

DOI: <https://doi.org/10.55505/sa.2022.1.09>

CZU: 630*17:582.632.2

UNELE ASPECTE PRIVIND STUDIUL CREȘTERILOR ÎN DIAMETRU LA GORUNETURILE DE PROVENIENȚĂ VEGETATIVĂ (LĂSTARI) DIN REPUBLICA MOLDOVA

Dionisie BOAGHIE

Abstract. It is known that the growth rate of a tree, respectively, a stand, during its life differs from one period of life to another. Thus, the growth rate is more accelerated at the beginning of life, so that, achieving the peak of growth in volume, this rate gradually decreases, becoming more and more weak in old age, until the tree stand passes into a state of decrepitude. This variation in the process of accumulation of wood biomass makes the economic efficiency of the tree, respectively, the stand, which varies depending on the development phase, i.e. its age. This increase in volume, usually expressed by the current annual growth of the tree, respectively, the stand at the level of measurement unit and transferred to total yield, ultimately defines its economic efficiency, which in turn varies according to the amplitude of the variation of the growth index. In this context, the purpose of this paper was to evaluate the diameter increments of sessile oak stands (*Quercus petraea* Liebl.) of vegetative origin from shoots in the Republic of Moldova in relation to the yield class, age and generation originating from shoots, as well as in relation to the composition and consistency of the stand at the level of physical-geographical areas and phytoclimatic levels.

Key words: Sessile oak stand; Diameter increment; Growth index; Yield class; Wood biomass; Productivity.

Rezumat. Este cunoscut faptul că ritmul de creștere în volum a unui arbore, respectiv a unui arboret, de-a lungul vieții sale diferă de la o perioadă la alta. Astfel, ritmul de creștere este mai accelerat la începutul vieții, așa încât înregistrând apogeul creșterii în volum, acest ritm se reduce treptat, devenind spre bătrânețe tot mai slab, până când arboretul trece într-o stare de decrepitudine. Această variație în procesul de acumulare a biomasei lemnoase face ca și eficiența economică a arborelui, respectiv a arboretului, să varieze în funcție de etapa de dezvoltare, adică de vârsta acestuia. Creșterea în volum, exprimată în mod obișnuit prin creșterea curentă anuală a arboretului la nivel de unitate de măsură și transferată în producție totală, definește în final eficiența economică a acestuia, care, la rândul ei, variază în corespundere cu amplitudinea variației indicelui de creștere. În acest context, scopul prezentei lucrări este evaluarea creșterilor în diametru la goruneturile de proveniență vegetativă din lăstari din Republica Moldova în raport cu clasa de producție, vârstă și generația provenienței din lăstari, compoziția și consistența arboretului la nivel de zone fizico-geografice și etaje fitoclimatice.

Cuvinte-cheie: Gorunet; Creștere în diametru; Indice de creștere; Clasă de producție; Biomasă lemnoasă; Productivitate.

INTRODUCERE

Scopul major în procesul de gospodărire a unei păduri este acela de a pune în valoare, la un grad cât mai înalt, atât produsele pădurii, cât și influențele binefăcătoare ale acesteia, în conformitate cu interesele social-economice sub presiunea cărora și în virtutea cărora a apărut și s-a dezvoltat pădurea, dar și în corespundere cu funcțiile atribuite acesteia. Silvicultorii continuă să fie tot mai preocupați de găsirea căilor de intensificare și valorificare rațională și de perspectivă a producției de biomasă lemnoasă, precum și de promovarea rolului de protecție a pădurii asupra mediului înconjurător și asupra calității vieții umane (Doniță, N., Ivanschii, T. 1994).

În acest context, sarcina primordială a celor ce activează în sectorul forestier este de a contribui la creșterea stabilității ecosistemice a pădurii, la creșterea resurselor de biomasă vegetală și animală, la valorificarea superioară și rațională a acestor resurse în concordanță cu cerințele mereu sporite ale societății, precum și la intensificarea funcțiilor de protecție pe care pădurea le realizează prin însăși prezența sa pe un anumit teritoriu.

Rolul și importanța pădurilor, care derivă din funcțiile atribuite acesteia, trebuie apreciate pornind de la înțelegerea pădurii ca un element al naturii care a evoluat continuu, în concordanță cu dezvoltarea și cerințele societății umane. Astfel, în trecut, importanța pădurilor se aprecia prin capacitatea lor de a oferi omului hrană și adăpost, mai târziu – prin cantitatea de biomasă vegetală și animală produsă, iar în prezent accentul se pune tot mai mult pe rolul protector al pădurii, evident nu în detrimentul potențialului productiv (Manic, Gh. 2021).

Silvicultura europeană, a cărei parte componentă este și silvicultura moldovenească, s-a fundamentat încă de

la începuturi și s-a dezvoltat pe o bază ecologică mereu amplificată. În această ordine de idei trebuie menționate gravele prejudicii aduse calității, integrității și stabilității fondului forestier al Republicii Moldova prin aplicarea, în ultimele 2-3 secole, în procesul de gospodărire a stejăretelor, a tratamentelor silvice specifice regimului crâng, ceea ce confirmă proveniența vegetativă din lăstari a acestora în prezent, în proporție de peste 80%.

Problema gospodăririi durabile a pădurilor necesită actualmente o nouă abordare, deloc superficială, profesionistă și cu argumente științifice bazate pe cercetări fundamentale și aplicative de domeniu (Boaghie, D., Gociu, D. 2006). Acțiunile silvicultorilor în procesul aplicării lucrărilor silvotehnice necesită o direcționare strictă spre protejarea și ameliorarea genofondului superior încă existent al speciilor principale și de amestec autohtone (Jardan, N. 2018). Având în vedere că cvercineele constituie speciile de bază autohtone, atât ca valoare economică deosebită, cât și ca suprafață acoperită cu vegetație forestieră, problema-cheie a silviculturii naționale pentru secolul XXI, de rând cu extinderea suprafeței împădurite, reprezintă stabilirea măsurilor de ameliorare a condițiilor de creștere și de regenerare, de sporire a productivității, de conservare și de intensificare a capacității funcționale a pădurilor de cvercinee (Barcari, E. 2020).

Scopul prezentei lucrări este evaluarea creșterilor în diametru la goruneturile de proveniență vegetativă din lăstari din Republica Moldova în raport cu clasa de producție, vârsta și generația provenienței din lăstari, compoziția și consistența arboretului la nivel de zone fizico-geografice și etaje fitoclimatice.

MATERIALE ȘI METODE

Evaluarea arboreturilor de gorun sub aspectul studiului creșterilor și al vârstei exploatabilității arboreturilor provenite din lăstari, încadrate în clasele a II-V-a de producție, s-a efectuat în cadrul a 54 de subparcele cu o suprafață totală de 693,2 ha, pe care au fost amplasate 54 de suprafețe de probă permanente (SPP), care au însumat o suprafață de 28,5 ha. Astfel, pe parcursul anilor 2002–2005, în cadrul Laboratorului de Silvicultură al Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice au demarat cercetări științifice privind studiul creșterilor și al vârstei exploatabilității pentru principalele specii silvoformante ale fondului forestier al Republicii Moldova, prelungindu-se ulterior, în anii 2017–2018, inclusiv prin amplasarea a 54 de suprafețe permanente de probă pentru goruneturi de proveniență vegetativă din lăstari (Данилов, А. et al. 2006).

Cercetările de laborator privind studiul indicilor de creștere (creștere curentă, medie, creștere medie în înălțime și diametru) în vederea identificării corecte a vârstei exploatabilității pentru arboreturile de stejar pedunculat și stejar pufos, precum și pentru goruneturi, s-au efectuat în conformitate cu prevederile metodologiei aplicate în cadrul Catedrei de dendrometrie a Universității Naționale de Bioresurse și Managementul Naturii din Ucraina, ale metodologiei cercetătorilor B. I. Loghinov și B. B. Oghievski, cu unele modificări propuse de colaboratorii noștri, ținând cont de specificul pădurilor din Republica Moldova (Порицкий, Г. и др. 1979).

Arboreturile supuse cercetărilor sunt de generația I-IV-a de proveniență din lăstari, situate în trei etaje fitoclimatice (FD2, FD1 și Ss), se încadrează în clasele a II-IV-a de producție, iar după compoziție sunt atât pure, cât și amestecate și au, majoritar, o consistență normală.

În zona de Centru au fost amplasate în total 27 SPP (jumătate din totalul de SPP de gorun de proveniență vegetativă), inclusiv 21 SPP în etajul fitoclimatic FD2, 4 SPP în etajul fitoclimatic FD1 și 2 SPP în etajul fitoclimatic Ss. Suprafețele permanente de probă au fost amplasate în ocoalele silvice după cum urmează: Călărași și Vărzărești (Întreprinderea silvică Călărași) – 4 SPP și, respectiv, 1 SPP; Ghidighici și Durlești (Întreprinderea silvică Chișinău) – 2 SPP și, respectiv, 1 SPP; Susleni, Teleșeu, Pohrebni și Ivancea (Întreprinderea silvică Orhei) – 3 SPP, 1 SPP, 1 SPP și, respectiv, 1 SPP; Nisporeni (Întreprinderea silvică Nisporeni) – 2 SPP; Onești (Întreprinderea silvică Hâncești) – 2 SPP; Cineșeuți și Șoldănești (Întreprinderea silvică Șoldănești) – 4 SPP și, respectiv, 2 SPP; Criuleni (Întreprinderea silvică Chișinău) – 2 SPP; Strășeni (Întreprinderea silvică Strășeni) – 1 SPP.

În zona de Sud, care este o zonă mai xerofită și xerotermă (Гейдеман, Т. et al. 1964), au fost amplasate 12 SPP, reprezentative pentru toate cele trei etaje fitoclimatice înregistrate în Moldova, după cum urmează: Ocolul silvic Hârbovăț (Întreprinderea silvică Tighina) – 2 SPP; Ocolul silvic Cociulia (Întreprinderea silvică Silva-Sd) – 5 SPP; Ocolul silvic Zloț (Întreprinderea silvică Cimișlia) – 4 SPP; Ocolul silvic Cărbuna (Întreprinderea silvică Ialoveni) – 1 SPP.

În zona de Nord a Republicii Moldova au fost supuse cercetărilor goruneturi de proveniență din

lăstari în cadrul a 15 SPP, încadrate administrativ în componența următoarelor ocoale silvice: Briceni și Edineț (Întreprinderea silvică Edineț) – 4 SPP și, respectiv, 1 SPP; Soroca, Târgul Vertiujeni și Cuhurești (Întreprinderea silvică Soroca) – 1 SPP, 1 SPP și, respectiv, 4 SPP; Glodeni și Fălești (Întreprinderea silvică Glodeni) – 1 SPP și, respectiv, 3 SPP.

Suprafețele permanente de probă au dimensiuni de 50 x 50 m, 100 x 50 m, 100 x 75 m, majoritatea cu suprafața de 0,25 ha, 0,50 ha, 0,40 ha și 0,75 ha, având un număr minim de 200 de arbori ai speciei principale. Pentru fiecare suprafață de probă este întocmită Fișa suprafeței de probă, unde se înregistrează datele selectate de la suprafața de probă respectivă.

Diametrul mediu s-a determinat prin calcularea mediei aritmetice ponderate, dar și cu ajutorul clupei forestiere, vârsta – după numărarea inelelor în urma doborârii arborelui-model, iar consistența – cu ajutorul relascopului (Giurgiu, V. 1967). Clasele de producție s-au determinat în baza normelor tehnice în vigoare, în funcție de vârstă și înălțime (Giurgiu, V. et al. 1989). Densitatea arboreturilor s-a determinat după însumarea suprafeței transversale la 1 ha și după tabelele de sortimente. În cadrul fiecărei suprafețe de probă s-au analizat 1-3 arbori-model încadrați în categoriile I–II Kraft.

Analiza dinamicii de creștere medie în diametru la arborii-model s-a efectuat în conformitate cu prevederile metodologice ale Catedrei de dendrometrie a Universității Naționale de Bioresurse și Managementul Naturii din Ucraina (Порицкий, Г. и др. 1979). Volumul masei lemnoase s-a determinat în baza trunchiului doborât a arborilor-model, iar la speciile de amestec – după tabelele de creștere românești valabile în Republica Moldova.

Tipurile de pădure, de stațiune forestieră și de sol, au fost preluate din amenajamentul silvic în vigoare (tipologia românească utilizată în cadrul proiectelor de amenajare după 1992) și puse în concordanță cu prevederile amenajamentelor anterioare (tipologia utilizată de amenajamentele din 1965, 1975 și 1985).

În cadrul fiecărei suprafețe de probă s-au efectuat săpături pentru descrierea sistemului radicular al arborilor-model prin dezgolirea rădăcinilor după metoda lui C. N. Rahtenco (Кравчук, Ю. 1966). Datele cu privire la starea sistemului radicular au fost introduse în fișele dendrometrice ale suprafețelor de probă (Кравчук, Ю. 1970).

Prelucrarea ulterioară a datelor obținute din teren și determinarea indicilor de creștere menționați s-a efectuat în condiții de birou. Pentru realizarea acestui obiectiv s-a utilizat, de asemenea, metodologia Catedrei de dendrometrie a Universității Naționale de Bioresurse și Managementul Naturii din Ucraina privind calculul creșterii curente, al creșterii curente maxime, al creșterii medii, privind momentul intersecției creșterii curente cu creșterea medie, privind creșterile medii în diametru pe perioade din 10 în 10 ani (Порицкий, Г. и др. 1979).

Generația de proveniență din lăstari a arborilor, respectiv a arboreturilor, s-a determinat luând ca bază numărul de arbori proveniți din cioata-mamă, distanța dintre arborii proveniți de la aceeași cioată, înălțimea la care pornește sistemul radicular și starea coronamentului arborilor supuși studiului.

Suprafețele de probă permanente au fost amplasate în toate trei zone fitogeografice ale Republicii Moldova, incluzând toate tipurile de pădure și de stațiune forestieră reprezentative zonelor date și fondului forestier național, precum și arboreturi cu diferite compoziții, consistențe și clase de producție (Гордиенко, М. и др. 1976).

Arborii selectați ca model sunt doborâți și curățați de crăci, iar apoi se măsoară lungimea totală și se secționează începând de la cioată din 2 în 2 metri. La fiecare trunchi secționat, în partea subțire, se determină numărul inelelor anuale și lățimea acestora. Ulterior, în baza acestor date se determină creșterea curentă și creșterea medie, precum și creșterea în înălțime și în diametru.

Pentru arborii cu înălțimea de peste 10 metri, segmentarea arborelui-model se efectuează din 2 în 2 metri (1,3,5,7,9,11 m ș.a.m.d.), pentru arborii cu înălțimea între 5-10 metri – la fiecare metru (0,5;1,5,2,5 m ș.a.m.d.), iar pentru arborii-model cu înălțimea până la 5 metri – la fiecare 1/4 metri (0,25-0,50-0,75 m ș.a.m.d.). Vârsta medie se calculează pentru fiecare arbore-model în parte, după numărul inelelor anuale (de la centru spre margine).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În urma analizei arborilor proveniți de la aceeași cioată s-a constatat că, la fel ca la arboreturile de stejar pedunculat provenite din lăstari, numărul acestora variază în funcție de clasa de producție și de

generația provenienței din lăstari. Astfel, goruneturile de generația I și clasa a III-a de producție au 1-3 arbori proveniți de la aceeași cioată (ocoalele silvice Briceni și Cuhurești), iar cei de clasa a IV-a de producție – între 1-3 și 1-4 arbori proveniți de la aceeași cioată (ocoalele silvice Fălești, Cineșeuți și Cociulia). Goruneturile de generația a II-a de proveniență din lăstari și clasele a II-III-a de producție au 1-5 arbori proveniți de la aceeași cioată (ocoalele silvice Călărași, Edineț, Briceni, Ivancea ș.a.), iar cei de clasele a IV-V-a de producție – 2-7 arbori proveniți de la aceeași cioată (ocoalele silvice Cărbuna, Zloț, Cociulia, Susleni ș.a.). Pentru generațiile a IV-V-a de proveniență din lăstari, numărul arborilor proveniți de la aceeași cioată crește până la 3-9 arbori (ocoalele silvice Nisporeni, Zloț, Strășeni, Cociulia ș.a.).

În urma analizei coeficientului de stare a goruneturilor supuse cercetărilor se constată un coeficient mediu de stare mai bun al arboretului de aceeași generație de proveniență din lăstari și de aceeași clasă de producție situat în etajul fitoclimatic FD1 în comparație cu arboretul de la etajul fitoclimatic FD2. Prin urmare, arboreturile de generația I-a de proveniență din lăstari situate în etajul fitoclimatic FD1 au o medie a coeficientului de stare pentru clasele de producție a III-a și a IV-a de 2,75 și, respectiv, 2,60, iar cele situate în etajul fitoclimatic FD2 de aceleași clase de producție – de 2,39 și, respectiv, 2,31. Aceeași tendință se înregistrează și la celelalte clase de producție la nivelul generației de proveniență din lăstari. Acest lucru poate fi explicat, în primul rând, prin numărul redus de suprafețe de probă amplasate în etajul fitoclimatic FD2, astfel punându-se la îndoială autenticitatea datelor pentru acest etaj fitoclimatic, iar în al doilea rând – prin însușirile ereditare și gradul înalt de adaptabilitate la diversitatea de condiții staționale specifice populațiilor de gorun din cadrul etajului fitoclimatic FD1.

De asemenea, se constată o diferență mai esențială a coeficientului mediu de stare dintre arboreturile de gorun situate în etajele fitoclimatice FD1 și FD2, pe de o parte, și etajul fitoclimatic Ss, pe de altă parte, la generațiile I-III-a de proveniență din lăstari, și diferențe neevidente între coeficientul mediu de stare la nivelul generației a IV-a de proveniență din lăstari.

De rând cu studiul coeficientului de stare a arboretului, care reprezintă un indicator cert pentru starea de sănătate a acestuia și capacitatea lui de a crește și a se dezvolta în variate condiții staționale, un rol important în analiza dinamicii creșterii și dezvoltării arboretului revine indicilor de creștere curentă și de creștere medie. Pornind de la necesitatea cunoașterii pragului când arborele și, respectiv, arboretul înregistrează apogeul creșterii, s-au efectuat cercetări privind momentul intersecției indicelui de creștere curentă cu indicele de creștere medie, moment ce stă la baza identificării maximumului de creștere și eficiență economică a arboretului, după care se înregistrează inițial o stagnare, iar apoi o descreștere treptată a indicilor de creștere.

Evaluarea indicilor de creștere curentă, de creștere medie și a momentului de intersecție a acestora s-a efectuat în funcție de mai mulți factori, precum sunt caracterul tipului de pădure și de stațiune, potențialul stațional, compoziția și consistența arboretului, generația provenienței din lăstari și productivitatea arboretului, precum și zona fizico-geografică și etajul fitoclimatic în care sunt situate arboreturile.

În urma analizei datelor obținute nu s-a constatat o diferență semnificativă între indicii de creștere ai arboreturilor pure și celor amestecate, așa cum nu s-a înregistrat o astfel de tendință nici la nivel de zone fizico-geografice sau etaje fitoclimatice. În schimb, se constată o corelație a indicilor de creștere (creștere curentă maximă, creștere medie și vârsta la care se intersectează curba indicelui de creștere curentă cu cea de creștere medie) cu clasa de producție a arboretului și generația de proveniență din lăstari. Conform rezultatelor, cel mai bine reprezentat la nivel de sondaje este etajul fitoclimatic FD2, sondajele căruia cuprind toate cele trei zone fizico-geografice (Nord, Centru și Sud), inclusiv la nivel de generații de proveniență din lăstari, cu excepția zonei de Sud (la generația I de proveniență din lăstari) și zona de Nord (la generația a IV-a de proveniență din lăstari). La rândul său, etajul fitoclimatic FD1 este mai slab reprezentat, însumând doar 12 sondaje (din totalul de 54), concentrate preponderent în zonele de Nord (6 sondaje) și de Centru (4 sondaje), cele mai multe fiind de generația a II-a de proveniență din lăstari (8 sondaje). Etajul fitoclimatic Ss este reprezentat doar de 5 sondaje, de generația a III-a (2 sondaje) și a IV-a (3 sondaje) de proveniență din lăstari, încadrate în zonele fizico-geografice de Centru (2 sondaje) și de Sud (3 sondaje).

În comparație cu arboreturile de stejar pedunculat, la goruneturi nu se constată o descreștere certă a clasei de producție în raport cu creșterea generației provenienței din lăstari, cu toate că în cadrul arboreturilor de generația a IV-a de proveniență din lăstari sunt prezente doar arboreturi de clasa a IV-a și a V-a de producție, lipsind cu desăvârșire cele de clasa a III-a de producție, care sunt prezente în cele de generațiile

I-III-a de proveniență din lăstari. Astfel, arboreturile de generația a IV-a de proveniență din lăstari sunt de clasa a V-a de producție în 6 sondaje din 7, pe când cele de generația a III-a de proveniență din lăstari, dintr-un total de 19 sondaje, sunt de clasa a III-a de producție în 4 sondaje, de clasa a IV-a de producție în 9 sondaje și de clasa a V-a de producție în 6 sondaje. Se constată de asemenea, ca și în cazul arboreturilor de stejar pedunculat supuse studiului, că arboreturile de gorun situate în zona de Sud, indiferent de generația de proveniență din lăstari, sunt doar de clasa a V-a de producție, excepție făcând doar două sondaje de la etajul fitoclimatic FD1 din cadrul Ocolului silvic Cociulia, care sunt de clasa a IV-a de producție.

În urma analizei datelor obținute privind indicii de creștere curentă maximă (vârsta înregistrării acesteia) și vârsta de intersecție a curbilor indicilor de creștere curentă și de creștere medie la nivel de generație de proveniență din lăstari și clasă de producție, se constată aceeași corelație evidentă între acești indici ca și în cazul arboreturilor de stejar pedunculat. Astfel, în cadrul generației de proveniență din lăstari, dar și la nivel de generații de proveniență din lăstari și în funcție de clasa de producție, se înregistrează o descreștere lentă atât a vârstei la care se înregistrează maximumul de creștere curentă, cât și a vârstei la care se intersectează curbele celor două tipuri de creștere, curentă și medie.

Astfel, goruneturile de generația I-a de proveniență din lăstari și clasa de producție a III-a înregistrează o creștere curentă maximă la vârsta de 50 de ani, cu intersecția curbilor de creștere curentă și de creștere medie la 68 de ani, iar cele de clasa a IV-a de producție înregistrează creșterea curentă maximă la 45 de ani și intersecția curbilor de creștere – la 65 de ani. Aceeași descreștere se evidențiază și la arboreturile de generația a II-a, a III-a și a IV-a de proveniență din lăstari, după cum urmează:

Generația a II-a de proveniență din lăstari:

clasa a II-a – 60 de ani și 75 de ani;

clasa a III-a – 49 de ani și 67 de ani;

clasa a IV-a – 42 de ani și 62 de ani;

clasa a V-a – 42 de ani și 68 de ani.

Generația a III-a de proveniență din lăstari:

clasa a III-a – 40 de ani și 59 de ani;

clasa a IV-a – 40 de ani și 56 de ani;

clasa a V-a – 40 de ani și 53 de ani.

Generația a IV-a de proveniență din lăstari:

clasa a IV-a – 40 de ani și 50 de ani;

clasa a V-a – 35 de ani și 49 de ani.

Tabelul 1. Caracteristica arboreturilor în raport cu clasa de producție, generația provenienței din lăstari și vârsta înregistrării creșterii curente maxime și a celei de intersecție a creșterii curente cu creșterea medie

CLP	GR	CCM, (ani)	Intersecția CC cu CM, (ani)
II	II	60	75
	III	50	68
III	II	49	67
	III	40	59
	I	45	65
	II	42	62
IV	III	40	56
	IV	40	50
	II	42	58
	III	40	53
V	IV	35	50

Notă: GR – generația de proveniență din lăstari; CLP – clasă de producție; CCM – creșterea curentă medie; CC – creșterea curentă; CM – creșterea medie

Analizând raportul indicelui de creștere curentă maximă, precum și al momentului de intersecție a indicelui de creștere curentă cu indicele de creștere medie în funcție de generația de proveniență din lăstari, la nivel de clasă de producție, se constată aceeași tendință de micșorare a vârstei la care se înre-

gistrează creșterea curentă maximă și a vârstei la care se intersectează curbele celor două creșteri.

Conform datelor obținute privind dinamica indicelui de creștere medie în funcție de generația de proveniență din lăstari, de clasa de producție, compoziția și consistența arboreturilor, se constată aceleași tendințe de descreștere a acestuia în raport, cu reducerea clasei de producție și creșterea generației provenienței din lăstari, confirmate și în cazul indicelui de creștere curentă maximă și de intersecție a curbelor de creștere curentă și creștere medie, atât la goruneturi, cât și la arboreturi de stejar pedunculat.

Supunând unei analize mai minuțioase datele prezentate, constatăm o dependență certă a productivității arboreturilor de generația de proveniență din lăstari. Ca și în cazul arboreturilor de stejar pedunculat, se constată o reducere mai consistentă a indicelui de creștere medie în cadrul aceleiași generații de proveniență din lăstari între clasele de producție inferioare (clasele de producție a IV-V-a) și mai puțin evidentă în clasele de producție superioare (clasele I-II-a).

Concomitent, analizând acest indice la nivel de generație de proveniență din lăstari în cadrul aceleiași clase de producție, se relevă o reducere constantă a indicelui de creștere medie odată cu creșterea generației de proveniență din lăstari.

Studiul datelor privind dinamica indicelui de creștere medie doar la nivel de clase de producție, indiferent de generația de proveniență din lăstari, scoate în evidență aceeași tendință de descreștere odată cu reducerea clasei de producție (Tab. 2).

Tab. 2. Caracteristica indicelui de creștere medie pe clase de producție

CLP	CM
II	3,33
III	2,97
IV	2,41
V	1,99

Notă: CLP – clasă de producție; CM – creșterea medie

Analiza indicelui de creștere în diametru pe perioade de vârste din 10 în 10 ani, la nivel de zone fizico-geografice, constată variații evidente la arboreturile de aceeași clasă de producție și generație de proveniență din lăstari în cadrul zonelor, dar și între zone. În acest context putem menționa cazul arboreturilor de generația a II-a de proveniență din lăstari și de clasa a III-a de producție din cadrul zonei de Centru (subparcela 37C din Ocolul silvic Șoldănești și subparcela 59G din Ocolul silvic Ivanca) și al celor din cadrul zonei de Nord (subparcela 83H din Ocolul silvic Briceni), supuse cercetărilor.

Pe lângă aceasta, se constată o mică diferență a indicelui de creștere în diametru a arboreturilor de aceeași clasă de producție și generație de proveniență din lăstari amplasate în zonele de Centru și de Nord, pe de o parte, și a arboreturilor din zona de Sud, pe de altă parte (cazul arboretului de generația a II-a de proveniență din lăstari și de clasa a III-a de producție din subparcela 74B din Ocolul silvic Briceni, subparcela 16F din Ocolul silvic Criuleni și subparcela 2R din Ocolul silvic Cociulia). Această mică diferență de creștere în diametru a goruneturilor situate în zona de Sud (Ocolul silvic Cociulia) se explică prin particularitățile condițiilor staționale din această zonă, generate de înălțimile Tigheciului, care permit creșterea și dezvoltarea unor arboreturi specifice etajului fitoclimatic FD2.

O altă diferență a indicelui de creștere în diametru la arboreturile de aceeași clasă de producție și generație de proveniență din lăstari amplasate din zonele de Centru și de Nord, față de cele din zona de Sud, se constată în cazul arboretului de generația a III-a de proveniență din lăstari și de clasa a V-a de producție din subparcela 100K din Ocolul silvic Soroca și subparcela 44G din Ocolul silvic Hârbovăț. Rămâne de remarcat faptul că aceste diferențe nu sunt atât de semnificative ca și în cazul arboreturilor de stejar pedunculat, fapt ce poate fi explicat prin exigențele mai pronunțate ale stejarului pedunculat față de umiditate, unul dintre factorii ecologici principali limitativi în distribuția vegetației forestiere în condițiile Republicii Moldova. Acest fapt confirmă și capacitatea sporită de adaptare a gorunului la diferite condiții staționale din spațiul Republicii Moldova fără a-și diminua substanțial indicele de creștere.

În urma analizei mai detaliate a indicelui de creștere în diametru a arboreturilor în cadrul fiecărei clase de producție, indiferent de generația de proveniență din lăstari, ca și în cazul arboreturilor de stejar pedunculat, se constată o variație substanțială a acestuia aproximativ în toate clasele de producție. O

constatare mai evidentă se înregistrează în clasele de producție inferioare din cadrul generațiilor mai mari de proveniență din lăstari.

Astfel, în clasa a V-a de producție din generațiile de proveniență din lăstari a II-IV-a, diferența de creștere în diametru la diferiți arbori supuși cercetărilor atinge până la 13 cm (cazul arboreturilor de generația a III-a de proveniență din lăstari). La rândul lor, arboreturile de clasa a III-a de producție înregistrează, în cadrul aceleiași generații de proveniență din lăstari, diferențe de creștere în diametru de până la 6 cm, iar cele de clasa a IV-a de producție – de până la 9 cm. Aceste date confirmă ipoteza: cu cât clasa de producție este mai redusă, cu atât mai mari devin diferențele de creștere în diametru în raport cu generația de proveniență din lăstari și cu cât generația de proveniență din lăstari este mai mare, cu atât mai mari sunt diferențele de creștere în diametru în cadrul aceleiași clase de producție, dar și între clase de producție diferite.

Tabelul 3. Caracteristica arboreturilor supuse cercetărilor după indicele de creștere medie în diametru în raport cu generația provenienței din lăstari și clasa de producție

GR	CLP	Diametru (cm) la vârsta de ..							
		10	20	30	40	50	60	70	80
I	III	4,05	11,40	16,05	20,28	24,45	26,65	28,00	28,65
	IV	3,78	10,56	14,43	18,39	21,07	22,67	24,17	25,53
II	II	3,80	10,63	15,80	19,60	22,80	25,30		
	III	3,67	10,34	15,76	19,16	21,70	24,62	27,29	28,49
	IV	3,64	10,33	14,26	18,30	21,05	22,58	23,90	25,42
	V	3,04	8,45	13,47	17,68	19,58	20,63	23,48	21,54
III	III	3,46	9,78	14,36	18,43	21,30	24,33	24,93	26,60
	IV	3,39	9,60	14,15	18,20	20,42	22,05	23,56	24,78
	V	2,97	8,38	13,37	17,63	19,48	22,07	22,69	23,52
IV	IV	3,30	9,20	13,60	17,80	20,00	21,60		
	V	2,83	8,07	13,35	16,31	18,14	19,16	20,01	20,30

Notă: CLP – clasă de producție; GR – generația de proveniență din lăstari

Supunând unei analize mai detaliate evoluția valorilor indicelui de creștere medie în diametru la arboreturile de gorun în cadrul aceleiași generații de proveniență din lăstari pe clase de producție, se constată că media acestora, la nivel de clasă de producție atât în cadrul aceleiași generații de proveniență din lăstari, cât și între generații este constant dependentă de clasa de producție și de generația de proveniență din lăstari. Astfel, conform datelor din tabelul 3, este evidentă o creștere a indicelui nominalizat odată cu creșterea clasei de producție în cadrul unei generații de proveniență din lăstari, dar și între diferite generații.

Tabelul 4. Caracteristica arboreturilor supuse cercetărilor după indicele de creștere medie în diametru în raport cu clasa de producție și generația provenienței din lăstari

CLP	GR	Diametru (cm) la vârsta de ..							
		10	20	30	40	50	60	70	80
II	II	3,80	10,63	15,80	19,60	22,80	25,30		
III	I	4,05	11,40	16,05	20,28	24,45	26,65	28,00	28,65
	II	3,67	10,34	15,76	19,16	21,70	24,62	27,29	28,49
	III	3,46	9,78	14,36	18,43	21,30	24,33	24,93	26,60
IV	I	3,78	10,56	14,43	18,39	21,07	22,67	24,17	25,53
	II	3,64	10,33	14,26	18,30	21,05	22,58	23,90	25,42
	III	3,39	9,60	14,15	18,20	20,42	22,05	23,56	24,78
	IV	3,30	9,20	13,60	17,80	20,00	21,60		
V	II	3,04	8,45	13,47	17,68	19,58	20,63	23,48	21,54
	III	2,97	8,38	13,37	17,63	19,48	22,07	22,69	23,52
	IV	2,83	8,07	13,35	16,31	18,14	19,16	20,01	20,30

Notă: CLP – clasă de producție; GR – generația de proveniență din lăstari

Analizând datele din tabelul 4, se constată aceeași tendință de reducere a indicelui de creștere în diametru la arboreturile de gorun odată cu creșterea generației de proveniență din lăstari, în cadrul aceleiași clase de producție, dar și între clase diferite de producție.

Ținând cont de dependența dinamicii indicelui de creștere în diametru a arboreturilor de gorun în cadrul aceleiași clase de producție de generația de proveniență din lăstari a arborilor, s-a efectuat și analiza evoluției indicelui nominalizat doar la nivel de clase de producție, fără a ține cont de generația de proveniență din lăstari. Rezultatele obținute au confirmat tendința constatată și în cadrul analizei aceluiași indice pentru arboreturile de stejar pedunculat: dinamica indicelui de creștere medie în diametru doar la nivel de clasă de producție, indiferent de generația de proveniență din lăstari, înregistrează o creștere constantă odată cu creșterea clasei de producție.

Tabelul 5. Caracteristica arboreturilor supuse cercetărilor după indicele de creștere medie în diametru în raport cu clasa de producție

CLP	Diametru (cm) la vârsta de ..							
	10	20	30	40	50	60	70	80
II	3,80	10,63	15,80	19,60	22,80	25,30		
III	3,72	10,51	15,39	19,29	22,48	25,20	26,74	27,91
IV	3,53	9,92	14,11	18,17	20,64	22,23	23,88	25,24
V	2,95	8,30	13,40	17,21	19,10	20,62	22,06	23,08

Notă: CLP – clasă de producție

Ca și în cazul arboreturilor de stejar pedunculat, se evidențiază o diferență mai mare a indicelui de creștere în diametru între arborii încadrați în clasele de producție inferioare (a IV-a și a V-a) în comparație cu diferențele înregistrate între arborii încadrați în clasele de producție a II-a, III-a și chiar a IV-a. Această tendință denotă faptul că cu cât clasa de producție este mai mică, cu atât mai mult slăbește capacitatea productivă a arborelui și, respectiv, a arboretului, drept rezultat reducându-se semnificativ indicele de creștere în volum.

CONCLUZII

Pornind de la cele constatate referitor la evaluarea dinamicii indicilor de creștere a goruneturilor de proveniență vegetativă din lăstari, se pot formula mai multe concluzii. Astfel, ca și în cazul arboreturilor de stejar pedunculat, se constată o creștere a numărului de arbori proveniți de la aceeași cioată-mamă în funcție de clasa de producție și de generația provenienței din lăstari, și anume odată cu înaintarea în generații și reducerea clasei de producție a arboretului. Cu cât generația de proveniență din lăstari a arboretului este mai mare, cu atât crește și îndepărtarea lui de centrul cioatei-mamă, pivotul lipsește sau este foarte slab dezvoltat, rădăcinile noilor arbori pornesc cât mai aproape de colet, descrește desimea coroanei arboretului și se intensifică procesul de afectare a acestuia de către boli și dăunători.

La nivelul coeficientului de stare al arboreturilor se confirmă tendința privind variația acestuia în funcție de generația de proveniență din lăstari, de productivitate și de etajul fitoclimatic. Se constată o corespondență certă între starea generală a arboretului la nivel de coeficient mediu de stare și clasa de producție, în cadrul aceleiași generații de proveniență din lăstari și între diferite generații de proveniență din lăstari.

Nu se constată diferențe semnificative ale indicilor de creștere între arboreturile pure și cele amestecate, și nici la nivel de zone fizico-geografice sau etaje fitoclimatice. În schimb, se atestă o corelație a indicilor de creștere curentă maximă, creștere medie și a vârstei la care se intersectează curba indicelui de creștere curentă cu a celui de creștere medie cu clasa de producție a arboretului și generația de proveniență din lăstari.

Putem vorbi despre o influență directă a generației provenienței din lăstari asupra productivității arboretului, precum și asupra dinamicii indicelui de creștere medie la nivel de clasă de producție. Astfel, se constată o reducere mai semnificativă a indicelui de creștere medie în cadrul aceleiași generații de proveniență din lăstari între clasele de producție inferioare și mai puțin evidentă în clasele de producție superioare. Concomitent, la nivel de generație de proveniență din lăstari în cadrul aceleiași clase de producție se observă o reducere constantă a indicelui de creștere medie odată cu creșterea generației de proveniență din lăstari.

La nivel de zone fizico-geografice, se constată variații evidente ale indicelui de creștere în diametru la arboreturile de aceeași clasă de producție și generație de proveniență din lăstari în cadrul zonelor, dar între zone. Astfel, se relevă o diferență, dar nu atât de certă ca în cazul arboreturilor de stejar pedunculat, între valorile indicelui de creștere nominalizat la arboreturile de aceeași clasă de producție și generație

de proveniență din lăstari amplasate în zona de Centru și de Nord, pe de o parte, și cele înregistrate la arboreturile din zona de Sud, pe de altă parte. Acest fapt poate fi explicat prin exigențele mai puțin pronunțate ale gorunului față de umiditate (unul dintre factorii ecologici principali de care depinde distribuția vegetației forestiere în condițiile Republicii Moldova) și capacitatea sporită a acestuia de a se adapta la diferite condiții staționale, fără diminuarea substanțială a indicilor de creștere.

Evoluția indicelui de creștere medie în diametru a arboreturilor în cadrul aceleiași generații de proveniență din lăstari pe clase de producție relevă că, atât la nivel de clasă de producție în cadrul aceleiași generații de proveniență din lăstari, cât și între generații de proveniență din lăstari, indicele în cauză este constant dependent de clasa de producție și de generația de proveniență din lăstari. Ca și în cazul arboreturilor de stejar pedunculat, se evidențiază o diferențiere mai mare a indicelui de creștere în diametru între arborii încadrați în clasele de producție inferioare în comparație cu diferențele înregistrate între arborii încadrați în clasele de producție superioare.

Analiza evoluției indicelui de creștere în înălțime a goruneturilor reflectă aceleași tendințe ca și în cazul creșterilor în diametru, excepție constituind faptul că creșterile în înălțime sunt mai consistente în fazele etapei de tineret decât în fazele etapei de maturitate, și nu invers, cum s-a constatat în cazul creșterilor în diametru.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. BARCARI, E., JARDAN, N., MANIC, Gh. (2020). Fructificarea cvercineelor din Rezervația „Codrii”. Chișinău: Litera, 80 p.
2. BOAGHIE, D., GOCIU, D. (2006). Particularitățile și perspectivele regenerării pădurilor din cadrul Fondului forestier al Republicii Moldova. In: Ecologie și Protecția mediului – Cercetare, Implementare, Management: Materialele Conferinței Jubiliare - INECO 15 ani, 29 decembrie, 2005. Chișinău, pp. 124-126. ISBN 978-9975-62-033-8.
3. DONIȚĂ, N., IVANSCHI, T. (1994). Tipuri de ecosistem forestier în Republica Moldova. In: Revista pădurilor, nr. 3, pp. 18-23.
4. GIURGIU, V. (1967). Studiul creșterilor la arborete. București: Ed. Agro-Silvică, 321 p.
5. GIURGIU, V., ARMĂȘESCU, S., ZAHARESCU, CL., DECEI, I., MANOLE, Gh., BUGA, S. (1989). Fundamente auxologice pentru îngrijirea și conducerea arboretelor. București: ICAS, 1989. 103 p.
6. JARDAN, Natalia (2018). The factors affecting the acorn production of Pedunculate Oak (Republic of Moldova). In: Scientific annals of the Danube Delta Institute. Tulcea, România, vol. 23, pp. 51-56. ISSN 2247- 9902. Available: http://ddniscientificannals.ddni.ro/images//23_07.pdf
7. MANIC, Gheorghe (2021). Cinipidele galigene ce se dezvoltă pe frunze de stejar. Complexul parazitoid al cinipidului *Cynips Quercusfolii* L. In: Conservarea diversității biologice – o șansă pentru remedierea ecosistemelor: simpozion științific internațional consacrat aniversării a 50 ani de la fondarea Rezervației „Codrii”, 24-25 septembrie 2021, Lozova. Chișinău: Pontos, pp. 190-196. ISBN 978-9975-72-585-9.
8. ГЕЙДЕМАН, Т.С., ОСТАПЕНКО, Б.Ф., НИКОЛАЕВА, Л.П. (1964). Типы леса и лесные ассоциации Молдавской ССР. Кишинёв: Карта Молдовеняскэ, 267 с.
9. ГОРДИЕНКО, М. и др. (1976). Видовой состав и интенсивность развития основных групп микроорганизмов в почве дубовых насаждениях Молдавской ССР. В: Лесоводство и агролесомелиорация: Труды Молдавской лесной опытной станции. Кишинев: Карта Молдовеняскэ, вып. X, с. 81-89.
10. ДАНИЛОВ, А., БОАГИЕ, Д., ДАНИЛОВА, А. (2006). О возрастах спелости порослевых древостоях с преобладанием дуба пушистого, скального и черешчатого в лесах первой группы Республике Молдова. In: Ecologie și Protecția mediului – Cercetare, Implementare, Management. Chișinău, pp. 102-105.
11. КРАВЧУК, Ю. (1966). Особенности роста главнейших древесных пород и их корневые системы в условиях Молдавии: автореферат кандидата сельскохозяйственных наук. Минск, 27 p.
12. КРАВЧУК, Ю. (1970). О взаимоотношениях между древесными породами с учетом строения корневых систем. В: Сборник работ по лесному хозяйству Молдавии. Кишинев: Карта Молдовеняскэ, вып. V с. 23-26.
13. ПОРИЦКИЙ, Г. и др. (1979). Разработка мер по повышению биологической устойчивостью дубовых лесонасаждений Молдавии. В: Отчет Кафедры лесоустройство и геодезии Киевской С/Х Академии. Кишинев.

INFORMAȚII DESPRE AUTOR

BOAGHIE Dionisie

doctor în științe biologice, conferențiar universitar, Facultatea Horticultură, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Republica Moldova

E-mail: dboaghie@yahoo.com

Data prezentării articolului: 23.12.2021

Data acceptării articolului: 18.03.2022