

NOVA POTA GOZDNE SEMENARSKE SLUŽBE

Dr. Maks Wraber (Ljubljana)

1. BIOLOŠKI PROBLEMI — JEDRO SEMENARSTVA

Naše gozdarstvo ima veliko in težko nalogo, da obnovi ogromne površine opustošenih, ogoljenih in podivjanih gozdnih zemljišč ter zanemarenih kmetijskih kultur. Ker prirodno pomlajevanje zaradi slabih rastiščnih razmer marsikje ni dovolj uspešno, oziroma sploh ni več možno, morajo gozdarji umetno pogozdovati s setvijo in saditvijo. Oba načina zahtevata primerno količino dobrega semena v glavnem domačih in deloma tudi tujih drevesnih vrst za neposredno setev na terenu ali za proizvodnjo sadik v drevesnicah.

Uspevanje novih gozdnih kultur in kakovost bodočih gozdnih sestojev sta odvisna predvsem od bioloških lastnosti semena. Seme ima prevažno življenjsko nalogo, da prenaša lastnosti roditeljev na potomstvo, s čimer zagotavlja obstanek rastlinskih vrst in obnovo oziroma ohranitev gozda. Pridobivanje dobrega gozdnega semena in proizvodnja dobrih gozdnih sadik naj bo zato prva in najvažnejša skrb gojenja gozdov. Jedro semenarske službe je potemtakem biološke narave. Biološki problemi semenarstva in drevesničarstva so najbolj pereči, ker v največji meri odločajo o usodi bodočih gozdov. Od kakovosti semena in sadik sta namreč v prvi vrsti odvisni kakovost in količina gozdne proizvodnje.

Za kakovost semena in sadik sta odločilne važnosti poreklo (provenienca) in izbor (selekcija) semena. Od semena oziroma sadike do drevesa, zrelega za posek, je sicer dolga razvojna doba, v kateri mnogi prirodni in gospodarski činitelji ugodno ali neugodno vplivajo na biološko in tehnološko vrednost drevesa, vendar je za ves razvoj drevesa in njegovo vrednost merodajna in odločilna izvirna ali začetna, v dednem bistvu utemeljena kakovost semena. Če je dedna osnova dobra, bo iz semena vzrasla sadika v svojem razvoju mnogo uspešneje kljubovala neugodnim zunanjim vplivom in mnogo izdatneje izkoriščala ugodne življenjske pogoje za utrjevanje in povečanje svoje vrednosti in proizvodnosti.

Dobro in zanesljivo kakovost semena si zagotavljamo s skrbno izbiro (selekcijo) po načelih genetike in z upoštevanjem smernic, ki jih nakazuje fitosociologija. Obe imenovani vedi imata biološki značaj, in sicer je genetika lastna osebnostna ali individualna (idiobiološka), fitosociologiji pa občestvena ali socialna (simbiološka) smer. Genetika namreč preučuje nastanek in razvoj posameznih živih bitij, fitosociologija pa se bavi z življenjskimi pojavi rastlinskih združb od najnižjega do najvišjega reda. Biološke zakonitosti, ki jih odkrivata genetika in fitosociologija, so temeljnega pomena za gojenje gozdov, ki v svojih teoretičnih osnovah združuje i individualno i kolektivno smer biološke vede, v svojih gospodarsko-tehničnih metodah pa obe smeri uresničuje. Isto velja tudi za semenarstvo, ki je izhodišče in podlaga za vse gozdnogojitveno prizadevanje. V načrtno urejeni in pravilno usmerjeni semenarski službi morata prav tako najti teoretično in praktično uporabo obe imenovani smeri sodobne biologije.

Dejansko sta si genetika fitosociologija v široki svet gozdarske znanosti že dodobra utrli pot in se z velikim pridom uporabljata tudi v semenarstvu, in sicer v pridobivanju, porazdeljevanju in izkoriščanju (uporabi) semenja.

Tudi pri nas so se začele v zadnjih letih teoretično obravnavati biološke osnove semenarstva in drevesničarstva, v praksi pa žal še vedno ubiramo stara pota in nevede ponavljamo napake preteklosti. Problemom semenarske službe se posveča mnogo premalo pažnje. Glavno prizadevanje se suče okrog organizacijskih, tehničnih, gospodarskih, trgovskih in drugih bolj zunanjih problemov semenarstva, zanemarija pa se biološka plat semenarstva, ki ima zelo zamotano problematiko. Problemi selektogenetike, ki tvorijo jedro semenarske biologije, se v naprednih državah obravnavajo na široko in globoko ter se na tem področju mnogo preučuje in eksperimentira, pri nas pa je v strokovnih gozdarskih krogih komaj komu kaj znanega o teh važnih vprašanjih. Organizacijsko-tehnično-gospodarsko dobro urejena semenarska služba je sicer zelo potrebna in koristna, toda brez temeljitega poznanja in zadostnega upoštevanja problemov semenarske biologije ne bo rodila dobrih in trajnih uspehov. V gozdarstvu, ki mu je lastna trajnost in dolgotrajnost proizvodnje bolj kakor kateri koli drugi gospodarski proizvodni panogi, se grehi proti osnovnim biološkim zakonom mnogo huje maščujejo in storjene napake mnogo težje popravljajo. Zato se gozdarstvu nalaga naravna nujnost načrtno urejene, usmerjevalne in nadzirane semenarske službe, izključujoče sleherno slučajnost, priložnostnost in nenačrtnost pri pridobivanju, razdeljevanju in uporabljanju gozdnega semenja oziroma gozdnih sadik, ki v glavnem še vedno obvladuje našo semenarsko oziroma drevesničarsko službo. Začetek vsakega resnega prizadevanja v tej smeri je strogo nadziranje glede izvira ali porekla (provenience) gozdnega semenja in njegove stroge izbire (selekcije).

2. NENAČRTNOST NAŠE SEMENARSKE PRAKSE

Za primer, kako je naša gozdna semenarska in drevesničarska praksa še vsa zajeta v nenačrtnost, naj navedemo nekaj najpogostejših in najbolj grobih napak, ki se v enaki ali podobni obliki vedno znova ponavljajo ter se zaradi stiske časa in pomanjkanja semenskega blaga še stopnjujejo in posplošujejo.

Za večino gozdnega semenja niso znani osnovni provenienčni podatki oziroma so nezadostni. Ti podatki, ki naj bi obsegali vsaj nadmorsko višino in lego izvirnega sestoja, njegovo geološko podlago, sestavo, strukturo, starost in zdravstveno stanje sestoja in še kaj krajjevno ali pokrajinsko značilnega, bi morali spremljati seme kot rojstni list na vsej njegovi poti do mesta uporabe (namenilnega rastišča) sadik, vzgojenih iz tega semena. — Nadaljnja redna pomanjkljivost operativne semenarske službe je v tem, da se ne zmeni dovolj za biogenetsko kakovost semenja, to se pravi, da ne upošteva v zadostni meri ali nič zdravstvenega stanja in bioloških lastnosti semenjakov oziroma semenskih sestojev, čas in štopnjo zrelosti semenja oziroma plodov, način nabiranja in spravljjanja, da ne skrbi za čistost semenskega blaga, da ne preizkuša kalivosti in kalilne energije semenja itd., skratka, da ne izdaja mednarodno predpisane spričevala (certifikata) za

seme, ki prihaja v promet, kar je poleg provenienčnih podatkov prva zahteva vsake količkej urejene semenarske službe ter merilo za sodobno stanje gozdarske znanosti in prakse. — Neodpušljive napake se delajo tudi v pogledu porazdeljevanja in uporabe semenja ozir. sadik. Dejstva, da se na primer seme ozir. sadike pohorske smreke uporabljajo za pogozdovanje na Kočevskem ali nasprotno, da se sadike, vzgojene iz semena umetnih nižinskih smrekovih nasadov v Posavju (Brežice), uporabljajo za pogozdovanje višinskih predelov Pohorja, ne more in ne sme opravičiti nobena stiska za seme ozir. sadike in nobena »planska« sila pogozdovanja. V omenjenem primeru gre za tako bistvene in odločilne razlike med izvirnim in namenilnim gozdnim rastiščem glede geološke podlage (silikat-apnenec), nadmorske višine (višinska razlika do 1000 m in več), biološkega stanja (zdrav sestoj v polni življenjski moči — bolan sestoj v propadanju), podnebnih pogojev in drugih rastiščnih razlik, da so posledice lahko usodne za bodočnost takšnih nasadov. Podobnih bolj ali manj drastičnih primerov grobe kršitve prirodnih zakonov ne manjka v naši gozdarski praksi. — Tem »izvirnim grehom« se pridružujejo še manjše in večje napake v ravnanju s semenom in sadikami pri spravljajanju, prenašanju, prevažanju itd. Vse te velike in male napake se ne le sumirajo, marveč često potencirajo in tako nastajajo nepopravljive posledice, ki so za gozdarstvo usodne spričo dolgotrajnosti njegove proizvodnje. Narava je sicer potrpežljiva in sposobna, da marsikatero človeško napako popravi in marsikatero nepravilnost izravna, toda prevelikega nasilja in trajnega posiljevanja ne prenaša ter se prej ali slej maščuje nad nespametnim protinaravnim ravnanjem.

3. GENETIKA IN FITOSOCIOLOGIJA ODPIRATA NOVE VIDIKE

V borbi za napredek v semenarski službi in za njeno pravilno usmerjanje nam dajeta najboljšo oporo že imenovani vedi — genetika in fitosociologija. Vsaka po svoje nam odpira nove vidike v vprašanih provenienci in selekcije gozdnega semenja ter uporabe gozdnih sadik. Njuni pogledi in izsledki se medsebojno dopolnjujejo in podpirajo ter zelo obogačujejo naše znanje in izkustvo.

Genetika je sicer že starejša biološka veda, ki pa se je v zadnjih desetletjih nepričakovano razvila na eksperimentalnem polju in odkrila zelo važna biološka dejstva. V novejšem času se je začela močno uveljavljati tudi v gozdarstvu in prav genetična raziskovanja gozdnega drevja so prinesla zanimive rezultate, ki bistveno spopolnjujejo nauk o genetiki rastlinskih organizmov.

Fitosociologija je po svoji idejni zasnovi najmlajša biološka veda, ki se je zaradi svojega občestvenega pojmovanja narave in zaradi svoje izvirne delovne metodike v nekaj desetletjih naravnost epohalno razmahnila v širino in globino ter našla najplodnejšo praktično uporabo v različnih panogah praktičnega privedoslovja, posebej še v gozdarstvu.

Pojasniti hočemo najprej pridobitve sodobne genetike, ki so važne za uspešno operativno semenarsko in drevesničarsko službo. Jedro vse genetike so velevažni problemi dednosti. Ker so za razvoj in življenje vsakega živega bitja in torej tudi gozdnega drevja odločilnega pomena njegove dedne lastnosti, stopa v ospredje našega zanimanja kakovost

gozdnega semenja vkljub silni potrebi po njegovih količinah. Če se s količino združuje tudi kakovost, je stanje idealno; kjer pa ni kakovostne količine, je treba dati kakovosti prednost pred količino.

Vprašanje izvora in izbora semenja je izrazito genetične narave ter skriva v sebi zamotano problematiko, ki je posebno kritična in delikatna prav v selektogenetičnih vprašanjih. Teoretično razmišljanje o teh problemih je sicer koristno in rodi marsikatero dobro pobudo, toda eksperimentalno delo je tisto, ki odloča o kritičnih problemih genetike in usmerja njen razvoj. Iz neskončne vrste življenjskih oblik in življenjskih pojavov je treba izluščiti enega ali več osnovnih življenjskih principov ali zakonitosti, ki gibljejo živo naravo in usmerjajo njen razvoj.

a) Spremenljivost — lastnost živih bitij

Spremenljivost (variabilnost) je bistvena lastnost živih bitij, ki se izraža v tem, da se pripadniki enega in istega osnovnega sistematičnega tipa (vrste) med seboj razlikujejo po zunanem izgledu (morfologiji) in večkrat tudi po notranjem presnavljanju (fiziologiji). Pojav spremenljivosti ima svoj vzrok v dednih lastnostih organizma in v vplivih življenjskega okolja. Oba vzroka si po svojem delovanju nasprotujeta ozir. se skoraj izključujeta, hkrati pa vendarle sodelujeta pri ustvarjanju novih življenjskih oblik. Življenjsko okolje namreč s svojimi raznovrstnimi vplivi razdiralno deluje na dedno osnovo organizma, hoteč ga spremeniti in po svoje oblikovati. Princip dednosti se nasprotno upira vsakršni spremembi ter vztrajno deluje na ohranjevanju življenjskih oblik; istočasno pa se zaradi dedne sposobnosti organizma novopridobljene lastnosti dedno ustaljujejo in utrjujejo ter prenašajo na potomstvo. Čim večja je upornost dedne osnove, tem manjši spreminjevalni vpliv ima okolje na organizem; čim manj odporna je dedna osnova, tem močnejši je spreminjevalni vpliv okolja in tem hitreje napreduje individualno pridobivanje in dedno utrjevanje novih lastnosti. Iz večnega nasprotja med dednostjo in okoljem izvira nastajanje novih življenjskih oblik in propadanje starih, manj prilagojenih. Od sprejemljivosti narave organizma in plastičnosti njegove materije je odvisno, kdaj in v koliki meri se pokažejo na organizmu nove lastnosti v dedni obliki, kdaj torej postanejo individualno pridobljene lastnosti stalne, dedno utrjene.

b) Fenotip — genotip

V tej zvezi je potrebno govoriti o fenotipu in genotipu. Organizem je nedeljiva celota raznih delov (organov), ki so po svoji zgradbi in svojem delovanju spojeni v skladno celoto. Ta se pojavlja v življenjskem okolju vselej kot osebek (individuum), ki reagira na vse vplive okolja kot celota, četudi zadeva vpliv le posamezne organe ali skupino organov. V skladu z načelom morfološke in funkcionalne enotnosti organizma bi bilo pravilno govoriti o fenogenotipu, ker skriva vsak tip organizma v sebi oba »lika« ali »obraz« — fenotip in genotip. Pedagoški in metodološki vidiki pa nas upravičujejo do ločenega obravnavanja fenotipa in genotipa.

Fenotip določenega organizma predoločuje njegov zunanji, navidezni, spremenljivi lik, njegovo individualno podobo, kakršno so izoblikovali

zunanji vplivi ekološkega okolja. Te individualno pridobljene fenotipske lastnosti niso neposredno dedne, na potomstvo pa se prenaša notranje razpoloženje (dispozicija), s katerim organizem reagira na vplive življenjskega okolja.

Genotip določenega živega bitja je njegov notranji, prístni, nespremenljivi lik, kakršnega določa njegova dedna osnova. Fenotipske lastnosti organskega individua zastirajo njegovo genotipsko osnovo (njegov »resnični obraz«) liki krinka. Zato je zelo težko in včasih skoraj nemogoče v določenem individuu (n. pr. drevesu) spoznati njegov genotipski obraz; le dobro šolano oko genetika ali sistematika more včasih po določenih morfoloških znakih z večjo ali manjšo gotovostjo prepoznati genotipski obraz individua, zastrt s fenotipsko krinko. Zato velja pravilo, da je treba posamezne individue določenega organskega tipa (genotipa) imeti za njegove fenotipske pojave.

Razlikovanje med fenotipom in genotipom je za gozdno genetiko, posebej še za znanstveno utemeljeno gozdno semenarsko službo, izredne važnosti zaradi selekcije semena in čuvanja dobrih rasnih lastnosti gozdnega drevja. Fenotip je v svojih zunanjih pojavih (znakih) podvržen stalnim, bolj ali manj vidnim spremembam, nastajajočim pod vplivom življenjskega okolja. Te zunanje, fenotipske spremembe, imenovane modifikacije ali variacije, so včasih tako očitne in prepričljive, da bi jih nestrokovnjak brez pomisleka prištel različnim genotipom. Nasprotno pa se utegne kdaj zgoditi, da pripadajo fenotipsko podobni ali blizu stoječi individui različnim genotipom. Zaradi varljivega zunanjega videza je možno genotipske lastnosti kakšnega organskega individua zanesljivo spoznati le z genetičnim preučevanjem njegovega potomstva. Fenotipska spremenljivost (variabilnost) pripadnikov različnih genotipov ima različen spremenljivostni razmak (variacijsko amplitudo), kar je odvisno od dedne osnove, ki je bolj ali manj ustaljena in odporna proti zunanjim vplivom, in od vplivne moči zunanjih (rastiščnih) činiteljev. Za gozdarstvo so važne modifikacije gozdnega drevja, ki nastajajo pod vplivom posebnih pogojev gozdnega rastišča (reliefne, pedološke, klimatološke, biotične razmere rastišča); imenujemo jih rastiščne modifikacije ali ekotipe. Modifikacije te vrste imajo včasih značaj večje trajnosti in ustaljenosti ter se pod posebnimi pogoji ohranjajo tudi pri potomcih skozi več rodov, zaradi česar jih imenujemo trajne modifikacije. Slednje so v nekaterih primerih verjetno tudi že dedno ustaljene in se torej redno prenašajo na potomce. Opazovanja in poskusi na polju genetike gozdnega drevja nam vsiljujejo prepričanje, da morejo pod določenimi pogoji tudi modifikacije (fenotipske spremembe) postati dedno ustaljene, da torej prehajajo v genotipsko konstitucijo organizma. Mičurinova dognanja potrjujejo to prepričanje.

Z genetičnega vidika je važno spoznanje, da se mimo morfoloških in fizioloških lastnosti podeduje tudi reakcijska sposobnost organizma, s katero odgovarja na zunanje vplive na način, lasten njegovi genotipski osnovi. To se pravi, da se more tudi dedna sposobnost reagiranja kvalitativno in kvantitativno menjavati. To dejstvo nam še bolj pojasnjuje in potrjuje mišljenje o možnosti dednega ustaljevanja fenotipskih modifikacij.

-c) Mutacije — kombinacije

Poleg te počasne in dolgotrajne, človeškemu opazovanju komaj dostopne možnosti spreminjanja genotipičnih lastnosti poznamo redno in hitro pot do nastanka novih genotipičnih oblik: mutacije in kombinacije. Mnogi genetiki so mnenja, da so mutacije in kombinacije edina pot do nastanka novih dednih oblik.

Mutacije so hipne spremembe dednih lastnosti organizma, ki se pojavljajo iz notranjih, večinoma neznanih vzrokov. Te spremembe zadevajo gene, hromosome ali genom (hromosomski aparat) in imajo zato različno sistematično vrednost. Možno in celo verjetno je, da se te »nenadne« mutacijske spremembe, ki jim ne poznamo neposrednega vzroka, pojavljajo po dolgotrajnih »pripravah«, ki jih uvajajo in stopnjema poglabljajo razne spremembe fenotipičnega značaja na dedni osnovi, da se v danem trenutku pojavijo »nepričakovano« z vidnimi zunanji dednimi spremembami. Mutacije so razmeroma pogoste tudi pri gozdnem drevju in grmovju, kjer zadevajo najčešče barvo in obliko listja, vzrast (habitus) idr.

Glavno izhodišče za nastajanje novih življenjskih oblik dednega značaja so kombinacije, ki nastajajo s križanjem dveh organizmov z različno dedno osnovo. V kmetijskih proizvodnih panogah je rodilo križanje (hibridizacija, bastardacija) nepregledno vrsto novih oblik, križancev (hibridov, bastardov), važnih za gospodarski napredek. Križanje je bolj ali manj uspešno med pripadniki različnih sistematskih kategorij, začenši s sortami in pasmami oziroma rasami pa preko zvrsti (različkov) in podvrst do rodov. Čim bližja je sistematska sorodnost križanih individuov, tem uspešnejše je križanje. Medrodovni križanci so najredkejši in praviloma jalovi (sterilni), imajo pa včasih izredno močan vegetativni razvoj, po katerem prekašajo svoje roditelje.

Z načrtno in smotrno kombinacijo dobrih morfoloških in fizioloških lastnosti se more izboljšati kakovost križancev in stopnjevati njihova vrednost do velike popolnosti, kar je velikega gospodarskega pomena. — Križanje se že dolgo z uspehom uporablja pri sadnem in okrasnem drevju, pri gozdnem drevju pa se je začelo praktično izkoriščati šele v novejšem času. Izkorišča se v prvi vrsti značilna posebnost križancev, da imajo često večjo življenjsko silo kakor njihovi roditelji (pojav heteroze), kar je znano zlasti pri topolih in drugih hitrorastnih drevesih.

Za gozdarstvo je važna ugotovitev, da pri drevju in grmovju neposredno križanje ne vodi vselej do uspeha, marveč da je potrebno predhodno zrahljanje dednosti, to je omajanje odpora, ki ga nudi vplivu križanja dedna osnova organizma. Zasluga velikega ruskega genetskega praktika Mičurina je, da je izumil način, kako je možno omajati uporno dedno gmoto in jo napraviti sprejemljivo za neposredni vpliv križanja. To je metoda »mentorjev« (podlage ali cepiča), ki se uporablja pri cepljenju.

V vrtnarstvu in sadjarstvu se z velikim pridom uporablja vegetativno križanje, ki se doseže s cepljenjem in okuliranjem, to je prenašanjem mladik-cepičev in popkov-očesc na drugovrstno podlago. Metodo vegetativne hibridizacije je najtemeljiteje preučil in praktično najbolj izpopolnil Mičurin, ki je dosegel z njo izredne uspehe. Dasi je ta metoda v gozdarski praksi le v omejenem obsegu uporabna zaradi bioloških poseb-

nosti gozdnega drevja (nesposobnost ali omejenost vegetativnega razmnoževanja, dolga življenjska doba, pozna rodnost itd.), se njen praktični pomen vendarle premalo izkorišča. Vprašanje vegetativne hibridizacije vkljub velikim praktičnim uspehom teoretično še ni dovolj razčiščeno in v krogih klasične genetike ne uživa polnega zaupanja. Mislijo, da vegetativno križanje s spolnim (generativnim) nima neposredne zveze in da vegetativni hibridi nimajo ustaljenih dednih lastnosti.

č) Čiste linije — populacije

Večina gozdnega drevja se razmnožuje z medsebojnim oplojevanjem (alogamno, ksenogamno), ki ga posredujejo žuželke ali veter. Zato najdemo med gozdnim drevjem največje bogastvo križancev vseh vrst in stopenj. Samooplodnja (avtogamija) je zelo redek pojav. Zato so v gozdnih sestojih čiste linije zelo redke. O čistih linijah govorimo pri osnovnih sistematskih enotah, ki se razmnožujejo s samooplodnjo; ta namreč omogoča enako dedno osnovo, ker so dedne lastnosti zavarovane pred mešanjem lastnosti, kakršno povzroča medsebojno oplojevanje (križanje). Celo potomci čistih linij niso med seboj popolnoma enaki; med njimi so večje ali manjše razlike, ki jih povzročajo činitelji življenjskega okolja s svojim neenakomernim delovanjem. Strogo vzeto je možna čista linija le pri samooplodnji istega cveta, saj nista niti dva cvetova iste rastline popolnoma enaka.

Mešanico več čistih linij imenujemo populacijo, njeno variacijsko amplitudo pa flutvacijo. Tudi navidezno zelo enotni gozdni sestoji (n. pr. čist, enodoben smrekov sestoj) niso čiste linije, marveč njihove mešanice — populacije. Čiste linije zato v gozdarstvu nimajo večjega gospodarskega pomena. Mešani gozd je po vsem tem mešanica mnogih bolj ali manj čistih linij in velike množice vsakovrstnih križancev. To velja v tem večji meri, čim bolj je gozd po gospodarskih vplivih spremenjen in izumetničen. Samo eksperiment more odločiti, ali gre pri določenem gozdnem drevju za fenotipične modifikacije ali genotipične variacije; toda tak poskus bi bil zelo težaven in predvsem zelo dolgotrajen zaradi dolge življenjske dobe in pozne spolne zrelosti gozdnega drevja. Zato je treba v gozdu praktično vedno domnevati, da gre za dedne lastnosti ali vsaj dedne dispozicije ter zbrati za razplod (nabiranje semena) samo najboljše in najizrazitejše predstavnike gozdnega drevja. Seveda se pomotam in napakam nikoli ne moremo docela izogniti. Kot praktično se je izkazalo pravilo, da je oblika dreves v prirodno nastalih sestojih na normalnem in optimalnem rastišču določena po genotipičnih (dednih), na slabih in ekstremnih rastiščih pa v glavnem po fenotipičnih lastnostih.

d) Pojem rase in nastanek ras

Genotipične lastnosti organizmov imajo svojo stalnost (konstantnost), ki je plod zgodovinskega razvoja (evolucije) in prirodnega izbora (selekcije). Čim starejša je kakšna lastnost, tem bolj je ustaljena in tem bolj se upira spreminjevalnim vplivom ekološkega okolja. Ni pa je dedne lastnosti, ki se ne bi dala omajati pod stalnim in dolgotrajnim vplivom določenih ekoloških faktorjev. Gozdno drevje, ki ima dolgo življenjsko periodo ter pozen začetek in dolgo trajanje rodnosti, je v največji meri izpostav-

ljeno spreminjevalnim vplivom ekoloških činiteljev, ki ne ustvarjajo samo fenotipičnih modifikacij, marveč vplivajo tudi na dedno osnovo ter jo stopnjema oblikujejo iz roda v rod in izzovejo slednjič v njej spremembe dednega značaja, ki se po prirodnem izboru vedno bolj ustaljujejo. Tako nastajajo nove oblike (rase), ki imajo širši ali ožji regionalni in ožji ali najožji lokalni pomen. Imenujemo jih regionalne ali klimatične (makroklimatične, geografske) in rastiščne ali stacionalne (mikroklimatične in edafske) rase.

Te rase se odlikujejo bolj po svojih posebnih fizioloških kakor morfoloških lastnostih, to je po večji ali manjši odpornosti zoper mraz, veter, sneg in proti patogenim vplivom organskih činiteljev okolja, po hitrejši ali počasnejši rasti, po večji ali manjši, bolj rani ali bolj pozni rodnosti (fruktifikaciji), po bolj zgodnjem ali bolj poznem začetku oziroma zaključku letne vegetacijske periode, po ravni ali krivi rasti debela itd. Čim ekstremnejši so spreminjevalni činitelji okolja in čim dalje časa vplivajo, tem prej in v tem popolnejši meri se izločajo posebne skupine genotipov v obliki ras različne sistematske vrednosti (od forme do varietete ali celo podvrste).

Pod pojmom rase razumevamo v gozdarski znanosti avtohtone drevesne populacije v mejah določenih specifičnih rastiščnih (klimatičnih in edafskih) pogojev, katerih pripadniki imajo posebne skupne fiziološke in včasih tudi morfološke dedne lastnosti. To so posebni biotipi in ekotipi, ki se oblikujejo v dolgotrajnem (večstoletnem in večtisočletnem) prilagojevalnem procesu. V teh rasnih tipih sta dosegla življenjska osnova rastline in njeno življenjsko okolje neko vsaj relativno ravnotežje, ki je tem bolj izravnano in ustaljeno, čim starejši je rasni tip po svojem razvoju in čim ekstremnejše so ekološke razmere rastišča. Sposobnost prilagoditve ekološkim pogojem rastišča, to se pravi sposobnost tvorbe novih rasnih tipov, ni v enaki meri lastna vsem vrstam gozdnega drevja. V splošnem imajo liste drevesne vrste večjo prilagodilno sposobnost, katerih areal razširjenosti se razteza na velike površine.

Med našim gozdnim drevjem se nagibljejo k tvorbi ras najbolj bori, vrbe, topoli, nekoliko manj smreka, hrasti, macesen, medtem ko sta bukev in jelka v tem pogledu zelo enotni in stalni. Kot primer za makroekološke (regionalne rase navajamo macesen, ki ima v Srednji Evropi štiri rase s teritorialno jasno opredeljenimi areali: alpski, sudetski, karpatski in poljski macesen. Alpski macesen obsega več mikroekoloških (mikroklimatičnih, lokalnih) ras, med katerimi je najbolj znana in gospodarsko najvrednejša rasa krvavi macesen. Podrobna gozdna tipološka raziskavanja, temelječa na principu kompleksnega fitosociološkega preučevanja, vedno bolj pojasnjujejo nastanek mikroekoloških ras omenjenega lokalnega pomena, ekološko in biološko vezanih na najnižje mikroekološke variante osnovnih fitocioloških enot (asociacij, subasociacij, faciesov).

4. SEMENSKI OKOLIŠI IN SEMENSKI SESTOJI

Teoretično obravnavanje principov genetike, s posebnim ozirom na gozdarstvo nam odpira vpogled v važnost genetike zlasti za operativno semenarsko službo. Genetika postavlja oskrbovanje gozdev na nove temelje,

daje nove pobude in odpira nove smeri za izboljšanje in povečanje donosov iz gozdov. Kakršna setev, takšna žetev, pravi pregovor. Kakršno seme uporabljamo za neposredno setev v naravi ali za vzgojo gozdnih sadik v drevesnicah, takšni bodo bodoči gozdni sestoji. Kakovost semenja je odločilna za kakovost in količino bodoče gozdne proizvodnje. Iz tega spoznanja izvira nujna potreba po načrtnosti v semenarski službi proti sleherni slučajnosti, ki še vedno odloča v našem semenarstvu.

Dobra kakovost gozdnega semenja je dosegljiva s točnim ugotavljanjem provenience in z vestno selekcijo. Vidik provenience in selekcije zapovedovalno narekuje uvedbo semenskih okolišev in izločitev semenskih sestojev.

Za razmejitev semenskih okolišev (rajonizacijo) so merodajni predvsem geografsko-ekološki vidiki, to se pravi razdelitev ozemlja po geografskih, geološko-petrografskih, klimatičnih in vegetacijskih področjih. V tem pogledu nam daje najboljšo oporo fitosociologija, ki ugotavlja prirodne vegetacijske tipe ter jih po floristični in ekološki sorodnosti združuje v nižje in višje enote; te služijo kot podlaga in okvir tudi gozdnemu gospodarstvu za operativne namene gojenja in urejanja gozdov. Znano je namreč, da so rastlinske združbe, ki jih ugotavlja in preučuje fitosociologija, najzanesljivejše nakazovalke (indikatorji) okoliških pogojev rastišča in se torej preko njih more sklepati na ekologijo določenega terenskega predela.

Upoštevaajoč vse gornje vidike in opirajoč se predvsem na načela fitosociološkega (tipološkega) preučevanja vegetacije, smo razdelili Slovenijo na sedem gozdnih semenskih okolišev. Ker je to prvi poskus takšne razdelitve, se zavedamo nepopolnosti svojega dela, toda položen je temelj, na katerem bo možno graditi dalje in izpopolnjevati. Praktične potrebe operativne semenarske službe so narekovale čim manjše število semenskih okolišev in čim prirodnejše meje. Spraviti v sklad stroge znanstvene vidike in praktične operativne potrebe, ni vedno lahka zadeva; spričo pomanjkljivih znanstvenih in operativnih podatkov se ta težnja ni mogla vselej v polni meri uresničiti. Spričo izredne neenotnosti slovenskega ozemlja v geografskem, geološkem, orografskem, klimatičnem, vegetacijskem in vseh drugih vidikih se nam dozdeva število sedmih semenskih okolišev minimalno in ga bo le težko znižati, ne da bi kršili prirodne zakonitosti. Meje posameznih semenskih okolišev bo možno tu in tam premakniti, upoštevaajoč sedaj bolj ta, sedaj bolj oni vidik. I., II., III., IV., VI. in VII. semenski okoliš so v sebi bolj ali manj zaključena geografsko-ekološka področja, V. okoliš (Posavsko-Dolenjski) pa je povsem neenotna in neprirodna tvorba, ki pa je neizbežna, če nočemo razbiti enotnosti ostalih okolišev. Prva naloga bodočnosti bo, da se semenski okoliši notranje razčlenijo v manjše enote. V ta namen pa je potrebno daljše in poglobljeno preučevanje vegetacijskih in ekoloških razmer našega ozemlja.

V stremljenju, da se uvede v operativno semenarsko službo več načrtnosti in da se postavi ta služba na bolj znanstvene temelje, je bil že pred objavo karte gozdnih semenskih okolišev¹ storjen prvi korak: S so-

¹ Glej razpravo dr. M. Wraberja »Gojenje gozdov v luči genetike«, ki je izšla kot 2. zvezek »Strokovnih in znanstvenih del Gozdarskega inštituta Slovenije«, Ljubljana 1950.

delovanjem Strokovnega sveta za semenarstvo in drevesničarstvo, Uprave za urejanje gozdov in Gozdarskega instituta Slovenije je bilo na terenu izločenih večje število gozdnih semenskih sestojev, namenjenih za trajno proizvodnjo kakovostnega semena; razen tega so bili določeni semenski predeli, kjer naj se nabira kvalitetno seme glavnih domačih gozdnih drevesnih vrst. Istočasno je bilo tudi predvideno, kje naj se nabrano seme uporablja za setev na terenu in v drevesnicah. Seveda je prav tako važna tudi pravilna poraba sadik na terenu. Tako se nujno pojavlja vprašanje prostorne razmestitve (lokacije) gozdnih drevesnic; pri tem morajo odločati poleg gozdarsko-tehničnih v prvi vrsti tudi objektivni prirodoslovni, zlasti biološko-genetični vidiki. Glede krajevne razporeditve gozdnih drevesnic se je torej treba ravnati po načelu, da bodi drevesnica kolikor mogoče blizu kraja porabe sadik, torej v kolikor mogoče enakem ekološkem okolju. Sistem večjega števila manjših drevesnic, razporejenih po širinskih (geografskih) conah in posebej še po višinskih vegetacijskih pasovih (etažah), najbolj ustreza biološkim zahtevam semenarske in drevesničarske službe. Na videz manj ekonomičen, je vendar ta sistem najrentabilnejši za gozdno proizvodnjo.

Katere praktične koristi nam obetata uvedba gozdnih semenskih okolišev in izločitev gozdnih semenskih sestojev? Te koristi in prednosti so neprecenljive praktične vrednosti:

1. Zagotovljeni sta zanesljiva provenienca in dobra kvaliteta gozdnega semena.

2. Omogočena je uspešna kontrola nad zbiranjem in porazdeljevanjem semenja, ki mora biti smotrno glede uporabe v mejah semenskega okoliša in zunaj njega.

3. Vse rasne odlike gozdnega drevja, ki jih vsebujejo določeni gozdni sestoji, se s pravilno rajonizacijo semenskih okolišev ohranjajo in utrjujejo.

4. Razmejitve gozdnih semenskih okolišev in izločitev semenskih sestojev je znanstvena in praktični osnova za selekcijo gozdnega semena, to je za stopnjevanje dobrih rasnih lastnosti in za vzgojo rasno kolikor toliko čistih vrst z ustaljeno dedno osnovo oziroma z veliko vitalno silo.

5. Rajonizacija semenskih okolišev narekuje ustrezen razpored gozdnih drevesnic v horizontalnem in vertikalnem smislu ter omogoča smotrno uporabo gozdnih sadik.

6. Semenski okoliši so realna podlaga za planiranje gozdnega semena tako glede absolutne količine kakor tudi glede količinskega razmerja med drevesnimi vrstami.

7. Z upoštevanjem gornjih kriterijev se bo dvignila kakovost gozdnega semena in gozdnih sadik in s tem seveda tudi gozdna proizvodnja po kakovosti in količini.

8. S točnimi podatki o provenienci in selekciji gozdnega semena bo močno narasla njegova vrednost pri izvozu v tujino.

Naši gozdni semenarski službi so začrtane nove smeri, ki temelje na objektivnih dognanjih biološke znanosti. Napake preteklosti naj nam bodo

svarilo, skrb za bodočnost naših gozdov pa opomin, da nobena prirodna proizvodnja ne more biti uspešna in trajna brez resnega sodelovanja med znanostjo in prakso.

Uporabljeno slovostvo

1. Wraber M., Gojenje gozdov v luči genetike. — Strokovna in znanstvena dela Gozdarskega instituta Slovenije, št. 2. — Ljubljana 1950.
Razen slovostva, navedenega v tej razpravi (29 del), so bila uporabljena še tale dela:
2. Panov A., O fruktifikaciji naših četinara. — Šumarski list 1950, št. 11.
3. Soljanik I., O sakupljanju i jesenjoj setvi šumskog semena i njegovoj pripremi za proljetnju setvu. — Šumarski list 1950, št. 7/8.
4. Soljanik I., O planiranju i setvi šumskog semena u rasadnicima i na terenu. — Šumarski list 1950, št. 9/10.
5. Španović T., Oplemenjivanje biljaka. — Šumarski list 1950, št. 3/4.
6. Zlatarić B., Neka osnovna pitanja sjemenarske politike u šumarstvu. — Šumarski list 1950, št. 11.

IZVADAK

Novi putevi šumarske semenarske službe

Autor prvo raspravlja o važnosti bioloških problema za savremenu semenarsku službu, koja postavlja zahteve za kvalitetnim semenom. U pogledu kvalitete semena odlučujući su provenijencija i selekcija. Navode se glavne greške iz semenarske prakse, koje izviru iz neupućenosti i nepridržavanja bioloških osnova u semenarstvu.

Dalje autor predočava nove pravce u semenarskoj službi, koje odredjuju genetika i fitosociologija. Prva obradjuje osnove naslednosti kod pojedinih organizama, a druga proučava biljne zajednice, njihov sastav, ekologiju i dinamiku. Ove nauke zajednički naznačuju nova gledišta za naprednu i uspešnu semenarsku službu. Za selekciju dolaze u obzir pre svega genetska gledišta, kao promenljivost, genotip — fenotip, mutacije — kombinacije, čiste linije — populacije, postanak rasa, vegetativno ukrštavanje. Fitosociologija daje dragocene podatke naročito u pogledu provenijencije šumskog semena, pošto proučava prirodne uslove za uspevanje biljaka i biljnih zajednica (asociacija).

Za semenarsku praksu neophodno je izlučivanje semenskih područja (rajona) i semenskih sastojina, kod čega je potrebno u punoj meri voditi računa o dosadanjim rezultatima genetike i fitosociologije. Slovenija je podelena na sedam semenskih područja, izlučene su bile važnije semenske sastojine za proizvodnju kvalitetnog semena. Autor navodi konačno i praktične koristi, koje se postizavaju uvodjenjem semenskih područja i izlučenjem semenskih sastojina.

RÉSUMÉ

Nouvelles conceptions du service des semences forestières

L'auteur traite d'abord de l'importance des problèmes biologiques pour un service moderne des graines forestières dont la première exigence est la qualité des semences. Ce sont surtout la provenance et la sélection qui décident de la qualité des graines. L'auteur cite les principales fautes de la pratique du service

des semences, qui résultent de l'ignorance des principes biologiques ou de la contravention à ceux-ci.

Ensuite, l'auteur indique les nouvelles orientations du service des graines, qui résultent des recherches génétiques et phytosociologiques. La génétique étudie les lois d'hérédité, la phytosociologie s'occupe de la composition, de l'écologie et du dynamisme des groupements végétaux. Les deux sciences citées donnent des nouveaux points de vue faisant prospérer le service des semences. Quant à la sélection des graines, ce sont surtout les critères génétiques qui entrent en considération, par ex. la variabilité, les mutations et les combinaisons, les lignées pures et les populations, le phénomène du phénotype et du génotype, l'origine des races, l'hybridisation végétative, etc., tandis que la phytosociologie fournit des données précieuses sur la provenance des semences forestières en étudiant les conditions naturelles du développement des associations végétales.

Pour la pratique contemporaine du service des graines forestières, la délimitation du pays en régions pour l'obtention des graines forestières et l'établissements des peuplements semenciers, basés sur les résultats modernes des études génétiques et phytosociologiques, sont indispensables. La Slovénie a été divisée en sept régions des semences forestières et des peuplements semenciers pour la production des graines de qualité ont été délimités. L'auteur en donne la justification en énumérant les avantages pratiques.

***Spravimo iz gozda
takoј vse slabo, polomljeno, izruvano
in poškodovano drevje!***
