

UDC: 581.526.42(234.42 Kopaonik)
Originalni naučni rad

ANKA DINIĆ, MILORAD ŠIJAK*

OGLEDI SA SADNJOM DVOGODIŠNJIH SADNICA OMORIKE U ČISTOJ BUKOVOJ ŠUMI NA KOPAONIKU I U ŠUMI SMRČE, JELE I BUKVE NA TARI

Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković”, Beograd
*Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu

Dinić, A., Šijak, M. (1996): *Experiments with the transplanting the two year Serbian spruce transplants in the pure beech forest on the Kopaonik Mt and in the forest of Norway spruce, European fir and beech on the Tara Mt.* – Glasnik Instituta za botaniku i botaničke bašte Univerziteta u Beogradu, Tom XXX, 49-58.

In the article are presented the results of researches concerning the transplanting the two year Serbian spruce transplants in the montane beech stand on the Kopaonik Mt as well in the mixed forest of Norway spruce, European fir and beech on the Tara Mt.

The results show that the montane beech belt on these mountains offers more favorable conditions for the growth of the Serbian spruce in the initial phases of the ontogenetic development. In the 1989. were transplanted 100 transplants, and after five years (1993) survived 60 plants in the mixed forest of Norway spruce, European fir and beech on Tara Mt and 25 plants in the pure beech forest on the Kopaonik Mt. The Serbian spruce transplants on the Tara Mt have longer stems and more uniform distribution of branches of the first range. More successful survival on the Tara Mt points out at the more favorable conditions on the habitat in this area, where the Serbian spruce forms mixed stands.

Key words: Serbian spruce, artificial regeneration by planting, field experiments, Kopaonik Mt, Tara Mt.

Ključne reči: Pančičeva omorika, veštačko obnavljanje sadnjom, terenski ogledi, Kopaonik, Tara.

UVOD

Omorika (*Picea omorika* /Pančić/Purkyne) je endemorelikt čiji je nekadašnji širi areal sužen na malo prostranstvo u Srbiji i Bosni. Veliki broj autora je ispitivao ekološke faktore koji su doveli do smanjivanja njenog areala (Tregubov, S., 1934; Fukarek, P., 1935, 1950, 1951; Čolić, D., 1957, 1959, 1965, 1967, 1986, 1987; Isajev, V., 1987). Za rešavanje ovog problema su i značajna ekološka istraživanja omorike u najranijim fazama ontogenetskog razvoja.

Ponik i sadnice omorike su najosetljiviji u prve tri godine života (Jevtić, J., 1962; Marković, Lj. & Marković, D., 1984, 1987; Dinić, A., 1988, 1989, 1991). Sadnice omorike od 5 ili više godina su otpornije i bolje podnose presađivanje. Dobro se razvijaju u kulturama i parkovima širom Evrope.

Rezultati ispitivanja sadnje dvogodišnjih sadnica omorike u hrastovom, bukovom, smrčevom i subalpijskom pojasu na Kopaoniku su pokazali da je najviše preživelih sadnica omorike konstatovano u planinskoj bukovoju šumi kod Čajetinske česme na 1350 mnm. Hrastov, smrčev i subalpijski pojas pružaju manje povoljne uslove za preživljavanje dvogodišnjih sadnica omorike (Dinić, A. et al., 1994). S obzirom da su i na planini Tari, na Mitrovcu, postavljeni ogledi sa sadnjom dvogodišnjih sadnica omorike, u ovom radu nam je cilj da uporedimo rezultate iz oglada postavljenih u čistoj bukovoju šumi na Kopaoniku i u mešovitoj šumi smrče, jele i bukve na Tari.

OPIS OGLEDNIH SASTOJINA

A. Ogladna proredena planinska bukova šuma (*Fagetum montanum* Jov. 1953) na Kopaoniku se nalazi u blizini Čajetinske česme na 1350 mnm, na zapadnoj padini, nagiba 15 stepeni. Sklop šume je prekinut (0,3). Sprat drveća je visine 10 do 15 m, prečnika 20 do 50 cm. U spratu drveća se nalazi samo bukva (*Fagus moesiaca* 3.2). U spratu žbunja visine 0,5 do 1 m se javljaju vrste: *Fagus moesiaca* 3.3 i *Cornus mas* 1.1. U spratu zeljastih biljaka koji prekriva 80% površine, nalaze se vrste: *Epilobium montanum* 1.1, *Dactylis glomerata* 2.2, *Asarum europaeum* 1.1, *Geranium robertianum* 1.1, *Euphorbia amygdaloides* 1.1, *Luzula luzuloides* 2.2, *Polypodium vulgare* 1. i dr. U ovoj šumi je konstatovan humusni varijetet smeđeg kiselog zemljišta na granitoidnim stenama (Jović, N., 1968; Dinić, A. et al., 1994).

B. Zajednica smrče, jele i bukve (*Piceo-Abieti-Fagetum* Čolić 1967) se nalazi na planini Tari, na Mitrovcu, na 1082 mnm. U spratu drveća, visine 18 do 25 m, nalaze se sledeće vrste: *Picea abies*, 3.2, *Abies alba* 3.1 i *Fagus moesiaca* 2.1. U spratu žbunja, visine 0,5 do 1 m, javlja se *Rubus hirtus* 2.2. U spratu zeljastih biljaka prisutne su sledeće vrste: *Acer pseudoplanatus* 1.1, *Fagus moesiaca* 1.1, *Picea abies* 1.1, *Abies alba* 1.1, *Pulmonaria officinalis* 2.1, *Hedera helix* 1.1, *Anemone nemorosa* 1.1, *Viola silvestris* 1.1, *Artemisia agrimonoides* 1.1, *Epilobium montanum* 1.1, *Festuca drymeia* 1.1. Zemljište je smeđe na krečnjaku (Antić, M. et al., 1968).

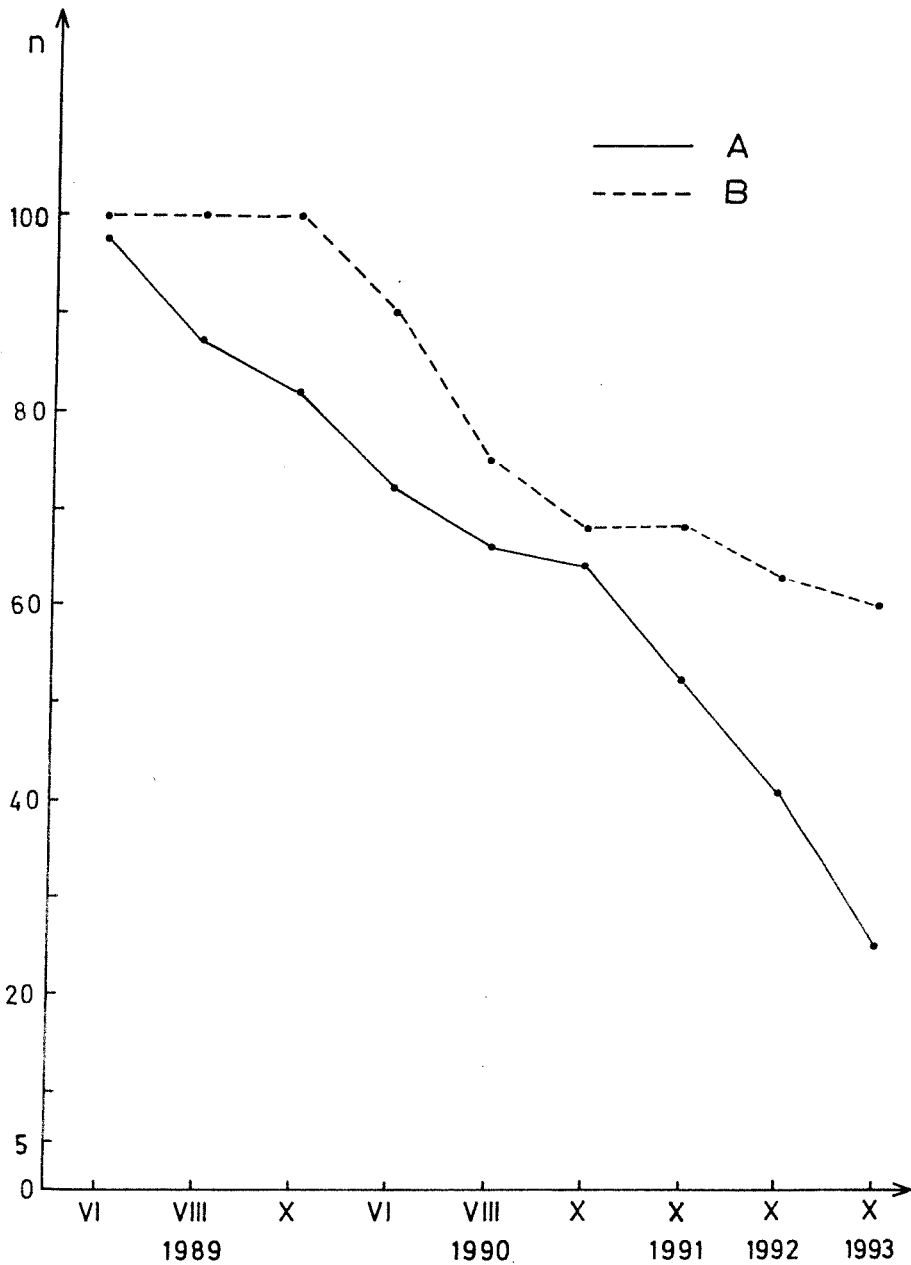


Fig. 1. – Broj preživelih sadnica omorike u bukovoj šumi na Kopaoniku (A) i u šumi smrče, jele i bukve na Tari (B)
Number of survived Serbina spruce transplants in the beech forest on the Kopaonik Mt (A) and in the Norway spruce, European fir and beech forest on the Tara Mt (B)

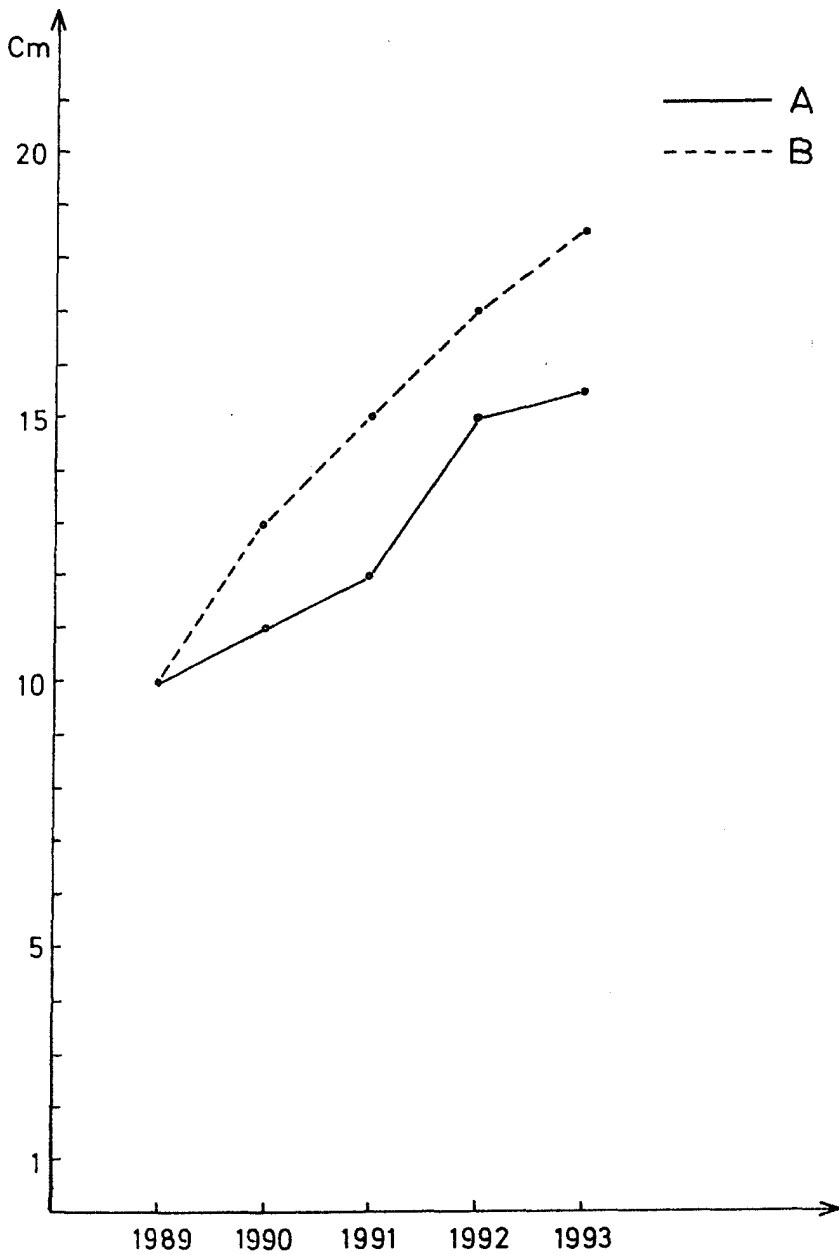


Fig. 2. – Visina sadnica omorike posadenih u bukovoj šumi na Kopaoniku (A) i u šumi smrčce, bukve i jele na Tari (B)

The height of Serbian spruce transplants in the beech forest on the Kopaonik Mt (A) and in the forest of Norway spruce, European fir and beech on the Tara Mt (B).

Tab. 1. - Analiza morfoloških karakteristika sadnica omorike posađenih u bukovoj šumi (A) na Kopaoniku i u šumi smrče, jele i bukve (B) na Tari

The analysis of morphological characteristics of the Serbian spruce seedlings transplanted in the beech forest (A) on Mt Kopaonik and in the forest of Norway spruce, European fir and beech (B) on the Tara Mt

Lokalitet i Biljna zajednica Locality and Plant community	Godina Year	N	Visina sadnica Seedlings height cm			Broj grana Branches number			Dužina grana mm Branches length			Dužina četina Needles length mm				
			min	sred	max	I	II	I	II	I	II	I	II			
			min	sred	max	min	sred	max	min	sred	max	min	sred	max		
KOPAONIK ČAJETINSKA CESMA (A) <i>Fagetum montanum</i>	1989	100	8	11	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1990	66	3	10	17	1	4	10	1	5	12	5	26	80	10	15
	1991	53	7	12	18	1	5	11	3	6	10	10	29	100	10	16
	1992	41	8	15	24	1	5	11	1	3	8	10	42	180	10	25
	1993	25	8	15.5	25	1	5	11	1	3	8	10	43	170	10	26
TARA MITROVAC (B) <i>Piceo-Abieti-Fagetum</i>	1989	100	5	10	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	1990	67	3	13	22	1	6	16	1	3	4	11	33	100	10	16
	1991	67	7	15	23	1	6	12	2	3	4	10	35	120	10	18
	1992	64	7	17	25	2	7	17	3	6	10	10	39	160	10	27
	1993	60	10	17.5	29	1	7	16	1	3	12	10	64	170	15	30

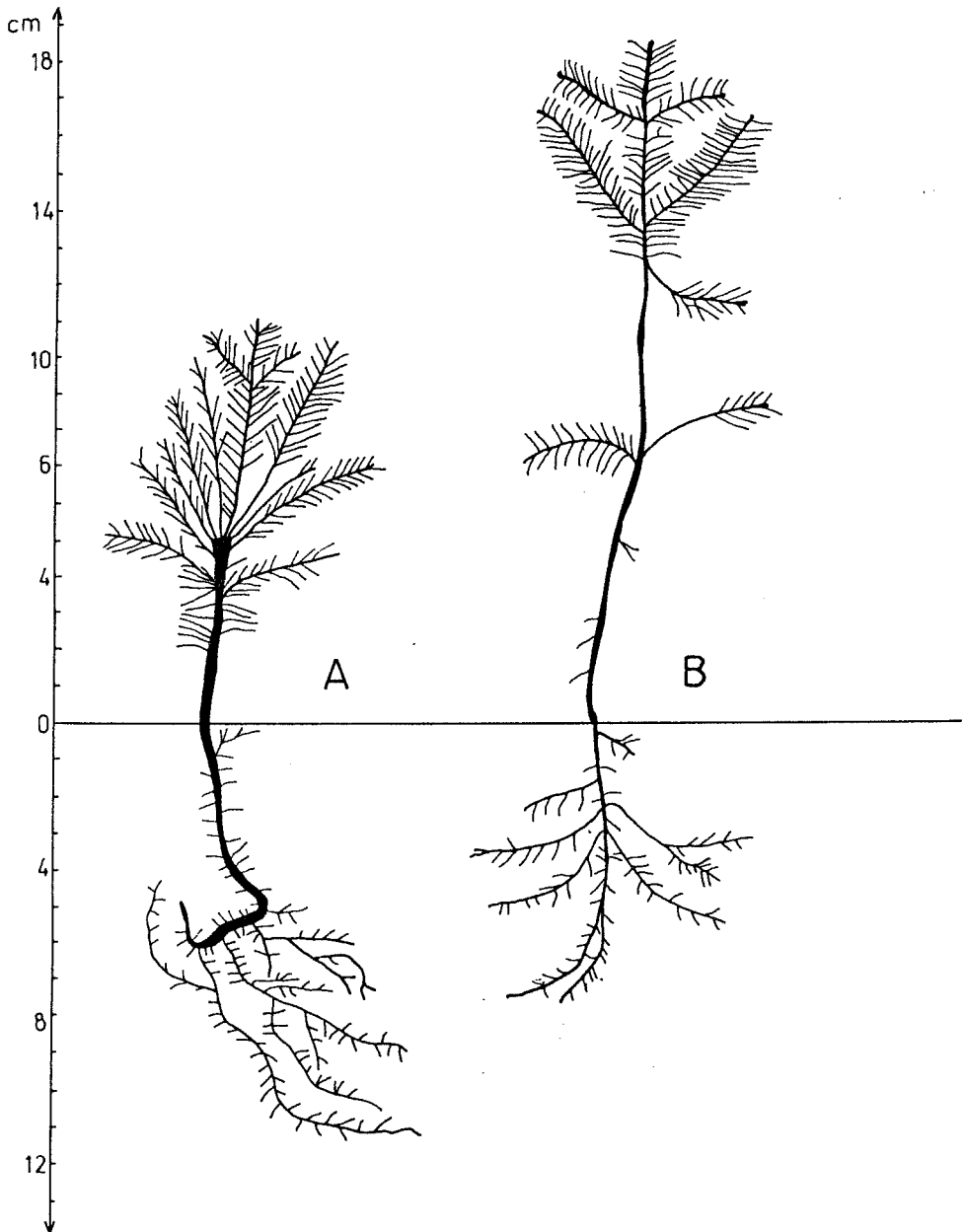


Fig. 3. – Preživele sadnice omorike u trećoj godini ogleda u bukovoj šumi na Kopaoniku (A) i u šumi smrče, jele i bukve na Tari (B).
Number of survived Serbian spruce transplants after the third experimental year in the beech forest on the Kopaonik Mt (A) and in the forest of Norway spruce, European fir and beech on the Tara Mt (B)

MATERIJAL I METODE

Seme omorike je sakupljeno 1986. godine sa stabala na lokalitetu Veliki Stolac na Tari. Početkom maja 1987. godine, seme je posejano u Dunemanovu leju u rasadniku na Kaluderskim barama na Tari. Odgajene dvogodišnje sadnice omorike izvadene su početkom maja 1989. godine i presađene u planinsku bukovu šumu kod Čajetinske česme na Kopaoniku i u mešovitu šumu smrče, jele i bukve na Tari, Mitrovac.

Sadnja dvogodišnjih sadnica omorike u odabranim oglednim sastojinama je vršena na isti način. Birane su manje progale veličine 5 x 10 m. Na ovim progalama je uklonjen zeljasti pokrivač sa površine 2 x 10 m. U jednom nizu na 20 m² je posađeno 100 sadnica, po 5 sadnica na 1 m². Sadnice su sadene sa golim korenem u rupe dubine 20 cm. Posle sadnje sadnica početkom maja 1989. godine, praćen je broj preživelih sadnica u junu, avgustu i oktobru 1989. i 1990. godine, kao i oktobru 1991, 1992. i 1993. godine. U toku trajanja oglada na sadnicama su mereni: dužina stabljike, broj grana, dužina grana i dužina četina na gornjem delu stabljike.

REZULTATI

Na Fig. 1 je prikazano preživljavanje dvogodišnjih sadnica omorike, koje su početkom maja 1989. godine posađene u planinskoj bukovoj šumi kod Čajetinske česme na Kopaoniku (A) i u šumi smrče, jele i bukve na Mitrovcu, na Tari (B). Konstatovano je brže propadanje sadnica u bukovoj šumi na Kopaoniku. Karakteristično je da je u prve dve godine posle presađivanja, vitalnost ovih sadnica bila zadovoljavajuća. Međutim kasnije, 1991, 1992. i 1993. godine je konstatovano sušenje sadnica, tako da je u poslednjoj godini oglada od 100 sadnica ostalo 25. Nasuprot ovim sadnicama u bukovoj šumi na Kopaoniku, sadnice koje su posađene u šumi smrče, jele i bukve na Mitrovcu (Fig. 1, B) su bolje podnele presađivanje, vitalnije su i manje se suše. To je naročito uočljivo u četvrtoj i petoj godini posle sadnje; broj sadnica se održao na približno istom nivou. Krajem 1993. godine konstatovao je da je na Mitrovcu (Tara) preživelo 60 sadnica. Ove sadnice imaju duži nadzemni deo nego one u bukovoj šumi na Kopaoniku (Fig. 2, B). Sadnice u bukovoj šumi na Kopaoniku, usled propadanja vršnog pupoljka imaju grane prvog reda najčešće rasporedene pri vrhu stabljike (Fig. 3, A). Kod sadnica omorike, koje su posađene u šumi smrče, jele i bukve na Mitrovcu, grane prvog reda su ravnomerno rasporedene na stabljici, i na nijednoj stabljici nije konstatovano sušenje vršnog pupoljka (Sl. 3, B). Broj i dužina grana prvog reda su veći kod sadnica koje su rasle u šumi smrče, jele i bukve na Tari (Tab. 1).

DISKUSIJA

Rezultati ispitivanja sa sadnjom dvogodišnjih sadnica omorike u hrastovom, bukovom, smrčevom i subalpijskom pojasu Kopaonika su pokazali da je najviše preživelih sadnica na kraju oglada bilo u bukovoj šumi kod Čajetinske česme na 1350 mnm (Dinić, A. et al., 1994). Bukov pojas na Kopaoniku pruža povoljne uslove za razvoj lišćarsko-četinarskih sastojina sa dominacijom bukve, jele i smrče (*Piceo-Abieti-Fagetum* s.l.) (Mišić, V. & Jovanović, B., 1983). Na planini Tari, na kojoj nema smrčevog pojasa, razvijena je klimaregionalna šuma smrče, bukve i jele (*Piceo-Abieti-Fagetum* Colić 1967).

Dobro preživljavanje sadnica omorike u planinskoj bukovoj šumi na Kopaoniku i u šumi smrče, jele i bukve na Tari, ukazuje na povoljne uslove bukovog pojasa (Mišić, V., 1964), u kojem bi omorika mogla da uspeva i razvija visoka stabla. Bolje

preživljavanje sadnica omorike u šumama na Tari, govori o povoljnijim uslovima ovog područja u kojem Pančičeva omorika gradi na svojim staništima mešovite sastojine. Značajno je napomenuti da na krečnjačkoj visoravni na Mitrovcu vlada humidnija i blaža klima u odnosu na klimu u bukovom pojasu na Kopaoniku. Prisutne su magle koje tokom cele godine dopiru iz kanjona Drine i smanjuju temperaturne ekstreme.

Rezultati ukazuju i na veliku osetljivost omorike u prve 2 do 4 godine života. Omorika je osetljiva na kasne prolećne i rane jesenje mrazove, kao i na letnju sušu. Nije slučajno da je njen areal vezan za bukov pojas i da se njene prirodne zajednice nalaze u zapadnoj Srbiji i Bosni, a njene najlepše sastojine su iznad kanjona Drine.

Značajno je napomenuti da su P. Černjavski i B. Jovanović (1950) istakli da kulture omorike treba osnivati na staništima bukve i jele, zatim bukve i smrče, kao i belog bora. Ovo mišljenje zastupa i S. Stilinović (1991).

ZAKLJUČCI

Rezultati ispitivanja sa sadnjom dvogodišnjih sadnica omorike u planinskoj bukvoj šumi na Kopaoniku i u zajednici smrče, jele i bukve na Tari pokazuju da bukov pojas na našim planinama pruža povoljne uslove za razvoj omorike u prvim fazama ontogenetskog razvoja.

Od 100 posadenih sadnica omorike 1989. godine iz rasadnika na Kaluderskim barama (Tara), u petoj godini ogleda (1993) je preživelo 60 sadnica u zajednici smrče, jele i bukve na Tari i 25 u planinskoj bukvoj šumi na Kopaoniku.

Konstatovano je sušenje vršnog pupoljka na sadnicama koje su rasle u bukvoj šumi na Kopaoniku. Sadnice omorike, koje su posađene u šumu smrče, jele i bukve na Tari, imaju duže stabljike i ravnomerniji raspored grana prvog reda na stabljici. Grane prvog reda na sadnicama koje su rasle u bukvoj šumi na Kopaoniku su kraće i raspoređene najčešće pri vrhu stabljike.

Ograničavajući faktor širenja omorike u druga geografska područja može da bude i preživljavanje ponika i sadnica omorike u prvim godinama života. Ponik i mlade omorike stradaju od kasnih prolećnih i ranih jesenjih mrazova, letnje suše i debelog sloja stelje u gustim sklopljenim sastojinama, kao i jake konkurencije drveća, žbunova i gustog sloja zeljastih biljaka na progalama i dr.

LITERATURA

- Antić, M., Avdalović, V., Jović, N. (1968): Evoluciono-genetička serija zemljišta (sirozem, protorendzina, rendzina, braunizirana rendzina, terra fusca, terra fusca-pseudoglej) na krečnjaku planine Tare. – Glas. Šum. fak. 34: 65-82.
- Černjavski, P., Jovanović, B. (1950): Šumska staništa i odgovarajuća dendroflora u Srbiji. – Institut za ekologiju i biogeografiju SAN, posebno izdanje, knj. CLIX.
- Čolić, D. (1957): O dvema sličnim udaljenim reliktnim fitocenoza. – Zaštita prirode 9: 6-11.
- Čolić, D. (1959): Prilog poznavanju ekologije vegetativnog razmnožavanja Pančičeve omorike. – Arhiv biol. nauka II (1-4): 41-66.
- Čolić, D. (1965): Poreklo i sukcesija šumskih zajednica sa Pančičevom omorikom (*Picea omorika* Panč.) na planini Tari. – Zaštita prirode 29-30: 65-90.
- Čolić, D. (1967): Požar kao ekološki faktor u sukcesiji zajednica Pančičeve omorike i redukovanju njenog areala. – Zaštita prirode 33: 1-167.
- Čolić, D. (1986): Tragovi kontinuelnijeg prostiranja Pančičeve omorike u okviru njenog recentnog areala. – Zaštita prirode 39: 67-75.
- Čolić, D. (1987): Spontana obnova Pančičeve omorike (*Picea omorika* Panč.) posle požara. – Zaštita prirode 40: 37-56.

- Dinić, A. (1988): Uticaj korenovog sistema drveća i crnjuše (*Erica carnea* L.) na klijavost semena i prve faze rasta Pančićeve omorike u reliktnoj zajednici smrče, omorike, belog i crnog bora na planini Tari. – Zbornik radova sa simpozijuma „Proučavanje biljnog i životinjskog sveta sa aspekta zaštite i unapređenja životne sredine”, pp. 45-53, Kragujevac.
- Dinić, A. (1989): Eksperimentalna ispitivanja klijavosti semena Pančićeve omorike na različitim staništima u rezervatu Crveni potok na planini Tari. – Zaštita prirode 41-42: 87-95.
- Dinić, A. (1991): Ogledi sa setvom semena omorike u rezervatu Crvene stene i rasadniku na planini Tari. – Zaštita prirode 43-44: 91-101.
- Dinić, A. (1991a): Eksperimentalna ispitivanja klijanja semena omorike (*Picea omonka* Pančić) u reliktnim šumama na planini Tari. – Zbornik radova sa simpozijuma „Nedeljko Košanin i botaničke nauke”, pp. 169-174, Ivanjica.
- Dinić, A., Mančić, A., Šijak, M. (1991): Uperedna analiza rasta ponika omorike (*Picea omonka* /Pančić/Purkyne) i smrče (*Pineae abies* L./Karst.) u kontejnerima i Dunemanovoj leji. – Šumarstvo 44(5): 27-35.
- Dinić, A., Šijak, M., Kalinić, M. (1994): Ogledi sa setvom semena i sadnjom dvogodišnjih sadnica omorike (*Picea omonka* /Pančić/Purkyne) u različitim vegetacijskim pojasevima Kopaonika. – Šumarstvo 47: 59-71.
- Fukarek, P. (1935): *Picea omonka*, njezina vrijednost u šumarstvu i pitanje njenog areala. – Šumarski list 59(11): 493-506.
- Fukarek, P. (1950): Današnje rasprostranjenje Pančićeve omorike (*Picea omonka* Pančić) i neki podaci o njenim sastojinama. – Godišnjak Biološkog instituta (Sarajevo) 3(1-2): 141-198.
- Fukarek, P. (1951): Staništa Pančićeve omorike nakon šumskih požara u 1946/47. godini. – Šumarski list, (Zagreb) 75(1-2): 61-75.
- Isajev, V. (1987): Oplemenjivanje omorike (*Picea omonka* /Panč./Purkyne) na genetičko-selekcioni osnovama. – Doktorska disertacija. Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu.
- Jevtić, J. (1962): Uperedna ispitivanja prirasta i produkcije biomase omorike, smrče i sitke u rasadničkim uslovima. – Šumarstvo 15(4): 147-157.
- Jović, N. (1968): Vertikalni raspored zemljišnih tvorevina na Kopaoniku. – Šumarstvo 21(1-2): 7-16.
- Marković, Lj., Marković, D. (1984): Uperedno proučavanje biljaka Pančićeve omorike (*Picea omonka* Panč.) gajenih u različitim ekološkim uslovima rasadnika. – Zbornik radova Instituta za šumarstvo i drvnu industriju 23: 71-78.
- Marković, Lj., Marković, D. (1987): Ispitivanje pogodnosti supstrata čija je organska komponenta stelja iz naših šuma za proizvodnju sadnica Pančićeve omorike u Dunemanovim lejama. Zbornik radova Instituta za šumarstvo i drvnu industriju 29: 87-96.
- Mišić, V. (1964): Pančićev Kopaonik i njegov biljni svet. Zaštita prirode 27-28: 20-51.
- Mišić, V., Jovanović, B. (1983): Mešovita šuma bukve, jele i smrče (*Piceo-Abieti-Fagetum moesiacum* s.l.) u Srbiji i njen značaj. – Zaštita prirode 36: 33-47.
- Stilinović, S. (1991): Pošumljavanje. – Naučna knjiga, Beograd.
- Tregubov, S. (1934): Etude forestiere sur le *Picea omonka* Panč. – Annales de l'Eaux et Forêts et de la Station de Recherche et Experiences (Nancy-Paris) 5(2): 117-178.

Summary

ANKA DINIĆ, MILORAD ŠIJAK*

EXPERIMENTS WITH THE TRANSPLANTING TWO YEAR SERBIAN SPRUCE TRANSPLANTS IN THE PURE BEECH FOREST ON THE KOPAONIK MOUNTAIN AND IN THE NORWAY SPRUCE, EUROPEAN FIR AND BEECH FOREST ON THE TARA MOUNTAIN

Institute for Biological Researches „Siniša Stanković”, Belgrade
*Faculty of Forestry, University of Belgrade

The Serbian spruce (*Picea omonka* /Panč./Purkyne) is the endemorelict whose natural range is reduced at small areas in Serbia and Bosnia. Many authors have

investigated the ecological factors which caused the area reduction of Serbian spruce. In order to solve this problem it is significant to carry out the ecological researches of the Serbian spruce in the most initial phases of the ontogenetic development.

Seedlings and transplants of the Serbian spruce are the most susceptible in the initial three years (Jevtić, J., 1962; Marković, Lj. & Marković, D., 1984; Dinić, A. 1988, 1989, 1991). The Serbian spruce plants of five or more years are more resistant and better endure the transplanting.

Results of researches concerning the transplanting the two year Serbian spruce transplants in oak, beech and spruce and subalpine zones on the Kopaonik Mt have pointed out that the most of survived Serbian spruce transplants we have found in the mountain beech forest near Čajetinska česma (1350 m a.s.l.). The oak, spruce and subalpine zones offer less favorable conditions for survival of Serbian spruce transplants (Dinić, A. et al., 1994).

With regard that on the Tara Mt at Mitrovac were set at the same time the identical experiments with transplanting two year Serbian spruce transplants, the aim of this paper is to compare the results of experiments from the pure montane beech forest on the Kopaonik Mt and those ones from the Norway spruce, European fir and beech on the Tara Mt.

The Serbian spruce seed was collected in 1986 from trees at the place called Veliki Stolac on the Tara Mt. In the beginning of May, 1987, the seed was sown in the Duncmann beds in the forest nursery at Kaluderske bare on the Tara Mt. The two year Serbian spruce transplants were transplanted in May, 1989, in the montane beech forest at Čajetinska česma (A), the Kopaonik Mt, at an elevation of 1350 m a.s.l., as well in the mixed forest of Norway spruce, European fir and beech on the Tara Mt (B) at Mitrovac, at an elevation of 1082 m a.s.l. All plants were transplanted in the previously selected clearings, in experimental plots size 5 x 10 m. The transplants were bare rooted, and were transplanted 5 per 1 m², in depth of 20 cm. After transplanting in May 1989, the number of survived transplants was controlled in June, August and October 1989, and 1990, as well in October 1991, 1992 and 1993.

Results of experiments have shown that in the these experimental stands on Kopaonik and Tara Mts exist favorable conditions for Serbian spruce growth in the initial phases of ontogenetic development.

From the 100 transplants in the beginning of the experiment, after five years 60 transplants survived on the Tara Mt and 25 ones on the Kopaonik Mt (Fig. 1A, 1B; Tab. 1). It was noted the dieback (drying) of terminal bud on transplants in the beech forest on the Kopaonik Mt (Fig. 3A). The transplants in the mixed forest on the Tara Mt have longer stems and more uniform distribution of branches of the first range (Fig. 2, 3).