

# Splošna pravila genetske nege semenskih plantaž

Igor JERMAN\*

## 1. UVOD

V sodobnem gozdarstvu poznamo več stopenj in možnosti žlahtnjenja gozdnega drevja. Ena izmed takih možnosti je uporaba semenskih sestojev. Tu gre za zbiranje semen iz po videzu (fenotipsko) odlikujočih se gozdnih sestojev, za katere z veliko gotovostjo domnevamo, da se odlikujejo tudi po svoji dedni masi, se pravi genotipsko. Ko pogozdujemo površine z njihovimi generativnimi potomci, dobimo gozdove boljše kakovosti od povprečnih. Boljša kakovost se po eni strani nanaša na biološko stabilnost (npr. na odpornost proti negativnim dejavnikom okolja, na boljšo izrabo naravnih virov ipd.), na reprodukativno sposobnost (velika rodnost, kativost) in na gospodarski pomen (ravno steblo, kakovosten les, hitra rast itd.).

Podobno bi lahko trdili za semenske plantaže, le da gre tu za veliko intenzivnejšo nego kot pri semenskih sestojih, torej tudi za večji genetski dobiček (genetski dobiček pomeni v grobem delež izboljšanja genske mase). In ravno v sorazmerno velikem genetskem dobičku je največji pomen semenskih plantaž, tu pa je tudi njihova kritična točka, saj velik genetski dobiček zahteva tudi večje stroške. Semenska plantaža se obrestuje le v primeru, če je gospodarski dobiček večji od vloženih sredstev. Uspeh semenske plantaže je odvisen od vrste dejavnikov, ki jih lahko razdelimo v dve skupini: drevesničarsko in genetsko. Ker so drevesničarski pogoji za uspešen razvoj v gozdarskih krogih mnogo bolj znani kot genetski (pri čemer pa slednji niso nič manj pomembni), si bomo v prispevku ogledali nekatere najpomembnejše genetske zahteve za uspešen razvoj semenske plantaže.

## 2. IZBOR SADITVENEGA MATERIALA ZA SEMENSKE PLANTAŽE

Saditveni material mora biti genetsko čim bolj kakovosten, saj je glavni nosilec genetskega dobička, na plantažah brez nadaljnje genetske nege celo edini. Pri izboru smo omejeni, ker ne moremo neposredno spoznati celote dednih lastnosti dreves (t. i. genotip), temveč jih presojava po zunanje izraženih znakih (t. i. fenotip), predvsem po habitusu. V večini primerov boljši habitus tudi dejansko pomeni boljše dedno maso, vendar pa to nikakor ni nujno. V genetiki poskušamo stabilni vpliv dedne mase na določeno značilnost izraziti tudi matematično in to imenujemo dednost. Dednost ni nekaj stalnega, različna je že v posameznih vrstah in seveda med vrstami ter je za vsak dedni znak (npr. višina, habitus, odpornost ipd.) na splošno različna. Večja je dednost, bolj zanesljivo je, da bodo potomci podobni staršem.

Pri semenskih plantažah nabiramo kot izvorni material bodisi semena (generativna plantaža) bodisi vegetativne potomce (vegetativna plantaža) nadpovprečnih (plus) dreves. Pri semenih je dednost načeloma manjša kot pri cepljenkah ali potaknjencih, vendar je zanje značilna višja stopnja variabilnosti in večja zanesljivost razvoja; pri vegetativnih plantažah se pogosto srečujemo z nezdružljivostjo (inkompatibilnostjo) cepiča in podlage ali pa s stransko rastjo pri potaknjencih. Zato se je treba pri vsaki plantaži posebej pretehtano odločiti, katero vrsto plantaže bomo izbrali – nobena nima absolutne prednosti v vseh primerih. V genetskem pogledu se obravnavani vrsti semenske plantaže pomembno razlikujeta: pri generativnih imamo opravka z družinami (generativnimi potomci enega drevesa), pri vegetativnih pa s kloni. Posamezni predstavniki ene družine so si načeloma le deloma sorodni (podobno kot polbratje, pol-

\* dr. I. J., dipl. biol., Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 61000 Ljubljana, Večna pot 2, YU

sestre), posamezni predstavniki enega kлона pa so genetsko povsem enaki. Družine so torej mnogo bolj genetsko raznolike. Če smo pri izvornem materialu za semensko plantažo slučajno izbrali en izjemen genotip, bomo imeli na generativni plantaži le eno tako drevo, pri vegetativni pa cel klon, kar je lahko tudi dvajset dreves. Če izbiramo semena izjemnih dreves v zelo dobrem sestoju – kjer je verjetnost, da bodo tudi »očetje« dobri, visoka – bo genetski dobiček še vedno zelo visok. Če pa smo semena nabrali v slabem sestoju, se nam generativna semenska plantaža običajno ne obrestuje, še vedno pa je lahko uspešna vegetativna – saj imajo tudi v slabšem sestoju izjemna drevesa lahko zelo dobro genetsko zasnovo.

### 3. ŠTEVILO DRUŽIN ALI KLONOV

Eno izmed vprašanj, ki so zelo pomembna tudi z genetskega stališča, je – koliko klonov oziroma družin bomo imeli v posamezni semenski plantaži. Marsikje se v zvezi s tem uveljavljajo že pravi standardi, dejansko pa smo tudi tu postavljeni pred odločitve. Čim večja je genetska širina (število klonov, družin), toliko bolj pester predstavnik bomo vnašali v gozd, hkrati pa bo naš genetski dobiček manjši. In obratno: bolj bomo krepili selekcijo in s tem zoževali število klonov/družin, večji bo genetski dobiček. Tudi tu na odločitev pomembno vpliva namen semenske plantaže: če nameravamo z njenimi proizvodi izpopolnjevati industrijske nasade, bo primernejše majhno število klonov/družin, če pa nameravamo s produkti pogozdovati naravni gozd, bomo morali imeti večji izbor (npr. 30–50 klonov). Ozkost je mnogo bolj vprašljiva na vegetativnih kot na generativnih plantažah, saj je načeloma ena sama družina s 100 primerki lahko tako genetsko bogata kot cela vegetativna plantaža z 20 kloni, ki si niso v sorodu.

### 4. LOKACIJA

Med zelo pomembne zgodnje odločitve pri snovanju semenske plantaže nedvomno sodi izbor ustrezne lokacije. To je pomembno tako z drevničarskogojitvenega kot

z genetskega stališča. Organizem nikdar ne izraža čiste in celotne dedne mase, temveč le dedno maso v določenem okolju. Okolje lahko tako močno določa izražanje genetskih znakov, da govorimo v gozdni genetiki pogosto o interakciji genotip  $\times$  okolje. Tudi če je npr. drevo v določenem okolju zelo plodno in močno, bo lahko v drugem, niti ne preveč različnem, povsem povprečno ali celo sterilno. Pri postavljanju semenske plantaže nam zato lahko neustrezno izbrana lokacija izniči še tako skrbno izbran izhodiščni material.

Pri odločanju o mestu plantaže je treba z genetskega vidika paziti tudi na bližino dreves iste vrste. Praviloma mora obdajati semensko plantažo 150 m širok pas, na katerem ni nobenega drevesa iste vrste. V nasprotnem primeru bo prihajalo do oprasčevanja plantažnih dreves z načeloma genetsko povprečnim, neizbranim pelodom okoliških dreves. Genetski dobiček bo lahko v takem primeru znatno manjši kot bi bil le pri medsebojnem oprasčevanju dreves na plantaži.

### 5. RAZPOREDITEV DREVES

Na uspešnost semenske plantaže vpliva z genetskega vidika tudi razporeditev dreves. Ker velika večina gozdnih drevesnih vrst ne prenese samooprašitve ali oprašitve z genetsko sorodnim pelodom, je treba že pri zasnovi semenske plantaže paziti, da predstavniki istega kлона ali družine ne bodo skupaj. Idealno je doseči razporeditev, pri kateri so sorodna drevesa kar se da oddaljena, tako da prihaja med njimi do neznatnega števila križanj. Če vrsta tolerira samooprašitve (npr. omorika), se lahko odločimo tudi za skupno saditev predstavnikov ene družine ali kлона, kar je veliko preprosteje kot delati zapletene sheme razporeditve dreves.

Druga podmena razporeditve je, da na robu plantaže ne smejo biti le predstavniki ene družine ali enega kлона. Na robu so namreč razmere precej drugačne kot v sredini, zato nam robna drevesa ne dajo pravih rezultatov. To pravilo je pomembno upoštevati zlasti takrat, ko nameravamo posebej uspešne primerke plantaže prenesti v plantažo višje generacije.

## 6. GENETSKA NEGA ŽE OSNOVANE PLANTAŽE

Posebno poglavje pri delu s semenskimi plantažami je sprotna genetska nega. Kot smo že omenili, izbrani saditveni material ni nujno zares genetsko nadpovprečen. V semenski plantaži moramo še pred fertilno fazo (ali najkasneje na njenem začetku) ugotoviti, koliko je slabih družin ali klonov in te odstraniti. Če smo plantažo dobro zasnovali, moramo imeti ob plantaži ali na posebnem mestu na njej rezervo vseh klonov oziroma družin, tako da lahko manjkajoča mesta po selekcijskem redčenju dopolnimo. Obseg redčenja bo sledil našemu predhodno določenemu optimalnemu ravnotežju med zaželenim genetskim dobičkom in zaželenim bogastvom genskega sklada. Medtem ko na vegetativnih plantažah redčimo posamezne klone, poznamo na generativnih plantažah dve stopnji redčenja: odstranjujemo slabe družine ter slaba drevesa v dobrih družinah.

Kaj vzamemo kot osnovo za selekcijo? V idealnem primeru si pri tem pomagamo s testom potomcev, s katerim preverjamo genotip staršev naše plantaže. Šele ko nam da ta test zadovoljive rezultate, se odločimo za izbor staršev in osnujemo semensko plantažo, ki v tem primeru praviloma ne potrebuje več redčenja. Dejansko in v naših razmerah test potomcev ne pride v poštev, veliko bolj preprosto je izbirati juvenilne primerke na sami plantaži (v tem je seveda določeno tveganje, saj lahko slabše mlado drevo postane v kasnejših letih dobro).

## 7. NASLEDNJE GENERACIJE SEMENSKIH PLANTAŽ

Ko govorimo o semenskih plantažah, mislimo predvsem na plantaže, katerih izvorni material smo nabrali v gozdu. Toda v stroki veljajo take plantaže (in le take so v Sloveniji) le za plantaže prve generacije. Ob skrbnem spremljanju razvoja in obroda plantaž spoznavamo zares dobre klone ali družine, kar nam omogoča selekcijo na povsem novi kakovostni in količinski ravni. Če torej na že razviti semenski plantaži izberemo vegetativne ali generativne potomce za novo plantažo, bomo dobili plantažo druge generacije in pričakovati smemo, da bo njen genetski dobiček pomembno večji od tistega s prve plantaže. Seveda tu nujno nastopi ožerje genetskega sklada, vendar se tudi temu lahko izognemo, če združimo več najboljših primerkov več plantaž ene drevesne vrste v novo plantažo druge generacije. Tako dobimo povezan sistem semenskih plantaž, ki omogoča visokokakovostno in raznonamensko pridobivanje genetsko kakovostnega semena. Glede na naraščajoče število semenskih plantaž v Sloveniji bi bilo v kratkem mogoče tak sistem uvesti tudi pri nas.

### LITERATURA

1. Zobel, B., Taibert, J. (1984). *Applied Forest Tree Improvement*, John Willey & Sons, New York.
2. Tucović, A. (1979). *Genetika sa oplemenjivanjem biljaka*, Građevinska knjiga, Beograd.
3. Borojević, K. (1986). *Geni i populacija*, Forum, Novi Sad.