

Influența stadiului de pornire în vegetație a portaltoiului și a nivelului de altoire asupra procentului de prindere în cazul altoirii la molidul argintiu

G. Mazăre

Mazăre G., 2014. Influence the state of starting and growing rootstock grafting level on percentage of grafting to spruce grip for silver. Bucov. For. 14(1): 20-28, 2014.

Abstract. Having no importance for Romanian forestry, *Picea pungens* Engelm. is an ornamental species, often seen in Romanian parks and gardens. There are cultivated especially *glauca* and *argentea* forms. The biggest problem of this forms is getting seedlings. The generative way is not recommended because, although at begin those specimens obtained have the characteristic color of the variety, with the passage of time the color disappears. So, the vegetative way remains the only possible way in order to obtain best specimens. Propagation method used in these experiments is side-veener-grafting. The rootstock was represented by *Picea abies*, which was grafted with scion collected from *Picea pungens argentea* variety. The experiment factors were vegetative stage of rootstock and grafting level. Regarding the first factor, we chose two graduations, the grafting being made on less active rootstock and well active rootstock. Regarding the grafting level, the graft was made to the first growth, on the second and on the third growth. The behavior of grafted seedlings was followed throughout the growing season, with the work of care applied in the process, but the final inventory of surviving grafts was made at the end of the growing season. To interpret the results on grafting efficiency, expressed by number of slips caught, the data obtained from the measurements were statistically processed by variance analysis method, using the method of multiple comparisons (the Duncan test). **Keywords** graft, rootstock, *Picea abies*, *Picea pungens* var. *argentea*, side-veener-grafting, variance analysis.

Autori. George Mazăre (george_mazare@yahoo.com) - Facultatea de Silvicultură, Universitatea Ștefan cel Mare Suceava, str. Universității 13, 720229 Suceava.

Manuscris primit 25 ianuarie 2014, revizuit 25 martie 2014, acceptat 2 aprilie 2014, publicat online 7 aprilie 2014.

Introducere

Chiar dacă, din cauza creșterilor reduse și a lemnului de calitate inferioară, nu prezintă importanță forestieră pentru silvicultura românească (Dumitriu-Tătăranu 1960), molidul argintiu (*Picea pungens* Eng. var. *argentea* Beiss) este o specie decorativă, întâlnită des în parcuri și grădini. Sunt cultivate în special formele cu ace argintii brumate (var. *argentea* și var. *glauca*) obținute prin selecție de grădinarii din Europa (Rubțov 1958). După Georgescu (1935), forma *argentea* a acestei specii a fost obținută în Olanda. De aici a fost răspândită în toată lumea, chiar și în America. În afară de coloritul acelor, care reprezintă elementul decorativ cel mai important, valoarea ornamentală a speciei poate consta și în coroanele compacte (var. *compacta*) uneori cu ramurile de ordinul I relativ pendente (var. *kosteriana*) (Șofletea 2001).

Problema cea mai mare însă la varietățile acestei specii este obținerea materialului săditor. Chiar dacă molidul argintiu este unul dintre coniferele exotice care ajung la fructificație în parcurile și spațiile verzi de la noi, putând fi astfel înmulțită cu costuri reduse pe cale generativă, acest lucru nu este suficient pentru a obține exemplare cu o importanță peisagistică ridicată. Și asta deoarece, cu toate că la început exemplarele au un colorit al acelor accentuat, odată cu trecerea timpului intensitatea culorii se estompează (Rubțov 1958, Hill 1989). Înmulțirea vegetativă rămâne astfel singura posibilitate de înmulțire cu scopul de a obține exemplare care să păstreze o perioadă îndelungată elementul decorativ principal, culoarea acelor.

Multiplicarea pe cale vegetativă se practică la o multitudine de specii, atât ierboase cât și lemnoase. La speciile genului *Picea* această metodă este folosită adesea pentru obținerea varietăților valoroase sau atunci când înmulțirea nu este posibilă prin alte metode (Drăghia 2000).

Primele lucrări de altoire la arbori cu importanță însemnată au fost executate de Marvier du Boisdyver. Acestea au fost efec-

tuate în anul 1840, în pădurea Fontainebleau din Franța, când au fost altoite peste 10000 de altoaie din specia *Pinus nigra* Arn ssp. *laricio* Poir. pe puieti de *Pinus sylvestris* L. (Enescu 1994). Aceasta a fost prima și cea mai mare experiență de altoire efectuată în teren descoperit. După Tyystijärvi și Karki (1969) citați de Enescu (1994), în Finlanda au fost efectuate în perioada 1962-1968 experiențe de altoire pe un număr de aproximativ 300000 exemplare de molid comun (*Picea abies* Karst.), obținându-se un procent mediu de prindere de 68%.

În țara noastră altoirea la rășinoase este amintită ca fiind practică încă din anii 50 (Rubțov 1958), cu precădere la speciile *Picea pungens* var. *glauca* și *Abies concolor* Lind. Referitor la tehnologia de altoire Rubțov (1958) recomandă altoirea în despicătură, efectuată în seră.

Alte metode de altoire sunt descrise de către Luban (1959), care descrie metoda de altoire în despicătură laterală sub coajă sau Prokazin (1960), citat de Enescu (1994), care menționează, pe lângă altoirea în placaj lateral și altoirea în fentă laterală, metoda de altoire prin alăturarea miezului de cambiu.

Ca și date din literatura mai recentă, metoda de altoire în despicătură despre care am amintit este descrisă amănunțit de unul dintre cercetătorii contemporani, Mohan (1995). De asemenea Iliescu (2002) recomandă altoirea prin alipire (apropiere) iar Stănică (2002) amintește altoirea în placaj terminal.

Metoda de altoire prin alipire descrisă de Florescu (1999) și mai amănunțit de Stănică și colab. (2002), altoire întâlnită în literatură și sub denumirea de „altoirea cu cloșcă”, a dat rezultate satisfăcătoare în urma experimentelor efectuate la altoirile de primăvară (Posedaru 2005). Același autor amintește un alt tip de altoire, altoirea în placaj cu mugure (scuțișor), această metodă fiind detaliată de altfel și de către Stănică și colab. (2002). Tot Posedaru (2005), ne dă informații importante și în ceea ce privește perioada de altoire, recomandând altoirile de primăvară, cu rezultate superioare celor de vară. Aceleași rezultate au fost

obținute și la pepiniera Mihai Viteazul din Turda (Mazăre 2010).

Scopul acestei lucrări este de a vedea în ce măsură stadiul de pornire în vegetație a portaltoiului și nivelul de altoire pe acesta au influență asupra procentului de prindere la altoire. În ceea ce privește primul factor, acesta are o importanță deosebită în eșalonarea altoirilor în cazul unui număr mare de exemplare, iar în ceea ce privește nivelul de altoire, este importantă stabilirea unui nivel optim al altoirii atât din punct de vedere tehnologic cât și economic.

Material și metodă

Locul cercetărilor

Cercetările au fost efectuate, pe durata a trei ani la rând, în cadrul pepinierii Mihai Viteazu, Ocolul Silvic Turda. Pepiniera dispune de o seră modern dotată, în care se obține material săditor pe cale generativă și vegetativă (butășire, altoire).

Materialul biologic utilizat

Portaltoaiele. Drept portaltoi au fost utilizați puieti de molid comun în vârstă de trei ani, având un diametru la colet de aproximativ 6 mm. Aceștia au fost transplantați la ghivece

primăvara, în anul anterior altoirii, înainte de pornirea în vegetație. Acest lucru este necesar pentru a avea la dispoziție o perioadă de timp destul de lungă să-și revină și totodată pentru a nu suferi două șocuri la interval scurt de timp, șocul transplantării și șocul altoirii. Repicarea s-a făcut în ghivece cu diametrul de 9 cm într-un amestec normal de sol, alcătuit din pământ negru, humus și turbă. Pentru a se efectua altoirea portaltoaiele au fost introduse în seră pentru forțat la mijlocul lunii februarie.

În funcție de gradul de pornire în vegetație a portaltoiului, au fost utilizate două tipuri de portaltoi, și anume portaltoi abia porniți în vegetație și portaltoi porniți în vegetație de mai mult timp. Gradul de pornire în vegetație în cadrul primului tip de portaltoi poate fi observat la nivelul rădăcinilor, prin extragerea acestuia din ghiveci. Se poate observa în acest caz că extremitățile rădăcinilor sunt de culoare albicioasă, lucru prin care se identifică pornirea în vegetație a acestora (figura 1). În cazul portaltoiului pornit în vegetație de mai mult timp, acest lucru este sesizabil cu ochiul liber la nivelul mugurilor, care încep să se umfle și să plesnească (figura 2).

Altoaiele. Recoltarea altoaielor a reprezentat un proces relativ ușor la pepiniera Mihai Viteazu, unde exemplarele mamă au fost puieti de molid argintiu cu înălțimea de maxim 1 m, recoltarea făcându-se astfel de pe exemplare altoite în anii anteriori. Lungimea



Figura 1 Portaltoi ale cărui noi rădăcini sunt inițiate
Rootstock whose new roots are initiated



Figura 2 Portaltoi cu muguri deschiși
Root stock with open buds

altoaielor a fost inițial de aproximativ 9 cm, pentru ca în urma fasonării acestea să rămână de 7 cm. Ca și grosime au fost alese altoaie cu aproximativ 1/3 mai subțiri decât grosimea portaltoiului în punctul de altoire, astfel încât în urma alipirii celor doi parteneri să se asigure contactul zonei cambiale a acestora. Recoltarea altoaielor a avut loc în ziua altoirii pentru a nu surveni deshidratarea acestora.

Metoda de altoire

Metoda de altoire aplicată a fost altoirea în placaj lateral. Inițial s-au curățat portaltoaiile pe porțiunea unde urmează a avea loc altoirea. Altoaiele au fost obținute prin scurtarea creșterilor anuale cu foarfeca, fiind folosite doar creșterile terminale. După stabilirea lungimii altoiului au fost îndepărtate acele de la baza acestuia. Operația se recomandată a fi efectuată cu grijă pentru a nu se răni altoiul. Altoiul s-a confecționat sub formă de pană simplă. Înainte de a se face incizia pe portaltoi acesta s-a dezinfectat cu ajutorul unui tampon de tifon sau material îmbibat în alcool sanitar. Același lucru s-a făcut și cu briceagul de altoit înaintea fiecărei altoiri. De pe portaltoi s-a desprins o fâșie de aceeași lungime cu cea de pe altoi, îndepărtându-se scoarța și o porțiune foarte mică de lemn. S-a așezat altoiul la baza inciziei de pe portaltoi și a avut loc alipirea acestuia, astfel încât zonele cambiale ale celor doi parteneri să coincidă. A urmat unirea strânsă a partenerilor de altoire cu rafie, fără utilizarea masticului.

În ceea ce privește incizia, atât pe altoi cât și pe portaltoi aceasta trebuie executată cu o singură mișcare a mâinii, și nu compusă din două sau trei mișcări. Totodată deplasarea briceagului se va face simultan atât în plan vertical cât și orizontal-oblic.

Organizarea experimentului

Factorii experimentului au fost reprezentați de

către stadiul de pornire în vegetație a portaltoiului (cu 2 gradări) și nivelul de altoire (cu 3 gradări). În urma combinării celor doi factori experimentali a rezultat un număr de 6 variante, după cum urmează:

V.1 - altoirea la nivelul 1, pe portaltoi cu rădăcinile noi neinițiate;

V.2 - altoirea la nivelul 2, pe portaltoi cu rădăcinile noi neinițiate;

V.3 - altoirea la nivelul 3, pe portaltoi cu rădăcinile noi neinițiate;

V.4 - altoirea la nivelul 1, pe portaltoi cu rădăcinile noi inițiate;

V.5 - altoirea la nivelul 2, pe portaltoi cu rădăcinile noi inițiate;

V.6 - altoirea la nivelul 3, pe portaltoi cu rădăcinile noi inițiate.

Al doilea factor al experimentului - nivelul de altoire - a prezentat trei gradări, altoirile fiind efectuate sub primul verticil, între primul și al doilea verticil și deasupra celui de al doilea verticil. Altfel spus, altoiul a fost grefat pe prima creștere, pe a doua creștere și pe cea de-a treia creștere a portaltoiului. S-au ales ca și reper verticilele deoarece determinarea creșterilor anuale este puțin mai greoaie, fiind sesizabilă pe tulpină ca o ușoară strangulație a acesteia, în timp ce verticilele sunt mult mai ușor de identificat.

Altoirea sub primul verticil presupune executarea operației pe porțiunea de la bază a portaltoiului. Este altoirea cea mai apropiată de baza portaltoiului, care necesită un efort mai mare datorită dificultății sporite de execuție.

Dacă altoirea sub primul verticil al portaltoiului nu ar fi justificabilă, datorită dificultății de execuție a acesteia, decât în cazul unui procent mult mai mare de prindere, altoirea deasupra celui de-al doilea verticil ar fi justificabilă în cazul înregistrării unui procent de prindere comparabil cu altoirea deasupra primului verticil. Afirmăm acest lucru deoarece un procent mai redus de prindere ar fi acceptabil, având în vedere faptul că se câștigă un an de creștere, regăsit în înălțimea mai mare a exemplarelor și a unui câștig din punct de vedere economic.

Pentru fiecare din cele șase variante a fost altoit un număr de 20 de exemplare în fiecare an. Avându-se în vedere că experiențele s-au făcut în trei repetiții, pe perioada a trei ani consecutivi, putem concluziona ca avem de a face cu un experiment trifactorial.

Întreținerea plantelor altoite

După procesul de altoire urmează o perioadă în care trebuie acordată o atenție deosebită exemplarelor altoite. Puietii au fost adăpostiți în sera în care a avut loc altoirea până când condițiile de mediu au permis scoaterea lor în câmpul pepinierii. Cea mai importantă condiție pentru asigurarea unui procent ridicat de prindere este asigurarea umidității exemplarelor. În acest scop puietilor li s-a asigurat apa necesară atât la nivelul rădăcinilor prin udări zilnice cât și la nivelul altoaielor prin pulverizare fină (Mazăre 2010). Asigurarea umidității este necesară pe perioada menținerii exemplarelor altoite în seră, deoarece aici temperatura este ridicată.

În același timp s-a efectuat și plivirea ghivecelor. Ghivecele cu puietii altoiți au fost menținute în seră până în luna aprilie, când condițiile climatice au permis scoaterea lor afară.

Odată cu aceste operații a avut loc și reducerea ramurilor verzi ale portaltoiului, până când, spre toamnă, acesta a fost înlăturat definitiv deasupra altoiului.

Măsurători și observații

În fiecare din cei trei ani de experiențe, după realizarea altoirilor s-au efectuat observații asupra puietilor altoiți. Comportarea puietilor altoiți a fost urmărită pe parcursul întregului sezon de vegetație, odată cu lucrările de îngrijire aplicate pe parcurs, dar inventarierea finală a altoaielor supraviețuite nu a fost făcută decât la sfârșitul sezonului de vegetație. Acest lucru se datorează faptului că, în urma altoirilor din anii anteriori s-a observat că un număr important de altoaie pornesc inițial în vegetație, pentru ca pe parcursul verii să se înregistreze

uscarea lor. Astfel, numărarea exemplarelor care s-au prins în urma operației de altoire nu ar avea rezultate exacte dacă s-ar face în momentul în care mugurii altoaielor au început să se deschidă.

Analiza statistică

Pentru interpretarea rezultatelor, datele obținute în urma măsurătorilor au fost prelucrate statistic prin metoda analizei varianței, utilizându-se metoda comparațiilor multiple (testul Duncan) Acest test presupune compararea variantelor între ele, fiecare cu fiecare, asigurându-se prin aceasta o mai bună interpretare a rezultatelor obținute decât cea cu ajutorul diferențelor limită (Ardeleanu et al. 2002).

Ținând cont de faptul că anii de experiențe, respectiv factorii de mediu, pot avea influență asupra rezultatelor, aceștia au fost considerați factor al experiențelor.

Rezultate

Datele prezentate tabelar reprezintă numărul de altoi prinși din totalul de 20 altoiți pentru fiecare variantă.

În tabelul 1 sunt prezentate varianțele și proba F pentru seria de experiențe trifactorială executată în trei ani. Dacă analizăm datele din ultima coloană se observă că atât anii experimentali cât și nivelul de altoire au influențat semnificativ reușita altoirii, reușită exprimată prin numărul de altoi prinși.

În tabelul 2 este prezentată influența anilor experimentali și a nivelului altoirii asupra numărului de altoi prinși. După cum se poate observa din datele prezentate, anii experimentali au o influență semnificativă asupra rezultatelor. Deși diferențele dintre procentele celor trei ani experimentali nu au fost foarte mari, acestea au fost suficiente pentru a fi considerate semnificative din punct de vedere statistic. Cele mai bune rezultate au fost înregistrate în primul an experimental, cu un procent de prindere a altoiilor de 57,8%, pentru ca în ul-

Tabelul 1 Influența anilor de experiențe, a gradului de pornire în vegetație a portaltoiului și a nivelului altoirii asupra numărului de altoi prinși
The influence of experiences years, stock's vegetation stage and grafting level on number of living grafts

Cauza variabilității	SP	GL	s ²	F
TOTALA	213,33	53		
Blocuri	4,33	2		15,50 > 3,32
Factorul An	40,44	2	20,22	2,78 < 4,17
Factorul Grad de pornire în vegetație a portaltoiului	3,63	1	3,63	39,02 > 3,32
Factorul Nivel de altoire	101,78	2	50,89	
Interacțiunea an x grad de pornire în vegetație a portaltoiului	7,25	2	3,63	2,78 < 3,32 1,87 < 2,87
Interacțiunea an x nivel de altoire	9,78	4	2,44	
Interacțiunea grad de pornire în vegetație a portaltoiului x nivel de altoire	0,59	2	0,29	0,23 < 3,32
Interacțiunea an x grad de pornire în vegetație a portaltoiului x nivel de altoire	1,18	4	0,29	0,23 < 2,87
Eroare	44,33	34	1,30	

Notă. SP - suma pătratelor abaterilor, GL - numărul gradelor de libertate, s² - varianța.

Tabelul 2 Numărului de altoi prinși în funcție de anul experimental și nivelul altoirii
The number of living grafts, depending on experiences year and grafting level

Anul experienței	Nivelul de altoire			Media pe an de experiență
	Prima creștere	A II-a creștere	A III-a creștere	
primul an	12,33	13,33	9,00	11,56 <i>A</i>
al doilea an	11,33	12,00	8,67	10,67 <i>B</i>
al treilea an	9,67	10,33	8,33	9,44 <i>C</i>
Media pe nivel de altoire	11,11 <i>M</i>	11,89 <i>M</i>	8,67 <i>N</i>	

Notă. DS_{5%} pentru compararea a două medii nivel de altoire = 0,8-0,9 altoi, DS_{5%} pentru compararea a două medii an de experiență = 0,8-0,9 altoi, DS_{5%} pentru compararea a două medii nivel de altoire x an de experiență = 1,4-1,5 altoi. Diferența dintre oricare două valori, urmate de cel puțin o literă comună, nu este semnificativă.

timul an experimental acest procent să scadă la 47,2% (fig. 3).

Rezultatele altoirii au fost influențate și de către nivelul la care s-a altoit. În sprijinul acestei afirmații vin rezultatele din fiecare an obținute în cazul altoirii pe prima creștere și mai ales pe cea de-a treia creștere, comparativ cu rezultatele obținute la altoirea pe cea de-a doua creștere. Dacă altoirea pe a doua creștere nu a fost cu mult mai eficientă decât altoirea pe prima creștere, diferența de 0,78 altoi prinși nefiind semnificativă, comparația cu altoirea pe cea de-a treia creștere ne arată că numărul de altoi prinși a fost semnificativ mai mare.

Nu același lucru se poate afirma despre gradul de pornire în vegetație a portaltoiului. Datele din tabelul 3 prezintă influența nivelului la care a fost efectuată altoirea și a gradului de pornire în vegetație a portaltoiului asupra numărului de altoi prinși, rezultate care confirmă cele afirmate. Se poate observa că, indiferent de gradul de pornire în vegetație a portaltoiului, altoirile efectuate pe cea de-a treia creștere, mai precis deasupra celui de-al doilea verticil de pe portaltoi, au o eficiență la prindere mai redusă cu 12,2% decât altoirea sub primul verticil și cu 16,1% decât altoirea executată între primul și al doilea verticil (fig.

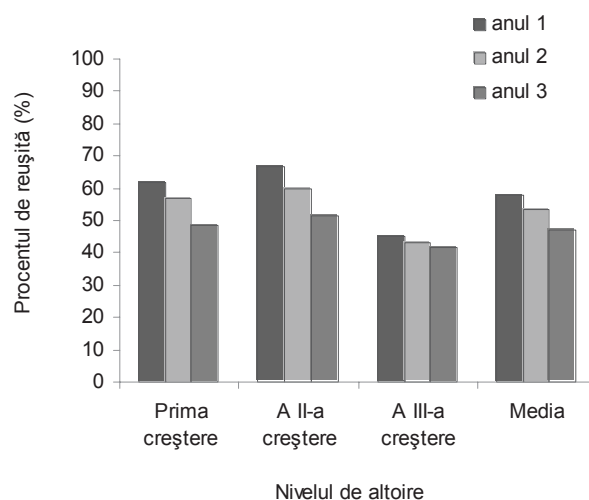


Figura 3 Procentul de prindere a altoilor pe ani de experiențe, în funcție de nivelul de altoire
The percentage of living grafts on experiences years, depending on grafting level

Tablelul 3 Numărului de altoi prinși în funcție de gradul de pornire în vegetație al portaltoiului și nivelul altoirii
The number of living grafts, depending on stock's vegetation stage and grafting level

Stadiu portaltoi	Nivelul de altoire			Media pe stadiu portaltoi
	Prima creștere	A II-a creștere	A III-a creștere	
Slab pornit	11,44	12,00	9,00	10,81 <i>A</i>
Bine pornit	10,78	11,78	8,33	10,30 <i>A</i>
Media pe nivel de altoire	11,11 <i>M</i>	11,89 <i>M</i>	8,67 <i>N</i>	

Notă. $DS_{5\%}$ pentru compararea a două medii nivel de altoire = 0,6-0,7 altoi, $DS_{5\%}$ pentru compararea a două medii grad de vegetație portaltoi = 0,8-0,9 altoi, $DS_{5\%}$ pentru compararea a două medii nivel de altoire x gr. de vegetație portaltoi = 1,1-1,2 altoi. Diferența dintre oricare două valori, urmate de cel puțin o literă comună, nu este semnificativă.

4).

Gradul de pornire în vegetație a portaltoiului influențează într-o anumită măsură numărul de altoi prinși în favoarea portaltoilor slab porniți în vegetație. Diferența de doar 0,51 altoi prinși nu este însă destul de mare pentru a fi considerată semnificativă și a fi luată în considerare

Discuții

Comparativ cu altoirea în despicătură, promovată de unii cercetători (Rubțov 1958,

Mohan 1995), altoirea în placaj lateral a dus la rezultate mai bune, lucru confirmat și de alte cercetări efectuate recent la această specie (Mazăre 2008).

Se poate observa că pregătirea portaltoiului și îngrijirea puietilor după altoire după recomandările date în literatura de specialitate de către Rubțov (1958), precum și efectuarea altoirii folosindu-ne de indicațiile lui Luban (1959) au dat rezultate satisfăcătoare, procentul de prindere la altoire apropiindu-se la unele variante de altoire de 70%. Acest procent este superior procentului mediu de prindere de 30-40% menționat în cadrul primelor experiențe

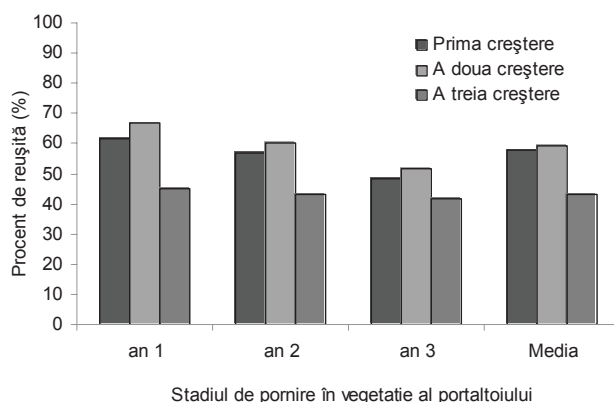


Figura 4 Procentul de prindere a altoilor pe nivele de altoire, în funcție de anul de experiențe
The percentage of living grafts by grafting levels, depending on experiences year

de altoire (Enescu 1994).

Referitor la altoirea în placaj lateral, Cristescu și colab. (1975) recomandă ca acest tip de altoire să se facă în câmp, primăvara devreme. Efectuat în anul 1973 în cadrul unor experiențe la Stațiunea Ștefănești, acest procedeu a dus la un procent de reușită de 40%. Una dintre recomandările principale ale autorului este recoltarea altoilor cu puțin timp înaintea altoirii. Altoirea în placaj lateral este menționată ca metodă de altoire la rășinoase și de către alți cercetători cum ar fi Enescu (1975), Florescu (1999), Stănică (2002) sau Iliescu (2002). Locul de altoire este recomandat a fi lujerul terminal sau la înălțimea de 10-12 cm deasupra coletului. Ca moment al altoirii se recomandă perioada de primăvară, imediat după pornirea în vegetație, dar au fost efectuate experiențe de altoire și pe perioada verii.

Drăghia (2000) recomandă la molid altoirea în placaj lateral efectuată la sfârșitul verii (august-septembrie) sau iarna până la începutul primăverii în sere. Drept portaltoi sunt folosiți puiți de molid comun, puiți care au fost repicați la ghivece în luna august al celui de-al doilea an de la semănat.

Mateescu (2002) propune ca perioadă de altoire lunile august-septembrie. Portaltoii sunt trecuți în acest scop în încăperi mai răcoroase unde sunt ținuti timp de 8-10 zile cu scopul

maturizării țesuturilor. Altoii se recoltează în ziua altoirii.

Gradul de pornire în vegetație a portaltoiului poate influența numărul de altoi prinși, în sensul avantajării altoilor grefați pe portaltoi slab porniți în vegetație. Diferența dintre valorile reprezentând numărul de altoi prinși în cele două situații nu este însă foarte mare. Acest lucru este foarte bine de știut, deoarece există situații în care trebuie altoit un număr foarte mare de exemplare și din diferite cauze nu se pot face toate altoirile în momentul pornirii în vegetație a portaltoiului. În aceste situații trebuie făcut un calcul economic dacă efectuarea întregului număr de altoiri propuse ar justifica din punct de vedere economic procentul de prindere mai scăzut.

Referitor tot la gradul de pornire în vegetație a portaltoiului, pentru un procent de reușită mai ridicat este de recomandat altoirea în seră cu altoi forțat anterior, procentul de prindere din cele prezentate la capitolul anterior fiind net superior altoirilor efectuate de Cristescu (1975) în teren deschis, unde acesta ajungea la doar 40%.

Nivelul altoirii nu influențează semnificativ procentul de prindere a altoilor, în măsura în care este vorba despre altoirile sub primul verticil și între primul și al doilea verticil, sesizându-se un ușor avantaj al altoilor grefați deas-

upra primului verticil. Acest lucru întărește recomandarea făcută de Rubțov (1958) referitor la altoirea deasupra primului verticil. În urma acestor rezultate se recomandă altoirea între primul și al doilea verticil, cu atât mai mult cu cât aceasta presupune efort mai scăzut și implicit un randament mai mare la altoire cu o eficiență economică mai ridicată.

Altoirea efectuată pe cea de-a treia creștere, și anume între al doilea și al treilea verticil de creștere este semnificativ mai slabă. În timp ce în cazul altoirii pe prima creștere procentul mai scăzut de reușită ne determină să o considerăm o variantă de altoire mai slabă față de altoirea pe a doua creștere, în cazul altoirii pe cea de-a treia creștere situația stă diferit. În pofida diferenței mult mai mari decât în cazul anterior, această variantă de altoire o putem considera totuși un succes, și asta deoarece, chiar dacă avem pierdere la procentul de prindere, avem totuși câștig de un an la înălțimea plantelor altoite. Și în acest caz, în funcție de numărul de altoiri propuse, o analiză economică ar fi concludentă.

Concluzii

Chiar dacă unele dintre variantele de altoire prezentate în cadrul acestei lucrări au dus la diferențe semnificativ pozitive, acest lucru nu înseamnă neapărat recomandarea lor în detrimentul celor cu care au fost comparate. Se recomandă astfel ca înaintea programării altoirilor să se pună în balanță aceste diferențe corelate cu numărul de altoiri propuse și abia în urma unei analize economice să se ia decizia asupra metodei și a numărului de altoiri.

Mai exact, chiar dacă altoirea pe a treia creștere respectiv pe portaltoi porniți în vegetație de mai mult timp asigură un procent de prindere mai redus, în condițiile unui număr mai mare de altoiri este posibil să prezinte o eficiență economică mai mare decât altoirea pe a doua creștere respectiv altoirea numai pe portaltoi abia porniți în vegetație.

Bibliografie

- Ardelean M., Sestraș R., Cordea M., 2002. Tehnică experimentală horticola. Ed. Academic-Pres, Cluj Napoca.
- Cristescu V., Stelian R., Chiriță Tr., Grigore R., 1975. Tehnologii moderne de producere a materialului săditor dendrologic (II). Horticultura (2): 41-43.
- Drăghia L., 2000. Producerea materialului săditor dendrologic. Editura „Ion Ionescu de la Brad”, Iași, 212 p.
- Dumitriu-Tătăranu I., 1960. Arbori și arbuști forestieri ornamentali cultivați în R.P.R. Ed. Agrosilvică, București, 810 p.
- Enescu V., 1975. Ameliorarea principalelor specii forestiere. Ed. Ceres, București, 314 p.
- Enescu V., 1994. Înmulțirea vegetativă a arborilor forestieri. Ed. Ceres, București, 336 p.
- Florescu Gh., 1999. Împăduriri - pepiniere forestiere. Reprografia Universității Transilvania din Brașov, 151 p.
- Georgescu C.C., Moldovan I., 1935. Considerațiuni asupra culturii rășinoaselor în parcul dendrologic Doftana. Anale (2): 79-115.
- Hill L., 1989. Christmas trees: growing and selling trees, wreaths and greens. Storey Publishing, LLC, 152 p.
- Iliescu A. F., 2002. Cultura arborilor și arbuștilor ornamentali. Ed. Ceres, București, 423 p.
- Luban E., 1959. Înmulțirea coniferelor pe cale vegetativă. Grădina, via și livada (8): 48-50.
- Mateescu R., 2002. Arbori și arbuști ornamentali. Ed. M.A.S.T., București, 218 p.
- Mazăre G., 2008. Researches conducted in order to obtain *Picea pungens* var. *Argentea* by grafting. Buletinul USAMV-CN (65): 402-406.
- Mazăre G., 2010. Cercetări privind îmbunătățirea tehnologiilor de producere a materialului săditor la speciile genului *Picea* și diversificarea valorificării acestuia. Teză de doctorat. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj Napoca, 226 p.
- Mazăre G., Dumitraș A., Zaharia D., Holonec L., 2010. The care in the first years of life of blue spruce obtained by grafting. Buletinul USAMV-CN (67): 524.
- Mohan Gh., 1995. Arbori și arbuști. Ed. Vasile Goldiș, Iași, 384 p.
- Posedaru A., 2005. Studii și cercetări cu privire la metodele eficiente de înmulțire a varietăților ornamentale ale genurilor *Abies*, *Picea* și *Chamaecyparis*. Teză de doctorat. Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară a Banatului Timișoara.
- Rubțov Șt., 1958. Cultura speciilor lemnoase în pepiniere (forestiere și decorative), Editura Agro-Silvică de Stat, București, 448 p.
- Stănică Fl., Dumitrașcu M., Davidescu V., Madjar R., Peticilă A., 2002. Înmulțirea plantelor horticoale lemnoase. Ed. Ceres, București, 431 p.
- Șofletea N., 2001. Dendrologie, Vol. II. Ed. Pentru Viață, Brașov, 300 p.