dezvoltarea ramurilor de exploatare (scurte) în proporție de circa 60%, iar în plină lumină, fagul formează circa 75% ramuri de explorare. Problema indicelui de închidere optim, ca efect al umbririi asupra dezvoltării și a calității ulterioare a arborelui, a fost studiată de A. KURTH, 1946, J. Ph. SCHUTZ, 1990. El arată și confirmă alte cercetări, că, la un indice de acoperire de 0,5 – 0,7, este favorizată apariția de ramuri subțiri la exemplarele tinere de fag, diminuând tendința de a forma un ax în linie frântă, crescând unghiul de inserție al ramurilor și, în consecință, eliminând predispoziția de a se înfurci. Este cunoscut faptul că (S. DUPRE et al., 1986), obținerea exemplarelor de calitate superioară depinde de favorizarea formării ramurilor scurte și subțiri, cu capacitate ridicată de a se elaga și cu potențial redus la înfurcare. Cunoscând aceste elemente, este posibilă depistarea exemplarelor cu forme avantajoase încă din faza de nuieliș – prăjiniș, adică din momentul executării curățirilor, care pot căpăta astfel caracterul unor lucrări de selecție pozitivă

Material și metodă

Studiul corelativ între forma coroanelor și calitatea trunchiurilor, pe de o parte și între forma coroanelor și potențialul auxologic al arborilor, pe de altă parte, s-a realizat pe un studiu de caz constituit într-un bloc experimental format din trei arborete de fag aflate în proces de regenerare. Este vorba de unitățile

amenajistice 44D, 43B și 44C din Unitatea de producție IV Cetatea – Ocolul silvic Târgu Neamț.

Arboretele identificate au vârste relativ apropiate (circa 130 ani), sunt situate în condiții staționale asemănătoare și au fost conduse din punct de vedere silvicultural, până la această vârstă, în mod similar, cu precizarea că în arboretul din u.a. 44D nu s-a intervenit cu tăieri de regenerare, indicele de densitate fiind 0,85. În schimb, în u.a. 43B s-a executat, în anul 1989, o primă tăiere de însămânțare relativ uniformă prin care s-a redus indicele de densitate la 0,52, iar în u.a. 44C s-au efectuat tăieri de regenerare prin trei intervenții de intensități apropiate în anii 1985, 1990 și 1995, valoarea indicelui de densitate actual fiind de 0,37. Luând în considerare unele ipoteze care atestă caracterul ereditar al caracteristicilor care generează forma coroanei, s-a căutat ca arboretele studiate să fie constituite în cea mai mare parte din arbori proveniți pe cale vegetativă care au păstrat cu certitudine, nealterate, caracteristicile urmărite. În fiecare unitate amenajistică s-a amplasat câte o suprafață experimentală de 1,0 ha, inventariindu-se 193 de arbori în u.a. 44D, 100 de arbori în u.a. 43B și 80 de arbori în u.a. 44C.

În aceste suprafețe s-au numerotat și inventariat arborii, prin măsurarea diametrului de bază, aprecierea clasei de calitate a trunchiului potrivit sistemului românesc de clasificare incluzând și clasele de calitate IA, IIA și IIIA - referitoare la obținerea de lemn pentru derulaj, stabilirea poziției cenotice a arborilor în arboret, conform clasificăției Kraft și încadrarea coroanei în cele trei forme precizate (steag, buchet, mătură). Pentru studiul auxologic au fost prelevate probe de creștere cu burghiul Pressler de la nivelul diametrului de bază, de la toți arborii inventariați (373 de probe). Pentru fiecare suprafață experimentală, câte trei probe au servit la stabilirea vârstei arboretelor.

Prelucrarea materialului auxologic prelevat s-a efectuat în condiții de laborator, prin măsurarea lățimii inelelor anuale de pe carotele extrase, după ce, în prealabil, acestea au fost șlefuite și tratate cu soluție de acid azotic în concentrație de 60%, potrivit procedurii Parde de evidențiere a inelelor anuale la fag.

Rezultate obținute

Cu privire la influența formei coroanelor asupra calității trunchiurilor

Prin încadrarea arborilor în clasele de calitate I, II, III, IV, IA, IIA, IIIA potrivit sistemului românesc de clasificare a arborilor pe picior și admitând formele de coroană amintite mai sus (steag, buchet, mătură), se evidențiază pentru toate arboretele analizate o legătură categorică, dovedită statistic prin intermediul tabelelor de contingență care utilizează testul de conformitate χ^2 .

Tabelul 1. Distribuția arborilor pe clase de calitate și forma coroanei
(Distribution of trees according to grade types and crown type)

Clasa de calitate (Grade type)	Forma coroanei (Crown shape)			Total
	Buchet (Bouquet)	Matura (Brow)	Steag (Flag)	
I	86	9	49	144
IA	18	1	50	69
II	72	22	16	110
IIA	1	9		10
III	18	15		33
IV	2	5		7
Total	197	61	115	373

Se poate remarca faptul că arborii de calitate deosebită, apți pentru obținerea de sortimente superioare (IA și IIA), prezintă cel mai adesea coroană de tip steag și mai rar de tip buchet sau mătură. Marea majoritate a arborilor au coroane de tip intermediar între steag și mătură, aceștia prezentând totuși calități mulțumitoare (I și II). Arborii cu coroane de tip mătură sunt inferiori calitativ, datorită înfurcilor repetate care uneori pornesc chiar de la bază. Explicația constă în faptul că arborii cu coroana de tip steag având ramurile subțiri, dispuse cu un unghi de inserție mai mare cu o capacitate de elagaj mai ridicată, au trunchiuri elagate pe o lungime de peste 70% din înălțime. Arborii cu coroană tip mătură au trunchiuri încadrate în clasele inferioare de calitate, mai ales datorită înfurcilor repetate care uneori pornesc din treimea inferioară. În plus, elagajul este mult mai greu datorită grosimii mai mari ale ramurilor. Tot din acest motiv, al dificultății elagajului, sunt declassați și arborii cu coroană de tip buchet, arbori la care înfurcirea a fost temporară, una din ramuri rămânând în urmă ca o ramură groasă laterală. Declasarea calității tehnologice a lemnului la arborii cu forma coroanei tip mătură, care sunt frecvent bifurcați, mai este datorată și prezenței tensiunilor interne în trunchi la fiecare înfurcare, tensiuni care generează fibra torsă. Este cunoscut că acest defect limitează gama utilizărilor industriale.

Cu privire la influența formei coroanei asupra potențialului de creștere

Se face referire la mărirea creșterilor radiale în raport cu forma coroanei arborilor analizați. Pe materialul auxologic prelevat (probe de creștere) s-au măsurat creșterile radiale anuale pe perioada 1930-2000, apoi s-au realizat mediile creșterilor radiale anuale pentru arbori cu același tip de coroană.

Prin compararea mersului creșterilor radiale anuale la arbori având diferite tipuri de coroană, este semnalată, în figura 1, superioritatea creșterilor arborilor cu coroană de tip steag la arborii din u.a 44D. Pentru perioada de timp analizată, în toate cele trei arborete, creșterile radiale anuale sunt diferențiate semnificativ în raport cu tipul de coroană. Astfel arborii cu coroană tip steag prezintă

creșterile cele mai susținute, urmași de arborii cu coroană de tip buchet și apoi de cei cu coroană tip mătură. Utilizând testul t la examinarea semnificației diferențelor dintre mediile creșterilor radiale anuale pentru arborii cu diferite tipuri de coroană, s-a scos în evidență că există diferențe semnificative ale acestor creșteri pentru arborii cu coroană de tip steag față de cei cu coroană de tip buchet și diferențe foarte semnificative între arborii cu coroană de tip steag față de cei cu coroană de tip mătură ($t_{exp} > t_{critic}$). Diferențele între mediile creșterilor radiale anuale ale arborilor cu coroană de tip buchet față de cele de tip mătură sunt ne semnificative ($t_{exp} < t_{critic}$). Se demonstrează astfel, pentru perioada analizată, superioritatea creșterilor radiale anuale pentru arborii cu coroana tip steag față de arborii cu coroana tip buchet dar mai ales față de cei cu coroana tip mătură.

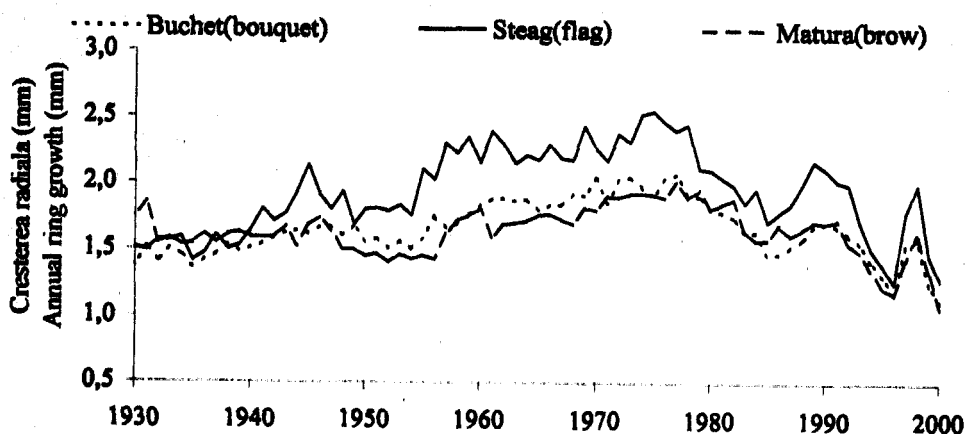


Fig.1. Creșteri radiale medii anuale pe tipuri de coroane pentru arboretul din u.a. 44D (The variation of annual ring growth according to crown types for trees measured into 44Dstand)

Pentru arboretul din u.a. 44D s-a urmărit să se stabilească reacția auxologică a arborilor, cu diferite tipuri de coroană, la executarea ultimei rărituri. Precizăm că aceasta s-a efectuat în anul 1960, intensitatea fiind slabă spre moderată. Pentru a evidenția ritmul de activare a creșterilor după răritură s-a trasat dreapta creșterilor radiale pe 10 ani, atât înainte, cât și după efectuarea acesteia. De remarcat este faptul că și înainte de răritură, și după aceea, creșterile radiale sunt mai mari pentru arborii cu coroane de tip steag față de cei cu coroane de tip buchet, dar mai ales față de cei cu coroană de tip mătură. Foarte interesant este că după răritură majoritatea arborilor au reacționat prin majorarea lățimii inelului anual, însă, cel mai puternic, au reacționat arborii cu forma coroanei de tip steag și buchet. Diferențele între dreapta creșterilor pe 10 ani, dinainte de răritură și dreapta creșterilor pe 10 ani, de după efectuarea ei, sunt foarte semnificative pentru arborii cu coroană de tip buchet și steag ($t_{exp} > t_{critic}$). În schimb, pentru arborii cu coroană de tip mătură, saltul auxologic înregistrat după răritură nu este semnificativ în raport cu creșterile radiale dinaintea efectuării acesteia. Este de semnalat că și corelația dintre creșterea radială și diametrul arborilor este mai

puternică pentru arborii cu coroană de tip steag și buchet față de cei cu coroană de tip mătură. O posibilă explicație a saltului auxologic, evident pentru arborii cu coroană tip steag față de celelalte exemplare, ar fi dispunerea mai eficientă în coroană a frunzelor de lumină în raport cu cele de umbră. De altfel, la o primă constatare, se poate observa că nucleul care compune frunzișul de umbră este mult mai bine reprezentat la arborii cu coroană tip mătură decât la cei cu coroana tip steag, diminuându-se în acest fel randamentul fotosintetic. Mai putem preciza că, după răritură, cea mai puternică reacție auxologică au avut-o arborii cu coroană de tip steag situați în clasele inferioare Kraft, ca efect al câștigului pozițional obținut după răritură. Punerea în evidență a acestui aspect, deși semnalată doar pe un studiu de caz, este de o reală importanță teoretică și practică, demonstrându-se astfel o legătură corelativă între un aspect calitativ fenotipic și unul cantitativ (de natură auxologică). Se pune astfel în evidență potențialul de creștere radială al arborilor care posedă anumite caracteristici fenotipice, în cazul de față, forma coroanei. Cunoașterea acestor elemente devine un instrument util în practica curentă în ceea ce privește alegerea arborilor de viitor cu ocazia efectuării operațiunilor culturale și a tratamentelor.

Promovarea exemplarelor cu coroană de tip steag mai este susținută și de faptul că acestea, în plus, sunt și de cea mai bună calitate tehnologică. Evident că nu se recomandă îndepărtarea totală a exemplarelor cu forma coroanei de tip buchet sau mătură, din considerente de conservare a biodiversității, însă se pot depista biogrupe prin care să poată fi selectate, până la exploatabilitate, exemplare cu potențial de creștere ridicat și susținut, precum și de calitate deosebită. Acest lucru este posibil de realizat dacă precizăm faptul că s-a semnalat în arboretele studiate o distribuție destul de uniformă în spațiu a arborilor cu coroană de tip steag. Faptul că putem depista tipul de formă a coroanei încă din fazele timpurii de dezvoltare, cunoscând că unele forme (steag, buchet) sunt favorabile sub raportul calității tehnologice a lemnului și al potențialului de creștere, ne permite să aplicăm o selecție pozitivă încă de la primele intervenții cu operațiuni culturale (curățiri, rărituri). De asemenea, modul în care s-au descris tipurile de formă ale coroanelor, prin gruparea mai multor caracteristici ale acestora (grosimea ramurilor, unghiul de inserție al acestora pe trunchi etc.) permite o mai ușoară asimilare a acestora de către personalul tehnic din teren, la o eventuală implementare a acestor noțiuni în practică. Evident că, pentru aceasta, sunt necesare studii mult mai ample care să ia în considerare mai mulți factori, ca de exemplu: vârsta, proveniența, clasa de producție precum și alte caracteristici fenotipice ale arborilor care influențează calitatea lemnului și potențialul auxologic.

Concluzii

Prin analizele dendrometrice și auxologice efectuate pe acest studiu de caz, s-a încercat evidențierea unor corelații între aspectul exterior al arborilor de fag (forma coroanei) și calitatea trunchiurilor, dar și între forma coroanei și potențialul de creștere radială al arborilor. Forma coroanei a fost caracterizată în raport cu caracteristicile ei (grosimea ramurilor, unghiul de inserție al acestora pe trunchi, asimetria și înfurcirea) în trei tipuri: tipul steag, tipul buchet și tipul mătură, potrivit unei clasificări preluată din literatura de specialitate din străinătate. Utilizând metode și procedee specifice de culegere a datelor, de măsurare și de analiză s-a constatat că forma coroanei la fag este un element calitativ fenotipic, ușor de depistat, care influențează atât calitatea trunchiurilor, dar și creșterea radială. Arborii care posedă coroane de tip buchet, dar mai ales de tip steag sunt arbori cu calități tehnologice superioare, apți chiar pentru obținerea

de sortimente de valoare deosebită. Arborii cu coroană de tip mătură îi regăsim în clasele de calitate inferioare, tocmai datorită înfurcilor repetate. Analizele auxologice efectuate au scos în evidență că arborii cu coroană de tip steag și buchet sunt și purtători de creșteri radiale susținute, cu un evident ecart pozitiv și semnificativ pentru cei cu coroană de tip steag. În plus, aceștia au și o reacție auxologică, de asemenea pozitivă și semnificativă, ca urmare a intervențiilor cu operațiuni culturale în arboret. Păgubitoare sub raport auxologic sunt exemplarele cu forma coroanei de tip mătură, care au creșteri radiale mult mai reduse în comparație cu celelalte forme, iar reacția auxologică după efectuarea lucrărilor silvotehnice este nesemnificativă. În raport cu cele precizate mai sus, putem recomanda, cu unele rezerve, generate de amploarea redusă a studiului, promovarea exemplarelor cu coroană de tip steag și buchet, purtătoare de trunchiuri de calitate superioară și de creșteri susținute chiar până la vârste înaintate, cu ocazia efectuării lucrărilor silvotehnice. Se poate afirma totuși, că putem utiliza tipul de formă a coroanelor ca indicator în aprecierea calității tehnologice a trunchiurilor și al potențialului auxologic al arborilor.

Bibliografie

- ARMĂȘESCU, S., et al., 1967, *Cercetări biometrice privind creșterea producției și calitatea arboretelor de fag*, C.D.F., București.
- CHAMPAGNAT, P., 1954, *Recherches sur les rameaux antiques des vegetaux ligneux*, Rev. cytol. biol. veg., nr. 15.
- DECEI, I., 1981, *Cercetări privind calitatea arboretelor de fag, și modul de gospodărire în fâgete, în raport cu factorii naturali*, ICAS, seria a II-a, București.
- DUPRE, S. et al., 1986, *Morphologie et architecture des jeunes hetres*, Ann. Sci. Forest., no. 43
- SCHUTZ, J. – Ph., 1990, *Sylviculture 1 – Principes d'education des forets*, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne.
- TĂRZIU, D., 1971, *Influența tăierilor de regenerare succesive asupra creșterii curente a arboretelor de fag*. Institutul Politehnic Brașov
- TEISSIER DU CROS, E., (red.), 1981, *Le hetre*, INRA, Departement des Recherches Forestieres, Paris.

BEECH CROWN SHAPE – AS EXPRESSION OF THE STEM QUALITY AND TREES GROWTH POTENTIAL

ABSTRACT

The research has been focused on highlighting the influence of crown shape upon the stem quality and ring width. According to crown shape, the trees have been clustered into flag shape, bouquet shape and brow shape, as the French literature has suggested. The flag shape trees seem to grade type and grow better than bouquet type, much better than the brow type.