

**UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA**

Cu titlu de manuscris

C.Z.U.: 630.12:582.632.2(478)(043)

**FLORENȚĂ GHEORGHE**

**PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE ALE STEJARULUI  
PUFOS (*QUERCUS PUBESCENS* WILLD.) DIN REPUBLICA  
MOLDOVA**

**164.01 – BOTANICĂ**

**Autoreferatul tezei de doctor în științe biologice**

**CHIȘINĂU, 2015**

Teza a fost elaborată în cadrul Catedrei Ecologie Botanică și Silvicultură al Facultății Biologie și Pedologie a Universității de Stat din Moldova

**Conducător științific:**

**CUZA Petru**, doctor habilitat în biologie, conferențiar universitar

**Consultant științific:**

**DASCALIUC Alexandru**, doctor habilitat în biologie, profesor universitar

**Referenți oficiali:**

**POSTOLACHE Gheorghe** – doctor habilitat în biologie, profesor cercetător

**LEȘANU Mihai** – doctor în biologie, conferențiar universitar

**Componența consiliului științific specializat:**

**ȘALARU Victor**, președinte, doctor habilitat în biologie, profesor universitar

**CIUBUC Natalia**, secretar științific, doctor în biologie

**ȘALARU Vasile**, doctor habilitat în biologie, profesor universitar, m.c. A.Ș.M.

**PÎNTEA Maria**, doctor habilitat în biologie, conferențiar cercetător

**FLOREA Vasile**, doctor habilitat în biologie, profesor universitar

**BOAGHIE Dionisie**, doctor în biologie, conferențiar universitar

**PALANCEAN Alexei**, doctor în biologie, conferențiar universitar

Susținerea va avea loc la 17 decembrie 2015, ora 13.00, în ședința Consiliului științific specializat *D 30 164.01 – 03 Botanică* din cadrul Facultății de Biologie și Pedologie a Universității de Stat din Moldova (str. M. Kogălniceanu 65, bloc. III, sala 433)

Teza de doctor și autoreferatul pot fi consultate la biblioteca Universității de Stat din Moldova și pe pagina web a CNAA ([www.cnaa.md](http://www.cnaa.md)).

Autoreferatul a fost expediat la „16” noiembrie 2015.

Secretar științific al Consiliului științific specializat,  
**CIUBUC Natalia**, secretar științific, doctor în biologie

\_\_\_\_\_ semnătura

Conducător științific  
**CUZA Petru**, doctor habilitat în biologie, conferențiar universitar

\_\_\_\_\_ semnătura

Consultant științific  
**DASCALIUC Alexandru**, doctor habilitat în biologie, profesor universitar

\_\_\_\_\_ semnătura

Autor  
Florență Gheorghe

\_\_\_\_\_ semnătura

© Florență Gheorghe, 2015

## REPERE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

**Actualitatea temei.** Pe parcursul ultimilor 2-3 decenii, datorită regenerării în generații repetate din lăstari și a defrișării arboretelor, pădurile de stejar pufos (*Quercus pubescens* Willd.) din Republica Moldova au fost pe nedrept secătuite [9]. Ca rezultat, în decursul timpului s-a micșorat drastic suprafața ocupată de stejar pufos, care în actualele păduri constituie doar 5626,0 ha [2]. În prezent, pădurile de stejar pufos sunt în proces de degradare, ceea ce face imposibil ca ele să-și exercite în mod plener funcțiile de protecție atribuite [5, 9]. Având în vedere starea arboretelor, dar și conștientizând importanța speciei, datorită rezistenței sporite la arșiță și secetă și capacității de a ameliora condițiile ecologice în zonele aride [9], interesul cercetătorilor și al practicienilor pentru stejarul pufos (*Quercus pubescens* Willd.) la ora actuală sporește continuu.

Având în vedere cele relatate, o problemă importantă ce urmează a fi soluționată constă în extinderea prin împăduriri a stejarului pufos în partea de sud a republicii. Este necesar de a elabora tehnologii inovatoare care, fiind implementate, ar permite ameliorarea stării actuale a pădurilor de stejar pufos. Realizând procedeele de împădurire, este necesar de avut în vedere promovarea în compoziția culturilor forestiere a unor fenotipuri care se remarcă printr-un complex de indicatori și însușiri variabile ale caracterelor, menite să asigure diversitatea genetică în interiorul plantațiilor. Din acest punct de vedere cercetarea variabilității ecologice în cadrul culturilor de proveniențe ale stejarului pufos constituie o activitate deosebit de importantă și cu mari rezerve în vederea ridicării productivității și stabilității în pădurile ce urmează a fi constituite [23]. O chestiune de care trebuie să se țină cont la constituirea viitoarelor păduri de stejar pufos este felul în care influența gradului de umbră se răsfrânge asupra ritmului de creștere și dezvoltare a puieților de stejar pufos. Apare problema determinării cantitative a rezistenței stejarului pufos la acțiunea temperaturilor înalte, în comparație cu alte specii de stejar. De cunoașterea nivelului de termotoleranță depinde introducerea corectă a speciilor de stejar în cultura forestieră, în funcție de rezistența lor la caniculă și secetă, precum și selectarea rațională a genotipurilor destinate împăduririi.

**Descrierea situației din domeniu și identificarea problemelor de cercetare.** Deși stejarul pufos este cunoscut ca o specie rezistentă la arșiță și secetă, există puține lucrări consacrate determinării specificului stării populațiilor speciei în funcție de anotimp și condițiile staționale. Conoștințele privind termotoleranța stejarului pufos se bazează în principal pe faptul că el este răspândit în areale secetoase și cu temperaturi înalte. Studiarea stării actuale a populațiilor speciei este actuală din punct de vedere al caracteristicilor prețioase enunțate, care în prezent sunt slab valorificate din cauza capacității lui reduse de regenerare.

**Scopul lucrării** a constat în stabilirea particularităților biologice și ecologice ale stejarului pufos (*Quercus pubescens* Willd.) în vederea menținerii arboretelor și elaborarea unor metode și elemente tehnologice necesare pentru optimizarea gospodăririi pădurilor.

### **Obiectivele tezei:**

1. Analiza structurii arboretelor naturale de stejar pufos și a tipurilor de sol din suprafețele experimentale;
2. Studiarea specificului germinării ghindei și a particularităților de creștere ale puiștilor de stejar pufos ai diferitelor familii genetice și proveniențe;
3. Evidențierea specificului de creștere al puiștilor de stejar pufos în funcție de gradul lor de umbrire;
4. Determinarea activității substanțelor antioxidative în extractele din mugurii stejarului pufos primăvara, în arboretele care cresc în diferite condiții staționale;
5. Determinarea activității substanțelor antioxidative în extractele din mugurii stejarului pufos, ai stejarului pedunculat și gorunului prelevați pentru analiză toamna, iarna și primăvara de la arborii din Ocolul Silvic Zloți;
6. Determinarea rezistenței la temperaturi înalte a diferitelor specii de stejar cu ajutorul metodei de fluorescență.

**Metodologia cercetării științifice.** Pentru realizarea cercetărilor în domeniul abordat, au fost utilizate principiile analizei de sistem, studiindu-se particularitățile biologice ale arborilor stejarului pufos din diferite condiții staționale în perioada de primăvară, precum și ale stejarului pufos, stejarului pedunculat și gorunului din Ocolul Silvic Zloți, supuși analizei în diferite anotimpuri. Cercetările pe teren, precum și prelevarea probelor, au fost efectuate conform metodologiei elaborată de către P. Cuza [7].

**Noutatea și originalitatea științifică a rezultatelor.** A fost cercetată la nivel de sistem integrativ structura arboretelor de stejar pufos, particularitățile de creștere ale descendenților, potențialul oxido-reductiv și termotoleranța speciilor de stejar, avându-se în vedere tendința de aridizare a climei.

Noutatea științifică a lucrării este relevantă prin faptul că a fost elaborată o metodologie de determinare a potențialului oxido-reductiv al stejarului pufos în baza analizei extractelor din muguri. S-a demonstrat că variația factorilor de mediu de-a lungul gradientului latitudine, în special al temperaturilor pozitive, în extractele din mugurii stejarului pufos, s-a manifestat tendința de sporire a capacității sumare de utilizare a oxigenului, datorită potențialului reductiv al substanțelor fenolice și activității oxidazelor.

A fost elaborată metodologia ce permite determinarea cantitativă a diferenței termotoleranței diferitelor specii spontane de stejar în baza determinării specificului reacției fotosistemului II la acțiunea șocului termic. În baza metodei utilizate a fost determinată termotoleranța inițială a frunzelor și capacitatea de recuperare a activității fotosistemului II la speciile de stejar supuse acțiunii șocului termic.

**Problema științifică importantă soluționată în domeniul respectiv** constă în evidențierea particularităților biologice ale stejarului pufos și elaborarea bazelor teoretice pentru menținerea și extinderea speciei în diferite zone ale Republicii Moldova.

**Semnificația teoretică.** Structura arboretelor naturale de stejar pufos, după repartitia numărului de arbori pe categorii de diametre și înălțimi, urmează legea distribuției teoretice Beta, deoarece arborii cu diametre groase și coroane bine conformate realizează cele mai mari înălțimi, astfel încât partea curbei se alungește înspre cele mai mari diametre, formând o asimetrie de stânga. Pe de altă parte, în competiția pentru energia solară arborii tind să crească mai puternic în înălțime decât în diametru, fenomen ce determină că curba înălțimilor să primească o asimetrie de dreapta.

S-a demonstrat că adaptarea înaltă a stejarului pufos la condițiile de arșiță și secetă se manifestă datorită fenomenului de evitare (diminuare) a acțiunii factorilor menționați, determinată de structura morfologică a frunzelor (pubescența sporită, gradul înalt de secționare și albedo a frunzelor), precum și de specificul reglajului dormitării mugurilor, consemnat de-a lungul gradientului latitudine, condiționat de activitatea substanțelor oxido-reductive din muguri.

A fost elaborată tehnologia de multiplicare în condiții *in vitro* a stejarului pufos. S-a demonstrat că ghinda imatură, incubată pe medii sintetice fără fitohormoni, manifestă aptitudinea de a germina, dar capacitatea ei germinativă sporește pe măsura înaintării perioadei de maturare. De aceea, indicele de germinație al ghindei a atins valoarea maximă în luna septembrie (la sfârșitul perioadei de maturare).

**Valoarea aplicativă a lucrării.** De o valoare practică deosebită sunt rezultatele cercetării particularităților de creștere a descendenților stejarului pufos în culturile experimentale de diferită proveniență ecologică. Rezultatele obținute au oferit posibilitatea de a stabili o reducere statistic semnificativă a energiei de creștere în înălțime a descendențelor a căror arborete de origine sunt distanțate de la sursa locală de semințe. În plus, experimental s-a demonstrat că, după aplicarea transplantării, procesele de creștere a puiștilor stejarului pufos sunt grav afectate în decursul unei perioade de timp îndelungate (cel puțin 4 ani). De aceea, pentru a evita riscurile și eșecurile de reducere a creșterilor și de înrăutățire a calității puiștilor de stejar în culturile forestiere, este necesar ca la efectuarea lucrărilor de împăduriri să fie folosită în exclusivitate ghinda de proveniență locală sau cea din arboretele din vecinătate, iar introducerea în cultură a stejarului să se facă obligatoriu prin semănături directe.

#### **Rezultatele științifice înaintate spre susținere:**

- Starea arboretelor de stejar pufos este influențată semnificativ de desimea arborilor, fapt care este determinat de particularitățile speciei heliofite;

- Ghinda stejarului pufos realizează capacitatea germinativă maximă înaintea maturației complete, concomitent atingând potențialul culminant de a forma embrionii somatici, care ulterior dispăre.

- În primii ani de viață, umbrirea, chiar de slabă intensitate, frânează semnificativ creșterea puieților de stejar pufos, fapt ce sugerează necesitatea îngrijirii deosebite a noilor plantații în perioada respectivă.

- Activitatea substanțelor antioxidative, inclusiv a enzimelor care participă la detoxificarea speciilor reactive de oxigen în extractele din mugurii stejarului pufos, sunt influențate de instalarea dormitării lor toamna și inițierea proceselor de dez mugurire primăvara.

**Implementarea rezultatelor științifice.** Rezultatele științifice sunt utilizate ca material didactic în cadrul Facultății de Biologie și Pedologie a Universității de Stat din Moldova și de Agenția „Moldsilva” la instalarea unor noi plantații de stejar pufos.

**Aprobarea rezultatelor lucrării.** Rezultatele și concluziile de bază au fost raportate și discutate la conferințele și simpozioanele: Chișinău (2007, 2011, 2012, 2013, 2014), Rezervația Codrii (2011).

**Publicații la tema tezei.** Rezultatele cercetărilor au fost publicate în 13 lucrări, inclusiv 8 – în reviste naționale recenzate (3 articole fără coautori), 2 – în culegeri științifice naționale, 3 – teze la conferințe internaționale.

**Volumul și structura tezei.** Teza este redactată în 5 capitole, concluzii și 166 referințe bibliografice, volumul total conținând 139 pagini cu text de bază, 24 de tabele și 25 de figuri.

**Cuvintele-cheie:** stejar pufos, stejar pedunculat, gorun, ghindă, germinare, culturi de proveniență, dormitare, substanțe antioxidative, șocul termic, fotosistemul II.

## CONȚINUTUL TEZEI

### 1. CARACTERIZAREA ECOLOGO-MORFOLOGICĂ, FIZIOLOGICĂ ȘI GEOGRAFICĂ A STEJARULUI PUFOS (*QUERCUS PUBESCENS* WILLD.)

Stejarul pufos (*Quercus pubescens*) este un arbore de mărimea a II-a, care în condiții optime atinge înălțimea de 20-25 m [24, 30] și diametrul de până la 40-50 cm [30]. Coroana stejarului pufos este bogat ramificată, largă și neregulat răsfirată, rară, rădăcina este pivotant-trasată. Mugurii sunt ovoizi-conici, tomentoși sau câteodată conici, ovali și cu vârful ascuțit [1, 14]. Mugurii laterali au lungimi de 4-5 mm [1, 10, 17] și mai rar de 7 mm [29], iar mugurii apicali au dimensiuni mai mari. Lujerii sunt pubescenti, pe alocuri cu peri lungi împrăștiați, au culori de la oliv-verzuie până la brun-roșcată, au colțuri și sunt acoperiți cu un strat subțire de depunere spumantă de un sur-murdar [22]. Frunzele se remarcă printr-o variabilitate înaltă, de

obicei au dimensiuni mici și sunt pietoase. Lungimea lor variază între 4,5 și 8,0 cm, iar lățimea constituie 3-6 cm; au forma obovată sau lat-obovată și la bază sunt cordat-emarginate [1, 14, 17].

Stejarul pufos este o plantă monoică, anemofilă. Înflorirea are loc în luna aprilie-mai și începe odată cu desfacerea frunzelor. Florile sunt unisexuat-monoice [24]. Fructul denumit ghindă este o achenă. În condițiile Republicii Moldova o fructificație bună are loc o dată la 7-8 ani [9].

Regenerarea naturală din semințe la stejarul pufos practic nu a fost observată [25]. Stejarul pufos dispune de o mare capacitate de lăstărire și drajonare [4]. Un alt aspect ce trebuie menționat se referă la înmulțirea stejarului pufos prin lujeri subterani [6].

Stejarul pufos este cunoscut ca specie mediteraneană și submediteraneană, termofilă, xerofită și heliofilă [14]. După importanța ecologică, stejărele de stejar pufos reprezintă primele avanposturi ale pădurii spre stepă. De altfel, productivitatea scăzută se datorează tocmai condițiilor climatice extreme din regiunile respective și, evident, puțin favorabile vegetației lemnoase. Importanța sa economică rezidă, pe de o parte, în posibilitatea punerii în valoare a terenurilor unde alte specii nu pot forma obiectul unei culturi, iar, pe de altă parte, este evidentă substituirea salcâmetelor din sudul republicii [11].

Cunoașterea structurii arboretelor de stejar pufos poate furniza informații științifice referitoare la elaborarea modelărilor biometrice ce ar oferi posibilitatea de a interpreta rezultatele obținute referitoare la manifestarea variabilității intra și interpopulaționale. Astfel, cu ajutorul statisticii matematice se pot evidenția relativ simplu principalele caracteristici dendrometrice ale arborilor în arboret și a corelațiilor dintre acestea [13]. Rezultatele obținute vor servi ca fundament teoretic și mai ales practic în cadrul lucrărilor de împădurire și reîmpădurire a pădurilor de stejar pufos. Acestea trebuie puse în aplicare la asocierea speciilor în cadrul elaborării și aplicării formulelor de împădurire. Mai mult decât atât, este necesar să se elaboreze tehnologiile de regenerare a stejarului pufos în baza particularităților specifice bioecologice ale stejarului pufos. Doar în felul acesta vor fi regenerate cu succes pădurile de stejar pufos, care, în virtutea tendințelor de încălzire a climei, au o importanță deosebită în menținerea stabilității ecologice și a sănătății populației în partea de sud a țării.

## **2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE**

Studierea structurii arboretelor stejarului pufos (*Quercus pubescens*) s-a efectuat în 6 arborete de vârstă preexploatabilă fiind amplasate în Câmpia de Sud și la periferia Codrilor. Arboretele selectate aparțin Ocoalelor silvice Nisporeni, Zloți, Cărpineni, Talmaza, Băiuș și Baimaclia. În cele 6 arborete au fost amenajate suprafețele experimentale după metoda elaborată

de către Gh. Postolache [16], fiind descriși și caracterizați parametrii biometrici ai arborilor (înălțimea totală și elagată, diametrul de bază, diametrul și înălțimea coroanei). Structura arboretelor în raport cu diametrul și înălțimea totală a arborilor a fost determinată cu ajutorul funcției teoretice Beta [13]. Compararea distribuțiilor experimentale cu cele teoretice ale caracterelor arborilor arătate mai sus s-a efectuat în baza testelor de conformitate  $\chi^2$  și Kolmagorov-Smirnov [13]. Prin aplicarea metodei profilelor structurale, realizate cu ajutorul programului informatic Proarb [15], au fost construite grafic profilele verticale bi- și tridimensionale ale arborilor din suprafețele experimentale Băiuș și Zloți.

În fiecare suprafață experimentală amenajată a fost săpat câte un profil de sol și descrise orizonturile genetice. Din fiecare orizont genetic al profilului a fost luată câte o probă de sol pentru analiza de laborator. În laborator a fost efectuată analiza fizico-chimică a probelor prelevate în conformitate cu metoda clasică [18, 19].

Cercetarea capacității germinative a ghindei în funcție de faza de formare și maturizare a fost realizată în condiții aseptice, pe medii sintetice fără fitohormoni. În experiențe au fost folosite două tipuri de medii nutritive modificate – DKW [28] și MS [31], fără fitohormoni.

În conformitate cu metodologia clasică au fost constituite culturi experimentale de diferită proveniență ecologică [23]. Semnificația deosebirilor dintre energia de creștere a familiilor genetice și a proveniențelor a fost determinată în baza a două metode statistico-matematice, cum au fost: criteriul Student și analiza varianței [21].

Pentru stejarul pufos, în cele șase suprafețe experimentale a fost realizată analiza biochimică a mugurilor apicali și laterali colectați în prima jumătate a lunii aprilie, în aceeași zi. Analize similare s-au realizat și la mugurii stejarului pufos, stejarului pedunculat și a gorunului prelevați pentru analiză toamna, iarna și primăvara de la arborii din Ocolul Silvic Zloți.

Determinarea termotoleranței speciilor de stejar s-a realizat cu ajutorul metodei de fluorometrie adaptată și perfecționată de Al. Dascalu, T. Ralea, P. Cuza [26]. Materialul biologic (frunzele) a fost colectat de-a lungul gradientului de latitudine, din teritoriul Întreprinderilor pentru Silvicultură Edineț, Călărași și Silva-Sud.

### **3. DESCRIEREA TIPURILOR DE SOL ȘI EVIDENȚIEREA STRUCTURII ARBORETELOR DE STEJAR PUFOS**

#### **3.1. Caracterizarea solurilor din cadrul suprafețelor experimentale cercetate**

Pentru evaluarea stării actuale a pădurilor naturale de stejar pufos în raport cu tipurile și subtipurile de sol pe care acestea vegetează, în cele șase suprafețe experimentale, echipa de cercetători din care am făcut parte și eu a săpat și descris solul conform orizonturilor sale



genetice, iar în continuare, în condiții de laborator, a fost efectuată analiza lor fizico-chimică [18, 19]. Analiza comparativă a indicilor morfometrici ai arboretelor și solurilor nu evidențiază corelații interdependente evidente (tabelul 3.1.). Cercetările efectuate denotă că pădurile de stejar pufos reprezintă grupuri de arbori care se alternează cu poieni ierboase. Arboretele de stejar pufos se deosebesc unele de altele prin indicii dendrometrici ce caracterizează productivitatea acestor păduri.

**Tabelul 3.1. Morfometria arboretelor și solurilor parcelelor experimentale**

Parcela, profilul	Humus în 0-5 cm, %	A+B, cm	Indicii morfometrici ai arboretului					
			H, cm	He, m	D, cm	Dc m	Hc,m	V, m <sup>3</sup> /ha
028	5,7	75	11,1	4,0	18,0	4,1	7,8	160,7
020	11,3	85	11,4	5,7	16,1	3,4	5,7	181,9
018	8,2	88	12,8	4,8	19,0	4,0	8,8	159,9
019	7,9	86	13,0	5,0	22,7	4,9	8,0	211,9
015	11,7	88	12,3	4,9	20,0	4,2	7,4	191,8
036	12,7	90	8,1	3,5	16,7	3,6	4,5	134,5

**Notă:** H – înălțimea medie a arboretului; He – înălțimea medie elagată; D – diametrul mediu al trunchiului; Dc – diametrul mediu al coroanei; Hc – înălțimea medie a coroanei; V – volumul arboretului pe picior.

S-a demonstrat că productivitatea și calitatea arboretelor de stejar pufos sunt determinate de modul de gospodărire al acestor păduri în trecut și nu are nicio legătură cu subtipul de cernoziom. În componența specifică a asociațiilor erbacee sunt prezente elemente de stepă – păiușul etc. Considerăm că tocmai structura complexă a acestor păduri, alternarea grupurilor de arbori cu poienile de plante erbacee au contribuit la formarea cernoziomurilor. În funcție de diferite particularități ecologice, sub pădurile de stejar pufos s-au format cernoziomuri de diferite subtipuri: – levigate, tipice și chiar carbonatice [20].

### 3.2. Structura arboretelor în raport cu diametrul de bază

Cercetările efectuate de noi au scos în evidență faptul că în arboretele de stejar pufos cu vârstă preexploatabilă curbele de distribuție experimentală și teoretică ale caracterului diametrul de bază manifestă o tendință vădită și clară de deplasare spre dreapta, având o asimetrie de stânga. Prelungirea ramurii drepte a curbilor de distribuție a frecvențelor pe categorii de diametre se explică pe bază de esență ecologică, care iau în vedere relațiile intrapopulaționale care au loc în arboretele de stejar pufos provenite din lăstari. Relațiile de competiție dintre arbori în populații pentru spațiul de viață favorizează indivizii cu însușiri ereditare deosebite în raport cu cei învecinați, dar cei care cresc în spații cu condiții de mediu benefice, îi avantajează să aibă creșteri rapide. Arborii cu creșteri viguroase ocupă treptat poziții din ce în ce mai favorabile în raport cu indivizii învecinați. Datorită unor creșteri nestingerite și rapide, acești arbori formează coroane bine dezvoltate și au o capacitate de fotosinteză sporită. Acest fapt determină ca arborii să aibă o poziție favorabilă în ceea ce privește spațiul aerian, ceea ce face ca treptat prin

acumulări de biomasă lemnoasă să formeze trunchiuri cu diametre groase. Astfel, un număr nu prea mare de arbori viguroși ajung să formeze coroane bine dezvoltate și diametre mari, umbrind indivizii din plafonul inferior, care sunt în număr mult mai mare și au diametre mai mici.

Rezultatele obținute sugerează că evidențierea structurii arboretelor de stejar pufos ca urmare a distribuției numărului de arbori pe categorii de diametre are o importanță practică în silvicultură, pentru că oferă posibilitatea de a stabili spectrul pe sortimente și volumul lor în arboretele supuse lucrărilor de exploatare-regenerare.

### **3.3. Structura arboretelor în raport cu înălțimea**

Din analiza curbelor de frecvență experimentală și teoretică referitoare la repartiția arborilor în raport cu înălțimea totală, se constată că, indiferent de suprafața experimentală de unde au fost prelevate datele, cea mai mare frecvență o au arborii ce se remarcă prin înălțimi mijlocii. În condițiile de competiție intrapopulațională la nivelul coroanelor și sistemelor radiculare arboretele de stejar pufos devin tot mai eterogene din punctul de vedere al combinației arborilor de diferite mărimi. În competiția arborilor pentru lumină la nivelul coroanelor, aceștia caută să-și ocupe poziții cât mai favorabile față de lumină, accelerându-și creșterea în înălțime în defavoarea creșterii în diametru, ceea ce contribuie la faptul că într-un astfel de arboret să existe mai mulți arbori subțiri decât groși, dar mai înalți. În aceste condiții, pornind de la competiția arborilor pentru lumină la nivelul coroanelor, prelungirea ramurii din partea stângă a curbei de frecvență, are explicații ecologice. Fenomenul în cauză se observă foarte clar în structura arboretelor studiate, ceea ce se explică prin faptul că distribuțiile experimentale ale numărului de arbori pe categorii de înălțimi pentru aceste suprafețe au evidențiat o asimetrie negativă pe dreapta.

### **3.4. Structura spațială a arboretelor exprimată prin intermediul profilurilor bi și tridimensionale**

Din practica silviculturii moderne se știe că evoluția structurii arboretelor derulează de la una simplă la una mai complexă, mecanisme prin intermediul cărora sporește gradul lor de organizare. Sporirea organizării sistemului ecologic determină să avanseze complexitatea structurii arboretelor, astfel încât acestea să devină mai diversificate. Prin urmare, procesele de organizare pot fi caracterizate ca fiind dominate de un dinamism productiv intens [3].

Raportând aceste cunoștințe la actuala structură a arboretelor de stejar pufos din Ocolul silvic Băiuș, de exemplu, exprimată prin distribuția spațială a comunităților clonale și a numărului de arbori în biogrupurile clonale, raportate la dimensiunile lor dendrometrice,

consemnează faptul că structura funcțională a arboretelor transpusă în unitățile structurii spațiale bi și tridimensionale, dovedește, pe de o parte, influența raporturilor (competiției) intrapopulaționale, iar, pe de altă parte, aplicarea tehnologiilor silvotehnice nechibzuite de-a lungul timpului. Intervențiile silvotehnice au determinat modificări drastice în ceea ce privește raporturile dintre arbori, schimbând structura naturală a biocenozelor, prin afectarea derulării procesului natural de creștere și dezvoltare a arboretului de stejar pufos. Din aceste considerente apare necesitatea de a elabora recomandări în vederea optimizării structurii spațiale a arboretelor investigate de stejar pufos, orientată spre îndeplinirea pleneră a funcțiilor ecologice și sociale racordate la tendințele de încălzire a climei pe glob.

#### **4. SPECIFICUL GERMINĂRII GHINDEI ȘI PARTICULARITĂȚILE DE CREȘTERE ALE CULTURILOR EXPERIMENTALE DE STEJAR PUFOS**

##### **4.1. Aprecierea capacității germinative a ghindei stejarului pufos la fazele premergătoare maturării și inducerea embriogenezei somatice**

Capacitatea germinativă a ghindei este diferită în funcție de faza ei de formare. Ghinda colectată la faza inițială de creștere (la sfârșitul lunii iulie) nu a germinat (tabelul 4.1.). Ulterior, procentul ghindei care a demonstrat capacitatea de a germina a crescut treptat, atingând faza staționară la începutul lunii septembrie. Despre aceasta ne vorbește atât sporirea procentului ghindei germinate, cât și diminuarea perioadei când încolțesc 50% din totalul fructelor capabile să germineze. Totodată, menționăm procentul relativ scăzut al viabilității ghindei. Chiar în faza staționară procentul ghindei capabile să germineze nu atingea 40% din total. Aceste date demonstrează că, capacitatea germinativă a ghindei de stejar, pe parcursul maturației, sporește, atingând valoarea maximă în perioada coacerii. În plus, ghinda imatură a stejarului pufos manifesta un nivel înalt de capacitate germinativă.

**Tabelul 4.1. Germinarea ghindei de stejar pufos în funcție de data colectării**

<b>Data pasajului</b>	<b>28.07.05</b>	<b>08.08.05</b>	<b>15.08.05</b>	<b>26.08.05</b>	<b>3.09.05</b>	<b>10.09.05</b>
Durata până la acumularea a 50% din totalul semințelor germinate (zile)	-	62	18	14	10	14
Numărul de ghinde supuse cercetărilor	25	34	28	42	44	37
Numărul de ghinde germinate în 65 de zile	0	3	6	14	16	12
Procentul ghindelor germinate	0	8,8	21,4	28,5	36,4	37,8

\* La fiecare variantă după 65 de zile nu s-a produs germinarea suplimentară a ghindei.

Pentru aprecierea capacității germinative, au fost utilizate două medii nutritive. Din tabelul 4.2. rezultă că mediul MS este mai efektiv decât mediul DKW. Pe mediul MS s-a manifestat atât accelerarea capacității germinative la ghinda în curs de maturizare, cât și sporirea mai accentuată a procentului de germinare a ghindei prelevate la fiecare dată de recoltare.

**Tabelul 4.2. Germinarea ghindei stejarului pufos în funcție de mediile de cultură in vitro**

Data pasajului	28.07.05	08.08.05	15.08.05	26.08.05	3.09.05	10.09.05	24.09.05	8.10.05
Procentul de germinare pe mediul MS	0	8,8	17,8	19,0	25,0	24,3	25,0	36,0
Procentul de germinare pe mediul DKW	0	0	3,6	9,5	11,4	13,5	18,7	30,6

Datele consemnate demonstrează că viabilitatea ghindei se manifestă în mod diferit în funcție de condițiile de germinare, iar rezultatele ce reprezintă viabilitatea ghindei și a altor semințe necesită să fie tratate cu mare atenție, deoarece în fiecare caz este foarte dificil de determinat „viabilitatea ascunsă”. Cunoașterea acestui adevăr este foarte importantă pentru capitalizarea valorii practice a unor genotipuri greu de multiplicat. Acest fapt este valabil și pentru stejarul pufos, care fructifică foarte rar și formează ghindă aparent non-viabilă.

**Inducerea embriogenezei somatice.** Cercetările efectuate au demonstrat că frecvența de formare a embrioizilor (numărul de explanți la care a fost indusă embriogeneza) de pe explantele obținute de la ghinda cultivată în diferite faze de dezvoltare a fost diferită. Capacitatea de inducere a embrionilor somatici a demonstrat explanții proveniți din embrionii zigotici ai ghindei cu stadiul de dezvoltare de 6-8 săptămâni. Cel mai ridicat potențial de inducere a embriogenezei somatice (73%) l-au demonstrat explanții prelevați de la ghinda cu vârsta de 8 săptămâni. La stadiul de pârgă potențialul germenilor de a forma embrioizi somatici a scăzut brusc. Ghinda recoltată în luna august a demonstrat o scădere semnificativă a capacității de a forma embrioizi somatici, atingând valoarea de 48%. Explantele obținute din ghinda recoltată în luna septembrie (ghinda matură) practic au pierdut capacitatea de a forma embrioizi somatici [27].

#### **4.2. Dinamica de creștere în înălțime a descendenților stejarului pufos de diferită proveniență ecologică**

Pe figura 4.1. sunt redată particularitățile de creștere a descendenților stejarului pufos de diferită proveniență ecologică. Datele prezentate consemnează că pe parcursul primilor 5 ani de viață descendenții stejarului pufos s-au caracterizat prin creșteri lente și în general asemănătoare. În anii care au urmat ritmul de creștere a puieților s-a accelerat. De asemenea, s-au remarcat deosebiri în ceea ce privește viteza de creștere a descendenților în diferite proveniențe.

Este necesar de remarcat faptul că practic în toți anii de cercetare, proveniența Băiuș, în comparație cu celelalte, s-a caracterizat prin cea mai rapidă creștere în înălțime. Așadar, după cel de-al 7-lea sezon de vegetație, proveniențele din Băiuș și Baimaclia au avut cele mai rapide creșteri, fiind în fruntea clasamentului, în schimb descendenții proveniți de la arborii care se află în trupurile de pădure Cărpineni și Zloți se caracterizau printr-o energie de creștere mai lentă.

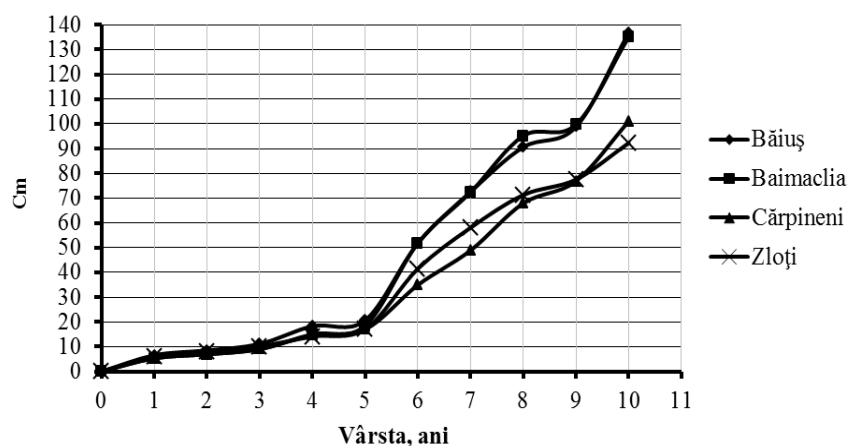


Fig. 4.1. Dinamica de creștere în înălțime a puiștilor de stejar pufos de diferită proveniență ecologică

Astfel, înălțimea medie (de 72,6 cm) a puiștilor din proveniența Băiuș a depășit cu 48,4% (23,7 cm) cea mai mică înălțime, care a fost înregistrată la descendenții din proveniența Cărpineni. Diferențele dintre aceste proveniențe după caracterul urmărit sunt distinct

semnificative ( $P = 99\%$ ;  $t_{calc.} = 2,754$ ).

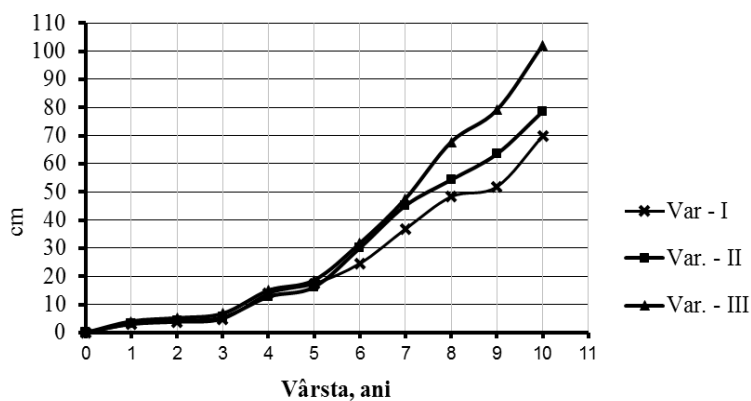
Așadar, putem afirma că cea mai adaptată sursă de semințe la condițiile locului de cultivare este cea de proveniență locală. Această concluzie se bazează pe faptul că pe parcursul primilor 10 ani de viață creșterea în înălțime a provenienței locale de stejar pufos (din Ocolul silvic Băiuș) a fost mai rapidă, în comparație cu alte proveniențe îndepărtate la o distanță de 30-90 km de locul experimentării. Rezultatele obținute sunt prealabile, deoarece, odată cu înaintarea în vârstă, se pot schimba relațiile de creștere a stejărilor de diferită proveniență. Cert este faptul că cercetările efectuate de noi oferă informații veridice în ceea ce privește creșterea și vitalitatea culturilor de proveniență, ceea ce ne obligă să recomandăm ca la efectuarea lucrărilor de împădurire să fie folosite cu desăvârșire materialele forestiere de reproducere de proveniență locală. Totuși, proveniența locală nu trebuie percepută în calitate de un eșantion din interiorul populației adaptat la condițiile ecologice specifice ale unui biotop. Nu ar fi judicios să atribuim populației o sferă de expansiune foarte îngustă, ceea ce ar însemna că arealul speciei ar trebui pulverizat în mici habitate în care s-ar face ieșirea și intrarea materialului forestier de reproducere. Pe lângă dificultățile de ordin practic, legate de utilizarea semințelor, asemenea cazuri ar duce la îngustarea variației genetice polimorfice și ca rezultat la pierderea vigourii și capacității adaptive a culturilor forestiere. De aceea, în cazul nostru ghinda recoltată din arboretele Ocolului silvic Baimaclia poate fi utilizată fără mari temeri de pierdere a vigourii de creștere a puiștilor în condițiile Ocolului silvic Băiuș. Trebuie evitat însă cu desăvârșire transferul ghindei la o depărtare mai mare, adică în teritoriile Ocoalelor silvice din Întreprinderea silvică Hâncești și Cimișlia, pentru că în cazul dat riscurile unor eșecuri în obținerea de culturi forestiere viguroase sporește.

A fost cercetată dinamica creșterii descendenților stejarului pufos în patru familii genetice din interiorul provenienței Zloți. Se observă că în toți anii de cercetare familia genetică cu

numărul 4 s-a caracterizat printr-o energie de creștere sporită, astfel încât a fost atribuită la categoria cu creștere rapidă. După 10 ani de viață, de exemplu, înălțimea medie de 116,9 cm, înregistrată în familia cu numărul 4, a fost de 2,1 ori mai mare în comparație cu cea obținută în familia cu numărul 3 ( $P = 99\%$ ;  $t_{calc.} = 3,430$ ), căreia i-a fost proprie o creștere lentă. Este necesar de remarcat faptul că, odată cu înaintarea în vârstă a puiștilor, între familiile cercetate după valorile medii de creștere în înălțime s-au evidențiat deosebiri statistic semnificative, ceea ce consemnează că ritmul de creștere a diferitelor familii se găsește sub control genetic [12].

#### 4.3. Influența umbririi asupra creșterii culturilor experimentale de stejar pufos

În cele ce urmează prezentăm rezultatele obținute care se referă la particularitățile de creștere a puiștilor de stejar pufos în funcție de gradul lor de umbrire. Din datele prezentate în figura 4.2., se vede că pe parcursul primilor 5 ani de viață puiștii au avut creșteri lente și foarte asemănătoare. Începând cu cel de-al 6 an de viață, viteza de creștere a puiștilor în toate variantele cercetate a sporit semnificativ. Mai mult decât atât, cu înaintarea în vârstă se atestă diferențe în ceea ce privește ritmul de creștere a puiștilor în variantele cercetate, fapt ce denotă că gradientul umbririi influențează substanțial procesul de creștere a stejăreilor.



**Fig. 4.2. Dinamica de creștere a puiștilor de stejar pufos în funcție de gradul lor de umbrire**

Notă: Var. - I – varianta cu umbrirea sporită a puiștilor;  
 Var. - II – varianta cu umbrirea moderată a puiștilor;  
 Var. - III – varianta cu umbrirea slabă a puiștilor

Este evident că pe parcursul primilor 7 ani de viață în variantele unde puiștii au avut o umbrire slabă și moderată a fost consemnată o energie de creștere similară în înălțime. În anii care au urmat energia de creștere a puiștilor care se remarcă printr-o umbrire slabă a sporit mult în comparație cu creșterea stejăreilor, care au fost umbriți moderat. O creștere lentă a fost proprie pentru puiștii cu umbrirea sporită.

Este necesar de remarcat faptul că pe parcursul primilor 10 ani de viață în fruntea clasamentului, cu cele mai rapide creșteri, se aflau puiștii stejăreilor care au fost umbriți slab. Menționăm că după 8 sezoane de vegetație înălțimea medie a lor a depășit-o cu 40,4% pe cea care a fost realizată în varianta unde puiștii au avut o umbrire sporită. Diferențele dintre variantele analizate au fost înalt semnificative ( $P = 99,9\%$ ;  $t_{calc.} = 3,385$ ).

Așadar, concluzionăm că stejarul pufos, fiind o specie ce preferă lumina, nu suportă nici chiar o intensitate scăzută de umbră. Umbră afectează substanțial viteza de creștere în înălțime a puieților. În comparație cu puieții cultivați pe teren descoperit, stejăreii care vegetează în condiții de umbră moderată pierd circa 50% din creșterea în înălțime. Rezultatele experimentale obținute sunt un argument concludent pentru elaborarea tehnologiei de regenerare a arboretelor de stejar pufos, care ar trebui să ia în seamă intoleranța semințișurilor față de umbră [8].

## 5. POTENȚIALUL OXIDO-REDUCTIV ȘI TERMOSTABILITATEA FRUNZELOR CA PARAMETRI AI ADAPTĂRII SPECIILOR DE STEJAR LA CONDIȚIILE CLIMATERICE DIN REPUBLICA MOLDOVA

### 5.1. Activitatea antioxidantivă a substanțelor din mugurii stejarului pufos prelevați primăvara de la arborii din Sudul Republicii Moldova

Rezultatele obținute demonstrează că primăvara (în luna aprilie) atât în mugurii apicali, cât și în cei laterali, cu deplasarea de la arboretele care vegetează în sudul țării către nord, rolul relativ al catalazei în reglajul speciilor reactive de oxigen crește, în comparație cu cel al oxidazelor și substanțelor antioxidative (figura 5.1.). La mugurii apicali, de regulă, primăvara eliminarea dormitării și activarea metabolismului are loc mai devreme, în comparație cu procesele din mugurii laterali.

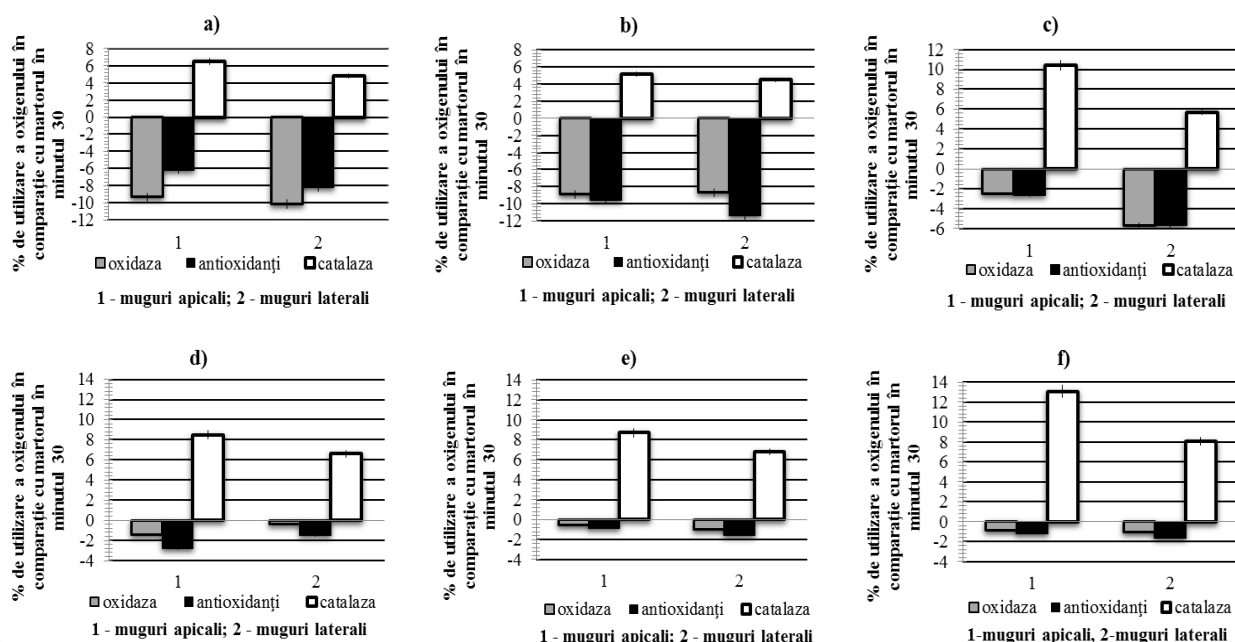
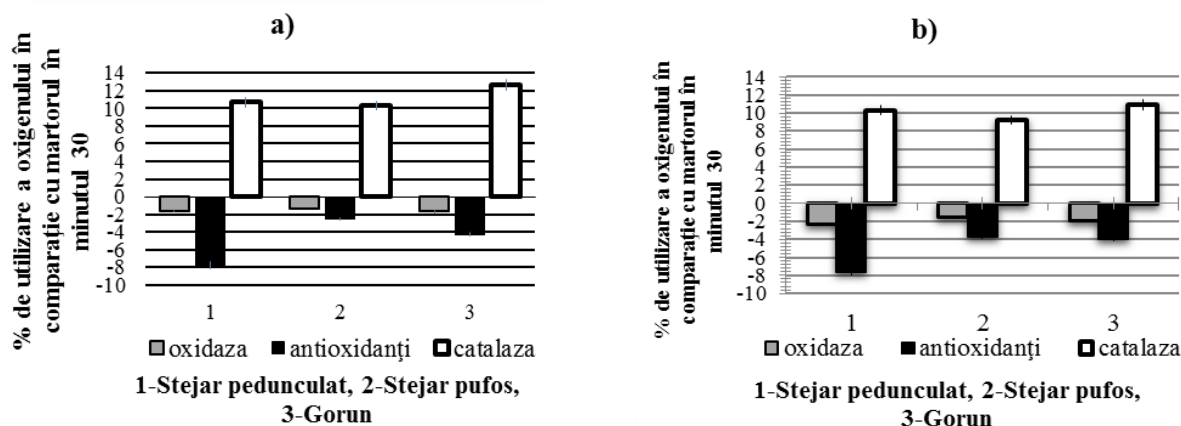


Fig. 5.1. Activitatea oxidazelor, catalazelor și a substanțelor antioxidative în extractele din mugurii apicali și laterali ai stejarului pufos, colectați în Ocoalele silvice Baimaclia (a), Băiuș (b), Zloți (c), Talmaza (d), Cărpineni (e) și Nisporeni (f) în aprilie 2013

Este important de menționat faptul că rezultatele cercetărilor biochimice obținute reflectă starea fiziologică a plantelor. Activarea proceselor care determină degradarea speciilor reactive de oxigen este corelată perfect cu derularea proceselor de eliminare a dormitării primăvara a mugurilor la arborii de stejar pufos, care cresc în diferite condiții staționale. Dacă la arborii din ocoalele silvice din sudul țării la momentul prelevării probelor, eliminarea dormitării deja a fost inițiată (diminuarea activității catalazelor), atunci în centrul țării – procesul este în curs de derulare (activitatea mai înaltă a catalazelor).

## 5.2. Activitatea antioxidantivă a substanțelor din mugurii stejarului pufos, ai gorunului și stejarului pedunculat, prelevați pentru analiză toamna, iarna și primăvara în Ocolul silvic Zloți

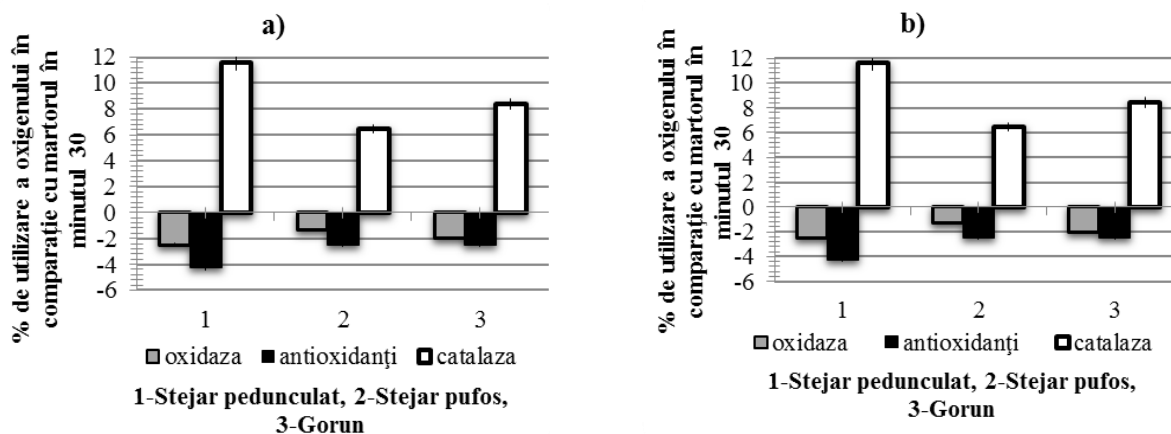
Trecerea de la perioada de vegetație activă de vară la starea de repaus, toamna, reprezintă un proces fiziologic care implică metabolismul atât la mugurii apicali, cât și la cei laterali (figura 5.2.). Despre aceasta denotă nivelul înalt al activității catalazei, asociată de necesitatea descompunerii peroxidului de hidrogen, a cărui formare în normă este cu atât mai înaltă cu cât mai active sunt procesele metabolice. În mugurii stejarului pufos se manifestă tendința de a fi mai joasă atât activitatea catalazei, cât și cea a oxidazelor, și antioxidantilor, fapt ce denotă inducerea mai timpurie a intrării în dormitare atât la mugurii apicali, cât și la cei laterali, în comparație cu desfășurarea proceselor la gorun și stejarul pedunculat.



**Fig. 5.2. Activitatea sumară a catalazelor, oxidazelor și substanțelor antioxidative, extrase din mugurii apicali (a) și laterali (b) ai stejarului pedunculat, stejarului pufos și gorunului colectați toamna (25.10.12)**

Datele prezentate în figura 5.3. oferă posibilitatea de a menționa că iarna atât în mugurii apicali, cât și în cei laterali, activitatea catalazei este cu atât mai înaltă, cu cât specia este mai adaptată la condițiile iernii. Astfel, se evidențiază activitatea catalazei în extractele din mugurii stejarului pedunculat, o activitate intermediară se manifestă la gorun, iar cea mai joasă activitate este caracteristică pentru extractele din mugurii stejarului pufos.

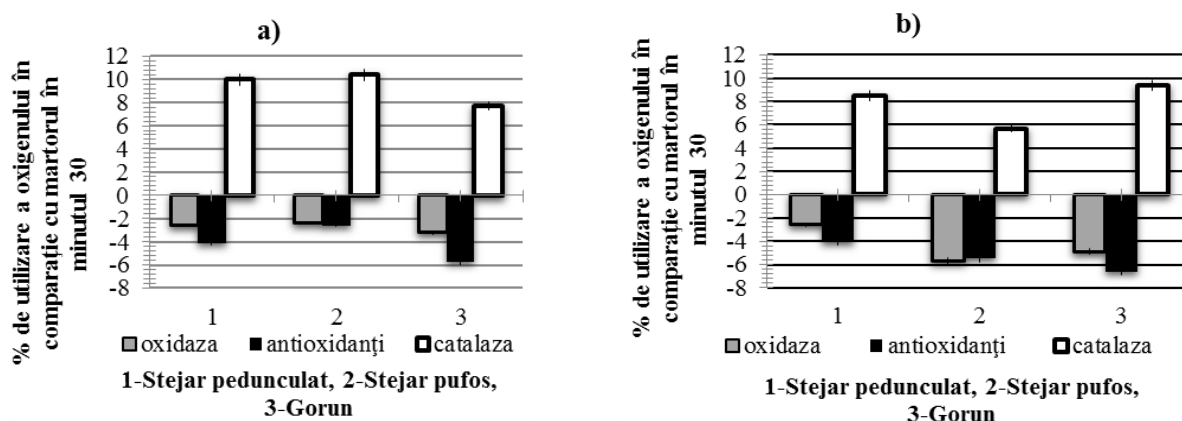




**Fig. 5.3. Activitatea sumară a catalazelor, oxidazelor și substanțelor antioxidative, extrase din mugurii apicali (a) și laterali (b) ai stejarului pedunculat, stejarului pufos și gorunului colectați iarna (29.01.13)**

Este necesar de remarcat faptul că în această perioadă la toate cele trei specii activitatea catalazei în extractele din mugurii apicali și laterali era practic identică. Analogic se manifestă activitatea substanțelor antioxidative și a oxidazelor. Doar la stejarul pufos activitatea oxidazelor și a substanțelor antioxidative din mugurii laterali era mai înaltă în comparație cu cea din mugurii apicali ai arborilor aceleiași specii și în comparație cu ambele tipuri de muguri (laterali și apicali) ai gorunului.

Primăvara la stejarul pufos s-au inițiat procesele de eliminare activă a dormitării în mugurii apicali și la un nivel moderat în mugurii laterali (figura 5.4.). Acest fapt denotă că în mugurii apicali ai acestei specii activitatea substanțelor antioxidative și a oxidazelor este mai joasă în comparație cu cele caracteristice pentru mugurii laterali. Astfel, se manifestă ieșirea mai tardivă a stejarului pufos din dormitare primăvara, în comparație cu gorunul și stejarul pedunculat.



**Fig. 5.4. Activitatea sumară a catalazelor, oxidazelor și substanțelor antioxidative, extrase din mugurii apicali (a) și laterali (b) ai stejarului pedunculat, stejarului pufos și gorunului colectați primăvara (11.04.13)**

Datele privind activitatea substanțelor antioxidative din mugurii speciilor de stejar luați în studiu denotă că intrarea în repaus toamna se manifestă prin următoarea consecutivitate: stejarul pufos, stejarul pedunculat și gorunul; iar ieșirea din starea de dormitare este determinată prin următoarea consecutivitate: gorunul, stejarul pedunculat și stejarul pufos. În ansamblu, rezultatele obținute consemnează existența unor diferențe esențiale dintre speciile de stejar în ceea ce privește adaptarea la condițiile de mediu în perioada de trecere de la un anotimp la altul.

### **5.3. Diferențele dintre activitatea antioxidantă, cea a oxidazelor și specificul activității catalazelor din mugurii stejarului pufos, gorunului și ai stejarului pedunculat, prelevați pentru analiză toamna, iarna și primăvara în Ocolul Silvic Zloți**

În funcție de anotimp, diferențele dintre activitatea antioxidantă a extractelor din mugurii apicali și cei laterali ai arborilor diferitelor specii de stejar demonstrează existența unor legități diferite. La toate speciile, primăvara activitatea antioxidantă a extractelor din mugurii laterali manifestă o tendință de a o depăși pe cea a extractelor din mugurii apicali.

Este necesar de remarcat faptul că la stejarul pufos activitatea substanțelor antioxidative în extractele din mugurii apicali este mai joasă iarna și primăvara, în comparație cu cele din mugurii laterali, legitate inversă în comparație cu activitatea catalazei în extractele din mugurii acestei specii. La toate cele trei probe în extractele din mugurii apicali activitatea catalazei este mai înaltă în comparație cu cea din mugurii laterali. În ansamblu datele obținute susțin concluzia că activitatea substanțelor antioxidative din muguri fluctuează și manifestă efectele sumare ale proceselor de oxidare și reducerea lor în funcție de activitatea metabolică și starea fiziologică a mugurilor.

Perioadele critice de trecere la starea repausului profund de (iarna) și la eliminarea repausului (primăvara) este evidențiată foarte clar de diferențele dintre activitatea substanțelor antioxidative din mugurii apicali și cei laterali. Iarna diferențele dintre activitatea substanțelor antioxidative din mugurii apicali și cei laterali au fost negative la gorun și stejarul pufos, specii mai puțin rezistente la ger. Primăvara acest parametru este pronunțat negativ la mugurii stejarului pufos (care încă se afla în repaus) și tindea să devină pozitiv la mugurii de gorun și de stejar pedunculat (la care s-au inițiat procesele de ieșire din starea de dormitare).

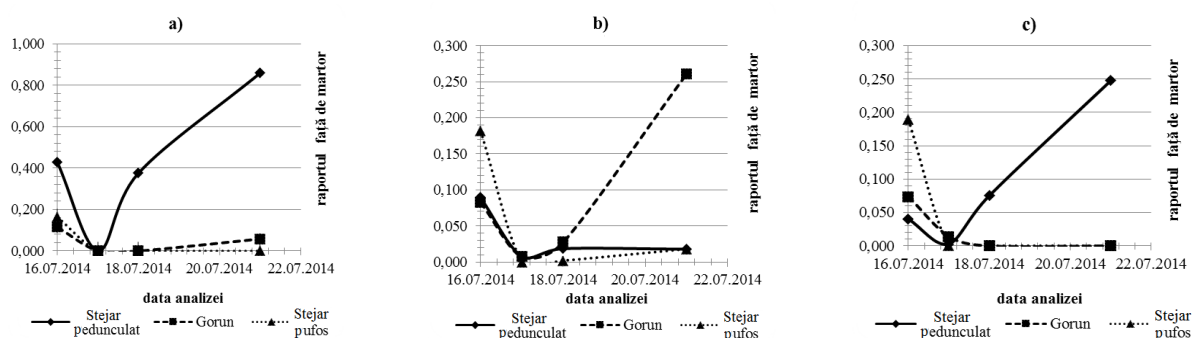
Analizând diferențele dintre activitatea oxidazelor din mugurii celor trei specii se constată că fracția substanțelor cu masă moleculară mare, extrase din muguri, determină capacitatea de a lega oxigenul, ceea ce este specific pentru oxidaze. Datorită acestui fenomen, conținutul relativ al oxigenului în soluțiile cu substanțe cu masă moleculară mare scădea. Este necesar de remarcat faptul că, activitatea oxidazelor extrase din muguri era cea mai joasă toamna. În majoritatea cazurilor diferențele dintre activitatea oxidazelor din mugurii apicali și cei laterali se manifestau doar ca tendință și nu erau semnificative. Activitatea metabolică asociată cu eliminarea

dormitării, care la început se realizează la mugurii apicali, iar ulterior la cei laterali, la toate cele trei specii se manifestă ca tendință prin valorile negative ale diferenței dintre activitatea oxidazelor din mugurii apicali și cei laterali.

Specificul activității catalazelor din extractele mugurilor stejarului pedunculat este relativ constantă, fiind practic egală în extractele din mugurii apicali și cei laterali. La gorun și stejarul pufos se observă tendința de diminuare a activității catalazei iarna. Dacă luăm în considerație tendința de sporire a activității oxidazelor din muguri primăvara, atunci, datorită concurenței dintre reacțiile de eliminare a oxigenului de către catalaze și de legare a lui de către oxidaze, ajungem la concluzia că primăvara are loc activarea catalazelor în mugurii celor trei specii de stejar.

#### 5.4. Activitatea fotosistemului II în frunzele arborilor de stejar din diferite zone ale Republicii Moldova

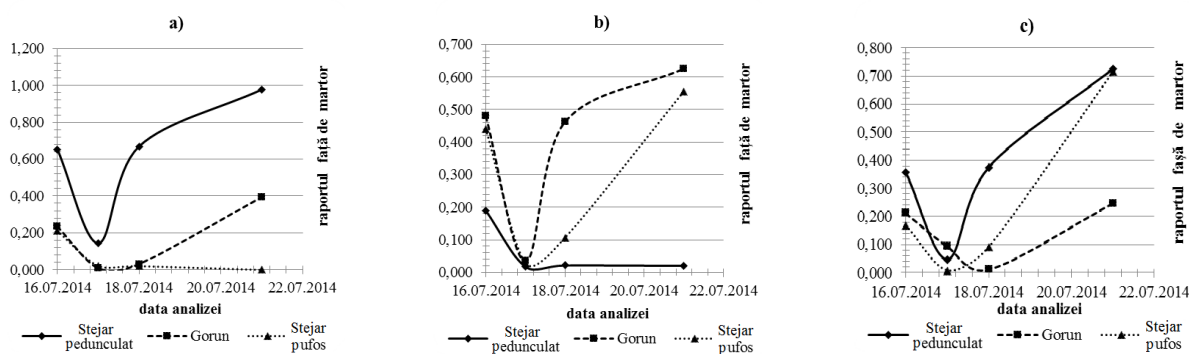
Datele obținute privind expunerea frunzelor la șocul termic cu temperatura de 50°C, pe parcursul a 40 de minute demonstrează că în cea de-a 5 zi după expunerea șocului termic raportul dintre eficacitatea fotosistemului II în frunzele arborilor care cresc la nordul, centrul și sudul țării diferă substanțial, dacă luăm ca bază activitatea frunzelor prelevate pentru analiză din sud, atunci raportul valorilor relative pentru stejarul pufos constituie 24 : 1 : 1, pentru gorun – 14 : 1 : 1 și pentru stejarul pedunculat 42 : 2,5 : 1 (figura 5.5.).



**Fig. 5.5. Activitatea relativă a fotosistemului II la frunzele diferitor specii de stejar, prelevate în raionul Edineț (a), Călărași (b) și Cantemir (c) și supuse șocului termic cu 50°C pe parcursul a 40 de minute**

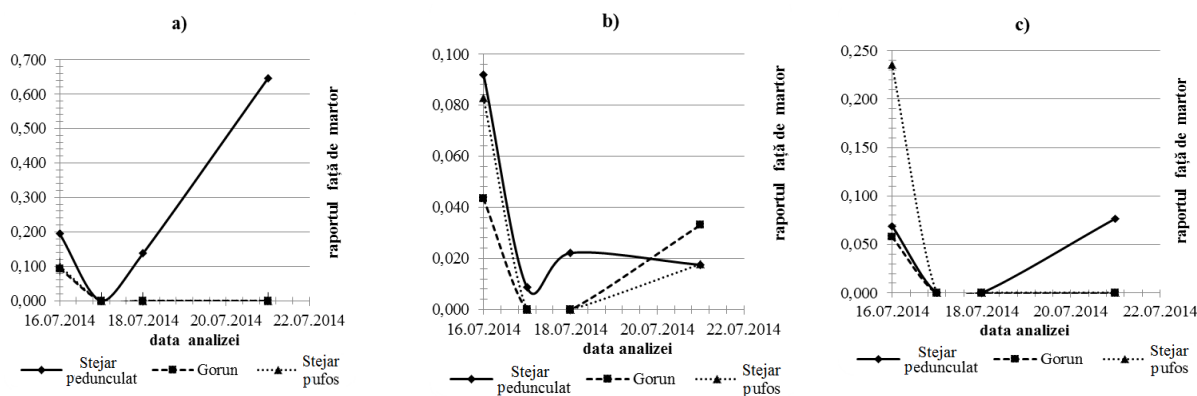
Pentru a înțelege mai profund cauzele ce determină diferențele dintre activitatea fotosistemului II la frunzele prelevate din diferite zone ecologice, s-a purces la expunerea lor șocului termic cu o doză de o durată mai scurtă (20 min.) sau mai îndelungată (60 min.), comparativ cu cea descrisă mai sus. Comparând datele reflectate în figurile 5.5. și 5.6., observăm că, după cum era de așteptat, diminuarea de două ori a duratei șocului termic a avut o influență mai puțin pronunțată asupra eficacității fotosistemului II. Comparând schimbările care au avut loc pe direcția gradientului latitudine pentru cele trei specii observăm că eficacitatea fotosistemului la frunzele arborilor care vegetează în partea de nord, centru și sud s-a schimbat,

raportul fiind de 1,38 : 79,5 : 1 – pentru stejarul pedunculat 1, 56 : 2,64 : 1 – pentru gorun și 0,003 : 0,79 : 1 – pentru stejarul pufos. Frunzele arborilor de stejar pufos de la sud s-au restabilit mai semnificativ, decât cele din centru și mai ales de la nordul țării. Totodată din figura 5.6. observăm că îndată după aplicarea șocului termic valorile relative (față de martor) a eficacității fotosistemului II de-a lungul gradientului latitudine se schimbă în felul următor: ele au constituit 0,65, 0,20 și 0,36 – la stejarul pedunculat; 0,11, 0,81 și 0,75 – la gorun și 0,21, 0,45 și 0,17 – la stejarul pufos. La stejarul pufos cele mai rezistente s-au dovedit a fi frunzele colectate în teritoriul Ocolului silvic Călărași, iar la stejarul pedunculat - cele din Edineț.



**Fig. 5.6. Activitatea relativă a fotosistemului II la frunzele diferitelor specii de stejar prelevate în raionul Edineț (a), Călărași (b) și Cantemir (c) și supuse șocului termic cu 50°C pe parcursul a 20 de minute**

Rezultatele analizei reacției frunzelor celor trei specii de stejar studiate la acțiunea unei doze înalte a șocului termic pe o durată de 60 minute, a redus foarte puternic activitatea fotosistemului II îndată după aplicarea șocului termic, fapt care sugerează că aparatului fotosintetic i-au fost cauzate deteriorări semnificative (figura 5.7.). La frunzele stejarului pufos, colectate de la sudul țării, activitatea fotosistemului II s-a dovedit a fi mult mai înaltă în comparație cu cele prelevate din partea de centru și nord a republicii. Cu toate acestea, chiar la această variantă, nu s-a produs restabilirea activității fotosistemului II în perioada de după aplicarea șocului termic.



**Fig. 5.7. Activitatea relativă a fotosistemului II la frunzele diferitelor specii de stejar prelevate în raionul Edineț (a), Călărași (b) și Cantemir (c) și supuse șocului termic cu 50°C pe parcursul a 60 de minute**

Analizând datele obținute în ansamblu, remarcăm faptul că termotoleranța frunzelor este influențată atât de particularitățile biologice ale speciei de stejar, cât și de condițiile în care aceasta crește. Rezultatele experimentelor obținute de noi susțin viziunea conform căreia termorezistența stejarului pufos, spre deosebire de cea a gorunului și stejarului pedunculat, este influențată mai pronunțat de mecanismele de evitare a efectelor stresului termic (specificul morfologiei frunzelor, adică existența perișorilor de protecție, gradul de secționare a frunzelor și pilozitatea lor etc.). De aceea în lipsa influenței acestor factori (asigurată de condițiile experimentelor noastre) frunzele speciei respective au fost cele mai sensibile la acțiunea șocului termic. Totodată, ele au demonstrat un potențial de aclimare dependent de condițiile specifice ale mediului. Datorită acestui fapt capacitatea lor de recuperare a deteriorărilor provocate de stres a fost mai bine pronunțată la frunzele arborilor care cresc în zona de sud și centru, în comparație cu cele de la nordul Republicii Moldova. La această specie capacitatea de recuperare a fost detectată doar după acțiunea cu cea mai scurtă durată a șocului termic la temperatura de 50°C în decurs de 20 de minute, fiind mai pronunțată la frunzele arborilor din parte de sud – raionul Cantemir (figura 5.6.). Aceasta demonstrează că frunzele stejarului pufos, în cazul în care excludem influența factorilor de evitare a stresului, sunt mai sensibile la șocul termic, în comparație cu cele ale gorunului și stejarului pedunculat. Totodată, la această specie cele mai rezistente la șocul termic au fost frunzele colectate în pădurea din raionul Cantemir, fapt ce se explică prin aclimarea mai pronunțată a acestora la acțiunea temperaturilor înalte, în comparație cu cele caracteristice pentru frunzele stejărilor din centrul și mai ales din nordul țării.

## 6. CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

### Concluzii

1. Structura populațiilor de stejar pufos (*Quercus pubescens*) în raport cu diametrul arborilor se distribuie după o curbă de frecvență cu asimetrie de stânga, reflectând tendința de realizare a înălțimilor mai mari la arborii cu diametre groase și coroane bine formate. Curba de frecvență a arborilor în raport cu înălțimea, însă, are o asimetrie de dreapta, ceea ce reflectă faptul că în competiția pentru energia solară arborii tind să crească mai puternic în înălțime decât în diametru.

2. Arboretele de stejar pufos cercetate formează cernoziomuri levigate sau tipice. Deoarece pădurile cercetate sunt degradate ca rezultat al regenerării repetate din lăstari, nu s-a găsit nicio legătură între productivitatea arboretelor și subtipul de cernoziom.

3. Dintre proveniențele investigate, cea „locală”, adică cea din Ocolul silvic Băiuș, s-a remarcat printr-o energie de creștere mai rapidă în comparație cu cele „alocale”. Așadar, rezultă că descendenții stejarului pufos sunt mai performanți în condițiile habitatelor din care provin.

4. Frecvența inducerii embrioizilor somatici din ghinda stejarului pufos atinge valori maxime la mijlocul perioadei de instalare a maturației, ceea ce consemnează oportunitatea obținerii „*semințelor artificiale*” din ghindă imatură.

5. Transplantarea puietilor reduce semnificativ creșterea lor pe parcursul următorilor doi ani, ceea ce afectează eficiența lucrărilor de îngrijire a stejarului și argumentează necesitatea instalării plantațiilor de stejar pufos prin semănatul ghindei.

6. Umbrirea slabă și moderată duce la diminuarea substanțială a creșterii puietilor stejarului pufos. Din această cauză la alcătuirea amestecurilor trebuie evitate speciile repede crescătoare, care prin relații de competiție ar putea stânjeni creșterea în înălțime a puietilor stejarului pufos.

7. Parametrii sumari ai activității substanțelor ce caracterizează potențialul oxido-reductiv al celulelor mugurilor de stejar pot servi ca indici ai instalării dormitării mugurilor toamna și ai eliminării ei primăvara, ceea ce este important pentru selectarea corectă a genotipurilor descendenților, vizând menținerea eterogenității genetice și adaptării la condițiile de mediu.

8. Aclimarea la condițiile specifice ale mediului se realizează cel mai eficient în zona cea mai favorabilă pentru genotip. De aceea, selectarea după termotoleranță a speciilor și genotipurilor de stejar în condiții naturale trebuie să fie realizată concomitent în diferite zone, determinând zona în care parametrii de aclimare a lor ating valoarea maximă.

### **Recomandări practice**

1. În baza rezultatelor obținute recomandăm ca în cadrul activităților de constituire a culturilor forestiere să se utilizeze semințe de proveniență locală sau din trupurile de pădure adiacente, ceea ce va asigura o creștere rapidă a puietilor și o mai bună adaptare a lor la condițiile specifice ale mediului.

2. La efectuarea lucrărilor de împădurire a stejarului pufos se recomandă semănatul ghindei, ceea ce asigură atingerea cu circa 2 ani mai devreme a stării de masiv, în comparație cu culturile forestiere obținute prin transplantarea puietilor.

3. Pentru asigurarea rapidității de creștere a puietilor de stejar pufos, se recomandă evitarea umbririi lor, îndeosebi în primii doi ani după efectuarea semănatului.

4. Pentru stoparea procesului de deșertificare, care este evident în Câmpia de Sud, se recomandă introducerea mai largă în cultura forestieră din zona respectivă a stejarului pufos, care, datorită capacității de evitare a influenței temperaturilor ridicate, manifestă rezistență sporită în condițiile de mediu aride. Această activitate va contribui la ameliorarea condițiilor de mediu și la valorificarea rațională a terenurilor în condiții aride.

5. Pentru determinarea corectă a zonei de maximă adaptabilitate a speciilor și genotipurilor de stejar, se recomandă testarea rapidă a indivizilor care cresc în diferite zone, determinându-i pe acea în care parametrii lor de rezistență au valori maxime.

6. În cadrul activităților de instruire a studenților la specialitatea silvicultură și grădini publice, trebuie introduse inovațiile științifice și practice prezentate mai sus, prin aprofundarea programelor de studii la disciplina împăduriri.

**Aportul personal.** Elaborarea tehnologiei de multiplicare directă a stejarului pufos, evitând transplantarea și umbrirea puieților, îndeosebi în primii ani după efectuarea semănatului; determinarea posibilității de utilizare a metodei de oximetrie în vederea determinării inducerii dormitării și eliminării ei la mugurii diferitelor specii de stejar; participarea la toate cercetările experimentale, expuse în disertație.

## BIBLIOGRAFIE

1. Beldie Al. Genul *Quercus*. În: Nyarady, E. (ed.). Flora R.P.R. Editura Academiei R.P.R.: 1952, vol. 1, p. 224-261.
2. Botnarescu V., Florență Gh. Răspândirea stejarului pufos (*Quercus pubescens*) în Moldova. În: Materialele Simpozionului științific internațional: Rezervația „Codrii” 40 ani. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2011, p. 56-59.
3. Cojoacă F. Cercetări privind structura, creșterea și producția cereto-gârnițetelor din Câmpia Olteniei. Autoref. tezei de dr., silvicultură. Brașov, 2010. 104 p.
4. Costin E. Drajonarea stejarului pufos (*Quercus pubescens* Willd.). În: Revista pădurilor, 1957, nr. 4, p. 268-269.
5. Cuza P. Sugestii privind conservarea diversității biologice a pădurilor din Republica Moldova. În: Analele științifice ale Universității de Stat din Moldova. Seria „Științe chimico-biologice”. Chișinău, 2001, p. 181-186.
6. Cuza P. Variabilitatea caracterelor morfometrice ale arborilor în populațiile stejarului pufos (*Quercus pubescens* Wild.) din Republica Moldova. În: Studia Universitatis. Seria „Științe ale naturii”. Chișinău, 2007, Nr. 1, p. 205-209.
7. Cuza P. Particularitățile populaționale și morfo-fiziologice ale speciilor de stejar și rolul lor în menținerea fitocenozelor forestiere în Republica Moldova. Teza de dr. hab. în biologie. Chișinău. 2011. 285 p.
8. Cuza P. Creșterea în înălțime a culturilor experimentale de stejar pufos (*Quercus pubescens* Wild.) în funcție de gradul de umbrire. // Mediul ambiant. 2014. Nr. 3 (75). P. 6-11.

9. Dascaluic A., Cuza P., Gociu D. Starea și perspectivele de ameliorare a pădurilor de stejar pufos (*Quercus pubescens* Willd.) din Republica Moldova. În: Analele științifice ale Universității de Stat din Moldova. Seria „Științe chimico-biologice”. Chișinău, 2005, p. 405-413.
10. Doniță N. *Quercus virgiliana* Ten., un arbore de interes pentru silvicultura din zonele aride. În: Revista pădurilor, 2008. Nr. 4. p. 18-19.
11. Florență Gh., Botnarescu V. Perspectivele de ameliorare a pădurilor de stejar pufos (*Quercus pubescens* Willd.) din teritoriul Republicii Moldova În: Materialele Simpozionului științific internațional Rezervația „Codrii” 40 ani. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2011, p. 160-162.
12. Florență Gh. Dinamica creșterii în înălțime a descendenților stejarului pufos (*Quercus pubescens* Willd.) de diferită proveniență. În: Mediul ambiant, 2014, Nr. 2 (74), p. 32-38.
13. Giurgiu V. Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură. București: Ceres, 1972, 567 p.
14. Negulescu E. G., Stănescu V. Dendrologia, cultura și protecția pădurilor. București: Editura didactică și pedagogică, 1964, vol. I. 500 p.
15. Popa I. Aplicații informatice utile în cercetarea silvică. Programul CAROTA și programul PROARB. În: Revista Pădurilor, 1999, p. 41-42.
16. Postolache Gh. Metodica amplasării rețelei de suprafețe de cercetare în rezervații forestiere. În: Revista pădurilor (România), 1994. Nr. 4, p. 15-17.
17. Șofletea, N., Curtu, L.A. Dendrologie. Brașov: Editura Universității „Transilvania”, 2007, 540 p.
18. Ursu A., Cuza P., Florență Gh. Solurile pădurilor de stejar pufos (*Quercus pubescens*). În: Mediul ambiant, 2012, Nr. 6 (66), p. 8-12.
19. Ursu A., Cuza P., Florență Gh. Cernoziomul – solul gârnețelor. În: Buletinul AȘM Seria „Științe ale vieții”. 2013, Nr. 1 (319), p. 155-161.
20. Ursu A., Overcenco A., Marcov I., ș.a. Solurile pădurilor câmpiei de sud. În: Mediul ambiant, 2012, Nr. 2 (62), p. 39-43.
21. Wright J. W. Aspecte genetice ale ameliorării arborilor forestieri. București: Organizația Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură, 1965. 368 p.
22. Новиков А. А. Определитель деревьев и кустарников в безлистном состоянии. Минск: Высшая школа, 1965. 408 с.
23. Райт Д. Введение в лесную генетику. Москва: Лесная промышленность, 1978. 470 с.
24. Семериков Л. Ф. Популяционная структура древесных растений (на примере видов дуба Европейской части СССР и Кавказа). Москва: Наука, 1986. 140 с.
25. Blada I., Alexandrov A. H., Postolache Gh. et al. Inventories for in situ conservative of broadleaved forest genetic resources in South-Eastern Europe. In: IPGR, Managing Plant Genetic Diversity. 2002, p. 217-227.



26. Dascaluic A., Ralea T., Cuza P. Influence of heat shock on chlorophyll fluorescence of white oak (*Quercus pubescens* Willd.) leaves. In: Photosyntetica, 2007, vol. 45, p. 469-471.
27. Dascaluic Al., Cuza P., Călugăru-Spătaru T., Florență Gh. Germination capacity and induction of somatic embryogenesis of explants from pubescent oak (*Quercus pubescens* Willd.) În: *Mediul ambiant*. Î.S.F.E.P. Tipografia centrală, 2013, Nr. 4 (70), p. 7-10.
28. Driver J.A., Kuniyuki A.H. In Vitro Propagation of Paradox walnut Rootstock. In: Hort. Science, 1984, vol. 19, Nr. 4, p. 507-509.
29. Humphries C., Press C., Sutton D. "Guide to trees of Britain & Europe", Philip's, 2006.
30. Mateja J. Morfološka analiza puhastega hrasta (*Quercus pubescens* Willd.) v Sloveniji 2006. 167 p.
31. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bio-assays with tobacco tissue cultures. In: *Physiology Plantarum*, 1962, vol. 15, nr. 9, p. 473.

## PUBLICAȚII LA TEMA TEZEI

### Articole în reviste științifice de profil din țară (categoria B)

1. Ursu A., Cuza P., Florență Gh. Cernoziomul – solul gărnețelor. În: *Buletinul AȘM Seria „Științe ale vieții”*. 2013, Nr. 1 (319), p. 155-161.
2. Florență Gh. Potențialul oxido-reductiv ai extractelor din mugurii arborilor de stejar pufos (*Quercus pubescens* Willd.) din diferite zone ale Republicii Moldova. În: *Buletinul AȘM Seria „Științe ale vieții”*. 2014, Nr. 2 (323), p. 67-75.

### Articole în reviste științifice de profil din țară (categoria C)

3. Cuza P., Florență Gh. Particularitățile de creștere a puieților stejarului pufos (*Quercus pubescens* Willd.) de diferită proveniență ecologică. În: *Studia Universitatis, Seria „Științe ale naturii”*. 2010, nr. 6 (36), p. 49-52.
4. Florență Gh. Aprecierea capacității germinative și a specificului creșterii puieților de stejar (*Quercus pubescens* Willd.) în funcție de gradul de umbră. În: *Studia Universitatis, Seria „Științe ale naturii”*. 2014, nr. 1 (71), p. 117-121.
5. Cuza P., Loghin T., Florență Gh. Creșterea în înălțime a culturilor de stejar pufos (*Quercus pubescens* Willd.) de diferită proveniență. În: *Mediul ambiant*. 2007, nr 4 (34), p. 12-15.
6. Ursu A., Cuza P., Florență Gh. Solurile pădurilor de stejar pufos (*Quercus pubescens*). În: *Mediul ambiant*. 2012, nr 6 (66), p. 8-12.

7. Dascaluic Al., Cuza P., Călugăru-Spătaru T., Florență Gh. Germination capacity and induction of somatic embryogenesis of explants from pubescent oak (*Quercus pubescens* Willd.) În: *Mediul ambiant*. 2013, nr 4 (70), p. 7-10.
8. Florență Gh. Dinamica creșterii în înălțime a descendenților stejarului pufos (*Quercus pubescens* Willd.) de diferită proveniență. În: *Mediul ambiant*. 2014, nr 2 (74), p. 32-38.

#### **Articole în culegeri naționale:**

9. Botnarescu V., Florență Gh. Răspîndirea stejarului pufos (*Quercus pubescens*) în Moldova. În: *Materialele Simpozionului științific internațional Rezervația „Codrii”: Rezervația „Codrii” 40 ani*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2011, p. 56-59.
10. Florență Gh., Botnarescu V. Perspectivele de ameliorare a pădurilor de stejar pufos (*Quercus pubescens* WILLD) din teritoriul Republicii Moldova. În: *Materialele Simpozionului științific internațional Rezervația „Codrii”: Rezervația „Codrii” 40 ani*. Chișinău: Î.E.P. Știința, 2011, p. 160-162.

#### **Teze la conferințe internaționale:**

11. Урсу А., Куза П., Оверченко А., Флоренца Г., Марков И. Черноземы под лесами южно-молдавской степной равнины. În: *Актуальні проблеми генетичного, географічного, історичного, екологічного ґрунтознавства*, Львів, 2013, p. 108-114.

#### **Teze la conferințe internaționale din țară:**

12. Florență Gh. Aspecte privind zonarea seminologică a pădurilor de stejar pufos (*Quercus pubescens*) din Republica Moldova. In: *Book of abstracts of IX edition International conference of young reseachers*. 2011, p. 39.
13. Florență Gh. Unele aspecte referitoare la morfologia stejarului pufos (*Quercus pubescens* Willd). In: *Book of abstracts of X edition International conference of young reseachers*. 2012, p. 68.

## ADNOTARE

**Florență Gheorghe.** „Particularitățile biologice ale stejarului pufos (*Quercus pubescens* Willd.) din Republica Moldova”, teza de doctor în științe biologice, Chișinău, 2015.

**Structura tezei:** introducere, 5 capitole, concluzii, bibliografie - 166 titluri, volumul total conținând 122 pagini cu text de bază, 24 tabele și 26 figuri. Rezultatele obținute sunt publicate în 13 lucrări științifice.

**Cuvinte-cheie:** stejar pufos, stejar pedunculat, gorun, ghindă, germinare, culturi de proveniență, dormitare, substanțe antioxidative, fluorescență.

**Domeniul de studiu:** Botanica.

**Scopul lucrării:** Stabilirea particularităților biologice și ecologice ale stejarului pufos (*Quercus pubescens* Willd.) în vederea menținerii arboretelor și elaborarea unor metode și elemente tehnologice necesare pentru optimizarea gospodăririi pădurilor.

**Obiective:** Analiza structurii arboretelor naturale de stejar pufos și a tipurilor de sol din suprafețele experimentale; Studiarea specificului germinării ghindei și a particularităților de creștere ale puietilor de stejar pufos ai diferitelor familii genetice și proveniențe; Evidențierea specificului de creștere a puietilor stejarului pufos în funcție de gradul lor de umbră; Determinarea activității substanțelor antioxidative în extractele din mugurii stejarului pufos primăvara în arboretele care cresc în diferite condiții staționale; Determinarea activității substanțelor antioxidative în extractele din mugurii stejarului pufos, stejarului pedunculat și gorunului prelevați pentru analiză toamna, iarna și primăvara de la arborii din Ocolul Silvic Zloți; Determinarea rezistenței la temperaturi înalte a diferitelor specii de stejar care cresc în diferite condiții staționale cu ajutorul metodei de fluorescență.

**Noutatea științifică:** a fost cercetată la nivel de sistem integrativ structura arboretelor de stejar pufos, particularitățile de creștere a descendenților, potențialul oxido-reductiv al extractelor din muguri și termotoleranța speciilor de stejar, avându-se în vedere optimizarea menținerii și instalării pădurilor de stejar luând în considerație tendința de aridizare a climei.

**Problema științifică importantă soluționată în teză** constă în evidențierea particularităților biologice ale stejarului pufos și elaborarea bazelor teoretice pentru menținerea și extinderea speciei în diferite zone ale Republicii Moldova.

**Semnificația teoretică a lucrării.** S-a demonstrat că adaptarea înaltă a stejarului pufos la condițiile de arșiță și secetă se manifestă datorită fenomenului de evitare (diminuare) a acțiunii factorilor menționați, determinată de structura morfologică a frunzelor (pubescența sporită, gradul înalt de secționare și albedo a frunzelor), precum și de specificul reglajului dormitării mugurilor consemnat de-a lungul gradientului latitudine, condiționat de activitatea substanțelor oxido-reductive din muguri.

**Importanța aplicativă a lucrării.** A fost argumentată științific necesitatea utilizării ghindei de proveniență locală, a evitării umbririi puietilor de stejar pufos, precum și excluderea transplantării lor, care, de rând cu umbrirea, afectează grav vitalitatea puietilor.

**Implementarea rezultatelor științifice.** Rezultatele științifice sunt utilizate ca material didactic în cadrul Facultății de Biologie și Pedologie a Universității de Stat din Moldova și de Agenția „Moldsilva” la instalarea unor noi plantații de stejar pufos.

## АННОТАЦИЯ

**Флоренцэ Георгий.** «Биологические особенности дуба пушистого (*Quercus pubescens* Willd.) в Республике Молдова», диссертация на соискание учёной степени на имя доктора биологических наук, Кишинёв, 2015.

**Структура диссертации:** введение, 5 глав, выводы, библиография - 166 источников. Общий объём диссертации составляет 122 страницы печатного текста, 24 таблицы и 26 фигур. Полученные результаты опубликованы в 13 научных публикациях.

**Ключевые слова:** дуб пушистый, дуб черешчатый, дуб каменный, вариабильность, жёлудь, прорастание, состояние покоя, антиокислительные вещества.

**Область исследований:** Ботаника.

**Цель исследования:** Определение биологических и экологических особенностей дуба пушистого в целях сохранения древостоя и разработки методов и технологий, необходимых для оптимизации управления лесным хозяйством.

**Задачи исследования:** анализ природной структуры древостоя дуба пушистого, при условии измерения диаметра стебля и высоты ствола, а так же определение хозяйственных свойств в различных стационарных условиях, описание типов и подтипов почв экспериментальных площадей исследованных древостоев, изучение специфики прорастания жёлудя и свойства роста саженцев дуба пушистого различного происхождения генетических семейств, выявление специфики роста саженцев дуба пушистого в зависимости от степени затенения, определение специфики чередования состояния покоя и вегетации почек дуба пушистого и дуба черешчатого на основе анализа активности антиокислительных веществ из экстрактов латеральных и апикальных почек отобранных сезонно осенью, зимой и весной с деревьев лесного округа Злоць, определение устойчивости к температурным изменениям различных видов дуба пушистого флуоресцентным методом

**Научная новизна:** на интегральном уровне была исследована структура древостоя дуба пушистого, исследованы особенности роста поколений, оксид-восстановительный потенциал, а так же экологическая толерантность дуба в условиях аридизации климата.

**Разрешенная научная проблема:** заключается в выявлении биологических и экологических свойств дуба пушистого с целью разработки теоретической и практической базы для сохранения древостоя в различных зонах Республики Молдова.

**Разрешенная научная проблема:** продемонстрировано, что высокая адаптация дуба пушистого к условиям засухи, обусловлена феноменом смягчения данного фактора, а так же морфологической структуры листовой пластины (опушение, частое жилкование), специфики удельной регуляции покоя почки вдоль широты градиента обусловленной деятельностью оксид восстановительными веществами почки.

**Практическая значимость:** Научная аргументация необходимости использования желудей местного происхождения, избежание затенённости саженцев дуба пушистого, а так же избежание трансплантации саженцев, которые одновременно с затенением негативно воздействуют на жизненность саженцев.

**Внедрение научных результатов:** Полученные научные результаты могут быть использованы в качестве дидактического материала в рамках образовательной программы факультета Биологии и Почвоведения Молдавского Государственного Университета, а так же Агентства «*Moldsilva*» при условии посадки новых питомников для выращивания дуба пушистого.

## ANNOTATION

**Florenta Gheorghe:** „Biological particularities of the downy oak (*Quercus pubescens* Willd) in Moldova”, PhD thesis in Biology, Chisinau, 2015.

**Thesis structure:** introduction, 5 chapters, conclusions, bibliography comprised of 166 titles, total volume containing 122 pages of main text, 24 tables și 26 figures. The results are published in 13 scientific papers.

**Key words:** downy oak, english oak, sessile oak, variability, acorn, germination, dormant, antioxidative substances, fluorescence.

**Field of study: Botany**

**The aim of this thesis:** Establishment of biological and ecological particularities of downy oak (*Quercus pubescens* Willd.) in order to maintain and develop methods and technological elements required, to optimize forest management.

**Objectives:** The analysis of natural downy oak brush structure and of the types of soil investigated in the experimental areas; Studying the specific of acorn germination and the particularities of growth of downy oak seedlings in different genetic families and backgrounds; Highlighting specificity of downy oak seedling growth based on their degree of shading; Determination in spring of the activity of antioxidant substances in extracts of buds from downy oak brush growing in various site conditions; Determination of the activity of antioxidant substances in extracts of buds of downy oak, English oak and holm collected for analysis in autumn, winter and spring from the trees in the Forest Department Zloti; Determination of resistance to high temperatures of different species of oak using fluorescence method.

**The scientific novelty.** The structure of the downy oak trees has been investigated at the level of an integrated system. Also the thesis analyzes descendants' growth particularities, the oxidation-reduction potential and the thermal tolerance of oak species taking into account the trend of climate aridity.

**The scientific problem solved.** It lies in highlighting the downy oak's biological and ecological aspects and the development of theoretical and practical bases for maintaining and extending the species in different areas of Moldova.

**The theoretical significance of the thesis.** It was demonstrated that high adaptation of the downy oak to conditions of heat and drought occurs due to the phenomenon of avoidance (mitigation) of the action of mentioned factors, determined by morphological structure of the leaves (enhanced pubescence, high degree of sectioning and albedo of leaves) and by the specific adjustment recorded by the dormant buds along latitude gradient conditioned by the activity of oxide-reductive substances from the buds.

**The applicative importance of the work.** There is scientific argumentation of the need to use acorn of local origin, avoid shading of downy oak seedlings and avoid their transplantation, which, along with shading, seriously affects the vitality of seedlings.

**The implementation of scientific results:** The scientific results are used as teaching material in the Faculty of Biology and Soil Science of Moldova State University and "Moldsilva" Agency to install new downy oak groves.

**Florența GHEORGHE**

**PARTICULARITĂȚILE BIOLOGICE ALE STEJARULUI PUFOS  
(*QUERCUS PUBESCENS* WILLD.) DIN REPUBLICA MOLDOVA”**

**164.01. – BOTANICĂ**

Autoreferatul tezei de doctor în științe biologice

Aprobat spre tipar:  
Hârtie ofset. Tipar ofset.  
Coli de tipar: 1,0

Formatul hârtiei 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Tirajul 50 ex.  
Comanda nr. 115/15

Centrul Editorial-Poligrafic al USM  
str. Al. Mateevici, 60, Chișinău, MD 2009