

**APRECIEREA CAPACITĂȚII GERMINATIVE ȘI A SPECIFICULUI CREȘTERII
PUIEȚILOR DE STEJAR (*Quercus pueescens* Wild.)
ÎN FUNCȚIE DE GRADUL DE UMBRIRE**

Gheorghe FLORENȚĂ

Institutul de Ecologie și Geografie al AȘM

La fazele premergătoare ale maturății a fost cercetată capacitatea germinativă a ghindei stejarului pufos. S-a demonstrat că ghinda imatură amplasată pe medii sintetice fără fitohormoni manifestă aptitudinea de a germina, iar capacitatea ei germinativă sporește pe măsura desfășurării perioadei de maturăție, atingând valoarea maximă la începutul lunii septembrie. Fiind o specie heliofilă, umbrirea, chiar de intensitate slabă, afectează profund procesele de creștere în înălțime a puietilor.

Cuvinte-cheie: stejar pufos, ghindă, germinare, puieti, transplantare, iluminare, umbrire.

**ASSESSMENT OF GERMINATION ABILITY AND SPECIFIC GROWTH OAK SEEDLINGS
(*Quercus pueescens* Wild.) DEPENDING ON THE DEGREE OF SHADING**

Preliminary phases of maturation were investigated germination of downy oak acorns. It has been shown that immature acorns located on synthetic medium without phytohormones manifest ability to germinate, but its germination increases as they unfold ripening a period, peaking in early September. As a heliofile species, shade even at low levels, profoundly affects the processes of growth in height of seedlings.

Keywords: downy oak, acorn, germination, seedlings, transplantation, lighting, shading.

Introducere

La ora actuală interesul cercetătorilor și al practicienilor pentru stejarul pufos (*Quercus pubescens* Wild.) sporește continuu. Aceasta se datorează rezistenței sporite a speciei respective la arșiță și secetă și capacității de a ameliora condițiile ecologice în zonele aride [6]. Restabilirea pădurilor de stejar pufos, larg răspândite în partea de sud a Republicii Moldova în sec. XVIII-XIX, care în prezent și-au restrâns considerabil arealul, devine o sarcină prioritară în vederea ameliorării condițiilor de mediu în această zonă. Exploatarea de-a lungul timpului în regim de gospodărire crâng a cauzat îmbătrânirea fiziologică și degradarea considerabilă a indivizilor acestei specii [2]. Actualmente, stejarul pufos fructifică rar și foarte slab, ceea ce nu asigură regenerarea naturală din semințe a pădurilor existente [1], iar degradarea continuă și intensificarea proceselor de uscare a arborilor vârstnici și bolnavi duce la diminuarea fondului genetic al acestei specii [2].

Cele expuse denotă că la ora actuală este necesar să fie studiate particularitățile de germinare a ghindei stejarului pufos în vederea perfecționării metodelor de multiplicare a puietilor pe cale seminală. Mai mult decât atât, este necesar să fie elaborate tehnologii de cultivare, luându-se în considerare specificul stejarului pufos de specie heliofilă, adică iubitoare de lumină [6]. În sensul celor discutate, cercetările întreprinse de noi vor contribui la elaborarea bazelor științifice de extindere a stejarului pufos în habitatele lui naturale, vor oferi posibilitatea de a reface actualele păduri îmbătrânite din punct de vedere fiziologic, de a spori productivitatea și rezistența arboretelor față de agenții dăunători și de a ameliora condițiile ecologice din zona de sud a Republicii Moldova.

Material și metode

În vederea aprecierii capacității germinative a ghindei de stejar pufos, a fost ales un arbore de pe care a fost colectată ghindina, începând cu luna iulie și terminând cu sfârșitul lunii septembrie 2005. Intervalul dintre colectări a fost de 7-15 zile.

La aceste intervalele de pe arbore au fost colectate câte 40-50 de ghinde. În laborator ghindele au fost separate de cupă, după care au fost măsurate lungimea și diametrul acestora. Au fost calculate valorile medii ale acestor parametri.

Cercetarea capacității germinative a ghindei în funcție de faza de formare și maturizare a fost realizată în condiții aseptice, pe medii sintetice fără fitohormoni. După ce ghinda a fost îndepărtată de cupă, ea a fost

sterilizată prin scufundare în preparatul comercial ACE de 20% timp de 15 minute. După sterilizare, materialul vegetal a fost spălat de trei ori cu apă sterilă. În calitate de sursă de explante a fost utilizată ghinda îndepărtată de pericarp și tegument.

Pentru determinarea influenței gradului de umbră a puieților stejarului pedunculat de către peretele pădurii, pe teritoriul Ocolului silvic Băiuș a fost instalat un lot cu culturi experimentale. În toamna anului 2003 de la mai mulți arbori de stejar pufos a fost recoltată ghinda și semănată în decembrie același an pe teritoriul pepinierii Ocolului silvic Băiuș. Pe parcursul perioadei de vegetație a anului 2004, adică a primului an de viață a puieților, semănăturile au fost îngrijite după necesitate, distrugându-se prin prășire buruienile copleșitoare. În primăvara celui de-al doilea an de viață puieții au fost transplantați la locul permanent de creștere cu condiții staționale corespunzătoare exigențelor ecologice ale stejarului pufos. Solul pentru plantare a fost pregătit în vara anului 2004 după sistemul ogorului negru. Experimentul adoptat prevede 3 variante de cercetare, dintre care puieții de stejar pufos din varianta I sunt însoriți pe întreaga durată a zilei. Lungimea rândurilor cu puieți este de 75 m. Puieții din varianta a II-a sunt umbriți de peretele pădurii în perioada de dimineață, ceea ce înseamnă că plantele sunt plantate în partea de vest față de arboret (varianta cu umbră slabă a puieților). Aici rândurile au o lungime de 25 m. Ultima variantă cu puieți, a III-a la număr, este așezată în partea de sud-est a pădurii și se întinde pe o lungime de 155 m, fiind umbră în după-amiaza zilei (varianta cu umbră moderată a puieților). Fiecare variantă include câte 4 rânduri de puieți. În experiment a fost adoptată distanța de plantare a stejăreilor de 2,5x1,0 m.

Pe parcursul anilor de investigație puieții stejarului pufos au fost îngrijiți prin plivire și prin cultivarea mecanizată a spațiului dintre rânduri. După 10 ani de viață puieții au format parțial starea de masiv doar în varianta în care plantele sunt însorite pe întreaga durată a zilei.

Annual, în perioada de repaos a fost măsurată cu ruleta (precizia $\pm 0,5$ mm) înălțimea totală a puieților. Semnificația deosebirilor dintre variantele cercetate a fost stabilită în conformitate cu testul Student [7].

Rezultate și discuții

În cercetările noastre pe parcursul creșterii a fost apreciată dinamica schimbărilor parametrilor dimensionali ai ghindei stejarului pufos. Studiul propus are o anumită importanță practică, deoarece ne-am propus să stabilim cum derulează procesele de creștere și dezvoltare a ghindei, ceea ce în definitiv individualizează maturația fiziologică, corelează cu procentul ei de germinație.

Prima colectare s-a făcut la 26 iulie 2005. La data respectivă ghinda avea dimensiuni mici ($d=0,5$ cm) și era ascunsă în cupă. După o lună de la începutul colectării, în luna august, dimensiunile ghindei s-au mărit evident, iar la sfârșitul lunii septembrie fructul atinge mărimea caracteristică ghindei mature de stejar pufos. Datele prezentate în Tabelul 1 denotă că ghinda stejarului, comparativ cu sfârșitul lunii iulie (când dimensiunile ghindei au constituit $0,5 \times 0,5$ cm), pe parcursul lunii august a avut o creștere accelerată, perioadă în care lungimea ei s-a mărit de 4 ori și diametrul de 2,4 ori (comparăm datele din 26 iulie și 23 august) (Tab.1). În luna septembrie ghinda a crescut, dar nu atât de repede ca în perioada anterioară, atingând la sfârșitul lunii (la 21 septembrie) dimensiuni de $2,7 \times 1,6$ cm. În perioada următoare dimensiunile ghindei s-au mărit neînsemnat, practic fiind caracteristice fructului copt. Așadar, la sfârșitul lunii septembrie a fost pusă în evidență faza staționară de creștere a ghindei, atunci când a avut loc maturația ei morfologică (când ghinda a avut aspecte cromatice și dimensiunile caracteristice fructului copt). Este de menționat că începutul diseminării ghindei a avut loc în prima decadă a lunii octombrie, fază care marca finisarea maturației morfologice a ghindei.

Tabelul 1

Schimbarea dimensiunii ghindei de stejar pufos în funcție de perioada de recoltare

Data colectării ghindei	26.07	8.08	14.08	23.08	4.09	9.09	21.09	28.09
Dimensiunile ghindei (lungimea și diametrul, cm)	0,5 x 0,5	0,9 x 0,6	1,7 x 0,8	2,0 x 1,2	2,2 x 1,3	2,5 x 1,3	2,7 x 1,6	3,1 x 1,8

Rezultatele aprecierii capacității germinative a ghindei în funcție de faza de formare a ei sunt incluse în Tabelul 2. Putem constata că ghinda colectată la faza inițială de creștere (rotundă) nu a germinat. Ulterior,

capacitatea germinativă a ghindei a crescut treptat, atingând faza staționară la începutul lunii septembrie. Despre aceasta atestă 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 maturării crește, atingând valoarea maximă la ghinda matură. Menționăm că ghinda stejarului este recalcitrantă și se caracterizează prin pierderea capacității de a germina după disecare. Aceasta o deosebește de semințele ortodoxe, a căror capacitate germinativă se păstrează după desecare. La semințele de măr, care pentru obținerea capacității germinative necesită o perioadă lungă de stratificare la rece [3-4], a fost demonstrat că în timpul dezvoltării ei există o scurtă perioadă când semințele denotă capacitatea de a germina, ulterior pierzând această aptitudine, fără a fi în prealabil stratificate [3-4]. Datele consemnate se referă la diferențele calitative dintre semințele de stejar pufos (a căror capacitate germinativă sporește încontinuu pe parcursul maturării ghindei) și semințele de măr, la care pe parcursul maturării se instalează dormitarea lor.

Tabelul 2

Germinarea ghindei de stejar pufos în funcție de data colectării

Data pasajului	28.07.05	08.08.05	15.08.05	26.08.05	3.09.05	10.09.05
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 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

Este interesant a compara datele incluse în Tabelul 2 cu cele din Tabelul 1. Putem menționa că inițierea capacității germinative a ghindei are loc în perioada când ghinda încă n-a realizat mărimea maximă. În perioada în care ghinda atinge dimensiunile cele mai mari se manifestă și capacitatea germinativă maximă. De aici reiese că ghinda imatură a stejarului pufos manifestă un nivel înalt de capacitate germinativă. Aceasta o deosebește substanțial de semințele ortodoxe, care în stare imatură au o capacitate germinativă foarte scăzută.

De rând cu estimarea capacității germinative a ghindei au fost apreciate particularitățile de creștere a puietilor stejarului pufos în funcție de gradul lor de umbră. În Figura 1 sunt prezentate rezultatele acestor cercetări, care dezvăluie dinamica de creștere în înălțime a puietilor în cazul iluminării lor totale, a umbririi slabe și moderate a plantelor. Astfel, observăm că pe parcursul primelor 5 ani de viață puietii stejarului s-au caracterizat prin creșteri lente în înălțime. Despre specificul proceselor de creștere a puietilor în perioada arătată, legate de transplantarea lor, s-a vorbit detaliat într-o lucrare anterioară [5]. Prezintă interes analiza ritmului de creștere a puietilor în anii care au urmat. Este evident că în anii 6-10 de viață, în comparație cu perioada anterioară, relațiile de creștere a puietilor s-au schimbat în sensul că: a) a sporit substanțial energia de creștere a stejărilor și b) s-au mărit deosebirile dintre viteza lor de creștere în variantele analizate. În această perioadă în partea superioară a clasamentului se găseau puietii din varianta unde aceștia au fost iluminați. Înălțimea lor medie la vârsta de 7 ani a constituit 70,6 cm și a fost de 1,3 ori mai mare decât cea realizată în varianta care se remarcă prin umbrirea slabă a puietilor. În clasa inferioară de variație, cu înălțimile cele mai mici se caracterizau puietii din varianta cu umbră moderată. În această variantă puietii au crescut cu 40,8% mai încet comparativ cu cei care vegetau în condiții de iluminare totală. Reiese că lumina este un factor deosebit de important pentru creșterea rapidă și viguroasă a puietilor stejarului pufos.

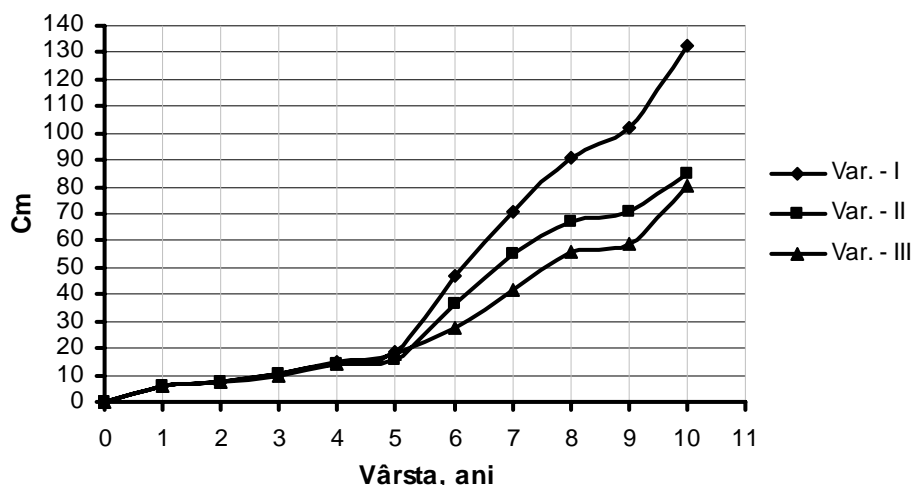


Fig.1. Dinamica de creștere a puietilor stejarelui pufos care cresc în condiții de iluminare totală și cu un anumit grad de umbrire.

Notă: Varianta I – varianta cu iluminare totală a puietilor; Varianta II – varianta cu umbrire slabă a puietilor; Varianta III – varianta cu umbrire moderată a puietilor.

Este de observat că tendința creșterii rapide a puietilor iluminați a persistat în anii care au urmat. Mai mult decât atât, cu înaintarea în vârstă au sporit diferențele dintre creșterea în înălțime a puietilor iluminați și a celor cu umbrire moderată. Cu titlul de exemplificare menționăm că după 10 sezoane de vegetație puietii din varianta cu iluminare totală au realizat înălțimea medie de 132,6 cm, iar cei cu umbrirea moderată – 80,7 cm (diferența de creștere fiind de 51,9 cm sau de 64,3%). Valorile medii ale variantelor analizate se deosebesc la probabilitatea de $P = 99,9\%$ ($t_{\text{calc.}} = 8,332$) (Tab.3), ceea ce denotă că ritmul de creștere a stejăreilor din variantele analizate este determinat de factori obiectivi scolastici. De asemenea, puietii din varianta cu iluminare totală au întrecut după viteza de creștere în înălțime cu 56,0% pe acei care se remarcă prin umbrire slabă ($P = 99,9\%$; $t_{\text{calc.}} = 4,114$) (tab.2). Reiese că odată cu înaintarea în vârstă umbrirea devine un factor care afectează substanțial procesul de fotosinteză și metabolizarea substanțelor proprii procesului de creștere a plantelor.

Tabelul 3

Matricea valorilor criteriului Student $t_{\text{calc.}}$ dintre variante apreciate după creșterea puietilor în înălțime la vârsta de 10 ani și semnificația lor

Varianta de cercetare	Cu umbrire slabă a puietilor	Cu umbrire moderată a puietilor
Cu iluminare totală a puietilor	4,114***	8,332***
Cu umbrire slabă a puietilor	-	0,468
Cu umbrire moderată a puietilor	-	-

Notă: *** semnificativ la pragul de 0,1%

În final relatăm că stejarul pufos fiind o specie de lumină nu suportă nici chiar o intensitate scăzută de umbrire. Umbrirea afectează substanțial viteza de creștere în înălțime a puietilor. În comparație cu puietii cultivați pe teren descoperit, stejăreii care vegetează în condiții de umbrire moderată pierd circa 50% din creșterea în înălțime. Rezultatele experimentale obținute sunt un argument concludent în vederea elaborării tehnologiei de regenerare a arboretelor de stejar pufos care ar trebui să ia în seamă intoleranța semințurilor față de factorul umbrire.

Concluzii

1. Studiul dinamicii creșterii ghindei de stejar pufos a demonstrat că dimensiunile ghindei se măresc accelerat în luna august, atingând mărimea finală la sfârșitul lunii septembrie. Îndată după aceasta s-a început diseminarea (căderea) ghindei, atunci când ea s-a maturizat morfologic.

2. Capacitatea germinativă pe medii sintetice fără fitohormoni se manifestă la ghinda imatură, atingând valoarea maximă în luna septembrie, la etapa de finalizare a maturării ghindei.

3. Umbrirea este un factor abiotic de mare importanță de care trebuie să se țină cont la cultivarea puiștilor stejarului pufos. Proiectarea culturilor forestiere trebuie făcută cu mult discernământ, evitându-se speciile de amestec repede crescătoare, care prin relații de competiție vor afecta creșterea în înălțime a puiștilor stejarului pufos.

4. Umbrirea de intensitate slabă și moderată diminuează substanțial procesul de creștere a puiștilor stejarului pufos. Rezultatele obținute trebuie să devină pilonul de bază în cadrul studiilor și activităților de elaborare a tehnologiei de regenerare a stejarului.

Bibliografie:

1. BLADA, I., ALEXANDROV, A.H., POSTOLACHE, Gh. et al. Inventories for in situ conservative of broadleaved forest genetic resources in South-Eastern Europe / IPGR. In: *Managity Plant Genetic Diversity*, 2002, p.217-227.
2. DASCALIUC, Al., CUZA, P., GOCIU, D. Starea și perspectivele de ameliorare a pădurilor de stejar pufos (*Quercus pubescens* Wild.) din Republica Moldova. În: *Analele Științifice ale Universității de Stat din Moldova. Seria „Științe chimico-biologice”*. Chișinău, 2005, p.405-413.
3. DASKALYUK, A.P. Dormancy release, germination, and electrolyte leakage from apple embryos during stratification in the presence of sucrose. In: *Russian Journal of Plant Physiology*, 2002, vol.49, no.5, p.783-789.
4. DASKALYUK, A.P., SAMOIL, V.V., DASKALYUK, Iu.A. Dormancy onset and release in apple seeds during stratification. In: *Russian Journal of Plant Physiology*, 1999, vol.46, no.3, p.357-342.
5. FLORENȚĂ, Gh. Dinamica de creștere în înălțime a descendenților stejarului pufos (*Quercus pubescens* Wild.) de diferită proveniență ecologică. In: *Mediul ambiant*, 2014, nr.2.
6. NEGULESCU, E.G., STĂNESCU, V. *Dendrologia, cultura și protecția pădurilor*. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1964, vol.I. 500 p.
7. ЗАЙЦЕВ, Г.Н. *Математическая статистика в экспериментальной ботанике*. Москва: Наука, 1984. 424 с.

Prezentat la 29.05.2014