

Vitalnost smrekovega semena iz slovenskih semenskih sestojev

Vitality of Norway Spruce Seeds from Slovenian Seed Stands

Marjana PAVLE *

Izvleček

Pavle, M.: Vitalnost smrekovega semena iz slovenskih semenskih sestojev. Gozdarski vestnik št. 10/1995. V slovenščini.

V Sloveniji so glavni vir za pridobivanje semena semenski sestoji. Glede na to, da je v Sloveniji smreka zelo pogosto uporabljena vrsta pri obnavljanju sestojev s sadnjo, je tudi med semenskimi sestoji velik delež smrekovih. V prispevku so prikazani rezultati analize semen iz 47 smrekovih semenskih sestojev iz enega ali več zaporednih obrodov. Analiziran je bil vpliv nekaterih ekoloških dejavnikov v semenskih sestojih in starosti semenskega sestoya na kakovost semena ter vpliv časa hranjenja smrekovega semena v hladilnici na padanje njegove vitalnosti (kalilne sposobnosti).

Ključne besede: smreka, semenski sestoj, seme.

Synopsis

Pavle, M.: Vitality of Norway Spruce Seeds from Slovenian Seed Stands. Gozdarski vestnik No. 10/1995. In Slovene.

The main source of seed production in Slovenia are seed stands. Due to the fact that in Slovenia the Norway spruce is a very frequently used species in stand regeneration by means of planting, its share in seed stands is high as well. The article presents the results of seed analyses from 47 Norway spruce seed stands from one or more subsequent masts. The effect of some of the influential factors in seed stands and the age of the latter on seed quality as well as the effect of the time of keeping Norway spruce seed in a cold store on the vitality decrease (germination capacity) have been analysed.

Key words: Norway spruce, seed stand, seed.

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Kakovost gozdnih sestojev je poleg drugih dejavnikov odvisna predvsem od kakovosti semenja, nosilca dednih lastnosti, iz katerega so nastali ti sestoji. O kvaliteti semena pa je možno govoriti le, če poznamo tudi njegovo poreklo, oziroma rastišče, iz katerega izhaja. Poznana provenienca in seme iz priznanih semenskih sestojev, semenskih plantaž ali iz posameznih plus dreves, kolikor so še genetsko preverjeni, so prvi pogoj za uspešno obnovo gozdov s sadnjo ali setvijo.

S krepitvijo pozitivnih lastnosti v semenskih objektih, nabiranjem in setvijo semena iz teh objektov, z namenom, da bi osnovali nove sestoje ali izvajali indirektno premene na podobnih rastiščih, se večja kakovost teh sestojev.

V Sloveniji so glavni vir za pridobivanje

semena semenski sestoji. Semenske sestoje sestavljajo drevesa normalnega ali plus fenotipskega izgleda in jih ne morejo opráševati okoliška minus drevesa. V Sloveniji imamo po zadnji reviziji, končana je bila v letu 1987, skupno 404 semenske sestoje. Semenskih sestojev iglavcev je 327, listavcev 77. Vseh semenskih sestojev smreke je 160. Veliko število semenskih sestojev smreke izhaja tudi iz tega, da smreka v slovenskem prostoru še vedno predstavlja glavno drevesno vrsto pri obnovi gozdov. Kljub temu, da se seme smreke nabira v semenskem letu le iz okoli ene četrtine do ene tretjine vseh semenskih sestojev smreke, je še vedno možno nabirati zadostno količino semenja za kritje potreb po smrekovih sadikah. Glede na potrebe po sadikah smreke in zato, ker je pri nas največ semenskih sestojev smreke, pa tudi zato, ker je seme smreke eno od redkih, ki ga je možno hraniti več let (mezobiotična skupina semen), je v semenarni v Mengšu uskladiščeno največ smrekovega semena iz različnih semenskih

* M. P., dipl. inž. gozd., Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 61000 Ljubljana, SLO

sestojev in iz različnih semenskih obrodov. To je narekovalo, da smo se v naših raziskavah v prvi fazi omejili na seme smreke, ki smo ga dobili v semenarni.

Kakovost semen in semenskih obrodov se kaže v vitalnosti semen in v odstotnem deležu izplena zdravih semen iz storžev. Vitalnost semen je razpoznavna predvsem iz odstotka kalivosti semen in iz energije kalitve, ki se kaže s hitrostjo kalitve. Poznavanje vitalnosti semen ni potrebno samo zaradi zagotovitve kakovosti sadik oz. prihodnjih sestojev, temveč tudi zaradi količine storžev, ki jo je potrebno nabrati za željeno količino semen in za ustrezno gostoto sejanja v drevesnicah. Ker so semenska leta smreke vsakih nekaj let, seme smreke ponavadi nabiramo na zalogo. Pri hranjenju semen v hladilnici se zmanjšuje njihova vitalnost, kar tudi govori za nabavo nekoliko večje količine semen od dejanskih trenutnih in srednjeročnih potreb po sadikah. Hranjenje semena ima še toliko večji pomen, če so semenski obrodi redki.

Namen raziskave je bil ugotoviti kakovost semen iz posameznega semenskega sestoja in pri tem tudi ugotoviti vpliv nekaterih ekoloških in fizioloških dejavnikov ter zniževanje vitalnosti glede na čas hranjenja semen. Zanimalo nas je celokupno zniževanje vitalnosti in vsakoletno za obdobje zadnjih dveh, treh let. Poznana vitalnost semen iz posameznih semenskih sestojev je napotilo gozdarski operativi za uporabo in za načrtovanje potrebnih zalog.

2 SPOZNANJA O VPLIVU NEKATERIH EKOLOŠKIH IN FIZIOLOŠKIH DEJAVNIKOV NA VITALNOST SEMEN SMREKE

2 STATEMENTS ON THE EFFECT OF SOME ECOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL FACTORS ON THE VITALITY OF NORWAY SPRUCE SEEDS

Na vitalnost semen vpliva vrsta dejavnikov: kakovost sestoja, stopnja presvetlitve sestoja, posamezni ekološki in fiziološki dejavniki, intenziteta obroda itd.

– Položaj drevesa in samih storžev na drevesu lahko prispeva k različni obliki in

velikosti storžev oz. semena. Vendar pa ta vpliv ni velik. Potrjeno je, da smreka proizvaja v srednji in spodnji tretjini krošnje, če je ta del krošnje dovolj osvetljen, storže, ki so bolj polni in z večjim in težjim semenom, kar navadno tudi vpliva na kvaliteto semena. Ta lastnost oziroma heterogenost storžev uvršča seme v tako imenovano topophysis skupino (Vincent).

– Starost drevesa vpliva na dolžino storžev, teža semena in kalorično vrednost semena. Najtežje seme dobimo pri starosti smreke od 60 do 100 let. So pa te razlike zelo majhne. Variabilnost semena glede na starost matičnega drevesa uvršča seme v cyklophysis skupino (Schmidt).

– Boniteta tal in nadmorska višina tudi lahko vplivata na obliko in velikost semen in storžev. Ugotovljeno je, da se z višanjem nadmorske višine znižuje absolutna teža semen in velikost storžev, s tem pa tudi kalorična vrednost semen in višina vzniklih semenk (Vincent). Vpliv rastiščnih dejavnikov na obliko in velikost semen uvršča seme v periphysis skupino.

– Smreka obilneje rodi vsake štiri do pet let ali celo več. Obilnejši kot je obrod, tem vitalnejše je seme.

Znotraj istega semenskega sestoja lahko dobimo seme različne kakovosti kot posledico vpliva že omenjenih dejavnikov. Da se pri testiranju in uporabi semen izognemo večji variabilnosti vzorcev, se mora vse nabrano seme dobro premešati, kar da povprečen vzorec za določen semenski sestoj v določenem semenskem obrodu.

Pri pridobivanju semen iz storžev ima intenziteta čiščenja semen pomemben vpliv na vitalnost semen. S čiščenjem odstranimo suha in gluha semena.

Intenziteta čiščenja zaloge semen smreke, ki se hrani v semenarni Semesadike Mengeš, bi lahko torej odločilno vplivala na odstotek kalivosti. Vendar nam je bilo zagotovljeno, da gre vedno za približno enako intenziteto čiščenja semen in enake pogoje skladiščenja. Vse seme je hranjeno v hermetično zaprtih kovinskih posodah pri stalni temperaturi ok. 4° C. Zavedamo pa se, da bi za pravilno vrednotenje vitalnosti semen morali testirati seme že po prvem čiščenju, brez nadaljnega ločevanja praznih od polnih semen.

3 OBJEKTI RAZISKAVE IN METODA DELA

3 RESEARCH OBJECTS AND WORKING METHOD

V zadnjih treh letih smo začeli intenzivneje raziskovati seme gozdnih drevesnih vrst.

Material za raziskave je bila manjša količina smrekovega semena, oddeljena od zaloge semen, ki je shranjena v hladilnici semenarne Semesadike Mengeš, pri stalni temperaturi ok. 4°C. Ta oddeljena količina semen iz različnih semenskih sestojev smreke v Sloveniji in iz različnih semenskih obrodov nam pomeni semensko banko in material za raziskave semen.

V našo raziskavo je bilo vključeno seme iz 47 semenskih sestojev smreke in iz enega ali več zaporednih semenskih obrodov. Kalilno sposobnost semen in energijo klitja smo spremljali leta 1992, 1993, 1994 in 1995 za iste primerke oz. zalogo smrekovega semena. Skupaj je bilo v štirih letih tako testiranih 251 primerkov, vsak primerk je bil zastopan s štirimi vzorci po 100 semen. Skupaj je bilo testiranih 100.400 smrekovih semen. Iz dveh semenskih sestojev je bilo testirano seme celo iz obroda 1971.

Ti sestoji so tudi več ali manj stalni objekti, iz katerih se v semenskih letih nabira seme. Starost teh semenskih sestojev je različna, različna pa so tudi njihova rastišča. Od rastiščnih dejavnikov smo upoštevali le nadmorsko višino, kamnino in boniteto tal, kar smo ovrednotili z rastiščnimi koeficienti. V končni obravnavi nismo upoštevali rezultatov iz leta 1993, ker je seme iz vseh semenskih sestojev izkazovalo prenizke rezultate, zaradi množičnega pojava patogenih gliv plesnivk.

Pri tem testiranju semen smo upoštevali JUS standarde in mednarodne ISTA predpise (International Seed Test Association). Prvo leto smo uporabljali za kalitev Jacobsonov kalilnik in petrijevke, drugo, tretje in četrto leto pa klima komoro (Weiss) in za primerjavo še tudi kalitev v petrijevkah.

Vpliv posameznih ekoloških faktorjev na vitalnost semen smo statistično preskušali na 26 primerkih. V obravnavo smo vzeli seme iz obroda v letu 1988, ker je bilo

tega leta seme nabrano iz največjega števila semenskih sestojev, in meritve iz leta 1992. V času naših raziskav je bilo seme iz tega zadnjega obroda še vedno v celoti na zalogi in tudi vitalnost semen se še ni bistveno zmanjšala.

4 REZULTATI

4 RESULTS

Nekatere dejavnike, ki uvrščajo seme v različne skupine in od katerih je lahko odvisna kakovost semen, poznamo in smo jih upoštevali pri testiranju. Poznana nam je še intenziteta posameznega obroda v semenskem letu. Leto obroda pa nam je po drugi strani predstavljalo tudi starost hranjenega vzorca. Rezultate bi lahko tako strnili v tri skupine:

a) Vitalnost semen iz posameznih semenskih sestojev.

Rezultati vitalnosti semen, kjer smo predvsem upoštevali kalilno sposobnost, so bili precej različni. Kalivost iz semenskega obroda iz leta 1988 je bila še zelo dobra, večja kot jo predpisujejo standardi (Tabela 1). Za smreke velja, da seme ustreza standardom, če je odstotek kalivosti vsaj 70 %. S staranjem semena se dopušča zmanjšanje kalivosti za 5 % na leto, vendar pa celotno zmanjšanje kalivosti ne sme biti večje od 10 % (JUS).

Med posameznimi vzorci istovrstnega primerka (isti sestoj in isti obrod) so bili rezultati precej različni, v večini primerov pa še vedno v mejah dopustnosti. V tabeli smo prikazali srednje vrednosti štirih vzorcev. Dovoljena odstopanja kalivosti med vzorci so lahko plus-minus od $\pm 2 - 11$ % glede na povprečno kalivost vzorcev (JUS).

b) Iz naših testiranih vzorcev semen iz različnih starejših obrodov je razvidno, da je možno pod določenimi pogoji hraniti smrekovo seme dalj časa, ne da bi se bistveno zmanjšala kalilna sposobnost. Večina testiranih vzorcev je imela več ali manj dobro kalivost do 15 let hranjenja (Tabela 1).

Če upoštevamo samo seme iz obroda v letu 1988, vidimo, da se je kalivost v zadnjih dveh letih (1992 do 1994) zmanjšala

od 4 do 19%, kar je v nekaterih primerih več kot dovoljujejo standardi. Kalivost je bila testirana za iste primerke. Ker pa gre v naših primerih za izredno kalivo seme, večje zmanjšanje kalivosti ni bistveno prizadelo kakovosti, seme je bilo še dovolj vitalno za nadaljnje hranjenje in uporabo.

Tudi v praksi je odstopanje kalivosti od predpisov glede na čas hranjenja semen odvisno predvsem od vitalnosti semen oz. kalivosti, ki jo ima seme po določenem času hranjenja. Uporaba semen z nizkim odstotkom kalivosti se pač ne izplača.

Zmanjševanje odstotka kalivosti ni bilo odvisno od odstotka kalivosti v začetku.

c) Vsi upoštevani ekološki dejavniki in starost sestoja niso izrazito vplivali na vitalnost smrekovega semena.

Z različnimi statističnimi metodami (korelacijska matrika, klusterska analiza) nismo našli značilnega vpliva ekoloških dejavnikov na kalivost. Rahla odvisnost je bila opazna z regresijsko analizo (analiza trenda – polinom 3. stopnje) le med kalivostjo in starostjo sestoja, ki pa ni značilna ($R^2 = 0,2793$), grafikon).

Najboljša vitalnost semen je bila dobljena pri semenu iz semenskih sestojev starosti ok. 150 do 170 let.

5 ZAKLJUČEK

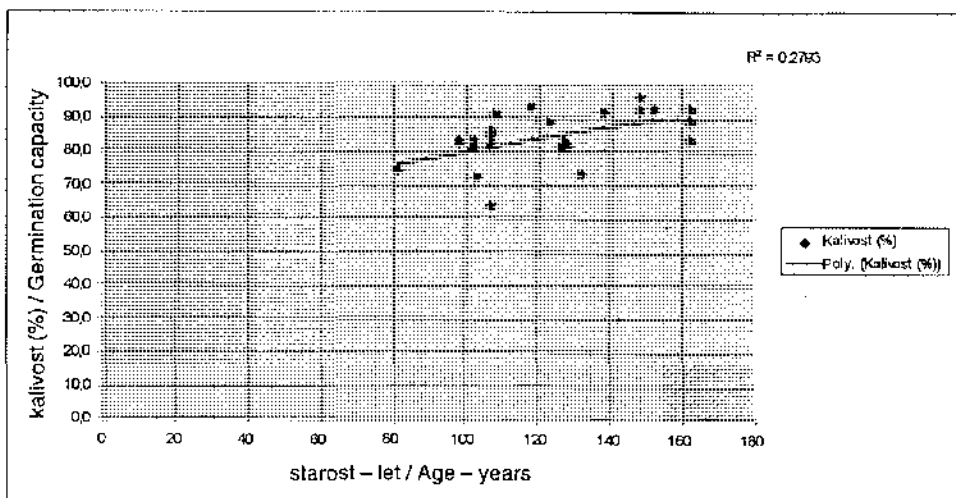
5 CONCLUSION

Rezultati o kalivosti semen iz semenskih sestojev smreke so orientacija o kakovosti semenja, ki smo jo dobili iz teh sestojev. Visoka kalivost tudi opravičuje sam izbor sestojev za semenske. Čas hranjenja semenja v ustreznih razmerah pa dodatno opredeljuje kakovost in je končno tudi opozorilo gozdarski operativi za zamenjavo stare zaloge z novo.

Kakovost semenja je odvisna od več dejavnikov, ki vzajemno delujejo na seme; tako od same genetske zasnove, starosti dreves, kot od zunanjih ekoloških dejavnikov. Vpliv posameznega dejavnika na vitalnost semen je težko določljiv. Ugotovitev, da kalitev semen smreke ni bila odvisna od posameznega ekološkega dejavnika (nadm. višina, kamnina, boniteta tal), narekuje ponovne sistematične raziskave o vplivu posameznega dejavnika, in to v enakih ali podobnih ekoloških razmerah, preverjanje pravilne določitve ekoloških dejavnikov, ki so vezani na posamezen semenski sestoj, kot natančne evidence o izvoru semena oz. kontrole pri nabiranju semena v prihodnje.

Odvisnost kalivosti semena smreke od starosti testiranih sestojev

The dependence of seed's germination capacity on the age of tested seed stands



Od vseh dejavnikov, ki smo jih vzeli v obravnavo, lahko le za starost sestoja oz. drevesa, od koder je izviral seme, rečemo, da je imela opaznejši vpliv na vitalnost smrekovega semena. Ta vpliv pa se je pokazal celo v nasprotju s pričakovanim. Niso bili mladi sestoji tisti, ki so proizvajali seme najboljše vitalnosti, temveč sestoji stari ok. 150 let, v posameznih primerih tudi starejši sestoji.

Ti rezultati kažejo na pozitiven vpliv starejših sestojev na dobro kalivost semen, ne moremo pa tega trditi. Zavedati se moramo, da vpliva na kvaliteto semenja še niz drugih, težko določljivih dejavnikov, ki jih v raziskavo nismo zajeli. Vsi dobljeni rezultati tudi nakazujejo, kam moramo v prihodnje usmeriti pozornost. Poleg ustrezne raziskovalne opreme se zahteva obravnavna posameznih ekoloških dejavnikov na enakih osnovah ter kontrolirano nabiranje

semenja. Vsekakor pa mora biti število testiranih semenskih sestojev ali posameznih dreves dovolj veliko.

Po drugi strani pa vemo, da tudi sama kalivost ni edini kazalec, ki določa kakovost semen.

Vendar lahko vsaj v naših primerih rečemo, da visoka starost smrekovih semenskih sestojev, iz katerih je bilo nabrano seme, ni negativno vplivala na kalivost semen, čeprav strokovna literatura govori drugače. Očitno je, da visoka starost naših semenskih sestojev ni tisti dejavnik, zaradi katerega bi morali izvesti revizijo semenskih sestojev, da se "pomladijo", temveč to narekujejo potrebe po sadikah v okviru semenarskih enot (enaka nadmorska višina, enaka geološka podlaga), poslabšanje sestojnega stanja v zadnjih desetih letih ter spremenjeni lastninski odnosi.

Tabela 1: Kalivost semen iz posameznih semenskih sestojev

Table 1: Germination capacity of seeds from individual seed stands

Reg. št. Reg. No.	Izvor Origin	Kalitev Germination leto/year	Nadm. viš. Altitude m	Kamnina Stone	Starost Age let / years	Obrod Mast leto / year	Kalivost Germ.cap. %	Boniteta/Stand coeff. RK
235	Bled	1992	1115	k	121	1971	6.5	9
235	Bled	1992	1115	k	132	1982	77.5	9
235	Bled	1992	1115	k	138	1988	91.5	9
235	Bled	1994	1115	k	121	1971	1.0	9
235	Bled	1994	1115	k	132	1982	71.0	9
235	Bled	1994	1115	k	138	1988	86.0	9
235	Bled	1995	1115	k	121	1971	1.0	9
235	Bled	1995	1115	k	132	1982	62.0	9
235	Bled	1995	1115	k	138	1988	86.0	9
235	Bled	1995	1115	k	142	1992	53.0	9
422	Bled	1992	1350	k	131	1977	50.5	9
422	Bled	1994	1350	k	131	1977	47.7	9
422	Bled	1995	1350	k	131	1977	27.5	9
361	Bled	1992	1338	k	152	1988	92.3	9
361	Bled	1994	1338	k	152	1988	85.0	9
361	Bled	1995	1338	k	152	1988	85.0	9
106	Celje	1992	865	k	148	1988	92.0	9
106	Celje	1994	865	k	148	1988	81.0	9
106	Celje	1995	865	k	148	1988	81.0	9

Vitalnost smrekovega semena iz slovenskih semenskih sestojev

Reg. št. Reg. No.	Izvor Origin	Kalitev Germination	Nadm. viš. Altitude	Kamnina Stone	Starost Age	Obrod Mast	Kalivost Germ.cap.	Boniteta/Stand coeff.
		leto/year	m		let / years	leto / year	%	RK
471	Celje	1992	875	s	98	1988	83.0	7
471	Celje	1994	875	s	98	1988	81.0	7
471	Celje	1995	875	s	98	1988	75.0	7
223	Kranj	1992	1200	s	131	1971	10.3	9
223	Kranj	1992	1200	s	138	1977	77.8	9
223	Kranj	1992	1200	s	142	1982	88.0	9
223	Kranj	1994	1200	s	131	1971	3.0	9
223	Kranj	1994	1200	s	138	1977	67.0	9
223	Kranj	1994	1200	s	142	1982	78.0	9
223	Kranj	1995	1200	s	131	1971	0.0	9
223	Kranj	1995	1200	s	138	1977	55.5	9
223	Kranj	1995	1200	s	142	1982	78.0	9
224	Kranj	1992	1300	s	128	1977	76.0	9
224	Kranj	1994	1300	s	128	1977	59.0	9
224	Kranj	1995	1300	s	128	1977	53.5	9
226	Kranj	1992	1200	s	92	1977	84.8	9
226	Kranj	1992	1200	s	103	1988	90.8	9
226	Kranj	1994	1200	s	92	1977	81.0	9
226	Kranj	1994	1200	s	103	1988	83.0	9
226	Kranj	1994	1200	s	107	1992	84.0	9
226	Kranj	1995	1200	s	92	1977	81.0	9
226	Kranj	1995	1200	s	103	1988	82.0	9
226	Kranj	1995	1200	s	107	1992	84.0	9
P 12	Kranj	1994	1350	s	130	1988	56.0	9
P 12	Kranj	1995	1350	s	130	1988	52.0	9
P 13	Kranj	1994	1350	s	110	1988	79.0	9
P 13	Kranj	1995	1350	s	110	1988	76.0	9
232	Kranj	1992	1175	s	160	1977	66.3	9
232	Kranj	1992	1175	s	171	1988	81.8	9
232	Kranj	1994	1175	s	160	1977	50.0	9
232	Kranj	1994	1175	s	171	1988	77.0	9
232	Kranj	1995	1175	s	160	1977	48.6	9
232	Kranj	1995	1175	s	171	1988	77.0	9
365	Kranj	1992	1160	s	127	1988	83.0	9
365	Kranj	1994	1160	s	127	1988	77.0	9
365	Kranj	1995	1160	s	127	1988	71.0	9
477	Kranj	1992	1200	s	126	1988	85.8	9
477	Kranj	1994	1200	s	126	1988	76.0	9
477	Kranj	1995	1200	s	126	1988	76.0	9
442	Ljubljana	1992	400	k	100	1980	79.5	11
442	Ljubljana	1994	400	k	100	1980	76.0	11
445	Ljubljana	1992	350	k	70	1980	88.8	11
445	Ljubljana	1994	350	k	70	1980	77.0	11
445	Ljubljana	1995	350	k	70	1980	76.0	11
390	Ljubljana	1992	600	s	99	1988	63.5	9
390	Ljubljana	1994	600	s	99	1988	59.0	9

Reg. št. Reg. No.	Izvor Origin	Kalitev Germination leto/year	Nadm. vis. Altitude m	Kamnina Stone	Starost Age let / years	Obrod Mast leto / year	Kalivost Germ.cap. %	Boniteta/Stand coeff. RK
390	Ljubljana	1995	600	s	99	1988	51.0	9
461	Nazarje	1992	400	s	100	1980	89.0	17
461	Nazarje	1992	400	s	122	1992	79.2	17
461	Nazarje	1994	400	s	110	1980	85.0	17
461	Nazarje	1994	400	s	122	1992	74.6	17
461	Nazarje	1995	400	s	110	1980	78.0	17
461	Nazarje	1995	400	s	122	1992	70.6	17
74	Nazarje	1992	1250	k	123	1988	88.5	7
74	Nazarje	1994	1250	k	123	1988	84.0	7
74	Nazarje	1995	1250	k	123	1988	83.0	7
355	Nazarje	1992	1275	s	107	1988	86.0	13
355	Nazarje	1994	1275	s	107	1988	80.0	13
355	Nazarje	1995	1275	s	107	1988	78.0	13
357	Nazarje	1992	725	s	99	1988	80.5	15
357	Nazarje	1994	725	s	91	1980	49.3	15
357	Nazarje	1994	725	s	99	1988	75.0	15
357	Nazarje	1995	725	s	91	1980	33.0	15
357	Nazarje	1995	725	s	99	1988	63.0	15
460	Nazarje	1994	1125	k	118	1988	85.6	9
460	Nazarje	1995	1125	k	118	1988	85.0	9
18	N. mesto	1992	600	k	152	1980	90.0	13
18	N. mesto	1994	600	k	152	1980	85.5	13
18	N. mesto	1995	600	k	152	1980	85.0	13
19	N. mesto	1992	700	k	110	1980	88.0	13
19	N. mesto	1992	700	k	118	1988	93.0	13
19	N. mesto	1994	700	k	110	1980	87.0	13
19	N. mesto	1994	700	k	118	1988	86.0	13
19	N. mesto	1995	700	k	110	1980	87.0	13
19	N. mesto	1995	700	k	118	1988	84.0	13
19	N. mesto	1995	700	k	122	1992	83.0	13
315	Postojna	1992	905	k	164	1980	48.0	17
315	Postojna	1992	905	k	172	1988	89.0	17
315	Postojna	1994	905	k	164	1980	13.5	17
315	Postojna	1994	905	k	172	1988	81.0	17
315	Postojna	1995	905	k	164	1980	13.0	17
315	Postojna	1995	905	k	172	1988	79.0	17
322	Postojna	1992	800	k	164	1980	35.5	17
322	Postojna	1994	800	k	164	1980	34.2	17
322	Postojna	1995	800	k	164	1980	34.0	17
317	Postojna	1992	775	k	172	1988	92.5	13
317	Postojna	1994	775	k	172	1988	88.0	13
317	Postojna	1995	775	k	172	1988	85.0	13
321	Postojna	1992	775	k	172	1988	83.3	13
321	Postojna	1994	775	k	172	1988	81.0	13
321	Postojna	1994	775	k	176	1992	73.0	13
321	Postojna	1995	775	k	172	1988	81.0	13

Vitalnost smrekovega semena iz slovenskih semenskih sestojev

Reg. št. Reg. No.	Izvor Origin	Kalitev Germination leto/year	Nadm. viš. Altitude m	Kamnina Stena	Starost Age lat / years	Obrod Mast lato / year	Kalivost Germ.cap. %	Boniteta/Stand coeff. FK
321	Postojna	1995	775	k	176	1992	73.0	13
201	Sl. Grad.	1992	750	s	99	1980	80.3	7
201	Sl. Grad.	1992	750	s	107	1988	81.8	7
201	Sl. Grad.	1994	750	s	99	1980	76.3	7
201	Sl. Grad.	1994	750	s	107	1988	76.0	7
201	Sl. Grad.	1995	750	s	99	1980	73.0	7
201	Sl. Grad.	1995	750	s	107	1988	73.0	7
347	Sl. Grad.	1992	1400	s	94	1980	66.6	9
347	Sl. Grad.	1992	1400	s	102	1988	82.8	9
347	Sl. Grad.	1994	1400	s	99	1980	51.0	9
347	Sl. Grad.	1994	1400	s	102	1988	77.7	9
347	Sl. Grad.	1995	1400	s	94	1980	50.3	9
347	Sl. Grad.	1995	1400	s	102	1988	74.0	9
415	Sl. Grad.	1992	1200	s	104	1980	87.3	
415	Sl. Grad.	1994	1200	s	104	1980	84.0	
415	Sl. Grad.	1995	1200	s	104	1980	58.0	
123	Sl. Grad.	1992	1100	k	103	1988	72.0	9
123	Sl. Grad.	1994	1100	k	103	1988	60.0	9
123	Sl. Grad.	1995	1100	k	103	1988	59.0	9
143	Sl. Grad.	1992	580	s	98	1988	82.3	17
143	Sl. Grad.	1994	500	s	98	1988	76.0	17
143	Sl. Grad.	1995	500	s	98	1988	75.0	17
205	Sl. Grad.	1992	750	k	107	1988	84.3	7
205	Sl. Grad.	1994	750	k	107	1988	68.0	7
205	Sl. Grad.	1995	750	k	107	1988	67.0	7
221	Sl. Grad.	1992	1090	k	127	1988	81.8	7
221	Sl. Grad.	1994	1090	k	127	1988	66.0	7
221	Sl. Grad.	1995	1090	k	127	1988	76.0	7
412	Sl. Grad.	1992	1200	s	132	1988	73.0	11
412	Sl. Grad.	1994	1200	s	132	1988	70.0	11
412	Sl. Grad.	1995	1200	s	132	1988	66.0	11
433	Sl. Grad.	1992	900	k	81	1988	74.3	9
433	Sl. Grad.	1994	900	k	81	1988	65.0	9
433	Sl. Grad.	1995	900	k	81	1988	73.0	9
467	Sl. Grad.	1994	1040	s	97	1988	76.0	11
467	Sl. Grad.	1995	1040	s	97	1988	76.0	11
213	Tolmin	1992	880	k	180	1980	66.0	13
213	Tolmin	1992	880	k	185	1985	53.0	13
213	Tolmin	1992	880	k	188	1988	96.0	13
213	Tolmin	1994	880	k	180	1980	53.0	13
213	Tolmin	1994	880	k	185	1985	47.0	13
213	Tolmin	1994	880	k	188	1988	95.0	13
213	Tolmin	1995	880	k	180	1980	49.7	13
213	Tolmin	1995	880	k	185	1985	47.0	13
213	Tolmin	1995	880	k	188	1988	60.7	13
215	Tolmin	1992	820	k	139	1980	74.0	9

Reg. št. Reg. No.	Izvor Origin	Kalitev Germination leto/year	Nadm. viš. Altitude m	Kamnina Stone	Starost Age let / years	Obrod Mast leto / year	Kalivost Germ.cap. %	Boniteta/Stand coeff. RK
215	Tolmin	1994	620	k	139	1980	65.3	9
215	Tolmin	1995	620	k	139	1980	53.3	9
217	Tolmin	1992	800	s	150	1980	92.8	9
217	Tolmin	1994	800	s	150	1980	80.0	9
217	Tolmin	1995	800	s	150	1980	77.0	9
219	Tolmin	1992	1200	k	159	1980	75.3	9
219	Tolmin	1992	1200	k	167	1988	72.3	9
219	Tolmin	1994	1200	k	159	1980	68.0	9
219	Tolmin	1994	1200	k	167	1988	63.0	9
219	Tolmin	1995	1200	k	167	1988	60.0	9

Legenda: k - karbonatna kamnina

s - silikatna kamnina

Legend: k - carbonate stone

s - silicate stone

Op.: Starost drevja se nanaša na starost ob obrodu semena

Note: Tree age refers to the age at the time of seed mast.

Kakovostno in vitalno seme je prvi pogoj uspešne vzgoje sadik.

