



Gozdarski
inštitut Slovenije



Zavod za gozdove
Slovenije

IV. delavnica Javne gozdarske službe, Rogla, 26. - 27. september 2000

ZBORNIK

GOZDNO SEMENARSTVO IN DREVESNIČARSTVO: OD SESTOJA DO SADIKE



$h_n = 3954$

$D = 109189120$



Gozdarski
inštitut Slovenije

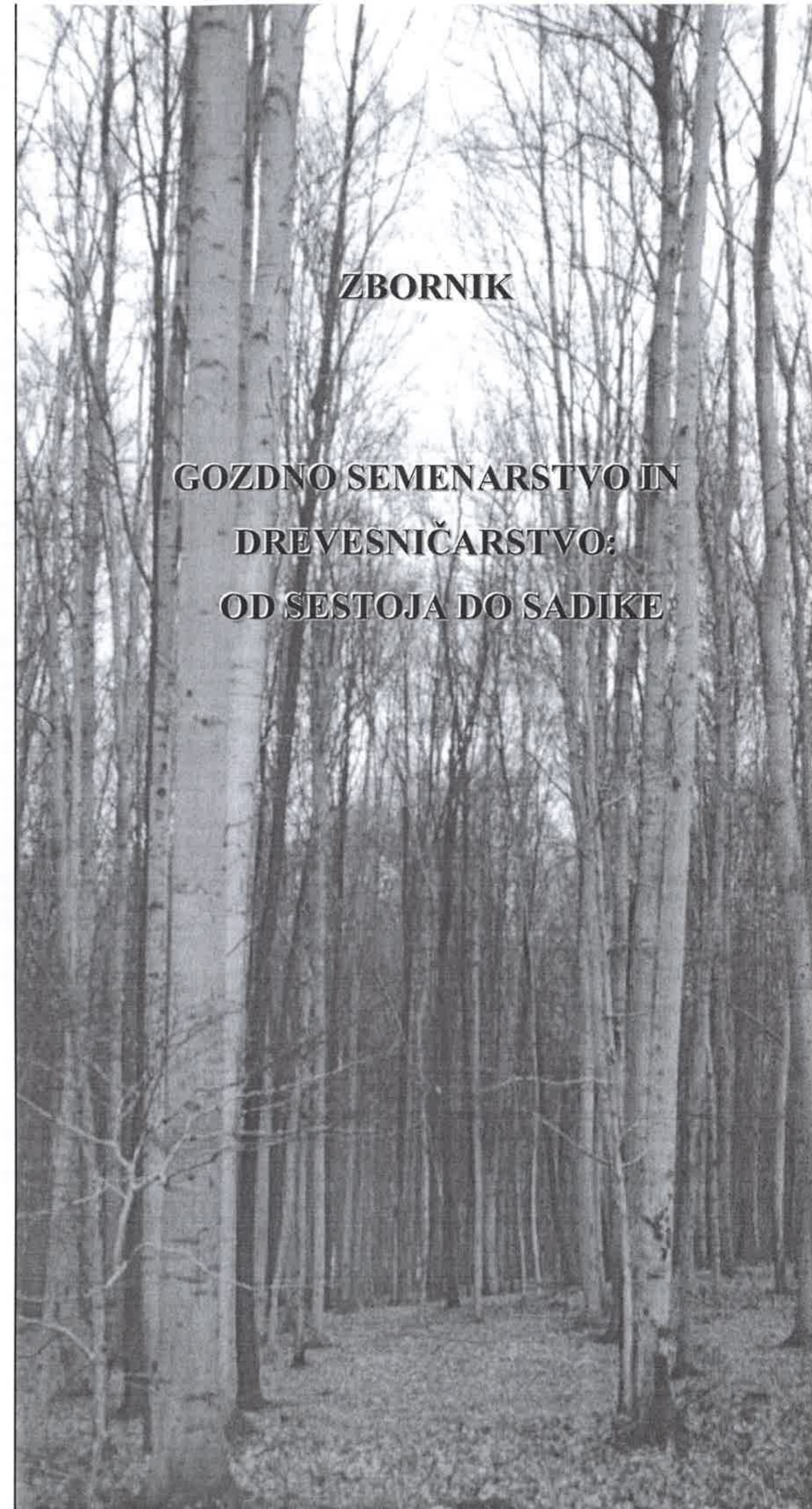


Zavod za gozdove
Slovenije

IV. delavnica Javne gozdarske službe, Rogla, 26. - 27. september 2000

ZBORNİK

GOZDNO SEMENARSTVO IN
DREVESNIČARSTVO:
OD SESTOJA DO SADIKE



Izdajatelj:

Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana
Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana

Koordinatorja delavnice ter glavna in odgovorna urednika:

Zoran Grecs
Hojka Kraigher

GDK 2:232.3:165.3:931:(497.12):(063)

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

630*232.3(063)

JAVNA gozdarska služba. Delavnica (4 ; 2000 ; Rogla)
Gozdno semenarstvo in drevesničarstvo : od sestoja do sadike :
zbornik / IV. delavnica Javne gozdarske službe, Rogla, 26. - 27.
september 2000 ; [glavna urednika Zoran Grecs, Hojka Kraigher]. -
Ljubljana : Zavod za gozdove Slovenije : Gozdarski inštitut
Slovenije, 2000

ISBN 961-90653-4-4 (Zavod za gozdove Slovenije)
1. Gl. stv. nasl. 2. Grecs, Zoran
109189120

Dokumentacijska obdelava:

Teja Koler - Povh

Tehnični urednik:

Sašo Žitnik

Lektor:

Nikolaj Rupel

Korektorja:

Matej Rupel in Matej Zagorc

Oblikovanje ovitka:

Sašo Žitnik in Hojka Kraigher

Fotografije na naslovnici:

Bukov semenski sestoj pri Ptujju (H. Kraigher)
Dunemannove gredice v drevesnici Štivan v Matenji vasi (D. Jurc)
Lophodermium seditiosum na rdečem boru v drevesnici Radvanje (D. Jurc)
Poleganje klic (D. Jurc)
Želod (H. Kraigher)
Ciboria batschiana na želodu (D. Jurc)
Bukov žir pred dozorevanjem (N. Torelli)

Razmnoževanje in vezava:

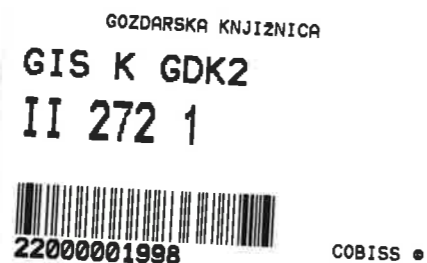
Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana

Leto izdaje:

September 2000

Naklada:

150 izvodov

**Predgovor**

Obnova gozda je ena najbolj odločilnih faz v življenju gozda. V tej fazi se oblikujejo dednostne zasnove bodočega gozda, ki pogojujejo stabilnost bodočih sestojev.

Osnovni pogoj stabilnosti je obnova z rastišču prilagojenim gozdnim reprodukcijskim materialom (za naravno pomlajevanje ali za obnovo s sadnjo in setvijo). Časovno je obnova odvisna od gozdnogojitvenega načrtovanja oziroma serije gozdnogojitvenih ukrepov. Sledi kakovostna obnova s sadnjo / setvijo, ki je primarno odvisna od fiziologije in tehnologije shranjevanja in sadnje gozdnega reprodukcijskega materiala.

Po Zakonu o gozdovih sodi gozdno semenarstvo in drevesničarstvo, hranjenje semen in delovanje semenske banke ter zagotavljanje sadik gozdnih drevesnih in grmovnih vrst v okvir dejavnosti Javne gozdarske službe. Posamezne naloge Javne gozdarske službe s tega področja sodijo v pristojnosti, naloge in javna pooblastila Zavoda za gozdove Slovenije in Gozdarskega inštituta Slovenije, nekatere pa izvajajo koncesionarji. Posamezne naloge, izdaja potrdil ter strokovno usmerjanje, strokovni in zdravstveni nadzor so dalje regulirani s predpisi o semenu in sadikah ter o zdravstvenem varstvu rastlin. Predpisi s teh dveh področij so v zadnjih letih v fazi usklajevanja z evropskimi direktivami. Naša zakonodaja mora slediti evropskim zahtevam, ki so v posameznih nalogah bolj rigorozne od zastavljenih, večinoma pa je zahtevani minimalni strokovni nadzor pod nivojem sedanje prakse v slovenskem gozdarstvu.

Ob spremenjeni politiki obnove gozdov, ki je v zadnjih letih prešla od pogozdovanja z iglavci na predvsem naravno obnovo in uravnoteženo sadnjo ali setev večjega števila drevesnih vrst z izrazito podporo listavcem, ob postopnem testiranju zahtev strokovnega nadzora po evropskih direktivah, usklajevanju nalog med posameznimi izvajalci v strokovnem nadzoru, spreminjanju organiziranosti inšpekcijskih služb, so se pokazale pomanjkljivosti dela na področju gozdnega semenarstva in drevesničarstva in potrebe po skupnem dodatnem izobraževanju in sodelovanju na tem področju.

Namen delavnice je predstavitev problematike ohranjanja gozdnih genskih virov, novih zahtev strokovnega in inšpekcijskega nadzora po evropskih zahtevah, oskrba z gozdnim reprodukcijskim materialom ter praktično delo v gozdnem semenarstvu in drevesničarstvu. Seminar se bo v skrajšani enodnevni obliki organiziral predvsem za potrebe izobraževanja revirnih gozdarjev v naslednjih treh letih na vseh OE ZGS.

Organizatorja se zahvaljujeva sodelavcem Komisije za pripravo strokovnih osnov za novo semenarsko zakonodajo, sodelavcem GIS in ZGS, tujim vabljenim udeležencem in ostalim sodelujočim ter vodstvu obeh Zavodov in predstavnikom ustanoviteljev za podporo in pomoč pri organizaciji delavnice.

Upava, da bomo s skupnim delom uspeli tudi v naprej ohraniti slovenske gozdove, gozdne genske vire in koncept trajnostnega razvoja vseh funkcij gozda tudi v novem tisočletju.

Organizatorja delavnice:

Doc. dr. Hojka Kraigher, u. d. b., u. d. i. g.

Zoran Grecs, u. d. i. g.

Gozdarski inštitut Slovenije

Zavod za gozdove Slovenije

KAZALO VSEBINE

Obnova gozdov s sadnjo / setvijo - strokovna izhodišča	1
Slovenska gozdna genska banka in varstvo gozdnih genskih virov	4
Gozdna populacijska genetika v vlogi semenarstva	7
Fitogeografska delitev Slovenije kot potencialna osnova za oblikovanje provenienčnih območij	9
Nega semenskih sestojev	13
Nabiranje, dodelava in skladiščenje gozdnega semena	15
Semenjenje in nabiranje semena nekaterih minoritetnih drevesnih vrst	17
Razvoj metod shranjevanja semena	20
Predstavitel bukovega semenskega sestoja L:151 (B – 8s) v gospodarski enoti Osankarica (ZGS – KE Slovenska Bistrica)	22
Lastnosti distričnih rjavih tal v bukovem semenskem sestoju L:151 na Pohorju	24
Vzgoja sadik gozdnega drevja	27
Tla in mineralna prehrana sadik v gozdnih drevesnicah v Sloveniji	33
Obvladovanje najpomembnejših bolezni v gozdnih drevesnicah	35
Skodljive žuželke in pršice v gozdnih drevesnicah	37
Avstrijski zakon o gozdnem reprodukcijskem materialu	39
The Austrian Act of Forest Reproductive Material	40
Inšpekcijske službe	41
Operativna organiziranost oskrbe z gozdnoreprodukcijskim materialom za potrebe obnove gozda s sadnjo / setvijo	45
Vprašanja strokovnih usmeritev pri obnovi gozdov s sadnjo in setvijo v času tranzicije	48
Predstavitel drevesnice Omorika d.o.o.	52
Gnojenje v gozdnih drevesnicah	54
Kazalo avtorjev	57

GDK 232:903

OBNOVA GOZDOV S SADNJO / SETVIJO - STROKOVNA IZHODIŠČA

ZORAN GRECS¹

¹Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Zoran.Greecs@gov.si

Ključne besede: obnova gozda, obnova s sadnjo, drevesnica, sadika

Izvleček:

Slovenski gozdovi so v evropskem prostoru po ohranjenosti drevesne sestave povsem v ospredju. Gozdov z rastišči neusklajeno drevesno sestavo je le 12 %. To so prav gotovo uspehi sonaravno usmerjene gozdarske stroke, ki nam jih Evropa javno priznava in morda zavida. Za slovenske gozdove bi lahko rekli, da jih praviloma obnovljamo po naravni poti. V povprečju obnovimo s sadnjo le desetino gozdov, ki jih obnovljamo. Tovrstna obnova ima točno določeno vlogo, ki ne odraža ekonomskih teženj, kot je to pogosto v Evropi. V konceptu sonaravnega usmerjanja razvoja gozda obnova s sadnjo ni nadomestilo ali zamenjava naravne obnove, ampak dopolnilo, ko biotski ali abiotski dejavniki motijo, ovirajo ali onemogočajo vznik in razvoj ustrezne naravne vrstne sestave gozda v pomlajevanju.

Obnova s sadnjo je gojitven ukrep, ki ga izvajamo v gozdovih, poškodovanih v ujmah ali na površinah, kjer naravna obnova ni v celoti uspela, ko je zaradi slučajnostnih vzrokov onemogočena nasemenitev in vznik posameznim vrstam (slab semenski obrod, odsotnost semenjakov, suša, ožig, pozeba, mali glodalci, idr.). Obnovo s sadnjo je treba razumeti kot gojitveni ukrep, s katerim vzpostavimo pogoje za čim uspešnejšo naravno sukcesijo gozda na določenem rastišču. Tudi ta ukrep le dopolnjuje naravno obnovo, potreben pa je predvsem tam, kjer gre za premeno v smeri naravnejšega gozda, na večjih površinah gozda s spremenjeno oziroma izmenjano drevesno sestavo mehansko in biološko nestabilnih gozdov, z rastišči neusklajenih enovrstnih gozdov, kultur, predvsem smreke pa tudi črnega bora. Obnova s sadnjo ima svoje mesto tudi pri vračanju naravnejše sestave gozdovom z močno spremenjeno drevesno sestavo kot posledico pospeševanja določene vrste, kot imamo primere zajelovljenih dinarskih jelovo-bukovih rastišč in s kostanjem poraslih acidofilnih bukovih rastišč. To so predvsem bukova, hrastovo-bukova in hrastovo-gabrova rastišča. Tako hrast kot bukev nimata invazijskih sposobnosti pri osvajanju prostora. Povratek teh vrst na svoja rastišča je dolgotrajen proces, ki lahko traja več generacij. Z obnovo s sadnjo imamo možnost, da vrnemo naravi, kar ji je bilo vzeto. Obnova s sadnjo je lahko tudi povsem sanacijski ukrep, ko gre za ogroženost varovalne vloge gozda ali ukrep, s katerim umirjamo gibanje pritalnih zračnih mas ali izvedemo ogozditvev. Obnovo s sadnjo izpeljemo čim skladneje z zakonitostmi in rešitvami, ki jih ponuja narava. To je postulat, ki je izhodišče snovanja celotnega sistema, ki omogoča operativno izvedljivost sonaravne obnove s sadnjo.

Pri vprašanju politike, ki jo vodi ZGS na področju gojenja gozdov, natančneje pri obnovi gozdov, so cilji povsem jasni: vzgoja čim bolj naravnega, biološko in mehansko stabilnega gozda z veliko vrstno pestrostjo, z visoko biomaso, kar bo zagotavljalo minimalno tveganje pri gospodarjenju z gozdovi. S tem namenom so bile zbrane in zapisane srednjeročne potrebe po sadikah za obnovo s sadnjo v slovenskih gozdovih v letu 1994. Na osnovi teh usmeritev se je vrstna sestava posajenih sadik v preteklih šestih letih precej spremenila od dotedanje prakse, ki v pogledu izbora sadik ni bila najprimernejša, in se povsem približala na bolj sonaravnih podlagah pripravljenim srednjeročnim potrebam po sadikah. Po podatkih iz Razvojnega programa drevesničarske proizvodnje v SR Sloveniji (Gozdarski inštitut Slovenije, december 1982), je bilo v letu 1981 med posajenimi sadikami v slovenskih gozdovih 85 % smreke, 12 % drugih iglavcev in le 3 % listavcev.

Dobro sodelovanje drevesnic, Zavoda za gozdove Slovenije in Gozdarskega inštituta Slovenije je omogočilo uspešno prilagoditev drevesnic spremembam v količinski in vrstni strukturi vzgojenih sadik.

Drevesnice ne vzgajajo sadik gozdnega drevja in grmovnic za prosti trg, ampak praviloma za potrebe obnove s sadnjo v slovenskih gozdovih. Za količinsko, vrstno in provenienčno vzgojo sadik so se drevesnice odločale na podlagi srednjeročnih potreb po sadikah v RS, z upoštevanjem letnih programov obnove s sadnjo in porabe sadik v preteklih letih. Drevesnice niso imele nobenih jamstev in dolgoročnih dogovorov za vzgojo in

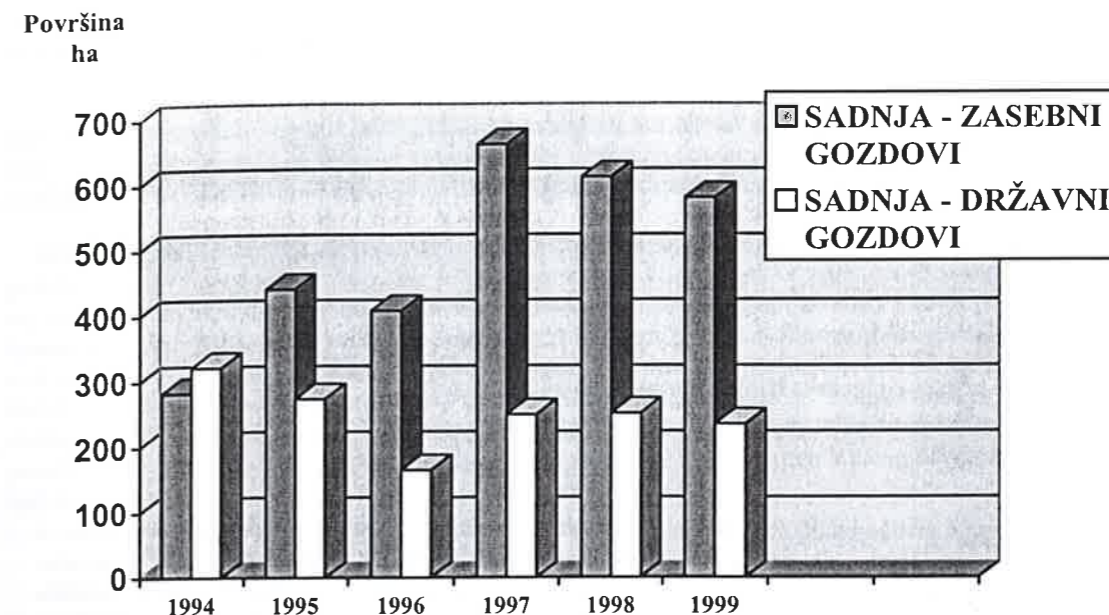
dobavo sadik. V letu 1997 je bil izveden prvi srednjeročni (petletni) javni razpis za izbiro drevesnic za vzgojo in dobavo sadik gozdnega drevja. Ta razpis je torej prvi korak, ki je drevesnicam nudil določeno jamstvo za oddajo sadik, Zavodu za gozdove Slovenije, ki je po Zakonu o gozdovih dolžan zagotoviti sadike za sadnjo, pa zagotovilo, da bodo ustrezne sadike po količini, vrstah in provenienčnem poreklu tudi dejansko na razpolago. S financiranjem zbiranja in oskrbe drevesnic s semenom iz sredstev proračuna so bile Zavodu za gozdove Slovenije dane možnosti za aktivno načrtno usmerjanje semenarske in drevsničarske dejavnosti. Te pozitivne pridobitve ne gre prezreti pri oblikovanju novih predpisov.

Preglednica: Vrstna struktura posajenih sadik v letih od 1995 - 1999 - redna obnova in sanacija v ujmah poškodovanih gozdov

SADIKE	DREVESNE VRSTE (v tisoč kosih)											SKUPAJ
	drev. vrste	smreka	jelka	bor	maces.	drugi iglavci	bukev	hrast	plem. listavci	trdi listavci	mehki listavci	
št. sadik posajenih v l. 1999	816	20	33	42	4	189	104	389	5	29	5	1.636
delež leta 1999 - %	50	1	2	3		12	6	24		2		100
št. sadik posajenih v l. 1998	789	18	41	51	4	229	152	353	11	61	5	1.710
delež leta 1998 - %	46	1	2	3		13	9	21	1	4		100
št. sadik posajenih v l. 1997	684	24	53	57	5	213	162	415	30	48	5	1.696
delež leta 1997 - %	40	2	3	3		13	10	24	2	3		100
delež leta 1996 - %	44	1	2	4		14	12	18		4	1	100
delež leta 1995 - %	53	1	4	4		10	10	11		7		100

Letne potrebe po sadikah sicer iz leta v leto nihajo, vendar se umirjajo med 1,65 in 1,75 milijona sadik. Število posajenih drevesnih in grmovnih vrst se iz leta v leto povečuje in že presega 30 vrst.

Po Odredbi o financiranju in sofinanciranju vlaganj v gozdove iz sredstev proračuna RS Ur.l. RS, št. 58/94 in z odredbo o spremembah in dopolnitvah odredbe o financiranju in sofinanciranju vlaganj v gozdove iz sredstev proračuna RS Ur.l.RS št. 82/99 se dobava sadik v celoti financira iz proračuna RS zasebnim lastnikom gozdov in v gozdovih, ki so lahko predmet denacionalizacije, na podlagi programa, ki ga letno izdelata ZGS. Sadike in seme za obnovo v ujmah poškodovanih gozdov pa se financira v gozdovih vseh vrst lastništev. Torej lahko ZGS zagotovi in dobavi le tolikšne količine sadik, kolikor je za ta namen razpoložljivih proračunskih sredstev. V zadnjih treh letih se količina teh sredstev približuje vrednostim, potrebnim za realizacijo načrtovanih programov, kar je razvidno tudi iz grafikona, ki prikazuje izvedbo obnove s sadnjo in setvijo po površini.



Grafikon: Obnova s sadnjo v letih od 1995 - 1999 - izvedba po površini

Kljub slabemu semenskem obrodu v zadnjih petih letih je oskrba drevesnic s semenom tekla zadovoljivo. Potrebe po semenu so narekovale širitev mreže semenskih sestojev, osnovanje semenske hranilnice in uvajanje postopkov večletnega shranjevanja semena listavcev v semenarsko operativno. Primanjkljaj sadik bukke smo nadomeščali z bukovimi puljenkami, ki smo jih praviloma dovzgojili v drevesnicah. Oskrbo drevesnic s semenom, ki bo sofinanciran iz sredstev proračuna, bomo predvidoma razširili na vse drevesne vrste.

Za boljši pregled nad razpoložljivimi sadikami in s tem pravilnejšim planiranjem smo začeli izvajati inventurni popis zaloga sadik v drevesnicah.

Na podlagi srednjeročnega programa bomo v letu 2001 izvedli drugo javno naročilo za izbiro drevesnic za vzgojo in dobavo sadik gozdnega drevja, kjer bo še večji poudarek na vzgoji sadik po provenienčnih območjih. Na ta način bomo varovali slovenski gozdni prostor pred vnosom gozdnoreprodukcijskega materiala iz drugih dežel.

GDK 165.3:232.314:232.311.2/3:(497.12)

SLOVENSKA GOZDNA GENSKA BANKA IN VARSTVO GOZDNIH GENSKIH VIROV

HOJKA KRAIGHER¹, GREGOR BOŽIČ¹, ROBERT BRUS², SAŠO ŽITNIK¹¹Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, hojka.kraigher@gozdis.si, gregor.bozic@gozdis.si, saso.zitnik@gozdis.si²Biotehniška Fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, robert.brus@uni-lj.si**Ključne besede:** gozdni genski vir, genska banka, semenski objekt, Slovenija**Izvleček:**

Slovenska gozdna genska banka (SGGB) je zasnovana na tradiciji ohranjanja gozdnih genskih virov, v veliki meri naravne obnove gozdov in uporabe rastišču primerne gozdnega reprodukcijskega materiala. Osnovne prispevke k varovanju gozdnih genskih virov v povojni zgodovini na osnovi obnove z rastišču primernim gozdnim reprodukcijskim materialom, kot pogojem za stabilnost in kvaliteto bodočih sestojev, je zapisal dr. Maks Wraber v letih 1950 in 1951, v praktično gozdno semenarstvo pa jih je vpeljal dr. Miran Brinar (1961 idr.).

Varovanje gozdnih genskih virov je neprimerno bolj zahtevno kot varovanje genskih virov kmetijskih rastlin: gozdno drevje ima dolgo življenjsko dobo, proizvodni cikel je večinoma daljši od 50 let, v naravi preide gozdno drevje iz juvenilno v reproduktivno fazo po več desetletjih rasti, pelod se prenaša na velike razdalje, genetska in fenotipska variabilnost znotraj populacij je velika, kompleksnost gozdnih ekosistemov je neprimerljiva s kmetijskimi monokulturami. Zato je tudi Slovenska gozdna genska banka zasnovana v najširšem pomenu.

Po definiciji Zakona o ohranjanju narave (1999) so genske banke nadzorovane ali gojene populacije ali deli živali in rastlin, zlasti semena, trosi, spolne celice in drugi biološki materiali, ki se upravljajo za namene ohranjanja vrst. V najširšem pomenu bi torej lahko vse slovenske gozdove, v katerih je ohranjena naravna sestava vrst (okoli 87 % gozdov) in poteka obnova gozdov v skladu z Zakonom o gozdovih (1993) in Programom razvoja gozdov (1996), uvrstili v VI. kategorijo varovanja po IUCN, oziroma v gozdne genske rezervate - sestavne dele SGGB. Strožji režimi varovanja so vezani na varovalne gozdove, gozdove v okviru narodnega in regijskih ter naravnih parkov in spomenikov. Najstrožji režim je v gozdnih rezervatih. V ožjem pomenu pa je v okviru SGGB poudarek na izbranih semenskih sestojih, ki predstavljajo osnovo za oblikovanje ostalih sestavnih delov SGGB in osnovni sistem varovanja gozdnih genskih virov *in situ*. Predvsem zaradi poudarjenega varovanja genetske pestrosti so aktivnosti z *ex situ* načini varovanja semenskih objektov (semenska banka, semenske plantaže, živi arhivi in raziskovalni objekti) manj intenzivne.

Od približno 3300 avtohtonih rastlinskih vrst v Sloveniji je okoli 330 vrst lesnatih rastlin, od teh okoli 70 vrst gozdnega drevja (Mala flora, 2000). Vendar samo 5 drevesnih vrst predstavlja kar 90 % lesne mase. V preteklosti je bilo z gozdnogojitvenimi ukrepi v gozdovih pospeševanih le nekaj gospodarsko najzanimivejših vrst, vsaj 30 drevesnih vrst pa je ostalo zunaj naše pozornosti in prizadevanj, da bi se v gozdu ohranile. Na tematiko Prezrtih drevesnih vrst je Oddelek za gozdarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani organiziral posvetovanje že leta 1995 (KOTAR 1995). Tam omenjene vrste in vrste, ki uspevajo v Sloveniji na meji svojega geografskega areala (KRAIGHER / BRUS, 1996), so kot redke večinoma opredeljene tudi v Rdečem seznamu ogroženih praprotnic in semenk Slovenije, ista publikacija pa prav tako dobro podaja stanje ogroženosti grmovnih vrst in seveda vseh drugih praprotnic in semenk v gozdnem prostoru.

V slovenskih gozdovih je zakonsko podprta naravna obnova gozda, delež umetne obnove zajema 10 - 15 % letne površine v obnavljanju. Semenski in sadilni material mora po Zakonu o gozdovih (Ur.l.SRS 30/93), po starem Zakonu o semenu in sadikah (Ur.l.SRS 42/73), po direktivah EU in po ustreznem novem zakonu, uredbah in pravilnikih, ki so v pripravi, zadostovati pogojem ustreznosti izvora in kvalitete. Posamezne postopke pri tem

delu testiramo v okviru JGS zadnja tri leta z namenom, da bodo novi zakon in podzakonski akti lahko zaživel v praksi.

Med pogoje za ustreznost strokovni nadzor sodi vodenje centralne baze podatkov o izhodiščnem materialu / semenskih objektih za nabiranje semena in pridobivanje drugih oblik gozdnega reprodukcijskega materiala, o zalogah semena in njegovi kvaliteti ter o rezultatih ocenjevanja primernosti uporabljenega materiala na posameznih rastiščih, torej o podatkih iz provenienčnih testov, genetskih analizah itd.

Kljub večinoma naravni vrstni sestavi v slovenskih gozdovih je izvor rastočih sestojev pogosto problematičen. Zato potekajo že nekaj let intenzivne raziskave genetske pestrosti in izvora smreke v Sloveniji, saj vemo, da so to vrsto v preteklosti nekontrolirano prenašali in sadili po vsej Evropi (BOŽIČ, v tisku). Tudi hraste so v preteklosti nekontrolirano prenašali. Poleg tega prihaja v Sloveniji do medsebojnega križanja vsaj treh vrst hrastov iz skupine *albida*, to je doba, gradna in puhavca. Zato smo tudi na tem področju v letu 1999 začeli na GIS z intenzivnimi raziskavami taksonomije (morfometrične analize listov) in izvora hrastov (z molekularnimi metodami, analizo cpDNA) (BREZNIKAR s sod., 2000). Na Gozdarskem oddelku BF pa so v preteklem letu zaključili z obsežno raziskavo genetske variabilnosti bukke v Evropi (BRUS 1999), ki bo služila tudi kot osnova razmejitvi provenienčnih območij za bukev v Sloveniji.

Raziskovalno delo je usmerjeno v:

- inventarizacijo genetske raznolikosti in fiziologije gozdnih drevesnih vrst, vključno z njihovimi simbionti in patogeni v Sloveniji,
- raziskave ustreznosti oblikovanja semenskih enot ter provenienčne raziskave primarnih in sekundarnih nahajališč gozdnih drevesnih vrst in vključevanje le-teh v mednarodne provenienčne poskuse,
- zasnovo nacionalne mreže gozdnih genskih sestojev, nadaljnji razvoj strategije ohranjanja in varovanja gozdnih genskih virov v Slovenski gozdni genski banki, vključno z razvojem metod shranjevanja gozdnega semena in z zunajgozdnimi nasadi.

Slovensko gozdno gensko banko sestavljajo danes naslednje posebne oblike varovanja gozdnih genskih virov - semenski objekt *in situ* (v naravnem okolju) in *ex situ* (izven naravnega okolja) (po KRAIGHER 1996 in PAVLE 1997):

- semenski sestoji (v register je uvrščenih 405 semenskih sestojev na skupni površini 2300 ha);
- semenska banka (105 akcesij);
- semenske plantaže (3);
- živi arhivi gozdnih drevesnih vrst (4);
- testi potomstva in provenienčni poskusi (5).

Problematika posameznih delov SGGB:

Semenska banka gozdnega drevja je shranjena predvsem v podjetju Semesadike Mengeš. Redna letna testiranja vitalnosti semena izvaja Gozdarski inštitut Slovenije, pri katerem je shranjena tudi vzorčna (vzporedna) banka semen ter manjši del semenske banke, ki je shranjen pri -18°C. V gozdno semensko banko je trenutno vključeno seme 35 provenienc smreke iz različnih obrodov, skupno okoli 100 akcesij, ter posamezni vzorci semena jelke in bukke. Velik del semena v semenski banki se aktivno uporablja za obnovo gozdov, manjši del je namenjen izključno raziskovalnim potrebam. Kalivost semena smreke v semenski banki se vsako leto testira (PAVLE 1995). Zadovoljivo kalivost ima predvsem seme smreke iz obroda leta 1988, medtem ko je starejše seme (iz let 1971, 1977, 1980 (delni obrod) in 1982) in tudi seme iz leta 1992 slabše kalivosti. Zato nameravamo seme smreke v semenski banki, ob primernem obrodu, postopno dopolniti z novimi zalogami. S shranjevanjem semena večinskih listavcev v Sloveniji ni prave tradicije, poseben problem predstavljajo rekalcitrantna semena, npr. hrastov.

Zaradi zahtevnosti nabiranja in hranjenja semen, enostavnega kontroliranja izvora in raziskav možnosti uvajanja nekaterih gospodarsko zanimivih tujih varietet in vrst gozdnega drevja so bile v preteklosti v Sloveniji osnovane tudi nekatere **semenske plantaže**. Usoda teh plantaž je danes vprašljiva. Gospodarsko ustrezne so samo tri plantaže, osnovane z namenom olajšanja nabiranja semen slovenskih avtohtonih vrst gozdnega drevja. Problematika semenskih plantaž v Sloveniji izvira predvsem iz strahu pred ožanjem genetske pestrosti z uporabo semena, ki izvira iz križanj omejenega števila klonov. Vendar so sodobne molekularne raziskave posameznih drevesnih vrst pokazale, da genetska pestrost semena v plantažah s po 30 kloni ustreza

pestrosti iz naravnih sestojev. Ob možnosti enostavne kontrole izvora, enostavnega nabiranja, možnosti vplivanja na pogostnost in količino obroda in pri manjšinskih drevesnih vrstah večjega števila dreves v plantaži, kot pa jih naravno uspeva na prostorsko opredeljenem področju sestoja gozdnega drevja, bo potrebno ponovno preudariti ekonomiko in pomen plantaž gozdnega drevja v Sloveniji.

Posebno obliko hranjenja genskih virov predstavljajo **živi arhivi** drevesnih vrst. Med slednje so uvrščeni nasadi metasekvoje in topolovih klonov v drevesnici GIS ter bivši semenski plantaži rdečega bora v Murski Šumi in omorike pri Postojni.

V okvir Slovenske gozdne genske banke uvrščamo tudi **raziskovalne nasade**, osnovane za potrebe **testov potomstva in provenienčnih poskusov**. Slednji so bili zasnovani zaradi testiranja primernosti oblikovanja semenskih enot za posamezne drevesne vrste v Sloveniji, zaradi primerljivosti domačih provenienc semena s tujimi, vključevanja v mednarodne provenienčne poskuse ter primerjalne žive zbirke genetskega materiala za posamezne drevesne vrste. Testi potomstva so zahtevani tudi za sprejem kategorije 'testiranega gozdnega reprodukcijskega materiala' po direktivah EU. Največji provenienčni poskus v zadnjih letih je bil zastavljen leta 1998 z bukvijo (vključenih je 31 provenienc iz vse Evrope, med njimi 3 slovenske), edini izključno slovenski test potomstva pa je bil zasnovan pred 11 leti z 10 proveniencami smreke.

Domače strategije varovanja gozdnih genskih virov temeljijo na vzpostavitvi zakonsko opredeljenega in izvajanega sistema proizvodnje in prometa z gozdnim reprodukcijskim materialom. V teku je tudi zasnova smernic za varovanje gozdnih genskih virov v Sloveniji v okviru večjih sestojnih kompleksov (okoli 100 ha), v okviru katerih bosta zagotovljeni in genetsko preverjeni izvornost in variabilnost posameznih vrst gozdnega drevja ter uporaba gozdnega reprodukcijskega materiala. Strategija se za posamezne drevesne vrste razlikuje glede na poznavanje njihovega izvora in pestrosti (večinske drevesne vrste, npr. smreka, bukev, hrasti, macesen, bori), njihovo ogroženost (manjšinske drevesne vrste, npr. tisa, plodonosne vrste, vrste, katerih uspevanje v Sloveniji je omejeno na rob njihovega areala, npr. nekatere mediteranske vrste hrastov) ipd. V okvir strategije sodi izobraževalno in raziskovalno delo. Varstvo gozdnih genskih virov se od letošnjega leta uvršča tudi med izbirne predmete na podiplomskem študiju Varovanje naravne dediščine na Biotehniški fakulteti. Kompleks varovanja gozdnih genskih virov sodi v okvir Konvencije o varovanju biodiverzitete (1992) in resolucij Ministrskih konferenc o varovanju gozdov (S2, 1990, H2, 1993, L2, 1998) in je del Evropskega programa ohranjanja gozdnih genskih virov (EUFORGEN).

VIRI

- *IUCN
- *Program razvoja gozdov v Sloveniji. - Ur. L. RS 14 / 1996.
- *Rdeči seznam
- *Zakon o gozdovih. - Ur. L. RS 30 / 1993.
- *Zakon o ohranjanju narave. - Ur. L. RS 56 / 1999.
- *Zakon o semenu in sadikah. - Ur. L. SRS 42/1973.
- BOŽIČ, G. 2000. Genetic characterisation of Norway spruce in Slovenia. - V: 24. Internationale arbeitstagung der Arbeitsgemeinschaft fuer Forstgenetik und Forstpflanzenzuechtung: Nachhaltige Nutzung forstgenetischer Ressourcen, 14-16 Maerz 2000, Pirm, Deutschland (v tisku).
- BREZNIKAR, A. / KUMP, B. / CSAIKL, U. / BATIČ, F. / KRAIGHER, H. 2000 Taxonomy and genetics of chosen oak populations in Slovenia. - Glas. šumske pokuse, 2000, 37, str. 361-373
- BRINAR, M., 1961. Načela in metode za izbiro semenskih sestojev. - GozdV, 19, s. 1-20.
- BRUS, R., 1999. Genetska variabilnost bukve (*Fagus sylvatica* L.) v Sloveniji in primerjava z njeno variabilnostjo v srednji in jugovzhodni Evropi. - Doktorska disertacija, Univ. v Ljubljani, BF, Odd. za gozd. in obn. gozdne vire, Ljubljana, 130 s.
- KOTAR 1995
- KRAIGHER, H., 1996. Kakovostne kategorije gozdnega reprodukcijskega materiala, semenske plantaže in ukrepi za izboljšanje obroda. - Zb. gozd. in les., 51, s. 199-215.
- KRAIGHER, H. / BOŽIČ, G. / BRUS, R. / GOLOB, S. / PAVLE, M. / VESELIČ, Ž., 1996. Forest genetic resources. V: (ČERNE, M. / KRAIGHER, H., Ur.) International conference and programme for plant genetic resources - ICPPGR. The Republic of Slovenia. Country report. Ministry for Agriculture, Forestry and Food. 27 pp., Ljubljana.
- KRAIGHER, H./BRUS, R., 1996. Prispevek k problematiki ogroženih rastlin in izginjanju rastlinskih vrst v Sloveniji. Predlog za pripravo kataloga v okviru Delovne skupnosti Alpe-Jadran, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, tipkopis, 5 s.
- MARTINČIČ, A. / WRABER, T. / JOGAN, N. / RAVNIK, V. / PODOBNIK, A. / TURK, B. / VREŠ, B., 1999. Mala flora Slovenije, Ključ za določevanje praprotnic in semenk. - Tretja, dopolnjena in spremenjena izdaja, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- PAVLE, M., 1995. Vitalnost smrekovega semena iz slovenskih semenskih sestojev. - GozdV, 53, s. 426-434.
- PAVLE, M., 1997. Semenski sestoji v Sloveniji. Register (2. Revizija). - GIS, Ljubljana.
- WRABER, M., 1950a. Gojenje gozdov v luči genetike. - Strokovna in znanstvena dela GIS, Ljubljana, 67 str.
- WRABER, M., 1950b. Fitosociologija kot temelj sodobnega gojenja gozdov. - Izvestja, 1, s. 28-78.
- WRABER, M., 1951. Nova pota gozdne semenarske službe. - GV, 9, s. 3-14.

GDK 232.318

GOZDNA POPULACIJSKA GENETIKA V VLOGI SEMENARSTVA

GREGOR BOŽIČ¹¹Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, gregor.bozic@gozdis.si

Ključne besede: gozdna genetika, semenarstvo, genetska variabilnost

Izvleček:

Temeljna stopnja genetske diferenciranosti je biološka vrsta. Osebkli znotraj biološke oz. drevesne vrste so si genetsko dovolj blizu, da so si med seboj sprejemljivi za generativno razmnoževanje. Vendar osebkli znotraj vrste kljub temu pogosto kažejo presenetljivo veliko genetsko pestrost. Če izvzamemo vegetativno razmnoževanje, je vsak osebek v populaciji nekaj enkratnega in neponovljivega in noben osebek ne more biti genetsko popolnoma enak kakemu drugemu. To genetsko različnost osebkov znotraj drevesne vrste skušamo izraziti s t.i. genetsko variabilnostjo, to je z razponom različnih genetskih lastnosti v dani populaciji. Znotraj drevesnih vrst je zelo težko opazna in dokazljiva. Še najbolj očitno se kaže v obliki krajevnih ras in ekotipov (npr. kot fenološka različnost, kot različna oblikovanost debel, kot različna odpornost na take ali drugačne vremenske in biotske obremenitve in podobno), v obliki genetskih razlik med populacijami iste vrste in kot genetska variabilnost v obliki genetskih razlik med posameznimi osebkli v populaciji. Genetska variabilnost je sestavni del naravne biološke raznolikosti, ki omogoča ekološko prilagodljivost populacije in je tako pogoj za preživetje posameznih populacij in vrste v celoti. Toda genetske variabilnosti večine gospodarsko pomembnih znakov, ki karakterizirajo prilagoditev drevesa na pogoje okolja, kot so npr. čas cvetenja, prenehanje rasti, odpornost na mraz ipd., ne moremo neposredno izmeriti v nobeni drevesni populaciji. Izraženi znaki stalno variirajo, so močno odvisni od učinkov okolja ter navadno tudi pod kontrolo številnih genov in njihovih interakcij, ki jih ne poznamo. Zato na osnovi izražanj teh znakov ne moremo identificirati posameznih genotipov. V testni populaciji lahko prisotnost različnih genskih variant ocenjujemo le posredno z morfološkimi in fenološkimi opažanji in se nanaša samo na njeno specifično življenjsko okolje.

Sodobno gospodarjenje z gozdom mora danes ne samo zavarovati trajnost donosov in krepiti okoljske funkcije gozda, temveč tudi zavarovati naravno genetsko variabilnost. Prvi zelo pomemben korak je, da genetsko variabilnost jasno spoznamo in jo določimo. Poznamo le dva načina razpoznavanja genetskih značilnosti krajevnih populacij, to je klasične provenienčne poskuse in na drugi strani različne sodobne biokemijske in molekularne metode ocenjevanja populacijsko-genetskih značilnosti.

Provenienčni poskusi najbolj neposredno in otipljivo pokažejo genetsko diferenciacijo. Tako lahko točno ugotovimo, v katerih genetskih lastnostih, za nas bistvenih ali nebistvenih, se posamezne populacije med seboj razlikujejo. Kljub vsej neposrednosti in preprostosti pa provenienčni poskusi terjajo od raziskovalcev zelo veliko. Najprej morajo trajati vsaj nekaj desetletij, da se lahko zanesemo na njihove rezultate. Kar ena generacija raziskovalcev začne, to mora naslednja generacija nadaljevati. Vse prerado se zgodi, da začetega dela starejših raziskovalcev mlajši ne nadaljujejo. Za provenienčne poskuse prav gotovo velja, da s starostjo močno pridobivajo na vrednosti. Provenienčnim poskusom, ki so stari vsaj nekaj desetletij, lahko spregledamo napake pri njihovi zasnovi, ki otežujejo statistično vrednotenje. Bolj kot to je pomembno, da poskusi obsegajo dovolj veliko časovno obdobje. Sicer je pri provenienčnih poskusih posebno pomembna primerljivost poskusnih variant, tako da razlike med njimi res lahko pripišemo različnosti genetskih zasnov. Zelo težko rešljivi problemi pri provenienčnih poskusih so najprej dovolj velik obseg poskusa z dovolj velikimi površinami, z dovolj ponavljanji na različnih rastiščih oz. v različnih geografskih prostorih. K temu pridejo še problemi velikosti vzorca posameznih populacij, problemi izbire vzorca itd. Kljub temu provenienčni poskusi še naprej ostajajo nepogrešljivi in jim ves sodobni raziskovalni napredek ne more zmanjšati njihove vrednosti.

Na drugi strani pa lahko v populaciji direktno ocenjujemo genetsko variabilnost le s pomočjo genskih markerjev, to je fenotipskih znakov, ki pokažejo na prisotnost ali odsotnost določenih genov. Rezultati analiz omogočajo spoznavanje potenciala populacije za ustvarjanje osebkov različnih genotipov, kar je eden pomembnejših dejavnikov za preživetje gozdnih dreves v spreminjajočih se pogojih okolja in s tem temeljni

pogoj trajnosti. Ena od najbolj uveljavljenih metod v gozdarski znanstveno raziskovalni praksi je izoencimska analiza, pri kateri s pomočjo elektrofotetskih načinov analiziramo določene beljakovine - izoencime, katerih sinteza spada direktno pod določene dedne zasnove - gene. Izoencimi so v postopku uporabljeni kot markerji genov. Na ta način spoznamo genotip posameznega drevesa oziroma kombinacijo od staršev podedovanih genov na posameznem genskem lokusu. Drevesne vrste, kot so bukev, smreka, jelka in rdeči bor, so v Srednji Evropi že dokaj dobro proučene. V Sloveniji smo uveljavljene metode analize genetske variabilnosti populacij gozdnih drevesnih vrst začeli izvajati pred nekaj leti. S pomočjo izoencimskih genskih markerjev smo ugotavljali nekatere genetske značilnosti jelke, smreke in bukve. Sedaj potekajo tudi izoencimske in molekularne raziskave domnevno avtohtonih slovenskih in hrvaških smrekovih populacij populacij, izbranih iz njunih naravnih rastišč na osnovi fitocenoloških kriterijev, in raziskave genetske raznolikosti hrastov v Sloveniji.

Gozdna populacijska genetika ima odgovorno nalogo na področju gozdnega semenarstva v spoznavanju genetske variabilnosti in različnosti populacij, preverjanju zvez med genetskimi in ekološko pomembnimi značilnostmi populacij na ravni posameznih gozdnih drevesnih vrst in v ohranjanju naravne genetske dediščine gozda. V gozdnem semenarstvu namreč ni dovolj, da ločujemo drevesne vrste med seboj, ampak moramo upoštevati tudi njihove krajevne populacije z njihovo genetsko raznolikostjo, da se lahko izognemo napačnemu izboru porekla semena za dano rastišče. Zato je nujna ureditev gozdnega semenarstva z določitvijo krajevne genetske različnosti oziroma provenienčnih (semenarskih) območij za posamezne drevesne vrste z določitvijo ogroženosti posameznih vrst in populacij, z izborom semenskih sestojev, s primerno velikostjo in številom teh sestojev, z varovanjem avtohtonosti ipd. Na pojavljanje krajevne genetske diferenciranosti pri drevesnih vrstah ne vplivajo samo krajevne rastiščne razmere, ampak še vrsta drugih dejavnikov, kot npr. večja ali manjša horizontalna in vertikalna razširjenost vrste v geografskem prostoru oz. ekološka amplituda vrste, strnjeno ali razdrobljeno območje razširjenosti, značilnosti generativnega razmnoževanja in razširjanja semena ter spreminjanje območja razširjenosti vrste v novejši zemeljski zgodovini. Spoznavanje genetske variabilnosti in genetske diferenciranosti znotraj drevesnih vrst je s klasičnimi provenienčnimi poskusi kakor tudi s sodobnimi laboratoriskimi tehnikami težavno in terja še veliko raziskovalnega dela. Zaradi tega dejstva je potrebno za razdelitev gozdnega prostora na t. i. semenarske enote najti tudi pragmatične rešitve. Za stabilnost gozdov in uspešno obnovo je namreč odločilnega pomena, da za uporabljeno gozdno seme vemo, kakšno je njegovo poreklo. Spoznanja raziskav gozdne genetike omogočajo izdelavo strokovno poglobljenih osnov pri izvajanju operativnih nalog v zvezi z gozdnim semenarstvom.

GDK 165.52:232.3:931:(497.12)

FITOGEOGRAFSKA DELITEV SLOVENIJE KOT POTENCIALNA OSNOVA ZA OBLIKOVANJE PROVENIENČNIH OBMOČIJ

LADO KUTNAR¹, SAŠO ŽITNIK², HOJKA KRAIGHER³¹Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, lado.kutnar@gozdis.si²Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, saso.zitnik@gozdis.si³Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, hojka.kraigher@gozdis.si**Ključne besede:** provenienčno območje, semenarska enota, fitogeografska delitev, Slovenija**Izvleček:**

V procesu evolucije se populacije dreves prilagajajo lokalnim razmeram. Selekcija vpliva na prilagajanje populacij na lokalne razmere na genetskem nivoju; zunanji odraz različno izraženih dednih zasnov se pokaže v fenotipu. Zato moramo pri sadnji oziroma setvi upoštevati genetsko variabilnost med posameznimi populacijami dreves. Zaradi ohranjanja naravne stabilnosti sestojev je pri sadnji oziroma setvi najbolj primerna uporaba reprodukcijskega materiala s podobno genetsko zasnovo, kot jo imajo avtohtoni sestoji. S tem preprečujemo tudi vnos tujega genetskega materiala, ki bi zaradi medsebojnega opravevanja lahko vplival na avtohtoni genetski material in oslabil naravno stabilnost sestojev. Da zadostimo tej zahtevi, omejujemo provenienčna območja, ki so geografsko zaokrožena območja, znotraj katerih imajo populacije določene drevesne vrste podobno genetsko zasnovo. Najbolj primerno je, da se gozdni reprodukcijski material, nabran na določenem provenienčnem območju, uporablja samo na tem območju. Omejevanje provenienčnih območij temelji praviloma na provenienčnih poskusih in analizah DNA, saj lahko s tema dvema metodama določimo razlike v genetskih zasnovah med posameznimi populacijami dreves. Vendar je metoda provenienčnih poskusov dolgotrajna in logistično zahtevna, analize DNA pa so še v fazi razvoja. Zato je trenutna in časna rešitev v izločanju provenienčnih območij na podlagi naravnih dejavnikov (kamnina, tla, relief, vegetacija, lokalno podnebje itd.), za katere predvidevamo, da vplivajo na genetsko raznolikost posameznih populacij dreves. Naknadno lahko provenienčna območja dopolnjujemo in preverjamo na podlagi rezultatov iz provenienčnih poskusov in analiz DNA. Meje provenienčnih območij praviloma tudi prilagajamo administrativnim mejam, ki so po možnosti označene na terenu, zaradi lažjega določanja provenienčnih območij in zaradi lažjega nadzora nad sadnjo oziroma setvijo. Provenienčna območja so praviloma dodatno razdeljena na posamezne višinske pasove.

Nova Direktiva EU o gozdnem reprodukcijskem materialu iz leta 1999, ki je zavezujoča pravna osnova za zakonodajo posamezne države članice EU, in ureja to področje, najprej definira provenienčno območje: "Za vrsto ali podvrsto je provenienčno območje površina ali skupina površin z dovolj enotnimi ekološkimi pogoji, znotraj katerih se nahajajo sestoji ali skupine semenjakov, ki ob upoštevanju primernih višinskih pasov kažejo podobne fenotipske ali genetske značilnosti." Nato direktive določajo: "V primeru izhodiščnega materiala, namenjenega proizvodnji reprodukcijskega materiala kategorij "z geografskim poreklom" in "izbran", države članice razmejijo provenienčna območja za ustrezne vrste." in "Države članice pripravijo in objavijo zemljevide, ki prikazujejo meje provenienčnih območij. Zemljevide pošljejo Komisiji in drugim državam članicam." Z včlanitvijo v EU bomo morali imeti v Sloveniji določena provenienčna območja. V novem Zakonu o gozdnem reprodukcijskem materialu, ki je trenutno v fazi predloga, bodo urejene zakonske podlage za izločitev provenienčnih območij v Sloveniji. Natančna razmejitev provenienčnih območij bo določena s posebnim pravilnikom na podlagi tega zakona.

Prvo razdelitev Slovenije na sedem provenienčnih območij, ki so se imenovala semenarski okoliši, je postavil Wraber leta 1950. Ta razdelitev ima veliko podobnosti z razdelitvijo Slovenije na šest fitogeografskih regij, ki jo je avtor izdelal pozneje. Razdelitev je napravljena na temelju florističnih rastišč, pomeni temeljno rastiščno razdelitev Slovenije in tako dobro izraža tudi podnebne vplive. Kasneje so bili semenarski okoliši razdeljeni še na višinske pasove. Razdelitev Slovenije na semenarske okoliše je dobila tudi pravno veljavo v Zakonu o semenu in sadikah iz leta 1973: "Gozdno seme in sadike se smejo uporabiti samo v mejah višinskih pasov in semenskih okolišev, kjer je bilo gozdno seme pridelano." Marjan Zupančič je leta 1987 predlagal

podrobnejšo fitogeografsko delitev Slovenije kot najprimernejši temelj za novo razmejitev provenienčnih območij, na podlagi katere je predlagal tudi šest provenienčnih območij, razdeljenih na posamezne višinske pasove. Vendar Zakon in dodatni predlog v praksi nista bila uresničena.

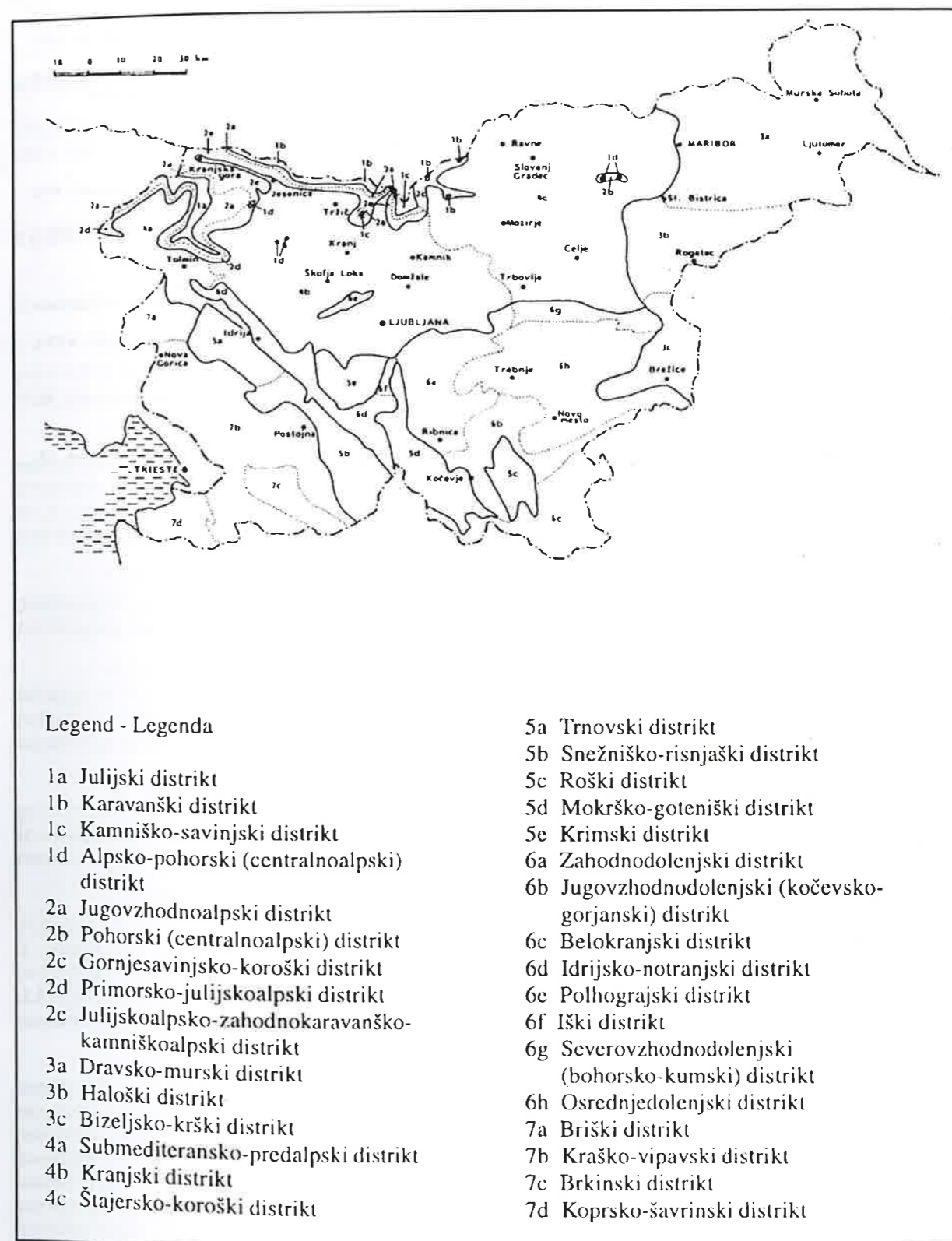
V času prve revizije semenskih sestojev v letih 1982 - 1985 se je uveljavila razdelitev Slovenije za potrebe semenarstva na semenarske enote (PAVLE 1987). Semenarska enota je skupina podobnih gozdnih združb na enaki matični podlagi (karbonatna, silikatna) in v istih višinskih pasovih (0-399 m, 400-699 m, 700-999 m, >1.000 m). Reprodukcijski material, nabran znotraj določene semenarske enote, se lahko uporablja samo v tej semenarski enoti. Semenarske enote niso geografsko zaokrožene celote, ampak razdrobljene po Sloveniji. Semenarska enota se določi za vsako mesto nabiranja oziroma sadnje in setve posebej. Semenarske enote so določene za posamezno drevesno vrsto, oziroma skupino drevesnih vrst. Razdelitev na semenarske enote se je nato v praksi uporabljala do danes, vendar je neprimerna za kartno predstavitev provenienčnih območij in težavna zaradi velike razdrobljenosti na terenu.

V skladu z Direktivami EU o gozdnem reprodukcijskem materialu moramo zaradi pridruženja Slovenije EU razdeliti Slovenijo na provenienčna območja. Predlagamo, da se nadaljuje delo na tem področju v smeri, ki jo je začrtal Wraber leta 1950, izpopolnjeno na osnovi nove fitogeografske razdelitve Slovenije (SAZU 1995) in izdelano za posamezne vrste na osnovi populacijsko-genetskih raziskav. Podobna delitev na osnovi ekološko sorodnih območij je sprejeta v nekaterih drugih evropskih državah, npr. v Nemčiji (BML, 1999). V nadaljevanju na kratko predstavljamo novo fitogeografsko delitev Slovenije.

Flora različnih delov zemeljske površine kaže danes raznoliko podobo, saj so se mnogi predeli razvijali bolj ali manj samostojno. Kljub raznolikosti pa zaradi prilagajanja rastlinskega sveta na konkretno okolje obstajajo različne stopnje sorodnosti. Floristična sorodnost in različnost sta osnovi za fitogeografsko delitev rastlinskega sveta. Fitogeografska delitev je hierarhična. Najvišji nivo predstavlja šest flornih oblasti, ki so razdeljene na florne regije. Te so naprej razdeljene na florne province, na sektorje in podsektorje. Najnižji nivo pa predstavljajo florni distrikti. Florne oblasti so zasnovane na podlagi specifičnosti flore, in sicer na osnovi stopnje endemizma na nivoju družin in rodov. Slovenija je zajeta v Holarktični florni oblasti, ki z izjemo tropskih predelov zavzema celotno severno poloblo. Za to florno oblast so značilne posamezne endemične družine rastlin ali pa družine, ki se le izjemoma pojavljajo izven tega okvira. Holarktična florna oblast je po različnih kriterijih (endemizem, geoelementi, vegetacija) razdeljena na različne florne regije. Delitev, ki jo podaja Zupančič s sod., navaja za območje Slovenije naslednje florne regije: Alpsko-visokonordijsko, Evrosibirsko-severnoamariško in Mediteransko. Že pred tem je Maks Wraber leta 1960 pripravil podlago in leta 1969 objavil fitogeografsko delitev Slovenije. Pri tem se je oprl na ugotovitve svojih lastnih raziskav in raziskav drugih fitocenologov. Ker pa v tistem obdobju še ni bilo dovolj podatkov o vegetaciji, je bila teža Wrabrove fitogeografske delitve na geografskih principih. Slovenija je po tej delitvi razdeljena na šest območij: alpsko, dinarsko, submediteransko, subpanonsko, preddinarsko in predalpsko. Kljub temu, da se njegova delitev ni vklapljala v fitogeografsko hierarhično delitev Evrope in sveta, je bila vsesplošno sprejeta. Zaradi njene enostavnosti je še vedno pogosto uporabljena podlaga za različne namene. Med drugim služi tudi kot osnova za razširjenost posameznih rastlinskih vrst, ki jo podaja nova Mala flora Slovenije. Podoben nivo členitve je značilen tudi za t. i. fitoklimatske teritorije, ki ga je na osnovi klimatskih elementov oblikoval Živko Košir in so služili kot osnova za delitev Slovenije pri izdelavi gozdno-vegetacijske karte. Nova spoznanja so pripeljala do podrobnejše fitogeografske delitve, ki je v skladu s celotno fitogeografsko delitvijo Evrope in seže do nivoja distrikta. Zadnja dopolnjena verzija fitogeografske delitve Slovenije iz leta 1995 temelji na mnogih botaničnih in fitocenoloških raziskavah našega prostora. Po tej delitvi je Slovenija razčlenjena na 32 distriktov, ki so floristično, fitocenološko in posredno tudi ekološko utemeljeni (slika). Zaradi tega lahko distrikti ali poenostavljeno skupine distriktov (npr. 11 skupin) služijo kot potencialna podlaga za oblikovanje provenienčnih območij posameznih vrst. Tako bi npr. za bukev lahko razdelili Slovenijo na maksimalno 11 provenienčnih območij. Vendar na osnovi doslej že opravljenih genetskih analiz za bukev kot prvo drevesno vrsto, preliminarno predlagamo razpravo o dveh provenienčnih območjih (osrednje-slovensko in obalno), dodatno razdeljenih na višinske pasove.

Za administrativne meje, katerim bi se prilagodile meje provenienčnih področij, sta možni dve odločitvi: za administrativne meje bi lahko upoštevali meje gozdnogospodarskih enot ali meje katastrskih občin. Meje gozdnogospodarskih enot so na terenu označene, hkrati pa se za gozdnogospodarske enote izdelujejo gozdnogospodarski načrti in za načrtovanje bi bilo lažje, če bi bila celotna gozdnogospodarska enota znotraj enega provenienčnega območja. Po drugem predlogu bi za administrativne meje vzeli meje katastrskih občin. Te meje so tudi označene na terenu, hkrati so to lastniške meje in bolj stalne kot meje gozdnogospodarskih enot.

Slika: Fitogeografska delitev Slovenije po ZUPANČIČ / ŽAGAR 1995



VIRI

- BRAUN-BLANQUET, J., 1921. Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage.- Jahrb. St. Gall. Naturwiss. Gesell. 57.
- MARTINČIČ, A. / WRABER, T. / JOGAN, N. / RAVNIK, V. / PODOBNIK, A. / TURK, B. / VREŠ, B., 1999. Mala flora Slovenije, Ključ za določevanje praprotnic in semenk. - Tretja, dopolnjena in spremenjena izdaja, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- MARTINČIČ, A., 1995. Izbrana poglavja iz fitogeografije in fitocenologije.- Ljubljana, tipkopis.
- MEUSEL, H. / JÄGER, E. / WEINERTE, E., 1965. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora, Jena.
- PAVLE, M., 1990. Izbor in testiranje semenskih objektov.- Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 70 s.
- PAVLE, M., 1993. Oblikovanje semenarskih enot na osnovi gozdnih združb.- Gozdarski vestnik, 51, s. 270-277.
- WRABER, M., 1950. Gojenje gozdov v luči genetike. Biološka problematika gozdnega semenarstva.- Strokovna in znanstvena dela Gozdarskega Inštituta Slovenije, 2, 68 s.
- WRABER, M., 1960. Fitocenološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji.- Ad annum horti botanici Labacensis solemnem, Ljubljana, s. 49 - 98.
- WRABER, M., 1969. Pflanzengeographische Stellung und Gliederung Sloweniens.- Vegetatio, The Hague, 17 (1-6), s. 176-199.
- ZORN, M., 1975. Gozdnovegetacijska karta Slovenije, Opis gozdnih združb.- Biro za gozdarsko načrtovanje, Ljubljana.
- ZUPANČIČ, Mitja / MARINČEK, L. / SELIŠKAR, A. / PUNCER, I., 1987. Considerations on the phytogeographic division of Slovenia.- Biogeographia - Biogeografia delle Alpi Sud-Orientali, XIII, s. 89 - 98.
- ZUPANČIČ, Mitja / ŽAGAR, V., 1995. New views about the phytogeographic division of Slovenia.- I Razprave IV razreda SAZU, XXVI, 1, s. 3-30.
- ZUPANČIČ, Marjan, 1992. Kakšne semenske sestoje rabimo?- Gozdarski Vestnik, 3, s. 153-158.
- ZUPANČIČ, Marjan, 1993. Provenienčna območja gozdnega semena v evropskih državah in Sloveniji.- Zbornik gozdarstva in lesarstva, 41, s. 81-97.
- , 1973. Zakon o semenu in sadikah.- Ur. l. SRS, št. 42-1112/73.
- , 1999. Direktiva EU o gozdnem reprodukcijskem materialu št. 1999/105/EC.- Official Journal of the European Communities, 11-15.1.2000, s. 17-40.

GDK 232.311.2 + 24:165.62

NEGA SEMENSKIH SESTOJEV

ANDREJ BREZNIKAR¹, IDA ODERLAP KRANJC²¹ZGS, OE Maribor, Tyrševa 15, 2000 Maribor²ZGS, OE Celje, Ljubljanska 13, 3000 Celje, zgs.oec@siol.net**Ključne besede:** semenski sestoj, nega sestoja, dedno pogojen znak, selekcija, gozdnogojitveni ukrep**Izvleček:**

Semenski sestoji gozdnih drevesnih vrst so sestoji s prilagojenim ciljem gospodarjenja, ki obsega proizvodnjo kvalitetnega semena ob sočasnem uresničevanju drugih gozdnogojitvenih ciljev (npr. proizvodnja lesa).

Nega semenskih sestojev tako vključuje poleg ukrepov nege, ki upoštevajo značilnosti izbiralnih redčenj v debeljakih tudi ukrepe, s katerimi izvajamo žlahtnjenje določene vrste gozdnega drevja, in ukrepe, ki povečujejo obrod semena. Upoštevanje vseh treh ciljev pri gojenju semenskih sestojev daje optimalen rezultat pri gospodarjenju s tovrstnimi sestoji. Širše usmeritve (načrti GGE, načrti GGO) določajo relativen pomen teh treh skupin gozdnogojitvenih ciljev, ki morajo biti natančno definirani v gozdnogojitvenih načrtih.

Žlahtnjenje gozdnega drevja je dejavnost, ki je del nege gozdnih sestojev in je prisotna pri vseh gozdnogojitvenih ukrepih v gozdu. Pri negi semenskih sestojev postanejo kriteriji žlahtnjenja gozdnega drevja prevladujoča usmeritev pri načrtovanju gozdnogojitvenih ukrepov.

Od različnih metod žlahtnjenja gozdnega drevja se v semenskih sestojih izvaja predvsem usmerjena selekcija za določeno ciljno lastnost. Cilj žlahtnjenja gozdnega drevja je namreč izboljšanje genetske osnove prihodnjih populacij določene gozdne drevesne vrste, tako da bo le-ta s svojim prirastkom, kvaliteto lesa ter odpornostjo na negativne vplive žive in nežive narave dobra osnova prihodnjega gospodarskega gozda.

Selekcija je proces, ki neprestano poteka v naravnih populacijah in je gonilna sila evolucije. Naravna genetska pestrost je posledica rekombinacij genov v procesu spolnega razmnoževanja, mutacij in dotoka genov iz sosednjih populacij. Okolje izvaja selekcijo in ohranja tiste genotipe, ki so optimalno prilagojeni na dane razmere v okolju, ostali pa v boju za obstanek propadejo.

Pri žlahtnjenju gozdnega drevja izvajamo usmerjeno umetno selekcijo, s katero skušamo doseči večjo pogostnost določenega znaka ali lastnosti v populaciji, istočasno pa drastično ne zožimo njene genetske pestrosti. Z izborom določenega dela populacije dvignemo povprečje populacije za to ciljno lastnost. Razlika med povprečjem prvotne populacije za opazovano lastnost in povprečjem selekcionirane populacije je selekcijski diferencial. Genetsko izboljšanje lahko preverimo s testom potomstva in pomeni razliko med povprečjem neselekcionirane starševske populacije in povprečjem potomstva za določeno opazovano lastnost.

Masovna selekcija je glavni ukrep v semenskih sestojih, ki izboljšuje genetsko strukturo populacije v smislu zelenih lastnosti pri določeni gozdni drevesni vrsti. Z negativno selekcijo dosežemo izločitev osebkov z nezaželenimi lastnostmi iz populacije. Genetsko izboljšanje, ki ga bomo dosegli pri potomstvu, je odvisno od intenzitete selekcije, stopnje genetske kontrole selekcioniranega znaka, možnosti dotoka genetskega materiala iz sosednjih sestojev slabše kvalitete in od stopnje oplojevanja med bližnjim sorodstvom (inbreeding). Redčenja močne jakosti so sicer smiselna s stališča žlahtnjenja, niso pa s stališča lesno proizvodnih ciljev in nadaljnega razvoja sestoja, prav tako pa povečujejo možnost samoopraševanja. Z izločanjem večjih semenskih sestojev in kontrolo drugih sestojev iste vrste v okolici lahko uspešno omejimo dotok genov iz neselekcioniranih populacij.

Selekcija se izvaja na osnovi tistih lastnosti dreves in znakov, ki so pod močno genetsko kontrolo in niso odvisni od okolja. Kriteriji selekcije so različni pri različnih drevesnih vrstah. Načrtovanje selekcije in gozdnogojitvenih ukrepov zahteva dobro poznavanje lastnosti, variabilnosti in razmnoževalnega sistema vrste.

Tako je npr. pri bukvi potrebno posebno pozornost posvetiti času olistanja, priraščanju, obliki debla in krošnje, zavistosti vlaken v deblu, ravnosti in razsohlosti, nagnjenosti k tvorbi adventivnih poganjkov in pojavnosti rdečega srca. Preučevanje teh lastnosti je pokazalo, da so lahko dedno pogojene, kar narekuje možnost izboljšanja vrste in smiselnost ukrepov žlahtnjenja.

Tem dejstvom smo sledili pri reviziji bukovih semenskih sestojev na Celjskem, katerih primer je podan v nadaljevanju. Revizija je obstoječemu bukovemu semenskemu sestoku v Logu v semenarski enoti B-5s pridružila še dva, in sicer na Ponikvi B-2k in B-3k. Površine sestojev so se gibale med 1,8 do 3,50 ha. Kriteriji za izbor semenskih sestojev so bili prilagojeni posameznim rastiščem in so bili v danih pogojih optimalni. Po takratnih usmeritvah v sestoji nismo bistveno posegali. V teh sestojih še nismo nabirali semena.

Ob ponovni strokovni in zdravstveni kontroli izbranih sestojev v l. 1999 smo sprejeli nove usmeritve:

- novo izločeni semenski sestoji naj bi obsegali površine vsaj 5 ha ali več;
- v sestojih naj se izvede čim doslednejša negativna selekcija v takem obsegu, da sestoj ohrani stabilnost in ne preide v sestoj v obnovi. Posega se samo v zgornji sloj, z zadrževanjem spodnjega in srednjega sloja preprečujemo premočno osvetlitev tal. Pri negativni selekciji naj se prvenstveno odstranijo vsi razsohli osebki, osebki z zavito rastjo, krivim deblom, močno vejnati in poškodovani;
- semenski sestoj naj bi funkcioniral vsaj še 20-30 let.

Tako je sedanje stanje bukovih semenskih sestojev na celjskem gozdnogospodarskem območju naslednje:

- Bukov semenski sestoj **L:114, B-3k (EF)** ima površino 8,1 ha. Gre za debeljak, starosti 70-80 let, negovan, v osrednjem delu s tesnim sklepom krošenj in rahlim ob robovih. Poškodovanost debel je zmerna do majhna. Po vsej površini smo izvedli redčenje (negativna selekcija) s poudarkom na izločitvi razsohlih, zavitih, krivih debel ter močno vejnatih in poškodovanih. Posegali smo le v zgornji sloj, spodnji sloj pa služi kot polnilni sloj. Po izrazitih znakih razsohlosti je bilo izločenih 12 % osebkov, zaradi krivosti in zavistosti 23 %, močne vejnatosti 29 % in poškodb 14 %. Ostalih 20 % je bilo izločenih v rednem izbiralnem redčenju ter po zunanjih znakih niso bistveno izstopali. Na 6,2 ha z lesno zalogo 450 m³/ha, je bilo odkazanih 549 m³ oz. 430 osebkov (I = 20 %). Intenziteta redčenja je bila za 25 % večja, kot bi bila v sestoku, če bi v tej razvojni fazi izvajali normalno izbiralno redčenje. Prvi večji obrod semena pričakujemo v naslednjih dveh do treh letih po opravljenem poseku, večji na robovih sestoka, kjer so krošnje bolj sproščene. Cvetenje in obrod bomo spremljali na posameznih delih sestoka - osrednji del in robni del. Sestoj pustimo v mirovanju naslednjih 20 let, izvajamo le nujne sanitarne sečnje.
- Bukov semenski sestoj **L:113, B-2k (HF)** ima površino 1,80 ha. Gre za debeljak starosti 100-120 let, negovan, sklep krošenj je rahel do vrzelast, na robovih pa so pomladitvena jedra. Sestoka ni mogoče razširiti na večjo površino. V sestoku je manjše število razsohlih osebkov, ki jih je potrebno odstraniti. Z odstranitvijo le-teh se bo pomladitveno jedro razširilo v semenski sestoj. Sestoj je primeren predvsem za nabiranje puljenk.
- Bukov semenski sestoj **L:76, B-5s (LF)** s površino 4,9 ha predstavlja debeljak starosti 120-130 let, z normalnim, mestoma rahlim sklepom krošenj, na Z pa meji na pomladitveno jedro. Sestoj v preteklih 20 letih ni bil posebej negovan, izvršena je bila samo sanitarna sečnja v manjšem obsegu. V sestoku so prisotni številni razsohli osebki in osebki z močno zavitim in krivim deblom, ki bi se morali odstraniti že pri izločitvi sestoka za semenski sestoj l. 1981. Semen v preteklih letih niso nabirali. Po vsej površini smo izvedli redčenje, sestoj bo po poseku prešel v sestoj v pomlajevanju. Na površini 4,9 ha z lesno zalogo 460 m³/ha smo odkazali 701 m³ oz. 260 dreves (I = 31 %). Na vsej površini smo odkazali 25 % osebkov zaradi močne razsohlosti (ti osebki so bili v večini primerov tudi močno vejnati in krivi), 33 % zaradi močne vejnatosti, 11 % zaradi krivosti in zavistosti debel ter 21 % zaradi poškodb debel. Po poseku pričakujemo obrod semena, sklep krošenj bo rahel do pretrgan, sestoj pa usmerjen v naravno pomlajevanje. Predvidevamo, da bo nabiranje semena najverjetneje mogoče še v dveh obrodih, sestoj pa bo postopoma prešel v sestoj v pomlajevanju.

Na osnovi analize bukovih semenskih sestojev na GGO Celje in gozdnogojitvenih ukrepov v njih lahko zaključimo:

- Površine semenskih sestojev naj obsegajo površine nad 5 ha.
- Izbrani semenski sestoji naj vključujejo kakovostne sestoje v optimalni razvojni fazi debeljaka, starosti 70-90 let oziroma s premerom med 30 in 50 cm.
- Ob izbiri sestoka naj bo sklep krošenj normalen do tesen, osebki naj bodo čim bolj zdravi, brez zavistosti, krivosti in brez razsohlosti debla. Po poseku vseh osebkov, ki v semenski sestoj ne sodijo, mora biti sklep krošenj še vedno normalen do rahel. V sestoku je zaželen polnilni sloj.
- V sestoku, kjer je sklep krošenj rahel, se pričakuje rednejše in obilnejše semenjenje posameznih osebkov.
- Potrebna je vsakoletna spremljava semenjenja, po potrebi tudi na posameznih delih sestoka.
- Po močnem posegu v sestoj pustimo sestoj v mirovanju 20 do 30 let. Vršimo le nujne sanitarne sečnje.

GDK 232.312/315

NABIRANJE, DODELAVA IN SKLADIŠČENJE GOZDNEGA SEMENA

JANI BELE¹¹Semesadike d.d., Prešernova 35, 1234 Mengeš

Ključne besede: gozdno seme, proizvodnja semena

Izvelek:

Proizvodnjo semena gozdnega drevja delimo na dva dela: proizvodnjo semena listavcev in proizvodnjo semena iglavcev.

Seme listavcev pridobivamo na različne načine. Najenostavnejše je pri vrstah, pri katerih se seme pobira s tal. Dokaj uspešno se da z rokami nabirati predvsem seme hrastov (želod). Paziti moramo le na pravi čas nabiranja, kajti najprej začne odpadati prazno in črvivo seme, šele za tem pa zdravo. Časovni interval nabiranja je odvisen od klimatskih pogojev (temperatura in vlaga), kajti ob ugodni kombinaciji obeh začne seme hitro kaliti (predvsem graden). Dopustno je še zbiranje semena s kalčki dolžine do 1 cm. Sadike, vzgojene iz semena s predolgimi kalčki, imajo v veliko primerih nenormalno razvito korenino. Pri močnem napadu semena s črvi (predvsem vrste *Balaninus*) dosežemo zahtevano kvaliteto s potapljanjem semena v vodo, da odstranimo črvivo seme. Najbolje je, da se nabrano seme takoj poseje v drevesnici. Dolgotrajnejše shranjevanje je problematično zaradi močne občutljivosti na črno mumifikacijo plodov (*Cyboria*) in zahteva dodatno toplotno tretiranje semena. V primeru, da jeseni semena ne moremo posejati v drevesnici, ga hranimo do pomladi v zemlji, najbolje prekrite s snegom.

Nabiranje bukovega semena (žira) z rokami je zamudno in naporno delo. Zaradi trikotne oblike seme težko primemo s prsti in ker ga zbiramo oktobra ali novembra, postanejo ti zaradi mraza kmalu otrpli. O (ne)učinkovitosti takega načina zbiranja pove podatek, da je zbiralec ob slabem obrodu zbral v dveh dneh le 1 kg semena. Zato zbiralci v sestojih, kjer je obrod, počistijo pred odpadanjem semena tla pod drevesi. Ko seme odpade, ga pometejo, z velikimi rešeti ločijo seme od ostalih primesi in s potapljanjem v vodo dobijo čisto, polno seme. Zračno suho seme (še vedno ima okoli 30 % vlage) očistimo z vetromlinom do skoraj 100 % polnosti. Do odpreme ga hranimo na tleh v zračnem prostoru; sloj ima višino največ 10 cm. Potrebno je vsakodnevno mešanje, drugače seme hitro splesni. Najboljša je takojšnja setev. Glede shranjevanja obstajajo različni postopki, ki pa so pri nas šele v poizkusni fazi.

Seme javorja in jesena nabiramo s tresenjem. Včasih smo počakali do prve slane, da je odpadlo listje in je na vejah ostalo samo še seme. V zadnjih letih pa se ob tem času pojavljajo močni vetrovi, zato moramo začeti z zbiranjem malo prej klub temu, da je na vejah še listje. Obiralci razprostregajo pod drevo ponjave, eden spleza na drevo in s palico klata po vejah. Na tleh ročno ločijo listje od semena, ki ga z mrežami še dodatno očistijo. Tako seme je že pripravljeno za setev. Za skladiščenje ga še dodatno posušimo in shranimo v PVC vrečah. V hladilnici zdrži seme pri temperaturi +4 do +5° C eno do dve leti.

S tolčenjem po vejah nabiramo tudi seme divje češnje. Še isti dan moramo plodove razkoščičiti, drugače pride do alkoholnega vrenja, ki uniči kalivost. To opravimo strojno in z 2-kratnim namakanjem v vodi odstranimo prazno, črvivo seme. Ker zadrži koščica v sebi še veliko vlage, seme sušimo v senčnem in zračnem prostoru najmanj 3 tedne, če ga želimo skladiščiti, drugače pa gre seme takoj po namakanju v vodi v drevesnice.

Seme iglavcev (smreka, jelka, črni bor, macesen) je v storžih, ki jih je potrebno potrgati z vej. Obiranje na stoječih drevesih spada med najtežja dela v gozdarstvu. Pri plezanju si obiralci pomagajo s krampižerji, gasilskimi varnostnimi pasovi in lahki aluminijastimi lestvami, ki so sestavljive. V krošnji se obiralec priveže z varnostnim pasom okoli debla in z rokami trga storže, ki jih meče na tla. Njegov pomočnik pobira storže v vreče in jih nosi do kamionske ceste, kjer jih skladišči do prevoza v sušilnico. Če imajo storži v sebi še preveč vlage, jih skladiščimo v lesenem skladišču, kjer se na zraku počasi sušijo. Preden se začnejo odpirati jih damo v sušilnico. S toplim zrakom (do 48° C) jih dodatno sušimo, dokler se ne odprejo. Na

vibracijskem situ se iz storžev iztrese seme. Z razkriljevalcem in vetromlinom ga očistimo do zahtevane kakovosti glede kalivosti in čistoče. Če ima seme 4 do 6 % vlago, ga lahko takoj skladiščimo, drugače ga dosušimo. V zaprti embalaži ohrani seme kalivost pri temperaturi 4 do 5° C tudi do 20 let.

Tako pridobivamo seme smreke, črnega in rdečega bora. Pri drugih vrstah so posamezne faze nekoliko drugačne. Pri jelki storži razpadejo, zato seme odvajamo s posebnim bobnom, pri macesnu pa po sušenju ostane pod luskami še okoli 30 % semena, ki ga dobimo tako, da storže rašpamo.

Zbiranje semena za Zavod za gozdove Slovenije

Sestoj, v katerem nameravamo zbirati seme, si s predstavnikom obiralcev ogledajo predstavniki ZGS in Gozdarskega inštituta. Če v semenskem sestoju ni obroda, se lahko določi začasni semenski sestoj, v katerem je obrod. Med samim zbiranjem izvajajo kontrolo predstavniki ZGS, ki po zaključenem zbiranju izdajo potrdilo ZGS o izvoru semena. Po končanem zbiranju in dodelavi semena Gozdarski inštitut na osnovi analiz izda certifikata o izvoru in kvaliteti semena.

Nekateri problemi pri zbiranju semena

Največja težava je zaenkrat pridobivanje informacij o obrodu posamezne vrste in preverjanje te informacije. To privede zlasti jeseni, ko se nabira več vrst, do pomanjkanja časa oziroma usklajenosti pri potrjevanju izločenih sestojev. Pri zbiranju semena iglavcev zaenkrat kakšnega večjega problema še ni, razen tega, da je pri smreki in macesnu obrod izostal že več let. Pri ponovnem večjem obrodu smreke in v želji obnoviti zalogo v hladilnici, bo zaradi majhnega števila obiralcev potrebno v določenih sestojih izvršiti sečnjo in na tak način priti do storžev.

Znatno večji problemi se pojavljajo pri zbiranju semena listavcev. Pri vrstah, ki se nabirajo s tal, predstavljajo glavni problem bogata podrast, grmovni sloj in tla s kamenjem. Glavni problem pri listavcih pa je vsekakor dosednji način gospodarjenja s semenskimi sestoji oziroma sam izbor le-teh, pri katerem se je v veliki večini primerov gledalo le na lep izgled drevesa in sestoja, krošnja pa je zaradi tega slabo razvita in kot taka proizvaja le majhne količine semena. To pride najbolj do izraza pri semenu, ki ga pridobivamo s tolčenjem po vejah. Izredno težavno in dolgo plezanje do prvih vej, majhna količina semena na koncu vej, že najmanjša sapica, ki odnese seme daleč naokoli, razgiban teren, podrasti in gost sestoj, da se ne da pogrniti ponjave – vse to v takem sestoju dejansko onemogoča priti do semena.

Zbiranje semena z žerjavi, s polaganjem mrež pod drevesa, s strojnim tresenjem in pobiranje semena s pomočjo sesalnikov zaradi drage investicije in majhne količine semena, ki jo potrebujemo, zaenkrat še ne pride v poštev.

GDK 232.3/2.1:181.552

SEMENJENJE IN NABIRANJE SEMENA NEKATERIH MINORITETNIH DREVESNIH VRST

ROBERT BRUS¹

¹Biotehniška Fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, robert.brus@uni-lj.si

Ključne besede: minoritetna drevesna vrsta, semenjenje, nabiranje semena, provenienčno območje

Izvleček:

Prispevek obravnava nekaj posebnosti semenjenja in nabiranja semena nekaterih minoritetnih drevesnih vrst. To so večinoma vrste, pri katerih je nabiranje semena dosedaj potekalo premalo nadzorovano. Predlagana je njihova vključitev v seznam vrst, pri katerih pridobivanje reprodukcijskega materiala poteka nadzorovano v izbranih semenskih sestojih, kjer je to mogoče, ali izjemoma v skupinah semenjakov ali v navadnih, avtohtonih sestojih in znotraj provenienčnih območij.

1 UVOD

Semenjenje in nabiranje semena se močno razlikuje od drevesne vrste do vrste. Medtem ko so postopki in načini nabiranja za nekatere gospodarsko najpomembnejše drevesne vrste že dobro znani, pa je naše poznavanje semenjenja nekaterih drevesnih vrst še vedno premajhno. Prav tako je pri nekaterih drevesnih vrstah še vedno nedorečen in premalo jasen način nabiranja semena. V prispevku nameravam na kratko predstaviti nekaj značilnosti semenjenja in nabiranja semena nekaterih manjšinskih drevesnih vrst, in sicer divje češnje (*Prunus avium*), tise (*Taxus baccata*), drobnice (*Pyrus pyraeaster*), breka (*Sorbus torminalis*), skorša (*Sorbus domestica*), jerebika (*Sorbus aucuparia*) in mokovca (*Sorbus aria*).

2 SEMENJENJE DREVESNIH VRST

Splošno pravilo je, da najprej, že pri starosti okrog 10 let, začnejo roditi drevesa z lahkim semenom, npr. breza in jelša, najpozneje, pri starosti okrog 50 let, pa vrste s težkim semenom, npr. bukev in hrast. Na čas začetka semenjenja odločilno vplivajo tudi zunaji dejavniki. Med drugim je znano, da začnejo na prostem rastoča drevesa roditi precej prej kot drevesa v gozdu.

Poleg tega obrod ni enako bogat vsako leto, ampak večinoma periodičen. To pomeni, da je vsakih nekaj let obrod močnejši (t.i. semenska leta), vmes pa so obrodi šibki ali jih celo ni. Za polni obrod štejemo 71-100 % obrod, za polovični obrod 41-70 % obrod in za delni obrod 10-40 % obrod (ROHMEDER 1972). Svetloljubne vrste, vrste z lahkim semenom in na prostem rastoča drevesa rodijo pogosteje, sencozdržne vrste, vrste s težkim semenom in v sestoju ali senci rastoča drevesa rodijo redkeje. Pomembno je, da seme naberemo takrat, ko je obrod močan, in ga shranimo za leta, ko je šibek, ali pa vzgojimo večje količine sadik.

Koristno je, če lahko leto polnega obroda napovemo že vnaprej. Prva, vendar zelo nezanesljiva napoved je možna že prejšnjo jesen, če imamo opraviti z drevesno vrsto, pri kateri se cvetni brsti razlikujejo od listnih brstov. Večje število cvetnih brstov posredno že lahko napoveduje močnejše cvetenje. Med obravnavanimi sedmimi vrstami je to mogoče pri divji češnji, kjer so cvetni brsti v primerjavi z listnimi izrazito okroglasti, in

nekoliko manj zanesljivo pri tisi, kjer so ženski brsti precej podobni listnim. Pri drugih vrstah cvetnih brstov ne moremo razlikovati od listnih.

Zanesljivejše so lahko poznejše ocene obroda na osnovi številčnosti cvetov. Pri tem moramo upoštevati, da za začetno rast ploda pogosto zadostuje že oprashičev (tudi s pelodom nekompatibilnih vrst), medtem ko mora za trajno rast ploda tudi dejansko priti do oploditve (DENFER / ZIEGLER 1988). Tudi v tej fazi gre še vedno za ocene, saj je dejanski obrod močno odvisen od številnih zunanjih dejavnikov, ki lahko bistveno vplivajo na (ne)uspešnost oploditve ali pa tako poškodujejo že oplojen cvet, da se ne razvije v plod. Med zunanjimi dejavniki, ki največkrat povzročijo slab obrod kljub močnemu cvetenju, so nizke temperature, dolgotrajna suša med cvetenjem ali v zgodnjem razvoju ploda, prav tako napadi rastlinskih boleznih ali žuželk. Zanesljivejša ocena je torej pri naših vrstah večinoma mogoča šele takrat, ko so plodovi že dobro razviti oziroma 15-30 dni preden dozori.

Pogosto je vprašanje primerne časa nabiranja semen. Na splošno velja, da čas nabiranja lahko odločilno vpliva na poznejšo sposobnost klitja. Plodovi vseh obravnavanih vrst so pomembna hrana za gozdne živali, zato je nujno, da jih naberejo takoj, ko dovolj dozori. Pri divji češnji je to junija ali julija, pri tisi in sorbusih septembra ali oktobra, pri drobnici pa oktobra ali novembra.

3 NABIRANJE SEMENA MINORITETNIH DREVESNIH VRST

Upoštevajoč Zakon o gozdovih, sedaj veljavni Zakon o semenu in sadikah in tudi že predlog Zakona o gozdnem reprodukcijskem materialu, ki bo usklajen s tovrstno evropsko zakonodajo, mora semenski material zadostovati pogojem ustreznosti izvora in kakovosti. Predlog Zakona o gozdnem reprodukcijskem materialu predvideva naslednje 4 kategorije reprodukcijskega materiala:

1. Reprodukcijski material **znanega porekla**, pridobljen iz izhodiščnega materiala, ki je lahko sestoj ali skupina semenjakov znotraj provenienčnega območja,
2. **izbran** reprodukcijski material, pridobljen iz sestoja, ki raste znotraj provenienčnega območja in je bil fenotipsko izbran na nivoju populacije (izbran semenski sestoj, op.p.),
3. **kvalificiran** reprodukcijski material, pridobljen iz semenskih plantaž, družin staršev, klonov in mešanic klonov brez obveznega testiranja in
4. **testiran** reprodukcijski material, pridobljen iz sestojev, semenskih plantaž ali družin, katerih nadpovprečne lastnosti so dokazane s primerjalnim testiranjem ali ocenjene z genetskim ovrednotenjem.

Zlasti za t.i. gospodarsko pomembnejše oz. za pogostejše drevesne vrste pri nas velja, da se za proizvodnjo sadik, ki so namenjene vnašanju v gozdni prostor, načeloma lahko uporablja vsaj izbran reprodukcijski material, običajno seme iz izbranih semenskih sestojev. Zaradi nerednega obroda in težavnega shranjevanja predvsem semen listavcev pa se seme po potrebi nabira tudi v t.i. skupinah semenjakov ali navadnih (začasnih) sestojih z znanim poreklom znotraj provenienčnega območja, ki pa niso izbrani na osnovi fenotipskih in podobnih kriterijev. Omenjeno seme je dovoljeno uporabljati le prostorsko in časovno omejeno.

Predlog Zakona o gozdnem reprodukcijskem materialu prinaša tudi po direktivah EU povzet seznam vrst, katerih seme naj bi nabirali po omenjenih načelih. Od obravnavanih sedmih manjšinskih drevesnih vrst je med njimi samo divja češnja, medtem ko drugih vrst predlog ne vključuje.

Čeprav obstajajo izbrani semenski sestoji divje češnje, je nabiranje semen v njih težavno in neracionalno zaradi težke fizične dosegljivosti (majhne in visoke krošnje) in šibkih obrodov (slabša osvetljenost). Zaradi tega je nabiranje tudi dosedaj največkrat potekalo v skupinah semenjakov znotraj provenienčnih območij, kar je še sprejemljivo. Manj sprejemljiva pa je dosedanja praksa premalo nadzorovanega nabiranja reprodukcijskega materiala nekaterih drugih vrst, za katere izbrani semenski sestoji ne obstajajo, včasih tudi iz objektivnih razlogov. Nekatere vrste sestojev gradijo zelo redko ali nikoli.

Najbolj nazoren primer neprimerne ravnanja je nabiranje semen tise. Nabiranje semen tise običajno poteka kar v urbanem okolju oziroma v parkih, kjer drevesa zaradi dobre osvetljenosti bolje rodijo kot v naravi. Takšen način pridobivanja reprodukcijskega materiala pa je močno vprašljiv, saj v urbanem okolju največkrat rastejo rastline okrasnih sort s popolnoma neznanim poreklom, v večini primerov zahodnoevropskim. Četudi se v generativnem potomstvu lastnosti sorte večinoma zakrijejo ali izgubijo, pomeni vnašanje iz takšnega

semena vzgojenih sadik v gozdni prostor tudi vnašanje tujega, neavtohtonega genetskega materiala, to pa je v popolnem nasprotju z načeli ohranjanja gozdnih genskih virov. Seme tise za vzgojo sadik, namenjenih vnašanju v gozdni prostor, je potrebno začeti nabirati v naravnem okolju vsaj v okviru skupin semenjakov in znotraj provenienčnih območij. Tisa je sicer zavarovana drevesna vrsta in zakon iz leta 1976 načelno ne dovoljuje niti nabiranja semen v naravnem okolju. Ob natančni opredelitvi namena uporabe semen pa je pri Upravi RS za varstvo narave v okviru MOP mogoče pridobiti tudi izjemno dovoljenje za tovrstno nabiranje.

Podobno velja tudi za druge drevesne vrste, na primer drobnico, jerebiko, mokovec, skorš in brek. Njihovo seme sicer le izjemoma izhaja iz okrasnih sort, menimo pa, da je tudi pri teh vrstah prenašanje reprodukcijskega materiala za vzgojo sadik za gozdni prostor iz provenienčnih območij neprimerno.

Predlagam, da tudi našete minoritetne drevesne vrste kljub temu, da jih evropska zakonodaja ne upošteva (razlog je najverjetneje izjemno majhna prisotnost v naravnem okolju v večini držav EU), vključimo v seznam vrst, pri katerih pridobivanje reprodukcijskega materiala poteka nadzorovano. Nabiranje naj poteka v izbranih semenskih sestojih, kjer je takšne sestoj mogoče izločiti in kadar je obrod zadosten ali pa vsaj v skupinah semenjakov ali v navadnih sestojih, ki morajo biti avtohtoni. Sadike naj se uporabljajo znotraj provenienčnih območij, ki jih je treba določiti za vsako drevesno vrsto posebej.

4 VIRI

- DENFER, D., ZIEGLER, H., 1988. Morfologija i fiziologija. - Udžbenik botanike za visoke škole, Školska knjiga Zagreb, 595 s.
- Predlog zakona o gozdnem reprodukcijskem materialu. (delovno gradivo MKGP).
ROHMEDER, E., 1972. Das Saatgut in der Forstwirtschaft. - Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 273 s.
SCHUBERT, J., 1993. Lagerung und Vorbehandlung von Saatgut wichtiger Baum- und Straucharten. - Eberswalde-Finow, 183 s.
STILINOVIĆ, S., 1985. Semenarstvo šumskog i ukrasnog drveća i žbunja. - Univerzitet u Beogradu, 399 s.
ŠIFTAR, A., 1995. Pridelovanje sadik minoritetnih drevesnih vrst za umetno obnovo gozdov. - V: Prezrte drevesne vrste (Ur. Kotar, M.), Zbornik seminarja XVII. gozdarskih študijskih dnevov, Dolenjske Toplice, 9. in 10. 11. 1995, s. 157-169.
VIDAKOVIĆ, M., KRSTINIĆ, A., 1985. Genetika i oplemenjivanje šumskog drveća. - Sveučilište u Zagrebu, 505 s.
- Zakon o semenu in sadikah. 1973. Uradni list SRS, 42, 11. 12. 1973, s. 1383-1390.
ŽITNIK, S., BOŽIČ, G., PAVLE, M., KRAIGHER, H., 1997. Gospodarjenje in zakonodaja na področju gozdnih genskih virov v Sloveniji in srednji Evropi. - V M. Jurc (ur.): Znanje za gozd, Zbornik ob 50. obletnici obstoja in delovanja Gozdarskega inštituta Slovenije, Ljubljana, 1997, s. 309-320.

GDK 232.315:181.524

RAZVOJ METOD SHRANJEVANJA SEMENA

SAŠO ŽITNIK¹, CLAUDINE MULLER², HOJKA KRAIGHER³¹ Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, saso.zitnik@gozdis.si² INRA, Raziskovalni center Nancy, 54280 Champenoux, Seichamps, Francija, cmuller@nancy.nancy.inra.fr³ Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, hojka.kraigher@gozdis.si

Ključne besede: semenarstvo, shranjevanje semena, dormanca, rekalcitrantnost

Izvelek:

Shranjevanje semena je ena od ključnih in najbolj problematičnih področij v semenarstvu. Seme lahko shranjujemo kratkoročno od nabiranja do setve ali pa dolgoročno več let ali celo desetletij. Kratkoročno se seme shranjuje predvsem čez zimo. V primeru manjših količin semena je primerna tudi jesenska setev ali shranjevanje v naravnem okolju, saj bi lahko bila investicija v nabavo ustrezne opreme neprimerno večja od možnih prihrankov. Pri večjih količinah semena pa je priporočeno shranjevanje v umetnih pogojih, saj so tako izgube semena med shranjevanjem manjše, vitalnost semena po shranjevanju je višja in odprava dormantnosti je bolj uspešna. Dolgoročno shranjevanje pa je smiselno samo v večini dreves obilno obrodi zelo neregularno v razmiku nekaj let. Neregularnost obroda prihaja v zadnjih letih še bolj do izraza zaradi klimatskih sprememb. Zaradi negativnega antropogenega vpliva na naravo postaja vse bolj pomembno tudi vzpostavljanje in vzdrževanje gozdnih genskih bank, kjer ima dolgoročno shranjevanje eno od ključnih vlog.

V preteklosti se je v Sloveniji shranjevalo predvsem smrekovo seme, ki ga lahko brez problemov shranjujemo več desetletij. V zadnjih letih zaradi povečevanja deleža listavcev v obnovi s sadnjo potrebe po shranjevanju semena listavcev vse bolj naraščajo. Vendar je shranjevanje semena večine listavcev problematično. Kratkoročna možna rešitev je, da se s setvijo oziroma sadnjo počaka do naslednjega zadostnega obroda. Dolgoročno pa je potrebno razviti učinkovite metode shranjevanja semena, ki bodo tudi preproste in poceni, saj si, glede na količino nabranega in uporabljenega semena v Sloveniji, ne moremo privoščiti kompleksnih in dragih metod.

Glede na sposobnost dolgotrajnega shranjevanja razdelimo semena v dve skupini. V prvi skupini, z imenom ortodoksna semena, so semena, katerim se v končni fazi dozorevanja vlažnost bistveno zmanjša. Po obiranju jih lahko v umetnih razmerah še dodatno posušimo do nekaj odstotkov vlažnosti in nato shranimo pri temperaturah globoko pod 0° C. V teh razmerah sta razvoj patogenih gliv in biokemijska dejavnost v semenih skoraj popolnoma zaustavljeni. Zato jih lahko hranimo več let brez občutne izgube vitalnosti. Tej skupini pripada smrekovo seme.

V drugi skupini, z imenom rekalcitrantna semena, so semena, katerim se med dozorevanjem vlažnost bistveno ne zmanjša. Zato imajo semena po odpadanju visoko vlažnost, ki znaša nad 40 %. V umetnih razmerah jim ne moremo dodatno zmanjšati vlažnosti, ne da bi se jim pri tem vitalnost občutno zmanjšala. Zato jih ne moremo shranjevati pri temperaturah globoko pod 0° C, ker bi voda v semenu zmrznila, kristali vode pa bi poškodovali tkivo. Ta semena se zato shranjujejo pri temperaturah okoli 0° C. V teh razmerah sta razvoj patogenih gliv in biokemijska dejavnost v semenu le upočasnjena. Zato lahko semena shranjujemo brez občutne izgube vitalnosti le nekaj mesecev oziroma do naslednje pomladi.

Semena delimo tudi na dormantna (speča) in nedormantna (budna). Nedormantna semena v ugodnih pogojih (toplota, vlažnost) takoj vzkljujejo. Dormantna semena pa v ugodnih pogojih vzkljujejo šele, ko je odpravljen vzrok dormantnosti (neprepustnost semenske lupine, nedozorelost embrija, prisotnost inhibitorjev rasti itd.). Več kot 50 % gozdnih drevesnih in grmovnih vrst ima dormantna semena. V naravi se dormantnost odpravi ob prisotnosti ustreznih pogojev. Odpravljanje dormantnosti v umetnih kontroliranih pogojih imenujemo stratifikacija. Dormantnost lahko odpravimo na različne načine: z nabiranjem še nedozorelega semena, ki ga nato takoj stratificiramo (jesen, gaber, lipovec) in s stratifikacijo zrelega semena pred shranjevanjem, med njim ali po njem. V poenostavljeni obliki izvedemo stratifikacijo tako, da seme posejemo in ob ugodnih pogojih bo narava

sama odpravila dormantnost. Boljšo učinkovitost dosežemo s stratifikacijo v umetnih pogojih, ki je bolj primerna za večje količine semena zaradi investicij v nabavo opreme.

Obstajajo vse možne medsebojne kombinacije zgoraj navedenih skupin semena. Zaradi tega je razvijanje optimalnih metod shranjevanja semena zelo kompleksna in težavna naloga.

Fitinska kislina je zelo pomembna sestavina semen. Morda je prav ona vzrok za izjemno dolgoživost semen, saj lahko nekatera ohranijo vitalnost tudi do 400 let. Glavne naloge fitinske kisline v semenu so: skladiščenje kationov, fosforja in proteinov; vsebuje osnove elementov za izgradnjo celične membrane in stene; je pomemben vir potencialne energije; je pomemben antioksidant. Višja vsebnost fitinske kisline v rekalcitrantnem semenu bi lahko povečala njegovo vitalnost in s tem sposobnost njegovega daljšega shranjevanja. Raziskave pri kmetijskih rastlinskih vrstah so pokazale, da je možen obstoj pozitivne korelacije med vsebnostjo fitinske kisline v semenih in razpoložljivim fosforjem v tleh.

Vlogo fitinske kisline in razpoložljivega fosforja v tleh pri vitalnosti shranjenega semena smo v sodelovanju z Oddelkom za rastlinske znanosti Univerze v Cambridgeu preverili na želodu gradna, ki pripada skupini rekalcitrantnih semen. Rezultati so pokazali, da bi lahko obstajala pozitivna povezava med kalivostjo želoda po daljšem shranjevanju, vsebnostjo fitinske kisline v želodu in vsebnostjo fosforja v tleh. Vendar so bili rezultati premalo prepričljivi za gotovo trditve, da takšna povezava obstaja. Potrebne bodo nadaljnje raziskave, ki bi potrdile ali ovrgle to možno povezavo.

Ena od možnih rešitev dolgotrajnega shranjevanja rekalcitrantnih semen je njihovo shranjevanje pri nizkih temperaturah brez predhodnega sušenja. Saj lahko želod doba, ki pripada skupini rekalcitrantnih semen, v naravi kljub visoki vlažnosti pozimi prenese temperature do -9° C. Raziskave so pokazale, da je možno želod doba in gradna s predhodnim utrjevanjem proti mrazu shranjevati pri nizkih temperaturah do -9° C. Pomembno vlogo pri tem imajo sladkorji, predvsem oligosaharidi (saharoza, rafinoza, stahioza), ki pri zmrzovanju ohranjajo integriteto celične membrane, pospešijo tvorbo steklene faze citoplazme in zmanjšajo vsebnost škodljivih monosaharidov.

V sodelovanju z Laboratorijem za raziskovanje gozdnega semena (INRA - Raziskovalni center Nancy), razvijamo novo metodo shranjevanja želoda pri nizkih temperaturah do -9° C. Pri tem preizkušamo različne načine shranjevanja želoda: termoterapija, kemična zaščita, predkalitev in različne temperature (-3° C, -6° C in -9° C). Hkrati ugotavljamo vsebnost fitinske kisline, nekaterih sladkorjev (glukoza, fruktoza, galaktoza, saharoza, rafinoza, stahioza) in škroba v želodu pri različnih načinih shranjevanja. Dosedanje raziskave so pokazale, da je možno želod postopoma utrditi proti mrazu in ga nato shranjevati tudi pri temperaturi -9° C. Termoterapija je vplivala neugodno na utrjevanje želoda proti mrazu. Dozorevanje pred shranjevanjem (postmaturacija) oziroma predkalitev pa je ugodno vplivala na odpornost želoda proti mrazu. Vsebnost fitinske kisline ni imela vpliva na odpornost želoda proti mrazu, vendar je vsebnost sladkorjev naraščala z odpornostjo proti mrazu. Intenzivne raziskave v tej smeri se nadaljujejo.

Bukov žir je dormanten. Dormantnost se odpravi z okrog tri mesece dolgo stratifikacijo na 1 do 5° C. Pri klasični stratifikaciji se je bukov žir stratificiral v vlažnem mediju (zmleta šota, pesek, vermikulit) pri temperaturi 3° C, dokler ni vzklilo 10 % žira (pojav radikule). Nato so žir posejali. Ker imajo posamezna semena različno močno dormantnost, nimajo vsa semena po tej metodi odpravljene dormantnosti in zaradi tega je kalivost v drevesnici manjša. Dormantnost pri ostalih semenih bi lahko odpravili z daljšim časom stratifikacije, vendar bi potem imela nekatera semena že predolgo radikulo za sejanje. Zato so v Franciji razvili metodo stratifikacije brez medija. Po tej metodi navlažijo žir do 30 % vlažnosti, pri kateri žir še ne vzkljuje. Tako vlažen žir shranjujejo pri temperaturi 3° C. V takšnih pogojih se odpravi dormantnost žira, hkrati pa žir ne vzkljuje. Čas stratifikacije ugotovijo z vzorcem žira, ki ga stratificirajo na klasičen način. S tem vzorcem ugotovijo čas, ki je potreben, da vzklji 10 % žira. Temu času prištejejo na podlagi izkušenj 2 do 4 tedne in dobijo čas stratifikacije brez medija. Stratifikacijo z medijem je možno opraviti samo po shranjevanju (pred setvijo), medtem ko je stratifikacijo brez medija možno opraviti tudi pred shranjevanjem in med njim. Metodo stratifikacije žira brez medija uvajamo tudi v Sloveniji v sodelovanju s Semesadiko d.d. in Drevesnico Omorika d.o.o. Poudarek je v prvi fazi na ugotavljanju primernejšega časa stratifikacije: pred ali po shranjevanjem ali po njem.

V sodelovanju s Semesadiko d. d. ugotavljamo najbolj optimalno metodo za večletno shranjevanje jelovega semena. Za obdobje petih let shranjujemo jelko pri treh različnih temperaturah: +4° C, -3° C in -18° C in z dvema različnima načinoma pakiranja: vakumsko in nevakumsko. Analize vlažnosti in kalivosti semena izvajamo vsako leto.

GDK 232.311.2 (497.12 Pohorje)

**PREDSTAVITEV BUKOVEGA SEMENSKEGA SESTOJA L:151 (B – 8S) V
GOSPODARSKI ENOTI OSANKARICA (ZGS – KE SLOVENSKA BISTRICA)**IGOR AHEJ¹, DARKO PRISTOVNIK², FERDO HERNAH³, ANDREJ BREZNIKAR⁴¹ZGS OE MARIBOR, Tyrševa ulica 15, 2000 Maribor**Ključne besede:** semenski sestoj, bukev, gozdnogospodarska enota Osankarica**Izveček:**

Območje krajevne enote Slovenska Bistrica obsega 18 704 ha gozdov - gozdnatost krajevne enote je 51 %. Odločilno za obliko krajine na tem območju sta Pohorje (zadnji izrastki Alp, največje prakameninsko območje v Sloveniji) in Dravsko polje (obrobje Panonske nižine), ki na eni strani s prevlado gozdov in na drugi strani s prevlado polj ustvarjata posebno vrednoto. Med gorovji izstopa še pogorje Boča na južni meji, ki je za razliko od Pohorja apneniško. Tako se enota razprostira od nižin (240 metrov nadmorske višine) do vrha Pohorja (Rogla 1517 metrov nadmorske višine).

Zaradi vseh naravnih danosti je na tem območju zelo pestra sestava gozdov. Imamo različne oblike nižinskega gozda hrasta (dob, graden) na Dravskem polju, gozdove belega gabra in bukve s primesjo bora in plemenitih listavcev (javor, jesen) na gričevnatih obronkih Pohorja ter bukove-jelove gozdove na Boču. Pohorske gozdove sestavljajo jelka, bukev in smreka, toda čisti sestoji smreke so posledica velikih sečenj - fratarjenja in obnove z monokulturo smreke v preteklosti.

Področje je razdeljeno na 5 gozdnogospodarskih enot in 8 gozdnih revirjev. V zasebni lasti je 13641 ha gozdov ali 73 %, v lasti Sklada kmetijskih zemljišč in gozdov pa je 5059 ha gozdov ali 27 %. Povprečna posest v zasebnih gozdovih znaša 2,79 ha (okoli 15 ha na Pohorju, manj kot 2 ha v nižini).

Delež drevesnih vrst v odstotkih od lesne zaloge na območju krajevne enote je naslednji: smreka 43 %, bukev 24 %, graden 8 %, jelka 7 %, rdeči bor 4 %, kostanj 4 %, beli gaber 3 %, dob 2 %, gorski javor 1 %, črna jelša 1 % in ostale drevesne vrste 3 %.

Na podlagi revizij semenskih sestojev v letih 1996 in 1997 je na območju krajevne enote šest semenskih sestojev. Trije so smrekovi semenski sestoji na skupni površini 18,6 ha (dva sta na nadmorski višini preko 1100 m, eden je na nadmorski višini 310 m), dva sta dobova semenska sestoja na skupni površini 12,1 ha (nadmorska višina je 270 m) in eden je bukov semenski sestoj na površini 8,5 ha (nadmorska višina 1250 m). Predmet obravnave je bukov semenski sestoj, ki leži v gozdnogospodarski enoti Osankarica.

Gozdnogospodarska enota Osankarica leži na južnem pobočju Pohorja. Segajo od najvišjih pohorskih kopastih vrhov, ki na Rogli dosežejo najvišjo višino 1517 m, do naselja Lukanja v oplotniškem jarku, kjer je najnižja točka enote z 840 m nadmorske višine. Površina gozdov v enoti je 2722 ha, gozdnatost je 96,5 ha. V zasebni lasti je 319 ha gozdov ali 11 %, v lasti Sklada kmetijskih zemljišč in gozdov pa je 2502 ha gozdov ali 89 %. Povprečna posest v zasebnih gozdovih znaša 80 ha.

Stanje gozdnih združb v gozdnogospodarski enoti je naslednje: *Savensi-Fagetum pohoricum* 77,5 %, *Sphagno-Piceetum* 10,7 %, *Eneaphyllo-Fagetum pohoricum* 7,7 %, *Dryopterido-Abietetum* 1,9 %, *Luzulo-Abietetum* 1,1 %, *Bazzanio-Piceetum* 0,9 % in *Bazzanio-Abietetum* 0,2 %. Delež drevesnih vrst v % od lesne zaloge pa je naslednji: smreka 73 %, bukev 22 %, jelka 4 %, gorski javor 1 %, ostale drevesne vrste so prisotne posamezno.

Stanje in razvoj gozdnih sestojev v gozdnogospodarski enoti Osankarica zaznamujejo naslednji negativni procesi:

- ⇒ močno spremenjena naravna sestava drevesnih vrst v korist iglavcev;
- ⇒ ponekod je otežkočeno naravno pomlajevanje, zlasti listavcev, zaradi divjadi, nižjih temperatur in kratke vegetacijske dobe;
- ⇒ pretirano dolgo redčenje debeljakov je povzročilo zatravljenost gozdnih tal, naravno pomlajevanje je dodatno oteženo;
- ⇒ ves ta prostor je skozi celo leto močno obremenjen z obiskovalci (zimski in letni turizem, gozdarji, nabiralci gob in drugi).

Bukov semenski sestoj L:151 obsega 8,5 ha velik mešan sestoj bukve, smreke, jelke in gorskega javorja na rastišču *Savensi Fagetum* v razvojni fazi debeljaka. Starost dreves v sestoji je od 90 do 120 let. Semenski sestoj sodi v semenarsko enoto B-8s, ki združuje rastišča na nadmorskih višinah nad 1000 m na silikatni podlagi.

Sestoj leži na nadmorski višini 1180 do 1270 m. Ekspozicija terena je severovzhodna. Matična podlaga je tonalit, tla pa so kislja rjava tla.

Sestoj je bil izločen kot semenski sestoj ob reviziji leta 1997. Površina semenskega sestoja je bila leta 1999 povečana na sedanjih 8,5 ha na podlagi strokovnega ogleda predstavnikov GIS in ZGS. Sestoj je bil v letu 2000 polno premerjen, opravila so se fenološka opazovanja spomladanskega olistanja, izvršena pa je bila tudi izbira drevja za posek.

Lesna zaloga v sestoji znaša 3768 m³ oziroma 443 m³ na hektar. Tekoči prirastek je 7,9 m³/ha. 89 % lesne zaloge predstavlja bukev, 8 % je smreke, 1 % jelke in 2 % gorskega javorja. Sklep sestoja je rahel, negovanost pa odlična.

Z analizo nekaterih znakov habitusa bukovih osebkov v sestoji smo kvalitativno ocenili vrednost bodočega semenskega materiala. Ugotavljali smo obliko krošnje in debla – razsohlost in zavitev, ki predstavljata glavno napako habitusa pri bukvi in močno vplivata na vrednost lesne mase. Ti dve lastnosti naj bi bili pod močno genetsko kontrolo. Od skupnega števila bukovih osebkov v sestoji (2807) jih ima 7 % (200) zavita vlakna v deblu, 9 % (242) je izrazito razsohlih in dodaten 1 % (24) je razsohlih in zavitih skupaj. Večina krošenj (75 %) v sestoji je dolžine od 1/2 do 1/4, njihova oblika pa je v glavnem prav dobra (30 %) in dobra (40 %). Debla imajo v 50 % primerov odlično čistost in v 60 % izrazito polnolesnost. Vitalnost je opredeljena kot odlična pri 80 % bukovih osebkov. Poškodbe po spravilu so opazne na 8 – 10 % osebkov, sneg pa je vzrok za poškodbe na 3 % osebkov.

Pri označevanju drevja za posek smo kot kriterij uporabili negativno izbiro na osnovi presoje nekaterih kvalitativnih znakov, kot so razsohlost, zavitev debla in vitalnost. Tovrstno redčenje bo izboljšalo genetsko strukturo sestoja. Izbiralno redčenje v tej fazi razvoja sestoja ni več smiselno, saj krošnje zelo počasi reagirajo na povečan dotok svetlobe. Pri določanju jakosti odkazila je potrebno paziti na sklep sestoja, ki mora zaradi ohranjanja stojnosti sestoja in zadrževanja pomlajevanja ostati sklenjen, na drugi strani pa moramo zagotoviti zadostno osvetljenost krošenj za zagotavljanje optimalnega obroda semena. Jakost odkazila je znašala 6 %. S sečnjo bomo odstranili 108 najbolj izrazito razsohlih osebkov ali 45 % vseh razsohlih in 25 osebkov z močno zavitimi vlakni v deblu (12 % vseh zavitih).

Opazovanje olistanja spomladi leta 2000 je pokazalo, da del bukovih osebkov izstopa glede na čas olistanja. 253 osebkov ali 9 % vseh olistov približno teden dni kasneje kot večina. Vse »pozne« osebke smo trajno označili. Pozno odganjajoči genotipi so zelo pomemben cilj zlahtnjenja gozdnega drevja zaradi njihove odpornosti na pomladansko pozebo in na nekatere škodljivce zaradi drugačnega ritma rasti. S ponovitvami fenoloških opazovanj v prihodnjih letih bomo ugotovili, ali je skupina pozno odganjajočih bukev stalna ali ne.

Za ohranitev izboljšane genetske zasnove bukove populacije v semenskem sestoji je potrebno zavarovati sestoj pred opravevanjem iz sosednjih sestojev z nepreverjenim genofondom. Analizo kvalitete bukovih sestojev in negativno selekcijo je potrebno izvesti na širšem območju v krogu s polmerom 500 – 800 m. Razdaljo ukrepanja bomo prilagodili prevladujočemu gibanju zračnih mas.

GDK 114.441.3:114.5 + 232.311.2:(497.12 Pohorje)

**LASTNOSTI DISTRIČNIH RJAVIH TAL V BUKOVEM SEMENSKEM SESTOJU
L:151 NA POHORJU**MIHEJ URBANČIČ¹¹Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, E-mail: mihej.urbancic@gozdis.si**Ključne besede:** *Savensi-Fagetum*, tonalit, distrični kambisol, analiza tal, talni vzorec**Izvleček:****1 Metode dela**

Dne 22. junija 2000 smo s polkrožno sondo, ki seže do globine 110 cm, preiskali tla v bukovem semenskem sestoju Vodice (z oznako L:151) pri Jurgovem na Pohorju. Po sondiranju smo izkopali reprezentančni talni profil, opisali njegove morfološke značilnosti in iz njegovih talnih plasti odvzeli vzorce za analize. V pedološkem laboratoriju gozdarskega inštituta smo vzorcem določili naslednje parametre:

- reakcije tal v vodi (pH (H₂O)) in v 0.01 M kalcijevem kloridu (pH (CaCl₂)) - določene so bile elektrometrično, s stekleno elektrodo;
- vsebnosti organskega ogljika (C_{org}) - suhi sežig, z aparatom Carmomat 8-ADG;
- vsebnosti organske snovi - računsko, iz organskega ogljika (humus = C_{org} × 1,724);
- vsebnosti celokupnega dušika (N_{tot}) - po modificirani Kjeldahlovi metodi, z aparatu Gerhardt;
- razmerja med organskim ogljikom in celokupnim dušikom (C_{org}/N_{tot}) - računsko;
- vsebnosti izmenljivih kationov (Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Al³⁺, Fe²⁺, Mn²⁺) z atomsko absorpcijsko spektroskopijo po ekstrakciji talnih vzorcev z 0,1 M BaCl₂. Izmenljivega natrija nismo določevali. Koncentracije izmenljivega H⁺ so določena iz pH vrednosti ekstrakta vzorca z 0,1 M BaCl₂;
- vsote izmenljivih bazičnih kationov (S_B = vsota Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺) - računsko;
- vsote izmenljivih kislih kationov (S_A = vsota Al³⁺, Fe²⁺, Mn²⁺, H⁺) - računsko;
- kationske izmenljive kapacitete (KIK = vsota izmenljivih kationov) - računsko;
- stopnje nasičenosti tal z izmenljivimi bazičnimi kationi (V = (S_B / KIK) × 100 %);
- sestave tal po velikosti delcev - vzorci so bili pripravljani z natrijevim pirofosfatom in analizirani s pipetiranjem po Kohnu. Teksturni razredi so bili določeni z ameriškim teksturnim trikotnikom;
- barve talnih plasti smo določali z Munsellovim barvnim atlasom.

2 Talne razmere v sestoju

Bukov semenski sestoj raste na distričnih rjavih tleh (tudi: kislja rjava tla, distrični kambisol), ki so se razvila na tonalitu.

Na osnovi sondiranja tal smo ocenili, da okoli 10 % površinski delež zavzemajo srednje (30 cm do 60 cm) globoka distrična rjava tla, 50 % površinski delež zavzemajo 61 cm do 90 cm globoka in okoli 40 % površinski delež zelo (nad 90 cm) globoka distrična rjava tla na tonalitu.

Pojavljata se dva podtipa distričnih rjavih tal: tipični (oziroma plitvo humozni, z ohričnim humusnokumulacijskim horizontom A_{oh}) in humusni (oziroma globoko humozni, z umbričnim horizontom A_{um}, debelim nad 25 cm). Oba prehajata drug v drugega že na kratkih razdaljah in zavzemata približno enaka površinska deleža.

Obravnavana tla imajo prhninaste do prhninastoprsteninaste humusne plasti (O_h, A_h), pretežno lahko drobljivo konsistenco, agregatno (zrnčasto do grudčasto) strukturo, peščenoilovnato teksturo. So dobro propustna za vodo, precej občutljiva na jarkasto in brazdasto erozijo, srednje skeletna, v zgornjem delu zelo, v spodnjem zmerno kislja. Imajo razmeroma majhne kationske izmenjalne kapacitete (KIK) in nizke stopnje nasičenosti z izmenljivimi bazami (V). Zato so za kmetijsko rabo neprimerna, za obravnavani pohorski visokogorski bukov gozd (*Savensi-Fagetum* var. *geogr. pohoricum* KOŠIR 1965) pa prav dobre rodovitnosti. Zasmrečevanje teh rastišč vodi v degradacijo tal. Morfološke, fizikalne in kemične lastnosti teh tal so podrobneje prikazane v opisu reprezentančnega talnega profila.

3 Opis reprezentančnega talnega profila

Nahajališče: O. e. Maribor, K. e. Slovenska Bistrica, G. g. e. Osankarica, odd. / ods. 4 A, k. o. Kot, parc. št. 1487/22

Datum vzorčenja: 22. junij 2000 N. v.: 1230 m Nagib: 20° Lega: VSV

Simbol plasti	Globina (cm)	Morfološke in kemične lastnosti plasti
O _{l,r}	2/5 - 0	Rahla do - v spodnjem delu - stisnjena in zmerno fermentirana plast pretežno bukovega opada iz listja, vejic, luskolistov, žira idr. je debela okoli 2 do 5 cm.
O _h A _h	0 - 2/3	Pod njo je 2 do 3 cm debela plast sipke konsistence, prašnate strukture, v kateri prevladuje prhninasta oblika humusa. Je zelo gosto prekoreninjena. Mestoma se pojavljajo bele hife gliv. Je zelo temne sivkasto rjave barve (po Munsellovem barvnem atlasu ima vrednosti 10YR 3/2). V njej se pojavlja posamezno kamenje. Je zelo močno kislja, vsebuje še 25,5 % organske snovi in precej, skoraj 5 % celokupnega dušika. Ima široko C/N razmerje (nad 30).
A _h	2/3 - 9/12	7 do 10 cm debela humusnokumulacijska plast je lahko drobljiva, drobnozrnaste strukture, prhninastoprsteninasta, zelo gosto prekoreninjena. Kamenje zavzema okoli 5 % prostornine. Je temno rjava (10YR 3/2-3), zelo močno kislja, vsebuje še okoli 12 % organske snovi in ima C/N razmerja okoli 24.
A _h (B) _v	9/12 - 22/27	Okoli 10 do 15 cm debela prehodna plast je lahko drobljiva, zrnaste do grahaste strukture, peščenoilovnate teksture, srednje gosto prekoreninjena, temno rumenorjava (10YR 3/4). Tonalitno kamenje velikosti do 25 cm zavzema okoli 30 % njene prostornine. Je močno kislja, vsebuje še okoli 9 % organske snovi in ima C/N razmerja okoli 20. Postopno prehaja v kambični horizont.
(B) _{v1} /C	22/27 - 50	Je lahko drobljiva, zrnasta do grahasta, peščenoilovnata, srednje gosto prekoreninjena, temno rumenorjava (10YR 4/4). Kamenje zavzema okoli 40 % prostornine. Je močno kislja, vsebuje še okoli 3 % organske snovi in ima C/N razmerja okoli 19.
(B) _{v2} /C	50 - 90	Je lahko drobljiva, zrnasta do grahasta, peščenoilovnata, slabo prekoreninjena, rumenorjava (10YR 5/5). Toporobo, ploščasto kamenje velikosti do 40 cm zavzema okoli 50 % prostornine. Je močno kislja, vsebuje še okoli 2,7 % organske snovi in ima C/N razmerja okoli 20.
C(B) _v	90 + 110	Je peščenoilovnata, rumenorjava (10YR 5/5). Skelet iz tonalitnega kamenja in peska zavzema preko 80 % njene prostornine.

4 Analitski podatki

Reakcije talnih plasti, vsebnosti organskega ogljika, organske snovi, celokupnega dušika in razmerja med organskim ogljikom in celokupnim dušikom

Simbol plasti	Globina (cm)	pH (H ₂ O)	pH (CaCl ₂)	C _{org.} g/kg tal	Org. snov (%)	N _{tot.} g/kg tal	C _{org} /N _{tot}
O _{1f}	2/5 - 0	4,75	4,36	375,0	64,7	14,6	25,6
O _h A _h	0 - 2/3	4,85	3,80	148,0	25,5	4,9	30,2
A _h	2/3 - 9/12	4,62	3,65	70,5	12,2	2,9	24,3
A _h (B) _v	9/12 - 22/27	4,63	3,90	55,0	9,5	2,7	20,0
(B) _{v1} /C	22/27 - 50	4,86	4,48	17,0	2,9	0,9	19,0
(B) _{v2} /C	50 - 90	4,83	4,56	15,5	2,7	0,7	20,8
C(B) _v	90 + 110	4,95	4,60	6,0	1,0	0,3	22,2

Vsebnosti izmenljivih kationov, vsote izmenljivih bazičnih (S_B) in kislih kationov (S_A) kationske izmenljive kapacitete (KIK), stopnje nasičenosti tal z izmenljivimi bazami (V)

Simbol plasti	Ca	Mg	K	S _B	Al	Fe	Mn	H	S _A	KIK	V
	cmol(+)/kg tal										%
A _h	0,20	1,24	0,30	1,74	3,67	0,31	0,09	2,04	6,12	7,86	22,12
A _h (B) _v	0,08	0,40	0,11	0,59	2,79	0,01	0,03	0,48	3,31	3,90	15,18
(B) _{v1} /C	0,02	0,12	0,03	0,17	0,57	0,01	0,03	0,00	0,61	0,78	21,35
(B) _{v2} /C	0,02	0,01	0,02	0,05	0,58	0,01	0,02	0,00	0,62	0,67	7,64
C(B) _v	0,03	0,00	0,04	0,07	0,65	0,09	0,02	0,00	0,77	0,84	8,52

Tekstura talnih plasti

Simbol plasti	Grob melj %	Droben melj %	Melj skupaj %	Glina %	Pesek %	Teksturni razred
A _h (B) _v	11,4	9,2	20,5	14,7	64,8	peščena ilovica
(B) _{v1} /C	8,1	8,8	16,9	10,0	73,1	peščena ilovica
(B) _{v2} /C	0,5	22,4	22,9	7,7	69,4	peščena ilovica
C(B) _v	10,3	9,0	19,2	8,7	72,1	peščena ilovica

5 Viri

MUNSELL, 1990. Munsell soil color charts. Newburgh, New York, 20 s.

PRUS T., 1992: Tla Slovenije. Razvrščanje tal/klasifikacija. V: Jazbec R. in sod.: Raziskujemo življenje v tleh. Narodna in univerzitetna knjižnica. Ljubljana, s. 22 - 44

ŠKORIĆ A., 1986: Postanak, razvoj i sistematika tla. Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta, Zagreb, 172 s.

U.R.I., 1984. Pravilnik za ocenjevanje tal pri ugotavljanju proizvodne sposobnosti vzorčnih parcel. Uradni list SRS, št. 36/84. Ljubljana, 62 s.

GDK 232.320/327

VZGOJA SADIK GOZDNEGA DREVJA

MARINA HERMAN PLANINŠEK¹, VLADO PLANINŠEK¹

¹Drevesnica Omorika d.o.o., Koroška cesta 44, 2366 Muta SLO, drevesnica.omorika@siol.net

Ključne besede: gozdno drevje, sadika, seme, semenka, presajenka

Izvleček:

Vzgoja sadik je proces, ki se začne s pripravo tal na setev. Nadaljuje se s pripravo semena za setev. Setev je zelo pomembna faza v vzgoji sadik. Nega posevkov je najdražja faza, ker se plevel odstranjuje ročno. Zaščita proti boleznim je intenzivna zaradi gostote sadik. Presad semenk se opravi pri različni starosti sadik, odvisno od drevesne vrste. S presadom dobijo sadike več prostora za razvoj korenin in nadzemnega dela. Presajene sadike dognojemo in ščitimo pred boleznimi. Med sadikami zatiramo plevel ročno in s herbicidi. Izkop sadik in priprava za prevzem je zaključna faza pri vzgoji sadik.

1 UVOD

Vzgoja sadik gozdnega drevja je večleten proces, v katerem si sledijo posamezne faze vzgoje: od setve, presajevanja sadik oskrbe večletnih sadik do izkopa in priprave sadik za prevzem.

2. SETEV

2.1 Priprava tal za setev

Zemljo (prst - tla) za setev pripravljamo že s setvijo zelenega gnojenja. Za ta namen se uporabljajo predvsem vrste, ki dajo veliko zelene mase, npr.: krmna repica, oljna redkev, facelija, lupina... Rastline za zeleno gnojenje se posejejo konec aprila ali maja, konec meseca julija in v začetku avgusta pa se podorjejo, takrat je zelena masa največ. Rastline za zeleno gnojenje tla obogatijo s humusom, nekatere vrste preprečujejo razvoj nematod, druge imajo sposobnost vezave dušika.

Oranje je prva groba priprava tal, ki je osnova za nadaljnjo obdelavo. Tam, kjer so tla dovolj rahla (primerna struktura), oranje v jeseni ni potrebno. V ostalih primerih pa se praha naredi jeseni. Pred oranjem zemljo pognojimo z uležanim hlevskim gnojem (cca. 40-50 t/ha). Hlevski gnoj se plitvo podorje ali pa vdela v zemljo s frezo. Prsti se lahko dodajo tudi koncentrirana organska gnojila (biogrena). Spomladi zemlji dodamo tudi mineralna gnojila. Koliko in v kakšni sestavi je odvisno od rezultatov analize tal. Že v predpripravi tal občasno dodajamo fungicidna, insekticidna in herbicidna sredstva (granulat: volaton, basamid). Preorana tla zdobimo z branjem ali frezanjem. Obdelava tal z brano je boljša, ker se manj kviri oz. se bolje ohranja struktura tal.

Na tako obdelani zemlji začnemo oblikovati gredice z obročkastim valjem. V gredice vtisnemo vrstice, v katere posejemo seme z obročkastim valjem.

Pred setvijo poškopimo gredice z dezinfekcijskim sredstvom (fungicidom, npr. previcur), da dosežemo boljši uspeh setve.

V primeru, da je prst suha, jo pred setvijo zalijemo.

Koncentracije škropiv, ki jih v drevesnici uporabljamo, ne navajam, ker je odvisna od škropilnice oz. strojnega priključka, s katerim nanašamo škropivo na zemljo in na sadike (velikost tanka, pritisk v šobah, velikost šob, hitrost vožnje...)

2.2 Priprava semena za setev

Od semena je odvisen uspeh dela v drevesnici, zato je zelo pomembno, kakšno seme sejemo. Da ugotovimo, koliko semena potrebujemo za eno setev, pred setvijo ugotavljamo čistočo in kalivost semena. Pri čistoči ugotavljamo koliko drugih primesi vsebuje seme (iglice, drobci smole...). Kalivost lahko ugotavljamo na različne načine. Najpogostejši je ta da, položimo 100 semen na vedno vlažen glinen podstavek (Steinerjev kalilnik). V določenem času seme vzkalimo in tako preštujemo, koliko od sto semen je vzkalilo. Čim manj semen vzkljuje, tem slabše je seme in več ga moramo posejati. Količina semena za setev se izračuna iz kalivosti, teže semena, števila semena v 1 kg in števila semenk, ki jih želimo na tekoči meter setvene gredice. Drugače je setev pregosta ali preredka.

Vsa krilata semena, pri katerih lahko krilca odstranimo, sejemo brez njih. Takšno je seme iglavcev in seme gabra. Krilata semena ostalih listavcev sejemo s krilci.

Seme je sposobno za kalitev, ko je fiziološko zrelo. Za kalitev so nujno potrebni toplota, kisik in vlaga. Nekatere vrste potrebujejo tudi svetlobo. Ob vseh naštetih pogojih se začno v semenu procesi, pri katerih se začno škrob, hemiceluloze, razna olja itd. spreminjati v bolj preproste in topljive snovi (monosaharidi, aminokisliline in druge snovi), ki služijo kalčku za hrano, ko prodira skozi povrhnjico, dokler ne razvije lastnih koreninic. Različna semena potrebujejo za kalitev različno temperaturo.

Notranja zgradba semen je lahko različna. Od tega, kakšna je notranja zgradba semena, je odvisna predpriprava semena na setev. Semena, ki kalijo hitro, že v 10 do 14 dneh, to so predvsem drobnejša semena (smreka, rdeči bor, črni bor, evropski macesen...), pred setvijo namakamo v vodi 1 do 2 dni. Priporočljivo je vodo vsak dan zamenjati. Po namakanju seme odcedimo in ga dezinficiramo s sredstvi, ki uničujejo spore glivic. Seme tudi povaljamo v svinčev minij, ki je zaščita semena pred glodalci in ptiči; zadostuje 4-5 dkg na 1 kg semena.

Semena, ki kalijo počasneje, 20 do 40 dni ali več, in so debelejša (jelka, duglazija, tisa...), predvsem pa tista, ki imajo močno dormanco, potrebujejo posebno pripravo na setev. Ta semena pred setvijo stratificiramo ali pa jih 6 do 10 dni namakamo v vodi. Stratifikacija je daljša predpriprava semena na setev. Seme stratificiramo tako, da v zaboje izmenično polagamo sloje semena in kremenčevega peska. Plast peska mora biti debelejša kot plast semena. Na ta način stratificiramo debelejša semena iglavcev in listavcev (*Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*...).

Seme se lahko pripravi na setev tudi z nekaterimi kislinami, ki razgradijo inhibitorne snovi v semenski lupini in jo naredijo prepustno za vodo.

Kalitev semena pa lahko pospešimo tudi na druge načine, in sicer tako, da seme oz. plodove predčasno oz. nezrele pobere in jih takoj po obiranju posejemo. Seme na ta način ne otrdi popolnoma in ne postane globoko dormantno, vlaga lahko spomladi prodre do kalčka. Na ta način lahko uspešno sejemo gaber, jesen in lipo.

2.3 Setev semena in nega posevkov

Setev semena je eno od najvažnejših del pri vzgoji sadik. Setev je lahko ročna ali strojna. Pri nas sta v rabi oba načina. Seme se lahko seje v vrstice ali po celi površini grede. Za poznejše vzdrževanje je setev v vrstice boljše.

Po setvi se seme pokrije. Ta faza je zelo pomembna, saj je od debeline pokrovnega materiala odvisen boljši ali slabši uspeh setve. Staro pravilo je, da pokrovni sloj ne sme biti debelejši, kot sta dve debelini semena. Bolje manj kot več. Od debeline pokrovnega materiala je odvisno, ali bo klica prodirala s kapico naprej ali se bo vsločila in prodirala z vsločenim delom in na ta način zgubila precej energije.

Za pokrivanje se lahko uporablja: mešanica žagovine (smreka, jelka) in mivke (ne apnenčaste, najboljša je kremenova), žagovina, prst.

Žagovino uporabljamo, ker je bolj sipka kot prst in kalice laže prodrejo skozi. Pomembna je tudi svetla barva žagovine, saj ta odbija sončne žarke in tako zmanjšuje temperaturo tik nad tlemi, ki je tako za 8 do 10 % nižja, kot če je pokrovni material temnejše barve. Mivka se primeša žagovini za obtežitev ter s tem prepreči odnašanje žagovine z vetrom. Da je debelina pokrovnega materiala povsod enaka, zagotavlja pokrivanje s strojem.

Po setvi in pokrivanju se gredice povaljajo tako, da seme bolj prileže v zemljo. Takoj, ko je setev zaključena, začnemo zalivati.

Po prvem zalivanju setve škropimo s fungicidi (dithane M 45, previcur, bayleton, karathane...). To je potrebno vsaj še dva meseca po setvi. To je do takrat, ko semenke začno rasti v višino. Fungicide večkrat menjamo; na ta način zajamemo širok spekter glivičnih bolezni. Setvi so najbolj nevarne glivice rodu *Pythium sp.* in *Fusarium sp.*

Zalivanje setve je zelo pomembno. Vsa površina mora biti enakomerno zalita. Kapljice morajo biti čim manjše, da se tla ne zbijajo. Zalivati se mora zgodaj zjutraj ali pozno zvečer.

Pletev setve je najdražja faza v vzgoji sadik, je mehanski način borbe s plevelom. Plevel se mora sproti odstranjevati s setvene površine. Vsi herbicidi, teh pa je malo, ki so jih svetovali za rabo na setveni površini, se niso izkazali za dobre.

Setev je potrebno dognojati. Z dognojevanjem sadike hitreje rastejo v višino, predvsem pa se jim bolje razvije koreninski pletež. Dognojemo z mineralnimi - kompleksnimi (NPK) ali s foliarnimi gnojili (foliar, integrator...). Lahko pa uporabimo kombinacijo obeh. Kompleksna gnojila so lahko različne sestave in so dostopna sadikam skozi korenine v dveh do treh tednih. Foliarna gnojila so v tekoči obliki in so rastlinam takoj dostopna skozi iglice ali liste.

Ozimljenje sadik je potrebno zaradi zmrzali, ki dviga sadike. Ozimimo predvsem manjše sadike (*Picea abies*, *Abies alba*...), ki imajo krajši koreninski pletež. Sadike ozimimo tako, da jih obsujemo z žagovino.

Naslednje leto, ko so sadike stare dve leti, se opravljajo naslednja opravila:

- Spomladansko dognojevanje z umetnimi gnojili. Uporabimo kompleksna gnojila (NPK). Količina in vrsta gnojila je odvisna od potreb sadik.
- Pletev sadik se izvaja redkeje, saj so sadike dovolj goste in zastirajo površino. Steze med gredicami se lahko poškopijo s herbicidi (boomefekt, reglone, basta...) ali pa se plevel uničuje s frezo za steze.
- Sadike zalivamo le po potrebi ob daljših sušnih obdobjih.
- Sadike redno ščitimo s fungicidi (dithane M-45, captan, bayleton, baycor...) proti glivičnim boleznim (*Lophodermium pinastri* na *Pinus silvestris* in *Pinus nigra*).

3 PRESAJEVANJE SADIK

Presajevanje semenk se opravlja spomladi, pri smreki pa v glavnem poleti.

Pri presajevanju semenk moramo vedeti, kakšna je ciljna vzgojna oblika sadik, ki jih presajujemo. Od vzgojne oblike je odvisno število sadik na enoto površine. Te pa so lahko naslednje: 1+1, 1+2, 2+2, 2+3.

1/2 ali 1+2 so simboli, ki nam povedo starost sadike, in sicer: 1 leto in 2 leti. To pomeni, da je sadika rastla kot semenska 1 leto in kot presajenka 2 leti. Skupna starost sadike je 3 leta.

Iglavci, kot so smreka, bor, duglazija, ipd., se presajujejo po dveh letih, ker so sadike pri tej starosti dovolj visoke za presad. Hitro rastoče vrste, npr. macesen, se presadijo že po prvem letu. Te vrste se vzgajajo kot presajenke še dve leti. V tem času se koreninski pletež obogati, sadike so tudi dovolj visoke za sadnjo na terenu.

Listavci se presajajo po prvem letu. Za večino vrst: g. javor, v. jesen, bukev, hruška, lesnika, jerebika... je najboljša vzgojna oblika 1+2. Le za češnjo in črno jelšo je primernejša vzgojna oblika 1+1. Sadike po presadu razvijajo bogat koreninski pletež, ker dobijo več prostora za razvoj korenin in nadzemnega dela. Te možnosti sadike, ki jih le podrežemo, nimajo. Pri setvi je težko določiti gostoto setve, ki bi listavcem, ki hitro priraščajo v višino, dajala dovolj prostora za razvoj korenin in nadzemnega dela.

Le pri boru se je pokazalo kot bolj uspešno pogozdovanje dveletnih podrezanih sadik. Sadike po podrezovanju razvijajo bogat koreninski pletež. Da se lahko sadike normalno razraščajo, moramo to upoštevati že pri setvi in sejati redkeje. V primeru, da je setev pregosta, se sadike s puljenjem zredčijo. Manjša višina sadik zagotavlja manjši šok po presadu.

3.1 Priprava zemlje za presajevanje

Za presajevanje se zemlja pripravi na podoben način kot za setev sadik. Površine, ki so predvidene za presad, se posejejo z zelenim gnojenjem. Pred presadom pognojimo s hlevskim gnojem. Zemlja se preorje in zbrana ali sfreza. Po potrebi se pred presadom zemlja zalije.

3.2 Priprava sadik za presajevanje

Izkop sadik je lahko strojen ali ročen. Strojno izkopavamo predvsem semenke listavcev, ročno pa semenke iglavcev. Pred izkopom gredo podrežemo s posebnim priključkom – nožem na traktorju.

Izkop in sortiranje sadik morata biti opravljena pazljivo, tako da je čim manj poškodb na koreninskem sistemu in da ne pride do izsuševanja.

Še posebej pazljivi moramo biti pri poletnem presadu smreke, ko je možnost izsuševanja večja. Zato izkop sadik opravimo v jutranjih urah, ko je hladneje. Ob izkopu sadike sortiramo po kvaliteti in jih zakopljemo, povezane v šope, nazaj v zemljo. Presad organiziramo tako, da je čas od izkopa do presada čim krajši.

Sortiranje sadik se opravi po velikosti in kvaliteti. Sadike morajo biti dovolj visoke, morajo imeti eno debelce in vrh ter dobro razvit koreninski sistem. Izločijo se vse poškodovane in dvovrhate sadike. Sortiranje po velikosti se opravi zaradi lažje nadaljnje vzgoje sadik.

Semenke listavcev v glavnem izkopljemo jeseni in presortirane zakopljemo nazaj v zemljo. Spomladi jih spravimo v vreče in jih pri +1° C hranimo v hladilnici. S hranjenjem v hladilnici sadike ostanjejo v latentnem (mirujočem) stanju. Na ta način jih lahko presajamo ob najbolj ugodnih vremenskih pogojih.

3.3 Presajevanje sadik

Le nekatere vrste sadik zrastejo v enem ali dveh letih toliko, da so sposobne za sadnjo na terenu.

Semenke na setveni površini rastejo gosto skupaj, zato imajo slabše razvit koreninski sistem. Semenke zato presadimo in s tem dosežemo, da se jim povečata tako koreninski pletež kot nadzemni del.

Presajevanje sadik za večino vrst se opravi spomladi, le smreka se presajuje poleti. Poletni presad smreke ima več prednosti:

- Sadike se do jeseni zakoreninijo, srež jih ne more dvigniti.
- Sadike spomladi začnejo takoj rasti in so tako pri enaki starosti kot spomladi presajene dveletne sadike precej večje.

Pri presajevanju sadik moramo paziti na to, da so sadike ves čas od izkopa do presada dobro oskrbljene, tako da ne pride do izsušitve korenin. Prst mora biti pripravljena tako, da so brazde ob presadu dovolj globoke in se korenine ne tlačijo. Sadike morajo biti posajene vertikalno in v pravilni medsebojni razdalji.

V drevesnici se vse sadike razen redkih izjem presajajo strojno. V ta namen imamo stojne priključke na traktorju. Na priključku so podajalni diski, v katere delavke v pravilni razdalji in primerno globoko vstavljajo sadike. Brazde se pred diskom odpirajo, za diskom pa zapirajo. Za vsakim diskom je ena vrstica sadik. Sadike so tako posajene v vlažno zemljo in uspeh sadnje je zagotovljen, če je presad skrbno opravljen.

Po presadu sadike po potrebi še zalijemo. To je pomembno pri poletnem presadu smreke.

4 OSKRBA VEČLETNIH SADIK

Oskrba večletnih sadik se nanaša na oskrbo vseh presajenih sadik (npr.: 1+1, 1+2, 2+2, 2+3) in tudi na večletne podrezane sadike. Skoraj vse faze razen nujne pletve se opravijo strojno.

Spomladi opravimo osnovno dognojevanje s kompleksnimi gnojili N:P:K, količina in sestava je odvisna od analize tal oz. potreb sadik. Z dušičnimi gnojili gnojimo večkrat v manjših dozah. Vedno bolj uporabljamo foliarno dognojevanje, saj so v foliarnih gnojilih mikroelementi, ki jih kompleksna gnojila v granulah vsebujejo le izjemoma.

Plevel zatiramo s herbicidi, ki so selektivni, preden sadike začnejo odganjati (boomefekt, goal). Herbicide škropimo po celem ali medvrstično s strojem, posebej prirejenim za drevesničarstvo.

Opravimo tudi medvrstično rahljanje. S tem zadržujemo rast plevela. Uporabljamo tudi frezo za steze. Na ta način zmanjšujemo uporabo herbicidov.

Če so vsa opravila pravočasna, za plevel večjih sadik potrebujemo manj časa. Občasno poruvamo večje plevele, ki ostanejo med sadikami v vrsticah.

Sadike tudi redno ščitimo pred boleznimi, kot so: *Sacchiphantes* na smreki (folidol olje, metasistox...), *Lophodermium pinasti* na boru (dithane M-45, captan, bayleton, baycor...), pepelovka na hrastih (folikur, tilt, systane, bayleton, rubigan, karathan...), luknjičavost in pegavosti na češnji (captan, dithane M-45, delan, dodine S-65, daycor WP-25...).

Dobro moramo poznati razvoj bolezni in biti seznanjeni s preparati, ki jih zatirajo, le tako smo lahko pri njihovem zatiranju uspešni.

5 IZKOP IN PRIPRAVA SADIK ZA PREVZEM

Izkop sadik, ko so le-te primerno velike oz. stare, predstavlja zaključno fazo pri vzgoji sadik. Bolj kot višina sadik je pomembna vzgojna oblika, s tem pa je povezana tudi razvitost koreninskega pleteža.

Večino sadik izkopljemo strojno. Za strojni izkop imamo v drevesnicah traktorski priključek, ki hkrati izkopava sadike na celi širini grede. Na sprednji strani priključka je rezilo enake širine, kot je greda, ki sadike najprej v določeni globini podreže. Za rezilom so tresoče rešetke, na katerih se s sadik otrese zemlja. Sadike potem razdvojimo in sortiramo po velikosti in kvaliteti. Zavržemo vse poškodovane ali drugače neprimerne sadike. Sadike po potrebi obrežemo, preštejemo in zvezemo v šope in zakopljemo v zemljo.

Sadike, ki se skladiščijo v hladilnici, pakiramo v vreče in jih odlagamo v hladilnici. Sadike tako uskladiščene pri +2° C počakajo na oddajo.

Pri izkopu sadik smo še posebej pozorni na naslednje:

- da je čas od izkopa do sadnje čim krajši, kar je še posebej pomembno ob sušnih pomladanskih mesecih,
- da so sadike po izkopu in sortiranju čimprej zakopane v zemljo,
- da so sadike med prevozom zaščitene pred izsušitvijo.

GDK 232.322

TLA IN MINERALNA PREHRANA SADIK V GOZDNIH DREVESNICAH V SLOVENIJI

PRIMOŽ SIMONČIČ¹¹Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, Ljubljana, primoz.simoncic@gozdis.si

Ključne besede: drevesnica, tla, rodovitnost tal, analiza tal, rastlinski material, sadika gozdno drevje, Slovenija

Izvelek:

Talne lastnosti v drevesnicah so dejavniki, ki vplivajo na uspešno rast sadik gozdnega drevja. Proizvodnja sadik v drevesnicah je do določene mere primerljiva s proizvodnjo njivskih kultur v kmetijstvu, kjer moramo, da zagotovimo ustrezne razmere za rast sadik, zemljo obdelovati in ustrezno gnojiti.

Rodovitnost tal je tista osnovna lastnost tal, ki omogoča rastlinam, da so preskrbljene z vodo, hranili in zrakom in jim dajejo oporo za rast in razvoj. Rodovitnost tal združuje osnovne principe biologije tal, kemijske procese v tleh in fizikalne lastnosti tal. Lastnosti tal, kot so reakcija tal, vsebnost organske snovi in rastlinskih hranil, izmenjalna sposobnost mineralov glin in organske snovi, tekstura tal (delež gline, melja in peska), biološka aktivnost tal skupaj z rastiščnimi dejavniki (podnebne razmere, matična kamnina) in načinom obdelovanja tal, vplivajo na rast sadik v gozdnih drevesnicah.

Rastlinska hranila so elementi, ki so neobhodno potrebni za rast rastlin. Rastlinska hranila delimo na mikro in makro hranila glede na količine, ki so potrebne za rast rastlin. Dušik (N), fosfor (P), kalij (K), kalcij (Ca), magnezij (Mg) in žveplo (S) uvrščamo med makrohranila, železo (Fe), mangan (Mn), baker (Cu), cink (Zn), bor (B) molibden (Mo) in klor (Cl) pa med mikrohranila. V preglednici 1 so prikazane okvirne vsebnosti makro hranil v tleh, rastlinah, njihove zahteve po hranilih in optimalne vsebnosti hranil v iglicah oz. listju smreke in bukke in so povzete po različnih virih (Gussone 1964, Simončič 1997, Anon. 1997, Larcher 1995).

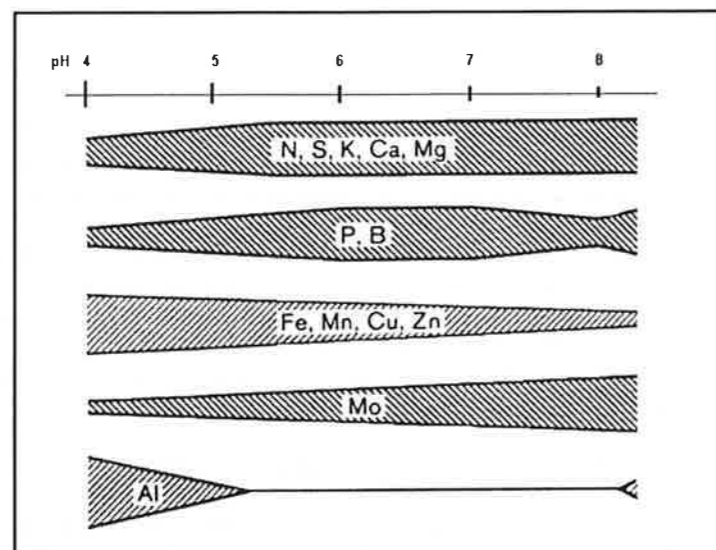
Preglednica 1: Okvirne vsebnosti makro hranil v tleh, rastlinah, njihove zahteve po hranilih in optimalne vsebnosti hranil v iglicah smreke oz. listju bukke, izražene v mg g⁻¹ suhe snovi (s.s.)

HRANILO	POVPREČNE VSEBNOSTI V TLEH ¹ (g kg ⁻¹ s.s.)	OBMOČJE VSEBNOSTI ZA RASTLINE ¹ (g kg ⁻¹ s.s.)	OPTIMALNA PREHRANJENOST ZA SMREKO ² (mg g ⁻¹ s.s.)	OPTIMALNA PREHRANJENOST ZA BUKEV ² (mg g ⁻¹ s.s.)
Dušik	2	12–75	12–17	18–25
Fosfor	0.8	0.1–10	1.0–2.0	1.0–1.7
Kalij	14	1–70	3.5–9.0	5.0–10.0
Kalcij	15	0.4–15	1.5–6.0	4.0–8.0
Magnezij	5	0.7–9	0.6–1.5	1.0–1.5
Žveplo	0.7	0.6–9	~1.1	~1.3

Legenda: vrednosti so povzete po Larcher 1995¹ in po Ingestadu, Hüttelu, Bonneauju, Stefan et al. v Simončič 1997²

Le del hranil, ki so nakopičena v tleh, je dostopen rastočim rastlinam. Optimalne vsebnosti hranil tudi same po sebi ne omogočajo ustrezne rodovitnosti tal. Vlažnost tal (suša – zastajajoča voda), temperatura tal (nizke temperature), fizikalne lastnosti tal, reakcija tal (pH < 4 oz. pH > 7) in biotski stres (bolezni, škodljivci) lahko povzročijo nizko produktivnost navkljub veliki potencialni rodovitnosti tal. Pri oceni rodovitnosti moramo poleg absolutnih vsebnosti hranil v tleh poznati tudi vsebnosti hranil v rastlinah, saj tako spoznamo »izplen«
rastlin oz. lahko ocenimo, koliko je v tleh rastlinam dostopnih mineralnih hranil. Poleg naštetega pa je potrebno upoštevati specifične lastnosti posameznih vrst sadik gozdnega drevja. Če je pH vrednost tal nižja od 5, so takšna tla ustrezna za proizvodnjo iglavcev, če pa je vrednost pH tal 5 oz. višja, pa ustreza proizvodnji listavcev.

Dostopnost mineralnih hranil je odvisna od kemičnih in fizikalnih lastnosti tal. Od deleža glin in organske snovi v tleh je odvisna razpoložljivost hranil v obliki kationov (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , NH_4^+), medtem ko Fe, Al in Ca oksidi vplivajo na dostopnost relativno imobilnih anionov (PO_4^{3-} , SO_4^{2-} , idr). Rastlinam dostopne oblike dušika predstavljajo manj kot 2 % celokupnega dušika v tleh. Dostopnost dušika iz organske snovi v tleh je odvisna od procesa mineralizacije dušika v anorganske oblike amonija in nitrata. Za drevesničarsko proizvodnjo so npr. primerna tla, ki vsebujejo od 3 do 8 % organske snovi, razmerje C/N pa naj ob ustreznih preskrbljenosti z dušikom (> 2,2 %) ne bi bilo višje od 26. Dostopnost večine mikrohranil v tleh je odvisna od reakcije tal in vsebnosti organske snovi. Na skici 1 so prikazane dostopnosti hranil pri različnih pH vrednostih tal. Optimalna pH vrednost tal se razlikuje glede na teksturo tal. Če so tla lažja in imajo več humusa, je nižja optimalna reakcija tal.



Skica 1: Dostopnosti hranil glede na pH vrednost tal (prilagojeno po FINCK 1991)

Za vzdrževanje rodovitnosti tal v gozdnih drevesnicah in uspešno proizvodnjo sadik gozdnega drevja moramo v drevesnicah redno izvajati:

- kontrolo talnih lastnosti z analizami talnih vzorcev (kemične in fizikalne analize),
- analizirati vzorce iglic in listja sadik gozdnega drevja (v obdobju mirovanja vegetacije oz. tik pred olistanjem),
- spremljati stanje sadik (ocena izgleda rastlin – npr. uporaba barvnega atlasa, spremljanje rasti sadik – tršavost sadik, prevelika rast, kar povzroči občutljivost na pozebe...),
- na osnovi analize podatkov o talnih lastnostih (kemijskih, fizikalnih, bioloških) in prehranjenosti sadik gozdnega drevja ter naravnih danosti je potrebno pripraviti plan ukrepov v drevesnici (ustreznost drevesnih vrst glede na talne razmere, gnojenje, uravnavanje reakcije tal, foliarno gnojenje...), ki ne smejo ogroziti okolja (podtalnica).

VIRI

- ANIČ, J. / LESKOVŠEK, M. / MANOJLOVIČ, S. / MIHALIČ, V. / TODOROVIČ, B., 1965. Kontrola plodnosti tla (generalni referat), 61 s.
- GUSSONE, H. A., 1964. Faustzahlen für Düngung im Walde. BLV Bayerischer Landwirtschaftsverlag, München, 98 s.
- FINCK, A., 1991. Pflanzen ernährung in stichworten. Ferdinand Hirnt, Berlin, 200 s.
- KALAN, J., Vzdrževanje rodovitnosti tal v gozdnih drevesnicah (rokopis), 10 s.
- LARCHER, 1995. Physiological Plant Ecology – Ecophysiology and stress physiology of functional groups. Berlin, Springer Verlag, 506 s.
- LESKOVŠEK, M., 1993. Gnojenje. ČZP Kmečki glas Ljubljana, 197 s.
- SIMONČIČ, P., 1997. Preskrbljenost gozdnega drevja z mineralnimi hranili na 16 x 16 km mreži. Zbornik gozdarstva in lesarstva, 52, 1997, s. 251-278.
- STEFAN, K. / FÜRST, A. / HACKER, R. / BARTELS, U., 1997. Forest Foliar Condition in Europe. EC-UN/ECE-FBVA, Brussels, 207 s.
- SUMNER, M.E., 2000. Handbook of Soil Science. RC Press, Boca Raton.
- SUŠIN, J., 1983. Kmetijski tehniški slovar. Nauk o tleh. Univerza v Ljubljani, BF, Odd. za agronomijo, 36 s.
- URBANČIČ, M., 1990. Rodovitnost tal v naših gozdnih drevesnicah. Gozdarski vesnik, Ljubljana, s. 123-132.

GDK 232.327.2:443.2:440

OBVLADOVANJE NAJPOMEMBNEJŠIH BOLEZNI V GOZDNIH DREVESNICAH

DUŠAN JURČ¹

¹Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, E-mail: dusan.jurc@gozdis.si

Ključne besede: gozdna drevesnica, bolezen, fitofarmacevtsko sredstvo, sadika, zdravstveno stanje

Izvelek:

Pridelava sadik gozdnega drevja za pogozdovanje poteka v gozdnih drevesnicah, kjer so razmere za kalitev in rast klic, sejank in presajenk precej drugačne kot v gozdu v naravnih razmerah. Uspeh pri pridelovanju je odvisen od zagotovitve ustreznih rastnih razmer, ki naj bodo čim bolj podobne razmeram pri naravnem pomlajevanju – od sestave tal (s prisotnimi mikoriznimi glivami) in uravnane vsebnosti hranil v njih, ekoloških dejavnikov (ustrezna vlaga, toplota in svetloba) do upoštevanja naravnih ciklov počivanja in aktivnosti sadik pri vzgoji in izkopu. Različnim vrstam drevja ustrezajo za rast in razvoj različne rastne razmere in drevesničar se mora tega venomer zavedati in jim ustrezne razmere zagotoviti. V neustreznih razmerah sadike slabijo, ne rastejo dobro in pogosteje jih okužijo bolezni ter napadejo škodljivci. Jasno je, da so pri vseh delih pri vzgoji sadik stroški tisti, ki onemogočajo optimalno uporabo vseh postopkov in tehnik, ki jih danes poznamo v gozdnem drevesničarstvu. Uporabljamo le tiste ukrepe, stroje in sredstva, ki nam omogočajo racionalno pridelavo sadik. Pri tem so fitofarmacevtska sredstva neobhodno potrebna samo pri vzgoji nekaterih vrst sadik, nujna pa so za preprečevanje nekaterih bolezni, katerih prisotnost regulirajo zakonska določila.

O boleznih in škodljivcih v gozdnih in topolovih drevesnicah v Sloveniji v obdobju od leta 1962 do 1996 je poročala Maja JURČ, ki je zbrala podatke zdravstvenih pregledov drevesnic. Tako imamo obširen pregled vseh najpomembnejših bolezni in škodljivcev, ki pa je le delno uporaben, saj se je število gozdnih drevesnic močno zmanjšalo, pa tudi vrstna sestava sadik se je v zadnjih letih močno spremenila. V začetku 50. let je bilo v Sloveniji 225 gozdnih drevesnic, v letu 1981 pa 40 gozdnih in dve topolovi. Danes obstaja le še majhno število gozdnih drevesnic in število pridelanih sadik je bistveno manjše kot pred leti (drevesnice, kjer vzgajajo sadike gozdnega drevja so: Semesadike Mengeš z drevesnicami Mengeš, Radvanje, Markovci pri Ptujju, Tišina; Omorika d.o.o. z drevesnicami Muta, Grašin in Lovrenc na Pohorju; drevesnica Štivan v Matenji vasi, Medvedica, Polana, Hraščica, Rimš ter topolovi drevesnici v Vrbinu in v Ižakovcih). V večini gozdnih drevesnic gojijo tudi sadike okrasnega drevja in grmovja. Leta 1980 so v gozdnih drevesnicah gojili 38.318.726 sadik iglavcev (98,46 %) in 598.330 sadik listavcev (1,54 %). V letu 1999 pa so bile zaloge iglavcev vseh starosti 12.262.100 kosov (87,5 %) in listavcev 1.753.610 kosov (12,5 %), okrasnih sadik pa je bilo 3.994.184 kosov.

Čeprav lahko bolezni ali škodljivci občasno povzročijo pogubne poškodbe sadik posameznih vrst drevja, pa le nekatere vrste bolezni nastopajo tako redno, da je preventivno varstvo s kemičnimi sredstvi upravičeno. Na osnovi večletnih pregledov zdravstvenega stanja sadik menimo, da je kemično varstvo kot rutinski postopek vzgoje sadik v vseh gozdnih in topolovih drevesnicah pri nas upravičeno pri naslednjih boleznih: poleganje klic (vse drevesne vrste), osip borovih iglic (rdeči bor), hrastova pepelovka (dob in graden), pegavost listov koščičarjev (češnja) in bolezn topolovih listov (topol). Vse ostale bolezni zatiramo po potrebi, oziroma v posameznih drevesnicah tudi rutinsko, to je preventivno, z ozirom na stalnost njihovega pojavljanja. Posebno moramo skrbeti, da sadike nimajo bolezni in škodljivcev, ki jih navaja Pravilnik o obveznem zdravstvenem pregledu posevkov in objektov, semena in sadilnega materiala kmetijskih in gozdnih rastlin (Ur. list SFRJ. št. 56, 1986, s. 1542 - 1588, popr. št. 3, 1987) v odstotku, ki je večji od predpisanega in da sadike nimajo bolezni in škodljivcev iz Seznama karantenskih organizmov v republiki Sloveniji (Ur.l. RS št. 38. 1996, s. 3288 - 3290)

Opisane so najpomembnejše bolezni sejank in presajenk drevja, ki se pojavljajo v gozdnih drevesnicah pri nas. Podana so navodila za njihovo obvladovanje.

Bolezni sejank

- poleganje klic (*Pythium debaryanum* Hesse, *Phytophthora cactorum* (Leb. & Cohn) Schroeter, *Fusarium oxysporum* Schlecht., *Rhizoctonia solani* Kühn, *Trichoderma viride* Pers. ex Gray in druge glive)
- zažetina sadik (*Truncatella hartigii* (Tubef) Stey. in *Pestalotiopsis funerea* (Desm.) Stey.)

Smreka

- siva plesen (*Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel - *Botrytis cinerea* Pers.)
- sušenje smrekovih poganjkov (*Sirococcus strobilinus* Preuss, staro ime je *Ascochyta piniperda* Lind.)

Bori

- osip borovih iglic (*Lophodermium seditiosum* Minter, Staley & Millar)
- rdeča progavost borovih iglic (*Mycosphaerella pini* E. Rostrup ap. Munk - *Dothistroma septospora* (Dorog.) Morelet)
- mehurjevka zelenega bora (*Cronartium ribicola* J.C. Fischer)
- borova rja zavijalka (*Melampsora pinitorqua* E. Rostrup)
- *Cyclaneusma minus* (Butin) DiCosmo, Peredo & Minter in *Cyclaneusma niveum* (Pers.) DiCosmo, Peredo & Minter

Macesen

- osip macesnovih iglic (*Meria laricis* Vuill.)

Drugi iglavci

- *Phomopsis juniperovora* Hahn
- *Kabathina thujae* Schneider & Arx
- cipresov rak (*Seiridium cardinale* (Wagener) Sutton & Gibson)

Bukev

- propadanje bukovih kalčkov (*Phytophthora cactorum* (Leb. & Cohn) Schroeter)
- rdeča sušica listavcev (*Nectria cinnabarina* (Tode) Fr)

Hrasti

- hrastova pepelovka (*Microsphaera alphitoides* Griff. & Maubl.)

Javori

- javorova katranasta pegavost (*Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr)
- *Sawadea bicornis* (Wallr.:Fr.) Homma (sinonim *Uncinula bicornis*)
- *Sawadea tulasnei* (Fuckel) Homma (sinonim *Uncinula tulasnei*)
- siva pegavost javorovih listov (*Cristulariella depraedans* (Cooke) Höhn)
- rdeča sušica listavcev (*Nectria cinnabarina* (Tode) Fr)

Lipe

- lipova listna pegavost (*Cercospora microsora* Sacc)

Topoli

- pegavost topolovega listja (*Drepanopeziza punctiformis* Gremmen - *Marssonina brunnea* (Ellis & Ev.) Magnus)
- rje topolovega listja (*Melampsora* spp.)
- odmiranje topolovega lubja (*Cryptodiaporthe populea* (Sacc.) Butin)

Drugi listavci

- kostanjev rak (*Cryphonectria parasitica* (Murrill) Barr)
- pegavost listov koščičarjev (*Blumeriella jaapii* (Rehm) Arx)
- brezova rja (*Melampsorium betulinum* (Pers.) Kleb.)
- listna sušica platane (*Apiognomonina veneta* (Sacc. & Sp.) Höhn.)
- listna sušica divjega kostanja (*Guignardia aesculi* (Peck.) Stew.)
- škrlup na jablani, hruški in glogu (*Venturia inaequalis* (Cooke) Winter in Thüm., *V. crataegi* Aderh.)

GDK 232.327.2:453:450

SKODLJIVE ŽUŽELKE IN PRŠICE V GOZDNIH DREVESNICAHMAJA JURC¹

¹Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Večna pot 83, 1000 Ljubljana, E-mail: maja.jurc@uni.lj.si

Ključne besede: gozdna drevesnica, škodljiva žuželka, pršica, fitofarmacevsko sredstvo

Izvelek:

Pridelava saditvenega materiala je bila v Sloveniji po vojni pomembna dejavnost gozdnih gospodarstev. Tako je leta 1951 delovalo 225 gozdnih drevesnic, ki so merile od nekaj m² do 75 arov. Sadike, ki so bile vzgojene v posameznih revirjih, so se tudi uporabljale *in situ*. Tako so bile zagotovljene provenienčno najustreznejše sadike za pogozdovanje. Taka proizvodnja saditvenega materiala je bila že takrat neracionalna in predraga, prihajalo je do opuščanja majhnih drevesnic in centralizacije proizvodnje sadik v večjih drevesnicah. Leta 1981 je bilo v Sloveniji 40 gozdnih in 2 topolovi drevesnici. V letu 2000 je bilo za zdravstveni pregled prijavljenih 15 drevesnic s skupno površino 118.55 ha.

Proizvodnja sadilnega materiala je pravno regulirana zaradi preprečevanja širjenja nevarnih bolezni in škodljivcev ter zagotavljanja kakovosti pridelanih sadik. Pravna podlaga za proizvodnjo kakovostnega sadilnega materiala so Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin (Ur. l. RS št.82/ 1994, s. 5073-5088), Pravilnik o obveznem zdravstvenem pregledu posevkov in objektov, semena in sadilnega materiala kmetijskih in gozdnih rastlin (Ur. l. SFRJ št. 52/1986, s. 1542-1588, popr. št. 3/1987) ter Seznam karantenskih škodljivih organizmov v republiki Sloveniji (Ur. l. SRS št.38/1996, s. 3281-3301).

Najpomembnejše žuželke in pršice v gozdnih drevesnicah

Popis bolezni in škodljivcev v zapiskih Knjig o zdravstvenih pregledih objektov za pridelovanje sadilnega materiala v 14. drevesnicah v obdobju od leta 1962 do 1996 kaže, da se je pojavilo v gozdnih drevesnicah skupaj 35 različnih vrst žuželk, 37 rodov. V zadnjih letih ugotavljamo, da se v drevesnicah pojavljajo nove vrste žuželk, predvsem minerji listja (red Lepidoptera, Insecta) in pršice šiškarike (družina Eriophyidae, Acarina). Minerji listja listavcev in pršice šiškarike se pojavljajo na listih, povzročajo poškodbe na listju z oblikovanjem min v listih ali prekrivanjem listnih ploskev s cecidiji, kar zmanjšuje asimilacijsko površino ter pri večletnem zaporednem pojavljanju zmanjšuje vitalnost in priraščanje sadik. V zadnjih štirih letih ugotavljamo v gozdnih drevesnicah prisotnost 16 novih vrst škodljivih žuželk in pršic.

Določene vrste žuželk in pršic, ki se pojavljajo v naših drevesnicah:

Na vejicah, poganjkih: *Adelges laricis* Vallot. – rdeča smrekova uš, *Adelges* sp. – smrekove uši, *Acantholyda* sp. – zapredkarice, *Acantholyda hieroglyphica* Christ. – mala borova zapredkarica, *Forficula auricularia* Lin. – strigalica, *Myelophilus minor* Htg. – mali borov strženar, *Myelophilus piniperda* L. – veliki borov strženar, *Phytochermes piceae* Fern. – veliki smrekov kapar, *Pityogenes chalcographus* L. – šesterezobi smrekov lubadar, *Prociphilus fraxini* Htg. – jesenova listna uš, *Rhyacionia buoliana* Den. & Schiff. – zavijač borovih poganjkov, *Sacchiphantes abietis* L. – rumena smrekova uš, *Sacchiphantes viridis* L. – zelena smrekova uš, *Scolytidae* sp. – podlubniki.

Na debelcih: *Aegeria apiformis* Cl. – veliki topolov steklokrilec, *Cryptorrhynchus lapathi* L. – jelšar, *Saperda populnea* L. – mali topolov kozliček, *Saperda* sp., *Sciapteron tabaniforme* Rott. – mali topolov steklokrilec, *Scolytidae* sp. – podlubniki.

Na listih ali iglicah: *Aceria erinea* Nal., *Aceria varia* Nal., *Aceria macrochela pseudopaltani* Corti., *Agelastica alni* L. – modri jelšev lepenec, *Argyresthia thuiella* Packard – zavrtač iglic tuje, *Byctiscus populi* L. – topolov zavijač, topolov svaljkač, *Caliroa annulipes* Klug – mala lipova grizlica, *Cameraria ohridella* Deschka & Dimić – listni zavrtač divjega kostanja, *Chalcoides aurata* Marsch., *Corythuca ciliata* Say – platanova čipkarka., *Dasyneura aceracrispans* Kffr., *Diprion pini* L. – navadna borova grizlica, *Elateridae* sp – pokalice, *Eriophyes tiliae rudis* Nal., *Eriophyes tiliae nervalis* Nal., *Leucaspis loewi* Colvée – borov kapar, *Phyllonorycter robiniella* (Clemens) – listni zavrtač robinije, *Parectopa robiniella* Clemens – listni zavrtač robinije, *Eriophyes* sp. – pršice šiškariče, *Lithocolletis platani* Stgr. – listni zavrtač platane, *Melasoma populi* L. – rdeča topolovka, *Phyllaphis fagi* L. – bukova listna uš, *Phyllocnistis suffusella* L., *Phylloctea vitellinae* L. – mala vrbovka., *Plagiodera versicolor* Laich. – modri vrbov lepenec, *Plagiodera* sp., *Polydrosus sericeus* Schall. – lesketajoči rilčkar, *Tischeria complanella* Hb. – hrastov molj, *Trialeurodes vaporarium* Westw. – ščitasta rastlinjakova uš, *Stilpnotia salicis* L. – vrbov prelec.

Na koreninskem vratu, koreninah: *Aegeria apiformis* Cl. – veliki topolov steklokrilec, *Elateridae* sp. – pokalice (strune), *Gryllotalpa gryllotalpa* L. – bramor, *Melolontha hippocastani* F. – gozdni rjavi hrošč (ogrci), *Melolontha melolontha* L. – majski hrošč (ogrci), Myriapoda – stonoge, *Otiorrhynchus ovatus* Germ. – mali črni rilčkar, *Otiorrhynchus niger* – veliki črni rilčkar.

Na cvetovih: *Aceria fraxinivora* Nal.

Preprečevalni in zatiralni ukrepi

Prvi pogoj vzgoje vitalnega in kvalitetnega reprodukcijskega materiala v drevesnicah je njihovo odlično zdravstveno stanje. Dobro zdravstveno stanje zagotavljajo predvsem preventivno – preprečevalni ukrepi in v primerih, da pride do pojavnosti prenamnožitve škodljivcev ali širjenja okužb z glivami tudi zatiralni ukrepi. Preventivno – preprečevalni ukrepi obsegajo: pravilno izbiro mesta setve ali sadnje glede na razmere v drevesnici (vetrovni položaji, mrzle zime brez snega, tla in drugo), zagotavljanje ustreznih razmer za kalitev semen (kakovostno seme, upoštevanje fizioloških zahtev posameznih rastlinskih vrst glede kalitve, razkužen in pravilno pripravljen substrat v semenišču, spreminjanje sestave sloja za prekrivanje semen glede na drevesno vrsto), skrb za vzdrževanje dobrih rastnih razmer za sejanke (zasenčenje, pletje, gnojenje, kolobarjenje s posevki, gojenje ustreznih vmesnih kultur z njihovim podoravanjem), ustrezno zalivanje, rahljanje tal, ustrezen čas presajevanja in ustrezen način izkopa. Pomembna postavka je vzdrževanje higiene v gozdni drevesnici, ki vključuje takojšnje odstranjevanje vsega okuženega in napadenega materiala ter odstranjevanje prestarjih sadik ter skrb za okoliški pas ob drevesnici, kjer ne smejo biti razširjeni škodljivci in boleznin vrst, ki jih gojimo v drevesnici.

Odstranjevanje opada in s tem materiala, kjer prezimujejo vsi minerji ali listni zavrtači in škodljive pršice, ki jih opazimo v naših drevesnicah, predstavlja izredno učinkovit preventivni in kurativni ukrep. Vrste listnih zavrtačev in pršic se pojavljajo v kontinentalnih delih Slovenije v prenamnožitvah, ker prezimijo uspešno v opadu. To je morda posreden dokaz zviševanja povprečnih letnih temperatur tudi pri nas.

V primeru, da na sadikah opazimo simptome pojavnosti podlubnikov, lahko za ugotavljanje gostote populacije ter njihovo zatiranje uporabimo feromonske nastave. V drevesničarski proizvodnji so doseženi dobri rezultati z uporabo feromonov v kontroli populacij podlubnikov ter nekaterih vrst metuljev. Že več kot 10 let uporabljajo v Angliji kot izredno uspešen preventivni ukrep zaščito sadik smreke in drugih iglavcev pred objedanjem velikega rjavega rilčkarja (*Hylobius abietis* L.) z insekticidi pred presaditvijo na teren.

V kolikor se v drevesnicah pojavijo gradacije škodljivcev, uporabljamo tudi kemična sredstva za njihovo zatiranje (Priročnik o fitofarmaceutskih sredstvih v Republiki Sloveniji, RS, MKGP, 1995, 552 s.). Pri tem se moramo zavedati vseh nevarnosti in omejitev, ki jih delo s kemičnimi sredstvi prinaša.

Vsekakor je najbolj perspektiven in varen način zaščite rastlin pred škodljivci in boleznimi delo na selekciji rezistentnih rastlinskih kultivarjev in razvijanje bioloških metod zatiranja škodljivcev v drevesnicah.

GDK 232:903:(436)

AVSTRIJSKI ZAKON O GOZDNEM REPRODUKCIJSKEM MATERIALU

ILSE STROHSCHNEIDER¹

¹ Forstliche Bundesversuchsanstalt, Department of forest reproductive material, Hauptstrasse 7, A - 1140 Wien, Austria, Ilse.Strohschneider@FBVA.BMLF.GV.AT

Ključne besede: gozdni reprodukcijski material, zakonodaja, Avstrija

Izvleček:

Avstrijski Zakon o gozdnem reprodukcijskem materialu in ustreznosti odredba sta izšli leta 1996. Zato, da je gozdni reprodukcijski material skozi ves proces nabiranja do končnega porabnika jasno ločen glede na posamezno odobreno enoto izhodiščnega materiala (semenski objekt), avstrijski Zakon določa kompletan sistem strokovnega nadzora.

Nadzor obsega tri proizvodne stopnje (sestoji – seme – sadike).

1) odobritev sestoja ali semenske plantaže:

Semenski objekt (izhodiščni material za nabiranje semen) je lahko sestoj ali semenska plantaža. Vlogo za odobritev semenskega objekta za proizvodnjo gozdnega reprodukcijskega materiala (GRM), certificiranega v kategoriji 'izbran', da lastnik sestoja. Zvezni gozdarski raziskovalni center (FBVA), Inštitut za gojenje gozdov, Oddelek za gozdni reprodukcijski material, oceni semenski objekt in izda certifikat. Ta certifikat je osnova za odobritev sestojev in semenskih plantaž pokrajinskih upravnih enot.

2) odobritev semena:

a) nabiranje GRM: nadzirajo pooblaščen organizacije v posamezni pokrajini.

Vzorci s posameznih dreves, katere se pošlje v analize na FBVA, so opremljeni s spremljevalno listino, katero napiše pooblaščen organizacija v pokrajini.

b) kontrola izvrši FBVA:

1. Oddelek za gozdni reprodukcijski material preveri, če specifikacije ustrezajo nacionalnemu registru in testira, če so zahteve za nabiranje izpolnjene.
2. Oddelek za gozdno genetiko izvede nekaj kontrolnih raziskav z biokemijskimi metodami.

c) partije semen v prometu / trženju:

Nabiralec pošlje reprezentativni vzorec na FBVA.

Seme se testira v semenarskem laboratoriju Oddelka za gozdni reprodukcijski material, ki izda tudi certifikat, ki se pošlje nabiralcu. Hkrati Oddelek za gozdno genetiko ugotovi identičnost vzorca semen z vzorcem s posameznih dreves.

Nabiralec vloži prošnjo za odobritev partije semen, naslovljeno na načelnika pokrajinske upravne enote. Pooblaščen organizacija v pokrajini uporabi certifikat FBVA, kot osnovo za odobritev partije.

Vzgoja sadik

3) odobritev sadik izvaja pooblaščen organizacija v posamezni pokrajini.

(preliminarni prevod: H. Kraigher)

ODC 232:903:(436)

THE AUSTRIAN ACT OF FOREST REPRODUCTIVE MATERIAL

ILSE STROHSCHNEIDER¹¹ Forstliche Bundesversuchsanstalt, Department of forest reproductive material, Hauptstrasse 7, A - 1140 Wien, Austria, Ilse.Strohschneider@FBVA.BMLF.GV.AT**Key words:** forest reproductive material, legislation, Austria**Abstract:**

The Austrian Act of forest reproductive material and the decree were established in 1996. In order to ensure that forest reproductive material from individual units of approval remains clearly identifiable through the entire process from collection to delivery to the end user, the national law in Austria designates a complete control system.

This control concentrates on three steps of production (stands – seeds – plants).

1) approval of stands and seed-orchards:

The sources of seeds are stands and seed-orchards. Application for approval of basic material intended for production of forest reproductive material (FRM) to be certified as „selected“ is done by forest owners. The Federal Forest Research Centre (FBVA), Institute of Sylviculture, Department of forest reproductive material, judges the applied seed sources and issues a certificate. This certificate is the basis for the approval of stands and seed-orchards by the official body of the federal districts.

2) approval of seeds:**a) harvesting of FRM:** control by official body at regional level.

Collecting of single-tree samples which are sent to the FBVA with the accompanying note which is written by official body at regional level.

b) control check is done by FBVA:

1. Department of forest reproductive material; proving the specifications with the national register and control whether the requirements of harvest are fulfilled.
2. Department of forest genetics; some control investigations by bio-chemical methods.

c) marketable units of seeds:

The company takes a representative seed sample and send it to the FBVA. The seed is tested at the seed-laboratory which belongs to the Department of forest reproductive material; issue of a certificate which is returned to the company. At the same time the Department of forest genetics proves the conformity of the seed sample with the single-tree sample. The company applies for approval of seed to the head of the federal districts. The official body of the federal districts use the certificate of the laboratory as the basis for the approval.

Cultivation of plants

3) approval of plants by official body at regional level.

GDK 932 + 232.3:(497.12)

INŠPEKCIJSKE SLUŽBE

BOJAN VOMER¹¹ Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Inšpektorat RS za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo, 1000 Ljubljana, Parmova 33, bojan.vomer@gov.si**Ključne besede:** gozdarstvo, inšpekcija, semenarstvo, drevesničarstvo, gozdarska zakonodaja**Izveček:**

Gozdarska inšpekcija, ki deluje kot ena izmed štirih inšpekcij v Inšpektoratu RS za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo, bo nadzoru uresničevanja določil Zakona o semenu in sadikah (Uradni list SRS št. 42/73, 45/73, 29/86) posvetila več pozornosti kot doslej. Štirje gozdarski inšpektorji bodo v celoti prevzeli nadzor pridelave, proizvodnje in prometa gozdnega semena in sadik na območju Republike Slovenije. Težišče dela bo temeljilo na sledljivosti gozdnega semena in sadik od pridelovanja, proizvodnje in prometa do končnega uporabnika.

Po uveljavitvi Zakona o gozdnem reprodukcijskem materialu in noveli Zakona o zdravstvenem varstvu rastlin načrtujemo, da bi gozdarska inšpekcija prevzela celotni nadzor po obeh zakonih v tistih organizacijah, ki pridelujejo ali proizvajajo glavnino gozdnega reprodukcijskega materiala, ki se uporablja v slovenskih gozdovih.

1 UVOD

V zapletenem sistemu državne uprave imajo inšpekcijske službe kot del izvršilne oblasti Republike Slovenije pomembno vlogo. Nadzirajo uresničevanje zakonov in podzakonskih predpisov, kot upravni organi procesno delujejo po Zakonu o splošnem upravnem postopku (Uradni list RS, št. 80/99) in ukrepajo proti kršilcem; v svojih rednih, obdobjnih in letnih poročilih poročajo ministrstvu, dajejo predloge in pobude za spremembe zakonov in predpisov. Z zakonom o upravi (Uradni list RS 67/94) je prišlo do reorganizacije inšpekcijskih služb, po kateri so pristojnosti neposredno prevzela ministrstva, nekdanji občinski inšpektorji so postali republiški inšpektorji v inšpektoratih posameznih ministrstev. S tem ukrepom je zakonodajalec odpravil možnosti neposrednega vpliva lokalnih struktur na delo inšpekcijskih služb.

Zakon o semenu in sadikah (Uradni list SRS, št. 42/73), čeprav deloma že zastarel, z ne dovolj jasnimi določbami in neuskladen z Direktivo EU 105/99, je še vedno v veljavi. Gozdarska inšpekcija nadzoru uresničevanja določil tega zakona v preteklosti ni posvečala dovolj pozornosti. V času, ko smo se kot država odločili za približevanje EU, je prav, da se tega lotimo celovito. Nadzor predstavlja v vseh pogledih zelo pomemben dejavnik uresničevanja sprejetih obveznosti, je indikator stanja na nekem področju, hkrati pa je lahko tudi pomoč organizacijam proizvajalkam gozdnega reprodukcijskega materiala.

2 ORGANIZIRANOST

Gozdarska inšpekcija deluje v Inšpektoratu RS za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo kot ena izmed štirih inšpekcij. Inšpektorat ima glavnega inšpektorja in štiri vodje posameznih inšpekcij: kmetijsko, fitosanitarno, gozdarsko, lovsko in ribiško. Na območju RS je zaposlenih 17 gozdarskih inšpektorjev – v vsakem

gozdnogospodarskem območju po en inšpektor; zaradi velikosti območja in zaradi problemov, ki se pojavljajo pri gospodarjenju z gozdovi, so v ljubljanskem trije, v mariborskem gozdnogospodarskem območju pa dva inšpektorja.

3 ZAKONI IN PODZAKONSKI PREDPISI, KATERIH URESNIČEVANJE NADZORUJE GOZDARSKA INŠPEKCIJA

Gozdarska inšpekcija nadzoruje uresničevanje naslednjih zakonov in na njihovi podlagi sprejetih podzakonskih predpisov:

- Zakon o gozdovih (Uradni list RS, št. 30/93)
- Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin (Uradni list RS št. 82/94)
- Zakon o semenu in sadikah (Uradni list SRS št. 42/73, 45/73, 29/86)
- Zakon o kmetijskih zemljiščih (Uradni list RS 59/96)

Poleg tega še:

- Uredbo o prepovedi vožnje z vozili v naravnem okolju (Uradni list RS, št. 16/95 in spr.št. 28/95), izdano na podlagi Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 32/93)
- Uredbo o varstvu pred požarom v naravnem okolju (Uradni list RS, št. 62/95), izdano na podlagi Zakona o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 71/93)
- Uredbo o varstvu samoniklih gliv (Uradni list RS, 57/98), izdano na podlagi Zakona o varstvu okolja (Uradni list, št. 32/93).

4 NEKAJ Poudarkov iz Zakona o Semenu in Sadikah (Uradni list SRS št. 42/73, 45/73, 29/86)

Zakon o semenu in sadikah (Uradni list SRS št. 42/73, 45/73, 29/86) – v nadaljevanju ZSS - v 39. členu določa, da opravljajo nadzorstvo nad izvajanjem zakona in na njegovi podlagi izdanih predpisov in kontrolo kakovosti gozdnega semena in sadik, kamor sodi tudi pregledovanje objektov in drugega materiala, potrebnega za proizvodnjo, občinski organi, pristojni za gozdarsko inšpekcijo ter republiški gozdarski inšpektorat. Glede na sedanjo organiziranost po Zakonu o organizaciji in delovnem področju ministrstev (Uradni list SRS št. 71/94) so to gozdarski inšpektorji kot uslužbenci Inšpektorata RS za kmetijstvo, gozdarstvo, lovstvo in ribištvo, ki je organ v sestavi Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Gozdarski inšpektorji torej nadzirajo pridelovanje in dodelavo semen in sadik, promet semen in sadik in kakovost.

5. člen ZSS med drugim določa, da se sme gozdno seme in sadike uporabljati samo v mejah višinskih pasov in zemenskih okolišev, kjer je bilo seme pridelano.

9. člen ZSS določa, da lahko Republiški sekretariat za kmetijstvo in gozdarstvo (smiselno - Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano) dovoljuje uvajanje gozdnega semena in sadik tujih drevesnih vrst in provenienc. V tej zvezi je v 15. členu določena še strokovna komisija, ki med drugim daje mnenje o primernosti uvajanja novih tujih vrst ali provenienc semena in sadik gozdnega drevja. Komisija ni imenovana in ne deluje.

24. člen ZSS določa, da je pridelovanje semena in sadik pod strokovno kontrolo pooblaščenih organizacij združenega dela. Zakon o gozdovih (Uradni list RS, št. 30/93) v 74. členu določa, da ima Gozdarski inštitut naslednja javna pooblastila:

- izdaja potrdila za gozdno seme in sadike v skladu s predpisi o semenu in sadikah,
- opravlja strokovni in zdravstveni nadzor nad gozdnim semenarstvom in drevesničarstvom.

5 OBSEG KONTROLE, KI JO BODO IZVAJALI GOZDARSKI INŠPEKTORJI

Temeljni poudarek dela gozdarskih inšpektorjev bo zaradi obveznosti, ki izhajajo iz zakonskih določil, namenjen sledljivosti gozdnega reprodukcijskega materiala od pridelovanja semena in sadik, dodelave semena in sadik, preko prometa do končnega uporabnika, oziroma do setve ali sadnje v gozdu; poleg tega pa še kontroli pooblaščenih strokovnih organizacij ali opravlja strokovno in zdravstveno kontrolo.

6 NAČIN KONTROLE

Pooblastilo za izvajanje kontrole izhaja iz Zakona o upravi (Uradni list RS, št. 67/94) - členi 83 do 98 in Zakona o semenu in sadikah (Uradni list SRS št. 42/73, 45/73, 29/86) – 39. člen. Gozdarski inšpektorji bodo po slučajnostnem izboru kontrolirali pridobivanje semena (npr. pridobivanje semena v gozdu – lokacija, vrsta, količina, pakiranje, prisotnost predstavnikov ZGS), dodelovanja semena (objekti in dokumentacija v drevesnicah), promet semena in sadik in setve semena ali sadnje sadik v gozdovih.

Glede na majhno število organizacij, ki se ukvarjajo s pridelovanjem in proizvodnjo gozdnega semena in sadik v slovenskem prostoru (po nam dostopnih podatkih 8 organizacij), bodo nadzor na območju RS do nadaljnjega opravljali le štirje gozdarski inšpektorji. S tem bomo zagotovili večjo operativnost (majhno število "kontrolorjev" in zaradi tega hitrejši in boljši pretok informacij), enotni pristop na celotnem območju nadzora, določeno mero specializacije in ne nazadnje tudi večjo racionalnost, kar bo skupaj doseglo osnovni namen večje učinkovitosti. Večja učinkovitost nadzora je z vidika približevanja Evropi še kako pomembna, hkrati pa pomeni tudi pomoč organizacijam pridelovalkam in proizvajalkam gozdnega semena in sadik, da se pravočasno seznanijo z novimi zahtevami in se jim prilagodijo.

7 PREDLOG RAZMEJITVE DELA MED FITOSANITARNO IN GOZDARSKO INŠPEKCIJO

Nadzorovanje uresničevanja določil Zakona o zdravstvenem varstvu rastlin (Uradni list RS, št. 82/94) bi bilo dobro organizirati tako, da bi inšpekciji, ki sta zadolženi za nadzorovanje uresničevanja sicer različnih področij, medsebojno razmejili področje dela.

Tako bi fitosanitarna inšpekcija vršila kontrolo gozdnega reprodukcijskega materiala po določilih Zakona o zdravstvenem varstvu rastlin (Uradni list RS, št. 82/94) in Zakona o semenu in sadikah (Uradni list SRS št. 42/73, 45/73, 29/86) pri vstopu v državo, izvozu in ponovnem izvozu. Pri gozdnem semenu in sadikah bi poleg kontrole zdravstvenega stanja, kar je v pristojnosti fitosanitarne inšpekcije, fitosanitarna inšpekcija pri uvozu še ugotavljala, ali ima gozdni reprodukcijski material, ki je namenjen gozdni proizvodnji, ustrezno dovoljenje za uvajanje gozdnega semena in sadik tujih drevesnih vrst in provenienc. Da bi bilo to mogoče, bi bilo potrebno v nastajajoči Zakon o gozdnem reprodukcijskem materialu v poglavje o nadzoru dodati dopolnilo, ki bi to omogočalo.

Na drugi strani bi gozdarski inšpektorji v organizacijah za pridelavo in proizvodnjo gozdnega reprodukcijskega materiala - v vseh tistih "drevesnicah", ki so glavni dobavitelji semena in sadik za gozdno proizvodnjo - vršili nadzor tako po Zakonu o semenu in sadikah (Uradni list SRS št. 42/73, 45/73, 29/86), oziroma novem Zakonu o gozdnem reprodukcijskem materialu kot tudi Zakonu o zdravstvenem varstvu rastlin (Uradni list RS, št. 82/94). V ta namen bi bilo potrebno v nastajajoči Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin vnesti določilo, da je za fitosanitarnega inšpektorja lahko imenovana oseba, ki ima končan visokošolski študij agronomske ali gozdarske smeri.

Tak predlog nadzora utemeljujemo s sledečim:

- gozdni reprodukcijski material bi tako ostal v celoti v domeni gozdarske inšpekcije
- v "drevesnici" bi se pojavljal le en inšpektor, ki bi hkrati pregledoval po dveh različnih zakonih
- učinkovit nadzor
- organiziranost v skladu z direktivo 105/99 EU.

GDK 232

OPERATIVNA ORGANIZIRANOST OSKRBE Z GOZDNOREPRODUKCIJSKIM MATERIALOM ZA POTREBE OBNOVE GOZDA S SADNJO / SETVIJO

ZORAN GRECS¹

¹Zavod za gozdove Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, Zoran.GreCs@gov.si

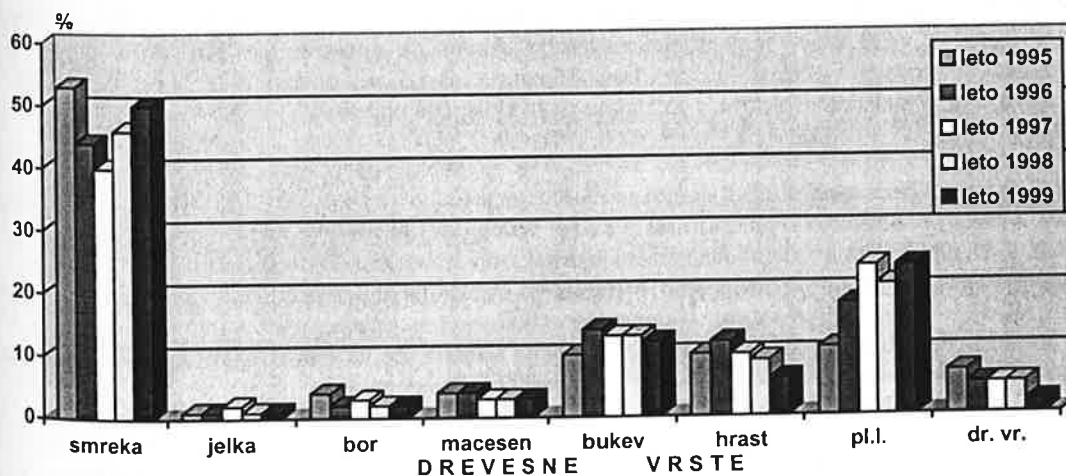
Ključne besede: obnova gozda, gozdni reprodukcijski material, seme, sadika, gozdna drevesnica

Izvleček:

Zagotavljanje oskrbe z gozdnoreprodukcijskim materialom deluje kot celovit obsežen sistem, v katerega je vpeto preko petsto zaposlenih v drevesnicah, semenarnah, Zavodu za gozdove Slovenije in Gozdarskem inštitutu Slovenije. Sistem zajema načrtovanje potreb po gozdnoreprodukcijskem materialu, vodenju registra semenskih sestojev, spremljanju semenjenja drevesnih vrst, postopkov zbiranja, dodelave in hranjenja semena do vzgoje in spremljave vzgoje sadik.

1 UVOD

V prihodnjem petletnem obdobju načrtujemo na Zavodu za gozdove Slovenije porabo 1,8 milijona sadik letno za obnovo s sadnjo v slovenskih gozdovih. Poleg redno načrtovane obnove s sadnjo, setvijo, bomo nadaljevali s postopno obnovo enovrstnih kultur iglavcev z razširitvijo s Pohorja in Krasa tudi na ostala območja v Sloveniji. V vrstni strukturi sadik načrtujemo zmanjšanje deleža sadik smreke od 50 % na 40 - 45 %, znižanje deleža plemenitih listavcev pod 20 %, povečanje deleža bukovih sadik na 15 - 18 %, hrastov na 10 % in drugih iglavcev povprečno za odstotek. Trend vrstne strukture posajenih sadik v zadnjih petih letih prikazuje grafikon.



2 SUBJEKTI V SISTEMU OSKRBE Z GOZDNOREPRODUKCIJSKIM MATERIALOM IN PORAZDELITEV NALOG

Zagotavljanje 1.8 milijona sadik letno z vso vrstno pestrostjo, ki presega trideset drevesnih vrst z vsemi provenienčnimi zahtevami ni možna brez vzpostavitve celovitega sistema oskrbe s semenom in sadikami, v katerega so vpete vse gozdne drevesnice in semenarne, Zavod za gozdove Slovenije (ZGS) in Gozdarski inštitut Slovenije (GIS). Teritorialna organiziranost ZGS omogoča pregled nad celotnim gozdnim prostorom Slovenije. To je ključnega pomena za delovanje celotnega sistema. ZGS načrtuje potrebe po gozdnoreprodukcijskem materialu, predlaga nove semenske sestojе in širitev obstoječih, spremlja semenski obrod in o tem obvešča semenarne in GIS, nadzoruje zbiranje semena, vodi evidenco količin semena v semenskih hranilnicah, spremlja in usmerja setev in vzgojo sadik v drevesnicah, vodi izvedbo obnove gozda in spremlja uspešnost sadnje / setve. GIS spremlja zdravstveno stanje sadik in vodi postopke in izdaja certifikate ter dopolnjuje in vodi register semenskih sestojev. Semenarne zbirajo in dodeljujejo seme po razdelilniku, ki ga izdelata ZGS, dobavljajo seme drevesnicam in razvijajo postopke dolgotrajnejšega hranjenja semena listavcev. Drevesnice poleg osnovne dejavnosti vzgoje sadik razvijajo tehnologijo setve in vzgoje sadik za drevesne in grmovne vrste številnih listavcev, ki so novost v gozdnem drevesničarstvu.

Nadgradnja sistema poteka v decentralizaciji oskrbe z gozdnoreprodukcijskim materialom, ki se prenaša iz republike na območne enote ZGS (načrtovanje zbiranja semena, izbor objektov zbiranja semena, načrtovanje in spremljava setve, vzgoja sadik, vodenje evidenc, kontrola in izpopolnjevanje zaloga, spremna dokumentacija). Na ta način se zagotavlja večja preglednost pri oskrbi z gozdnoreprodukcijskim materialom in višja stopnja skladnosti sadik in semena z rastiščem, kamor se bo material sadil oz. sejal.

3 POSTOPKI OPERATIVNE ORGANIZIRANOSTI OSKRBE Z GOZDNOREPRODUKCIJSKIM MATERIALOM

Vzgoja sadik je praviloma večletna. Zato je potreben srednjeročni program (za dobo 5 - 10 let) potreb po sadikah in zbiranju semena, ki je osnova za načrtno vzgojo sadik. Na podlagi gozdnogospodarskih načrtov, letnih programov obnove gozda in srednjeročnega programa potreb po sadikah ter semenu se izdelajo letni plani in načrti zbiranja semena ter programi vzgoje sadik po drevesnih vrstah, količinah in proveniencah.

3.1 ZAGOTAVLJANJE OSKRBE DREVESNIC S SEMENOM

Da bi zagotovili čim večjo skladnot sadik in semena za potrebe obnove s sadnjo in setvijo z rastišči, je prvi pogoj ustrezno velik izbor semenskega materiala, čemur pa semenski sestoji v obstoječem registru semenskih sestojev doslej v celoti še niso kos. Semenski obrod pri posameznih drevesnih vrstah letno nepredvidljivo niha. Permanentna oskrba s semenom pa je ključnega pomena za zagotovitev potrebnih količin in vrst sadik.

Rešitve za nemoteno oskrbo s semenom iščemo v širitvi registra semenskih sestojev predvsem pri listavcih in v širjenju obstoječih semenskih sestojev pri vrstah, kjer to zahteva tehnika zbiranja semena (gorski javor, veliki jesen). Nekajletna spremljava semenjenja nakazuje, da semenski sestoji niso bili med sestoji, ki so najbolj obilno semenili. Ko ne pričakujemo primerne obnove v semenskih sestojih oziroma ni ustreznih semenskih sestojev, se za boljšo oskrbo s semenom odločamo za dodatno evidentiranje sestojev z dobrim obrodom semena. Pri teh potencialnih sestojih za zbiranje semena gre za izbor navadnih sestojev ali skupine semenjakov, za katere se izda Zapisnik o obvezni strokovni in zdravstveni kontroli semenskih sestojev, navadnih sestojev in skupin semenjakov.

Stalno oskrbo drevesnic z ustreznim semenskim materialom je mogoče zagotoviti s semenom, ki je po semenskih enotah vedno na razpolago, v semenskih hranilnicah. Gre za drevesne vrste, ki semenijo poredko v razmaku več let. Postopki hranjenja semena iglavcev (smreka, jelka, macesen) so poznani, dovršeni in praktično izvedljivi, za bukev pa teče preizkus postopka večletnega shranjevanja semena v dveh drevesnicah (semenarnah).

Ko gre za nenadno povečane potrebe po sadikah v primeru sanacije gozdov, ki so jih prizadele ujme, pa iščemo rešitve za boljšo oskrbo tudi v puljenkah, ki so praviloma leto do dve na dovzgoji v drevesnicah. V puljenkah so večne in trajne rezerve, ki jih po potrebi lahko v vsakem trenutku aktiviramo.

3.1.1 SPREMLJAVA SEMENENJA IN IZBOR SESTOJEV ZA ZBIranJE SEMENA

Po letnem planu potreb po semenu na ZGS določimo vrste sestojev, v katerih se spremlja semenjenje od cvetenja do obroda in izda semenarjem naročilo za zbiranje semena in razdelilnik količin semena za drevesnice. O semenjenju ZGS mesec dni pred zbiranj semena obvesti GIS in semenarje. Pri skupnem ogledu pooblaščen delavec GIS izda mnenje glede primernosti zbiranja semena v obliki Zapisnika o obvezni strokovni in zdravstveni kontroli semenskih sestojev, navadnih sestojev in skupin semenjakov. Predstavniki semenarne ocenijo primernost objekta za zbiranje, obiranje semena.

3.1.2 ZBIranJE IN DODELAVA SEMENA

Semenarji organizirajo zbiranje semena skladno z naročilom. Zbiranje semena spremlja delavec ZGS, ki izda Potrdilo ZGS o poreklu gozdnega semena. Partije semena grejo v zavezani ali zaprti embalaži na dodelavo v semenarno, kjer delavec GIS vzame vzorec partije semena in na osnovi Potrdila ZGS in opravljenih analiz izda spričevalo oziroma certifikat o izvoru gozdnoreprodukcijskega materiala in certifikat o kakovosti semena, ki spremlja seme v nadaljnjih postopkih. Zbrano dodelano seme opremljeno z listinami se po programu potreb po sadikah razdeli drevesnicam.

3.2 SETEV OZ. HRANJENJE SEMENA IN VZGOJA SADIK

Delavec ZGS spremlja setev semena in vzgojo sadik v drevesnici, določi željeno vzgojno obliko sadik, vodi evidenco o vrstah in količinah sadik po fitogeografskih območjih ter vzgojnih oblikah in načrtuje potrebne spopolnitve zaloga.

Primanjkljaj določenih vrst sadik za določeno območje je pričakovan in se ga rešuje na republiški ravni.

Sadike, ki so vzgojene iz semena, financiranega iz sredstev proračuna RS, spremlja ZGS z evidenčnimi popisi (drevesna vrsta, količina, provenienca). V večjih drevesnicah je evidenčni popis zaloga sadik za zdaj še šibkost tega sistema. Tu je treba sistem računalniško podpreti, da lahko spremlja razvoj in zaloge sadik. Da bo možna digitalizacija površin, je treba izdelati natančne karte, za boljšo preglednost pa gredice opremiti s tablicami.

Ves gozdnoreprodukcijski material spremlja izvorna dokumentacija, tako da se na ta način zagotavlja znano poreklo sadilnega in setvenega materiala.

ZGS je začel s spremljavo uspešnosti obnove s sadnjo v gozdovih in s povratnimi informacijami drevesnicam se ta sistem zagotavljanja oskrbe s setvenim in sadilnim materialom zaključuje.

GDK 232:903:(497.12)

VPRAŠANJA STROKOVNIH USMERITEV PRI OBNOVI GOZDOV S SADNJO IN SETVIJO V ČASU TRANZICIJE**HOJKA KRAIGHER¹, SAŠO ŽITNIK¹**¹Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, hojka.kraigher@gozdis.si²Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, saso.zitnik@gozdis.si**Ključne besede:** strokovno usmerjanje, zakonodaja, ohranjanje gozdnih genskih virov**Izvleček:**

Obnova gozda je ena najbolj odločilnih faz v življenju gozda. V tej fazi se oblikujejo dednostne zasnove bodočega gozda, ki pogojujejo stabilnost bodočih sestojev. Osnovni pogoj stabilnosti je obnova z rastišču prilagojenim gozdnim reprodukcijskim materialom (za naravno pomlajevanje ali za obnovo s sadnjo in setvijo). Časovno je obnova odvisna od gozdnogojitvenega načrtovanja oziroma serije gozdnogojitvenih ukrepov. Sledi kakovostna obnova s sadnjo / setvijo, ki je primarno odvisna od fiziologije in tehnologije shranjevanja in sadnje gozdnega reprodukcijskega materiala.

Kvalitetna obnova torej obsega:

- i) obnovo z rastišču prilagojenim gozdnim reprodukcijskim materialom,
- ii) časovno usklajenost, ki z ozirom na seme in sadike pomeni predvsem dostopnost semena (semenska leta) oziroma usklajenost obnove sestojev z načrtovanjem ustrezne količine in kvalitete sadilnega materiala,
- iii) dodelavo in shranjevanje semena (vključno z odstranjevanjem dormantnosti),
- iv) tehnologijo vzgoje sadik in sadnje,
- v) ukrepe nege v sestojih v obnovi.

Kvalitetna obnova tudi obsega vse potrebne elemente ohranjanja stabilnosti sestojev, varovanje biodiverzitete na vseh nivojih, spodbujanje (lesno)proizvodne, ekološke in socialne funkcije.

- i) Izhodiščnega pomena pri obnovi s sadnjo in setvijo je **uporaba provenienčno ustreznega gozdnega reprodukcijskega materiala.**

Glede na predpise Zakona o gozdovih (1993) so gozdovi v Sloveniji, v katerih je realna vegetacija kolikor mogoče podobna naravni (čeprav obstaja problem izvora, predvsem pri smreki in hrastih), je gospodarjenje v skladu s VI varovalno kategorijo po IUCN, torej tudi v skladu s kategorijo 'širše zavarovano območje' po 67. in 68. členu Zakona o ohranjanju narave (1999). V naših gozdovih so v praksi in zakonsko uveljavljene nekatere od možnih omejitev na zavarovanih območjih, torej naši gozdovi že izkazujejo eno od oblik zavarovanja naravnih vrednot.

Zakaj je potrebno poudariti pomen, ohranjenost, biodiverzitet, zavarovanje po ZOG in po ZON? Po vstopu v Evropsko unijo, oziroma ob sprejetju novega Zakona o gozdnem reprodukcijskem materialu po zahtevah evropske direktive (EC/105/99), bo uporaba gozdnega reprodukcijskega materiala predpisana v gozdnogojitvenih načrtih, vendar bo od lastnika gozda odvisno, če jih bo upošteval. V nobeni evropski zakonodaji sicer ni konkretno opredeljena pravica lastnika, da sam odloča o uporabi gozdnega reprodukcijskega materiala v svojem gozdu, ker je ta pravica v Evropski uniji temeljna in samoumevna in je zato posamezne države članice ne smejo omejevati ali kratiti.

Problematičen bo postal predvidoma tudi način sofinanciranja vlaganj v gozdove. Po mnenju ekspertov iz Nemčije, ki so razlagali Evropsko direktivo v kontekstu sedanje slovenske prakse in zakonodaje, je

možno v Evropi sofinancirati stroške lastniku na podlagi vložene zahteve, ne pa sofinancirati nabavo sadik koncesionarju 'za potrebe Zavoda za gozdove' oziroma izpolnjevanje gozdnogojitvenih načrtov.

V izjemnih primerih lahko posamezna država, članica Evropske unije, prepove uporabo določenega gozdnega reprodukcijskega materiala na svojem ozemlju. Izjemni primeri obsegajo ohranjanje biodiverzitete, škodovanje sestojem drugega lastnika ali ogrožanje drugih pravic, določenih z zakonskimi predpisi. Postopek za uveljavitev prepovedi v Evropski uniji je dolgotrajen in pogosto neuspešen. Zato je za slovenske gozdove, v katerih je po ZOG opredeljeno varovanje biodiverzitete, gozdnih genskih virov in cele serije funkcij in pomenov gozda, najbolj enostavna rešitev, da ohranimo sedanje nadpovprečno stanje glede na druge gozdove v Evropi, da se večji del gozdov razglasi po ZON (seveda ob soglasju lasntikov) za širše zavarovano območje. Status takega zavarovanja (s sklicem na ZOG) ne bi v ničemer vplival na dosedanje gospodarjenje z gozdom ali lastniške pravice, bi pa lahko enostavno in učinkovito prispeval k ohranjanju gozdnih genskih virov in drugih aspektov ohranjanja biodiverzitete in kvalitete gozdov v Sloveniji.

- ii) **Časovna usklajenost obnove sestojev z načrtovanjem ustrezne količine in kvalitete sadilnega materiala.**

V Sloveniji se praviloma nabira seme za obnovo s sadnjo in setvijo v izbranih semenskih sestojih. V primeru slabega obroda se lahko seme pod strokovnim nadzorom in v dogovoru med ZGS, GIS in nabiralcem semena (po ustreznem upravnem postopku), nabira tudi izven izbranih semenskih sestojev, iz sestojev ali posameznih dreves (skupin semenjakov) fenotipsko neocenjene kakovosti.

Z novo direktivo EC/105/99 za izbrane sestoj se izbor semenskih sestojev delno nadgrajuje glede na dosedanji izbor. Sestoj se ocenjuje glede na specifični namen, za katerega bo uporabljen gozdni reprodukcijski material. Glede na namen se rangira posamezne zahteve za izbor sestoja. Zahteve obsegajo podatke o izvoru, izolaciji, učinkoviti velikosti populacije, starosti in razvojni fazi, enovitosti morfoloških znakov, prilagojenosti ekološkim razmeram v svojem provenienčnem območju, zdravstvenem stanju in odpornosti na abiotske pogoje (razen onesnaževanja), prirastku, kvaliteti lesa in obliki rasti. Zaradi ustrezne velikosti učinkovite populacije (to je tiste, v okviru katere poteka križanje) mora v izbranem sestoju rasti ustrezno število dreves v primerni razporeditvi. Zaradi tega razloga smo v zadnjih nekaj letih že začeli povečevati površino posameznih izbranih sestojev, ki naj bi rastle izolirano ali v širšem območju sestojev primerljive kvalitete.

Reševati smo začeli tudi posamezne probleme (ali vsaj razpravljati o njih), predvsem kako ukrepati ob slabem obrodu, gospodarsko nezanimivem obrodu, ali ob pomanjkanju semena zaradi nedovršenih metod in tehnologij nabiranja semena. Ponazorjeno s primeri:

- **Češnja:** v Register je uvrščenih nekaj izbranih semenskih sestojev, predvsem zaradi ustreznega prirastka, kvalitete lesa in oblike rasti. Vendar je zaradi pretekle zadržanosti pri ukrepih nege obrod v teh sestojih slab, nabiranje neekonomično in nevarno. V zadnjih treh letih se za češnjo ni niti enkrat uporabilo seme iz semenskega sestoja, v najboljšem primeru je nabiranje potekalo iz skupine semenjakov v širšem provenienčnem območju (vendar z jasno omejitvijo površine na karti, s predpisano največjo dovoljeno količino semena in s časovno omejitvijo uporabe oziroma trženja tega semena). V tujini je situacija drugačna: izbrani semenski sestji za češnjo so redkost, med drugim zato, ker češnjo le redko najdemo v naravnem sestoju. V Nemčiji prevladujejo semenske plantaže, v Franciji pa mešanice klonov za nabiranje potaknjencev. Za češnjo in posamezne druge vrste obstajajo tudi primerjalne študije genetske variabilnosti v naravnih sestojih in semenskih in klonskih plantažah. Iz teh je mogoče sklepati, da se v naravnih sestojih testiranih drevesnih vrst križa kakih 30 staršev, torej je variabilnost, ki izvira iz križanj 30 klonov v semenski plantaži, ustrezna variabilnosti v semenskem sestoju. Za manjšinske drevesne vrste (v tujini za češnjo in predvsem vrste iz **rodu Sorbus**) so zato v preteklem desetletju zasnovali celo serijo semenskih plantaž – genetska variabilnost v njih je večja kot pri majhnih skupinah tega drevja, ki jih najdemo v naravi na območju, v katerem lahko poteka uspešno križanje. V semenskih plantažah je poleg tega mogoče enostavno nadzorovati izvor semena, možno je vplivati na pogostost obroda in količino obroda, torej na dostopnost kvalitetnega semena v načrtovanem časovnem obdobju.
- Na kratko omenimo še druge vrste: Pri **bukvi** je v postopku razvoj metod shranjevanja žira v slovenski semenarski praksi, nedostopnost semena je možno delno obiti z različnimi vzgojnimi oblikami sadik in s puljenkami (vendar je v zadnjem primeru potrebno testirati kvaliteto puljenk in šolanih puljenk). Pri **hrastih** predstavljajo problem naravni hibridi, zaradi katerih je pogosto v praksi nejasno, katera vrsta hrasta uspeva na določenem področju. Problem je shranjevanje semena, zaradi česar so na Hrvaškem nedavno osnovali semensko plantažo, s katero upajo, da bodo pridobili ustrezne količine semena v letih brez obroda. Možno je

prilagoditi tudi vzgojne oblike sadik, predvsem pa gozdnogojitvene ukrepe, čas poseka in obnove terminsko vezati na leto dni po semenskem letu. Pri smreki so ugotavljali prilagoditev tujih provenienc na abiotične dejavnike v okolju v času nekaj generacij. Razvoj tolerantnosti ali odpornosti na biotične dejavnike je dosti daljša. Naša osnovna prizadevanja pri smreki so zato v iskanju avtohtonih populacij. Hkrati nameravamo ob semenskem letu začeti z obnovo semenske banke, v kateri je kalivost večjega števila akcesij padla pod mejo primernosti za uporabo. Ugotovili smo tudi prisotnost endobakterij v semenu smreke iz posameznih let obroda.

iii) Dodelava in shranjevanje semena (vključno z odstranjevanjem dormantnosti):

Seme je živ organizem. Vsaka napaka pri dodelavi semena lahko vpliva na spremembe vitalnosti, kalivosti in dormantnosti. Vsak posamezni postopek pri dodelavi in shranjevanju semena je potrebno raziskati v laboratorijskih razmerah in razviti v količinsko povsem drugačnih razmerah v praksi. Poleg razlik med vrstami se razlikuje tudi fiziologija semen iz različnih enot semena, različnih akcesij, nabranih v različnih semenskih objektih v različnih letih obroda in ob različni kvaliteti obroda. Od nabiranja semena, kjer velja posebna pozornost nepoškodovanju matičnega sestoja, čiščenja, raznih načinov predhodnega tretiranja semen idr. postopkov pri dodelavi semena omenjamo predvsem postopek sušenja.

Sušenje je eden najbolj zahtevnih postopkov pri dodelavi semena. Sušiti je potrebno pri relativno nizkih temperaturah, s pretokom zraka, natančno do določenega odstotka vlage (bukov žir npr. pri 32 % vlažnosti začne kaliti, pri 30 % vlažnosti pa poteka postopek odstranjevanja dormantnosti, stratifikacije brez medija). Razlika 1 % vlažnosti lahko pomeni nesorazmerno veliko spremembo v kalivosti semena po shranjevanju oziroma, 1 % višja vlažnost lahko zahteva 1° C višje temperature shranjevanja (npr. namesto shranjevanja bukovega žira z 8 % vlažnostjo pri -10° C, je potrebno žir z vlažnostjo 9 % shranjevati pri -9° C, s 15 % vlažnostjo pa pri -3° C).

Pomemben je tudi postopek ponovne rehidracije semen ob koncu shranjevanja. Za slednjo pogosto predpisujejo postopek v 100 % RH, vendar ne v neposrednem stiku z vodo. Prav vsak postopek pa je potrebno posebno razviti in izpolniti za prenos v prakso.

iv) Tehnologija vzgoje sadik in sadnje:

Kakovostna sadika pomeni sadiko, ki je po izvoru in vzgojni obliki primerna za posamezno rastišče, je zdrava in vitalna, v posebnih primerih je lahko tudi kolonizirana s primernimi koreninskimi simbionti. Primerna velikost sadike se lahko razlikuje glede na rastišče; kombinacija vrst pri sadnji je posebno vprašanje; način sadnje naj bi bil prilagojen tako talnim kot vegetacijskim razmeram. V preteklosti je bilo izvedeno večje število študij izsušenosti sadik iglavcev ob sadnji, sadike listavcev večinoma še čakajo na prioritetni listi razvojnih raziskav. Na zatavljenih altimontanskih smrekovjih na Pohorju bi npr. bilo primerno uporabljati večje sadike in ob sadnji prekriti okolico sadike s kupom zemlje ali saditi v kup. Uporabo sečnih ostankov pri sadnji na tem področju sta raziskovala mag. D. Robič in I. Ahej. Večjo pozornost bi bilo potrebno posvetiti tudi zaščiti in ekonomičnosti zaščite sadik pred divjadjo.

v) Negovalna dela v sestojih pri obnovi

sodijo že v kontekst drugega seminarja. Zato omenjamo samo ukrepe, vezane na vzpodbujanje obroda in negativno selekcijo v semenskih sestojih. Izbrani semenski sestoji so praviloma, če so izbrani predvsem zaradi lesnoproizvodne funkcije, najbolj kakovostni sestoji v nekem območju (v preteklih 10 - 15 letih na neki skupini gozdnih združb). Ukrepi nege so predvsem negativna selekcija, t.j. odstranjevanje fenotipsko slabšega drevja. Vendar se v preteklosti gozdarji večinoma niso upali posegati v te sestoje, po načelu, da neukrepanje manj škoduje kot napačno ukrepanje. Tako so navadno res ohranili sestoje, vendar so ti danes pogosto pregosti, krošnje so utesnjene in obrod je slab ali pa ga ni. V zadnjih letih smo bolj drzno stopili v te sestoje: razporeditvi drevja v sestoji in rastišču primerno se odstrani čim večje število dreves slabe rasti v nadstojnem sloju. V polnilnem sloju drevje večinoma ne cveti, zato ta sloj ohranimo, da preprečimo prehitel začetek pomlajevanja, ki bi lahko onemogočil nabiranje semen.

Namesto zaključka:

Naš koncept gospodarjenja z gozdom je enakovreden ukrepom varovanja gozdnih genskih virov v svetu, v gozdnih genskih rezervatih in regionalnih parkih. Ob vzgoji in ohranjanju kvalitete na vseh nivojih: ohranjanju biodiverzitete, mnogonamenski in mnogopomenski rabi gozda (vključno z vsemi socialnimi, ekonomskimi, varovalnimi, turističnimi, rekreacijskimi idr. funkcijami), vzgoji superiornih in certificiranih lesnih sortimentov za vseh 70 vrst drevja, bi bilo možno po sedanjem zakonu in programu 45-55 % ozemlja Slovenije, t.j. večino slovenskih gozdov, uvrstiti v eno od kategorij varovanja po ZON. S tem bi slovensko gozdarstvo formalno pridobilo vlogo varovanja naravne dediščine, slovenski gozdovi pa formalizirano funkcijo varovanja, ohranjanja in rabe biodiverzitetne 'vroče točke' v Evropi. Lastniki gozdov pa poleg lesnoproizvodnih izkoristkov ves kompleks izkoriščanja ostalih, formalno opredeljenih in po ZON izkazanih funkcij gozda.

Predlagam širšo diskusijo o možnostih izkoriščanja prednosti, katere imamo v Sloveniji zaradi ohranjenosti gozdov in vsebine obeh zakonov, ZOG in ZON, ki bi lahko omogočila uvrstitev velikega dela gozdov v eno od kategorij varovanja po ZON. O primernosti diskusije bi morali najprej razpravljati gozdarji, pravniki in naravovarstveniki v ustreznih ministrstvih. Upam, da bodo zaradi kratkih rokov v prilagajanju zakonodaje EU, lahko načeli in vodili diskusijo, ki bi nam lahko pomagala ohraniti slovenske gozdove na sedanji stopnji so-naravnosti.

GDK 232.320 Omorika d.o.o.

PREDSTAVITEV DREVESNICE OMORIKA d.o.o.

VLADO PLANINŠEK¹¹Drevesnica Omorika d.o.o., Koroška cesta 44, 2366 Muta, SLO, drevesnica.omorika@siol.net

Ključne besede: gozdna drevesnica, Omorika d.o.o.

Izvelek:

Drevesničarstvo je gospodarska dejavnost, kjer vzgajajo sadike za nadaljnjo sadnjo. Je sestavni del biološke proizvodnje. V procesu proizvodnje se v drevesnicah vzgajajo sadike za namene gozdarstva in okrasne sadike.

Razvoj drevesničarstva na Koroškem

Razvoj drevesničarske dejavnosti sega v obdobje po drugi svetovni vojni, natančneje v leto 1947. Takrat so bile na terenu za lokalne potrebe gozdarstva ustanovljene t.i. lokalne drevesnice. Te so bile locirane po celotnem območju takratnega gozdno gospodarskega območja Slovenj Gradec.

Povprečna površina drevesnic do leta 1962 je bila 0,49 ha, vse lokalne drevesnice skupaj pa so merile 9,33 ha. Proizvodnja sadik primernih, za nadaljnjo sadnjo v vseh lokalnih drevesnicah skupaj, je bila povprečno 520 000 kosov izključno smrekovih sadik letno.

Ker so se potrebe po sadikah nenehno večale (sedemletni perspektivni program razvoja gozdarstva na GGO Slovenj Gradec 1957 do 1964 je predvidel letno porabo sadik preko 1,5 mio), je leta 1962 strokovna služba takratnim samoupravnim organom predlagala osnutek za ustanovitev večje centralne drevesnice na Mutški dobri za pokrivanje potreb po sadikah za celotno GGO Slovenj Gradec. Istega leta se z dovoljenjem občinskega ljudskega odbora Radlje ob Dravi pristopi h krčitvi gozdne površine v velikosti cca 12 ha. Z osnovanjem centralne drevesnice se začno ukinjati lokalne drevesnice. Le lokalna drevesnica »Grašino« se pripoji centralni drevesnici. Tako je bilo leta 1963 pripravljeno za obdelavo nekaj več kot 14 ha zemljišč.

Istega leta je bilo Inštitutu za gozdarstvo in lesno industrijo SRS predloženo v potrditev 35 semenskih objektov (predvsem iglavcev) na celotnem GGO. S tem so bili ustvarjeni pogoji za pridobivanje tudi kvalitetnega semena.

Z ustanovitvijo centralne drevesnice so tako bili ustvarjeni naslednji pogoji:

- zapolnilo se je pomanjkanje sadik zaradi povečanih obnovitvenih del v gozdovih,
- racionaliziralo se je delo (s tem se je pocenila proizvodnja sadik), ročno delo pa se je zreduciralo na minimum,
- ustvarjeni so bili pogoji za uvajanje strojne obdelave ter uvajanje novih tehnik in tehnologij pridelave in vzgoje sadik,
- povečala se je pestrost izbora sadik po starosti in kvaliteti kot po številu različnih vrst sadik.

Leta 1965 je bila zaključena proizvodnja sadik v vseh lokalnih drevesnicah tako, da je naslednjega leta v popolnosti stekla oddaja sadik iz centralne drevesnice na Muti.

Sprva je drevesnica na Muti pokrivala potrebe po sadikah le GGO Slovenj Gradec, kasneje (deloma že leta 1964) pa še za Pohorski obdravski del GGO Maribor. Leta 1976 se prične pokrivanje potreb po sadikah za celotno GGO Celje.

Letno se je pokrivalo potrebe po sadikah v višini od 1,3 mio do 1,8 mio sadik iglavcev in listavcev, od tega 15 % do 30 % listavcev.

Ustanovitev drevesnice Omorika

Koncem osemdesetih let se zaradi političnih sprememb prične drastično zniževanje vlaganj v gozdove. Kot posledica tega se močno zmanjša odjem sadik v sami drevesnici. Zaradi tega v gozdnem gospodarstvu Slovenj Gradec začno razmišljati o izločitvi drevesničarske dejavnosti iz sestave takratnega podjetja.

Leta 1991 se drevesničarska dejavnost dejansko izloči iz sestave GG Slovenj Gradec in se ustanovi privatno podjetje Omorika d.o.o.. Podjetje vzame v najem vse stavbe in vse drevesničarske površine (njive, travnike, parke, poti), vso opremo, stroje ter orodja pa odkupi. Leta 1997 Omorika vzame v najem še dotodanjo drevesnico GG Maribor v Lovrencu na Pohorju.

Drevesnica leži na rečnih terasah v bližini Mute na t.i. Mutški dobri in na Grašinu. Drevesnica Lovrenc pa leži na terasi v bližini vasi. Skupna površina vseh njiv je 25,40 ha.

Dejavnost drevesnice je do leta 1991 bila izključno vzgoja gozdnih sadik. Podjetje je zaradi drastičnega znižanja potreb po gozdnih sadikah bilo primorano zastaviti proizvodnjo na popolnoma drugih temeljih. Poleg vzgoje gozdnih sadik se prične vzgoja vseh vrst okrasnih sadik. Na področju vzgoje gozdnih sadik ohranimo vzgojo sadik za GGO Celje in Slovenj Gradec, kasneje pa pričnemo še vzgojo za GGO Nazarje. S pridobitvijo drevesniških površin v Lovrencu pa pričnemo z vzgojo sadik za GGO Maribor. Sedaj preko pogodbe, sklenjene z Zavodom za gozdove Slovenije, pokrivamo potrebe celotnih območnih enot Celje, Nazarje in Slovenj Gradec. Potrebe OE Maribor pa pokrivamo za krajevne enote, ki ležijo na področju Kobanskega in Pohorja. Prav tako pokrivamo potrebe po sadikah za vse gozdove v lasti Republike Slovenije, ki ležijo na že omenjenih OE. Poleg vzgoje gozdnih sadik pa vzgajamo sadike okrasnih vrst. Če gozdne sadike razmnožujemo skoraj izključno generativno (s semeni), pa razmnožujemo okrasne poleg generativnega tudi vegetativno (s potaknjenci in s pomočjo cepljenja).

- Produkti drevesnice:

Na področju semenarstva pridobivamo semena gozdnih drevesnih vrst v semenskih sestojih in s t.i. plus dreves veliko večino za setev v lastni drevesnici. Semena okrasnih sadik pridobivamo iz zanimivih drevesnih in grmovnih vrst.

Gozdne sadike grobo razdelimo najprej na iglavce in listavce. Znotraj teh dveh skupin te delimo na posamezne drevesne vrste, le-te pa delimo po starosti in vzgojnih oblikah. Pri iglavcih je najbolj pogosta vzgojna oblika 2/2 in 2/1, pri listavcih pa 1/2 in 2/0. Znotraj vzgojnih oblik se sadike selekcionirajo po velikosti in po kvaliteti.

Okrasne sadike delimo podobno kot gozdne, le da je proces vzgoje zahtevnejši in dolgotrajnejši. Ostale sadike (sadne sadike, jagodičevje...) le preprodajamo. Z okrasnimi sadikami je v povezavi še načrtovanje okolice hiš in vrtov ter tudi zasaditev načrtovanih sadik, kot tudi njihovo vzdrževanje.

Odjem sadik se je v letih po 1991 vrtil od 100 000 sadik v letih 1992 in 1993 do okoli 400 000 sadik v zadnjih letih. S prevzemom in usklajevanjem potreb po sadikah centralnega Zavoda za gozdove se je pričelo tudi uravnotežanje vzgoje sadik v samih drevesnicah. Do večjih razlik prihaja le še pri potrebah po sadikah listavcev.

Drevesničarji v Sloveniji upamo, da se bo odjem gozdnih sadik ustalil, da bosta na ta način možna načrtno zbiranje semena in načrtna vzgoja sadik. Ves proces vzgoje sadik traja od 2 – 5 let, zato je nujno dolgoročno načrtovanje potreb po sadikah. Zaradi večletnega procesa vzgoje sadik se je skoraj nemogoče prilagajati večjim odstopanjem potreb po posameznih vrstah sadik.

GDK 232.322.4

GNOJENJE V GOZDNIH DREVESNICAH

MIHEJ URBANČIČ¹, PRIMOŽ SIMONČIČ²¹Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, mihej.urbancic@gozdis.si²Gozdarski inštitut Slovenije, Večna pot 2, 1000 Ljubljana, primoz.simoncic@gozdis.si

Ključne besede: gozdna drevesnica, pedološki pregled, analiza tal, foliarna analiza, gnojila, ohranjanje rodovitnosti tal

Izveček:

Pomen obdelovanja, gnojenja in razkuževanja tal v vzgoji in proizvodnji sadik gozdnega drevja

Vzgoja in proizvodnja sadik gozdnega drevja v drevesnicah sta odvisni od številnih dejavnikov. Med najpomembnejše dejavnike rasti sadik spadajo fizikalne, kemične in biološke lastnosti tal ter drugih ravnih substratov, ki se uporabljajo v drevesnicah.

Za uspešno drevesničarsko proizvodnjo je potrebno tla obdelovati, gnojiti in razkuževati. Z oranjem, rahljanjem, drobljenjem in ravnanjem izboljšujemo fizikalne lastnosti tal. Z gnojenjem tlem in drugim ravnim substratom dodajamo rastlinska hranila. Sadike lahko dognajemo tudi prek asimilacijskih organov s foliarnim gnojenjem. Da preprečimo škodljive biološke vplive, z biocidi razkužujemo tla, rastne substrate, seme in sadike. Seme gozdnega drevja sejemo na gredice s tlemi, ali pa v lehe ali zabojnike, ki vsebujejo posebne substrate, pripravljene na različne načine. Na primer v lehah, pripravljenih po izvorni Dunemannovi metodi, je ravnih substrat sestavljen iz šote, smrekovih iglic, gozdnega humusa in kremenčevega peska ali iz podobnih sestavin. Po enem ali dveh letih sejanke običajno presejemo, da imajo dovolj prostora za nadaljnjo rast in razvoj.

Pedološki pregledi gozdnih drevesnic

S pedološkimi pregledi gozdnih drevesnic ugotavljamo kemične lastnosti tal in zmesi ter prehranjenost sadik. Poznavanje pedoloških razmer omogoča, da s pravnimi ukrepi uravnavamo reakcije tal in zmesi, njihovo humoznost in prehranske razmere v njih ter vzdržujemo njihovo rodovitnost.

Pedološki pregled gozdne drevesnice praviloma obsega terenska, laboratorijska in kabinetna dela.

Terenska dela praviloma opravljamo ob koncu jeseni, ko je opravljena večina del, ki vplivajo na tla in ko je končana rast poganjkov. Izjemoma jih opravimo začetkom pomladi naslednjega leta, če npr. jeseni tla prekmalu zmrznejo. Na terenu zemljišče drevesnice razmejimo na površine, ki so homogene po načinu obdelave in uporabe. Večina tako izločenih ploskev ima oblike pravokotnikov ali trapezoidov. Posamezne talne vzorce nabiramo v enakomernih medsebojnih razdaljah v smeri diagonal teh likov. Pri tem uporabljamo polkrožno sondo, ki sega 20 centimetrov globoko. Tako odvzete posamezne talne vzorce ornice za vsako izločeno ploskev posebej združimo in nato dobro premešamo. Tako sestavljen povprečni talni vzorec predstavlja lastnosti tistega dela tal na ploskvi, v katerem koreninijo sadike. Na podoben način odvezemamo tudi vzorce zmesi iz leh, pripravljenih po Dunemannovi metodi.

Tudi vzorce asimilacijskih tkiv odvezemamo na več mestih v smeri ploskvinih diagonal. Vzorce za foliarne analize nabiramo na smrekovih sadikah običajno tako, da iz srednje vrste posajenih sadik (to je običajno tretja) na vsaki gredici ploskve petim zaporednim (smrekovim) sadikam odščipnemo z najvišjega vretena po en glavni stranski poganjek tekočega leta. Tako nabrani polletni (smrekovi) poganjki so za vsako ploskev združeni in njihove iglice predstavljajo povprečen vzorec iglic za to površino.

Povprečni vzorci tal, zmesi in asimilacijskih tkiv so v pedološkem laboratoriju analizirani po standardnih metodah.

Povprečnim vzorcem tal in zmesi določamo naslednje lastnosti: pH vrednosti v destilirani vodi in v raztopini kalijevega ali kalcijevega klorida, vsebnosti organskega ogljika, celokupnega dušika humusa, ogljikovo-dušikova razmerja, rastlinam dostopnega kalija, fosforja in magnezija

Povprečnim vzorcem asimilacijskih rastlinskih tkiv določamo koncentracije dušika (N), fosforja (P), kalija (K), kalcija (Ca) in magnezija (Mg).

Laboratorijskem delu sledi kabinetno - sestava poročila o pedološkem pregledu drevesnice. Poročilo vsebuje opis pedoloških del, skico drevesnice z vrisanimi legami preiskanih površin, pregled rezultatov laboratorijskih analiz, opis talnih razmer, lastnosti zmesi in prehranjenosti sadik ter predloge za gnojenje in druge ukrepe za vzdrževanje ustrezne rodovitnosti tal in zmesi.

Ocena primernosti kemičnih lastnosti tal za rast in razvoj sadik gozdnega drevja

Analizni podatki o kemičnih lastnostih tal, zmesi in asimilacijskih tkiv v pedoloških poročilih so podlaga za oceno njihove primernosti za rast in razvoj sadik gozdnega drevja.

Za zemljišča, ki so namenjena sadikam listavcev, večinoma veljajo za optimalne vrednosti pH v 1N KCl okoli 6. Podatke o reakcijah tal, ki so namenjena proizvodnji sadik smreke in podobnih acidofilnih drevesnih vrst, pa ocenjujemo po naslednjih razredih:

Reakcija tal je pri vrednostih	pH v 1 N KCl:	Oskrbljenost tal z organsko snovjo je pri	odstotnem deležu:
optimalna	4,5 do 5,5	optimalna	3-8 %
prekislata	pod 4,5	prenizka	pod 3 %
premalo kislata	nad 5,5	previsoka	nad 8 %

Podatke o odstotnih deležih organske snovi v vzorcih tal ocenjujemo po zgoraj prikazanih razredih.

Iz razmerij med organskim ogljikom in skupnim dušikom (C/N) sklepamo o obliki humusa v analiziranih tleh in zmesih. Humus v obliki sprstenine ima vrednosti C/N pod 15, če je v obliki prhlinaste sprstenine ima vrednosti C/N od 15 do 19, prhline imajo vrednosti od 20 do 25 in surov humus ima vrednosti C/N nad 25.

Rastlinam dostopni magnezij obravnavanim vzorcem tal in zmesi določamo po Schachtschabelovi metodi. Za po AL metodi ugotovljene, v tleh rastlinam dostopne količine kalijevih in fosforjevih spojin, veljajo sledeče mejne vrednosti:

Preskrbljenost z rastlinam dostopnim magnezijem ter kalijevimi in fosforjevimi spojinami (v mg / 100 g tal):	Mg	K ₂ O	P ₂ O ₅
slaba	pod 4	pod 7	pod 3
srednja	4-7	7-12	3-9
dobra	8-12	13-25	10-15
bogata	nad 12	nad 25	nad 15

Vrste gnojil in vzdrževanje rodovitnosti tal

Gnojila delimo na organska in mineralna (rudninska).

Od organskih gnojil se v gozdnih drevesnicah uporabljajo predvsem hlevski gnoj, kompost, šota in padorine (t.i. zeleno gnojenje). Z njimi uravnavamo delež humusa v tleh. Od vsebnosti in oblike humusa so odvisne tako kemične kot fizikalne lastnosti tal. Najbolj ugodna je sprsteninasta oblika humusa. Sprstenina povezuje delce tal v strukturne skupke, s čimer se izboljšujeta zračnost in vodoprepustnost tal. Ta ima veliko absorpcijsko sposobnost za vezanje vode in hranil, ki so rastlinam kljub temu lahko dostopne. Zato tlem izboljšuje vodno kapaciteto in je pomemben trajen vir hranil za rastline.

Uspešna rast in razvoj sadik sta zelo odvisna od ustrezno velike harmonične preskrbljenosti tal ali drugih ravnih substratov z rastlinam dostopnimi dušičnimi, kalijevimi, fosforjevimi in magnezijevimi snovmi.

Ta hranila rastline potrebujejo v največjih količinah. Njihove deleže v tleh uravnavamo predvsem z dodajanjem ustreznih mineralnih gnojil. Enostavna (enojna - posamična) so tista mineralna gnojila, ki vsebujejo le eno izmed glavnih hranil: dušik (N), fosfor (P) ali kalij (K). Sestavljena (kombinirana) mineralna gnojila vsebujejo dve ali vsa tri glavna hranila. Trohranili se imenujejo tudi NPK gnojila. Če se z NPK gnojilom ne more pokriti vseh potreb po enem ali dveh glavnih hranilih v tleh, se manjkajoče količine praviloma nadomesti z enostavnimi mineralnimi gnojili. Se pa nekaterih gnojil ne sme mešati med seboj.

Reakcija tal vpliva na številne lastnosti tal in pojave v tleh, kot so biološka aktivnost, humifikacija organskih snovi, dostopnost posameznih hranil in podobno. Nekateri vrste gnojil delujejo na tla bazično, nekatere pa tla zakisujejo. Z ustrežno izbiro gnojil lahko uravnavamo reakcijo tal. Znižanje pH vrednosti tal dosežemo z doslednim gnojenjem s fiziološko kislimi mineralnimi gnojili, pa tudi z uvajanjem podorin. Reakcijo tlem pa zvišamo, če dosledno uporabljamo gnojila, ki delujejo fiziološko bazično ali z apnenjem. Če tlem npr. dodamo zmleti dolomit, jim zmanjšamo kislost in povečamo preskrbljenost z magnezijem.

KAZALO AVTORJEV

AHEJ I.	22
BELE J.	15
BOŽIČ G.	4, 7
BREZNIKAR A.	13, 22
BRUS R.	4, 17
GRECS Z.	1, 45
HERNAH F.	22
JURC D.	35
JURC M.	37
KRAIGHER H.	4, 9, 20, 48
KRANJC I. O.	13
KUTNAR L.	9
MULLER C.	20
PLANINŠEK M. H.	27
PLANINŠEK V.	27, 52
PRISTOVNIK D.	22
SIMONČIČ P.	33, 54
STROHSCHNEIDER I.	39, 40
URBANČIČ M.	24, 54
VOMER B.	41
ŽITNIK S.	4, 9, 20, 48