

Taksonomska problematika hrasta lužnjaka — *Quercus robur* L. u flori Jugoslavije

Trinajstić, Ivo

Source / Izvornik: **Glasnik za šumske pokuse: Annales pro experimentis foresticis, 1988, 24, 101 - 116**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:108:280027>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom](#).

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-20**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology](#)



IVO TRINAJSTIĆ

TAKSONOMSKA PROBLEMATIKA
HRASTA LUŽNJAKA — *QUERCUS ROBUR* L.
U FLORI JUGOSLAVIJETAXONOMY OF PEDUNCULATE OAK —
QUERCUS ROBUR L. IN THE FLORA
OF YUGOSLAVIA

Prispjelo 12. II. 1987.

Prihvaćeno 9. XII. 1987.

Hrast lužnjak — *Quercus robur* spada među morfološki vrlo varijabilne vrste, pa je unutar toga taksona opisan vrlo veliki broj nižih taksonomskih jedinica (podvrsta, varijeteta i formi). Varijabilnost povećava introgresivna i aktualna hibridizacija, što dovodi do velikih taksonomskih i nomenklaturnih poteškoća u prepoznavanju pojedinih taksona.

U radu se iznosi taksonomska problematika fenotipske varijabilnosti u povezanosti s taksonomijom lužnjaka — *Quercus robur* u flori Jugoslavije.

Ključne riječi: *Quercus* L., *Q. robur* L., taksonomija, flora Jugoslavije.

UVOD — INTRODUCTION

Problematikom sistematske i morfološke varijabilnosti u vezi s taksonomijom hrasta lužnjaka — *Quercus robur* L. od Linnéovog razdoblja do danas bavio se je veliki broj botaničara i dendrologa — florista, sistematičara i morfologa, a u novije vrijeme i genetičara, pa o navedenoj problematici postoji obilna literatura. Moramo, nažalost, ustanoviti da taksonomija lužnjaka nije ni izdaleka riješena na zadovoljavajući način, pa i u pogledu unutarvrstne varijabilnosti i u pogledu nomenklature, gdje vlada ogromna zbrka, koju će u dogledno vrijeme biti teško i taksonomski i nomenklaturno srediti. Svakako moramo biti svijesni da neće biti moguće revidirati kompletnu sistematiku odjednom, jer takvih neuspjelih pokušaja imamo, već će po našem mišljenju biti potrebno rješavanje pojedinih problema postepeno, ali po mogućnosti definitivno s obzirom na stupanj znanstvenih saznanja datog vremena.

O TAKSONOMIJI RODA *QUERCUS* L. — TAXONOMY OF THE GENUS *QUERCUS* L.

Rod *Quercus* L. kako ga shvaćaju noviji autori (usp. Schwarz 1936, Camus 1934—54) obuhvaća nekih 320 vrsta rasprostranjenih u umjerenom pojasu sjeverne hemisfere. Od toga broja, uključivši i udomaćene sjevernoameričke vrste (npr. *Q. borealis*, *Q. palustris*) zastupljeno je u flori Evrope (usp. Schwarz 1964) ukupno 28 vrsta, dok je u flori Jugoslavije (Trinajstić 1974) zastupljeno 12 autohtonih vrsta, te jedna vrsta (*Q. macrolepis*), koja je dvojbena za floru Jugoslavije.

Ako se samo informativno osvrnemo na povijest istraživanja roda *Quercus* u flori Evrope, možemo istaknuti da je poznati švedski botaničar Karl Linné, »otac sistematike«, u svom poznatom djelu »Species plantarum« iz 1753. godine, poznao iz roda *Quercus* samo vrste *Q. ilex*, *Q. coccifera*, *Q. suber*, *Q. cerris* i *Q. robur*. I dok se u pogledu vazdazelenih hrastova (*Q. ilex*, *Q. coccifera*, *Q. suber*), te listopadne vrste *Q. cerris* od Linnéa do danas gledišta nisu u mnogome promijenila, taksonomija Linnéove vrste »*Quercus robur*« doživljavala je tokom vremena višestruku reviziju, pa na temelju toga možemo zaključiti da stupanj taksonomskog poznavanja listopadnih evropskih predstavnika roda *Quercus* u Linnéovo doba nije bio visok.

Tek u postlinejskom razdoblju počinje detaljnije taksonomsko proučavanje one skupine hrastova koju je Linné bio označio imenom *Q. robur* (doduše ipak varijabilne, ali samo označene simbolima »a«, »β«). Najprije je izdvojen tip sa sjedećim cvjetovima, odnosno plodovima kao *Q. sessilis* Ehrh. (1789) od tipa sa plodovima na stapkama — *Q. pedunculata* Ehrh. (1789), zatim su unutar oblika sa sjedećim plodovima izdvojeni oblici maljavo-dlakavih izbojaka i listova kao posebna vrsta *Q. pubescens* Willd. (1796), pa tako negdje pod konac 18. stoljeća botaničari u Evropi, unutar Linnéovog »*Q. robur*« razlikuju tri vrste: *Q. pedunculata* Ehrh., *Q. sessilis* Ehrh. [= *Q. sessiliflora* Salisb. (1796)] i *Q. pubescens* Willd. [= *Q. lanuginosa* Lam. (1799)].

Tokom prve polovice 19. stoljeća najprije je opisana posve nova vrsta *Q. frainetto* Ten. (1813) iz Apeninskog poluotoka, a nedugo zatim ta ista vrsta, upravo iz Slavonije (usp. Fulkarek 1963), ali pod imenom *Q. conferta* Kit. (1814), da bi, između ostaloga dobila i ime *Q. slavonsica* Borb. (1886). Zatim su iz opsega »*Q. robur*« izdvojeni maljavo-dlakavi oblici kao posebne vrste i to, opet iz Apeninskog poluotoka *Q. brutia* Ten. (1825), a iz istočne Evrope i zapadne Azije *Q. pedunculiflora* C. Koch (1849). Ako tome dodamo srodnike medunca (*Q. pubescens*) opisane kao *Q. virgiliana* Ten. (1836) i *Q. brachyphylla* Kotschy (1862), naveli smo praktički sve najvažnije evropske hrastove, od kojih se većina smatra i danas samostalnim vrstama.

Od polovine, a naročito u drugoj polovini 19. stoljeća, uočivši veliku varijabilnost pojedinih morfoloških značajki, mnogobrojni botaničari — floristi i sistematičari opisuju i pored netom navedenih vrsta ogroman broj »novih« »vrsta«, »varijeteta« i »formi« ne samo iz Evro-

pe, već i iz susjednih dijelova Azije, pa i Sjeverne Amerike. Pod utjecajem francuskog botaničara Jordana (1814—1897), nastupila je moda opisivanja novih »vrsta« na temelju i najmanjih i najbeznačajnijih morfoloških razlika (s današnjeg gledišta na razini individualne varijabilnosti), prozvanih po Jordanu »jordanoni«, pa se unutar pojedinih polimorfnih rodova opisuje na stotine »vrsta«. Ta moda nije mogla mimoći ni evropske hrastove, pa niti naše geografske prostore. Tako i hrvatski botaničar — ilirac Ljudevit Vukotinović (1868, 1873, 1879, 1880, 1881, 1883, 1888, 1889) iz raznih dijelova Hrvatske opisuje oko 122 »vrste«, »varijeteta« i »forme« hrvatskih hrastova (usp. Trinajstić 1974a). Slično su postupali i drugi evropski botaničari toga doba (npr. Kotschy, Borbás, Gandoger, Gürcke, Simonkai). Moramo naglasiti da i u suvremeno vrijeme, u razdoblju moderne sistematike navedena gledišta druge polovine 19. stoljeća nalaze svoje sljedbenike (npr. Gayer, Mátyás), pa i kod nas (npr. Erdeš, Radčić).

Kao sumarni pregled taksonomskih istraživanja evropskih hrastova do kraja 19. stoljeća možemo smatrati obradu roda *Quercus* kod Aschersona i Graebnera (1911). Oni su obuhvatili čitavu nomenklaturu evropskih i zapadnoazijskih hrastova, pa i svih onih hrastova koji su se u njihovo doba uzgajali u Evropi, te navode preko 600 imena, što vrsta, što podvrsta, varijeteta, formi, te njihovih kombinacija i sinonima, na temelju čega možemo zaključiti da su evropski hrastovi pobudili izuzetnu pažnju istraživača.

Tokom 20. stoljeća, kad se nomenklturni propisi ustaljuju i »princip prioriteta« dobiva jasno značenje, te u novije vrijeme usvojeno pravilo da Linnéovo ime neke vrste objavljeno u djelu »Species plantarum« iz 1753. uvijek ima prioritet i treba ga zadržati u slučaju raščlanjenja neke Linnéove vrste (lineona) na više novih vrsta, za jednu od takvih vrsta, ukoliko za njegovu potvrdu postoji materijalna osnovica u Linnéovom herbaru koji se čuva u Londonu. Isto tako u najnovije je vrijeme usvojeno pravilo, da se u slučaju unutarvrstne varijabilnosti mora istaknuti »tipična« podvrsta, varijetet ili forma ponavljanjem vrstenog imena (dijagnostičkog atributa) bez imena autora i drugih dodataka (npr. *Q. robur* subsp. *robur* var. *robur* f. *robur*), pa je sve to pridonijelo sređivanju nomenklturnih odnosa i u opsegu roda *Quercus*.

U skladu s netom navedenim nomenklturnim propisima Linnéovo ime *Q. robur* zadržano je za lužnjak. Isto tako, gledano samo s evropskog gledišta, autohtoni evropski hrastovi (usp. Schwarz 1964) bili bi sljedeći: *Q. coccifera*, *Q. ilex*, *Q. rotundifolia*, *Q. suber*, *Q. trojana*, *Q. macrolepis*, *Q. cerris*, *Q. mas*, *Q. polycarpa*, *Q. petraea*, *Q. dalechampii*, *Q. hartwissiana*, *Q. robur*, *Q. pedunculiflora*, *Q. sicula*, *Q. frainetto*, *Q. pyrenaica*, *Q. congesta*, *Q. brachyphylla*, *Q. virgiliana*, *Q. pubescens*, *Q. canariensis*, *Q. faginea*, *Q. fruticosa* i *Q. infectoria*. Dakako, da se u pojedinim regionalnim florama mogu susresti i druga gledišta.

Svaki se od navedenih hrastova može dobro i ekološki okarakterizirati, pa u fitocenološko-sintaksonomskom pogledu imaju važnu ulogu.

TAKSONOMSKA PROBLEMATIKA LUŽNJAKA — *QUERCUS ROBUR* L.
— TAXONOMY OF PEDUNCULATE OAK — *QUERCUS ROBUR* L.

Prema važećim nomenklaturnim pravilima (Code internationale of botanical nomenclature, Utrecht 1972) i principu prioriteta, kako smo to malo prije istaknuli, ime *Quercus robur* treba ograničiti upravo na onaj hrast koji je kod nas u narodu poznat pod nazivom »lužnjak« (hrast lužnjak), tj. na listopadni hrast golih ovogodišnjih izbojaka kod kojega su cvjetovi raspoređeni na dužoj ili kraćoj, potpuno goloj osi, a plodovi na stapkama, te potpuno golih listova, koji samo po žilama mogu imati pojedinačne jednostavne dlake tipa »*robur*« (usp. Martinis et al. 1987). Tom bi sadržaju u potpunosti odgovaralo mlađe ime *Q. pedunculata* Ehrh. koje treba smatrati sinonimom tipa vrste, pa su npr. kombinacija *Q. robur* subsp. *pedunculata* ili bilo koja druga kombinacija ili status s imenom »*pedunculata*« invalidni.

Iako se *Q. robur* na temelju nekoliko konstantnih oznaka može vrlo lagano razlikovati od ostalih hrastova, ipak i te, a i neke druge, za razlikovanje vrste manje važne oznake mogu međusobno znatno varirati, što je uočeno već razmjerno davno, pa je u opsegu tzv. »kolektivne vrste« *Q. robur* opisano više »malih vrsta«, koje su kasnije obično snižavane na rang varijeteta ili forme.

Ovdje je potrebno naglasiti da su se tokom razmjerno dugog vremenskog razdoblja od Linnéa, pa sve do naših dana pojmovi »podvrsta«, »varijetet«, »forma« mijenjali ne samo po sadržaju (definiciji), već su pojedini autoni potpuno proizvoljno i subjektivno pojedine individue ili skupine individua koji su od zamišljenog »tipa vrste« više ili manje morfološki otstupali, proglašavali jednom podvrstom, drugi puta varijetetom ili formom, pa je komparacija tih taksona kod starijih autora vrlo teška ili uopće nemoguća.

U tom pogledu treba istaknuti da je u današnjoj modernoj sistematici pojam »podvrste« (subspecies) najbolje definiran (usp. npr. Fuchs 1958), a to su populacije (ne individui!) koje se od tipa vrste razlikuju morfološki i od njega su geografski izolirane, pa bi to predstavljalo prvi stupanj specijacije (Drugi stupanj specijacije predstavljale bi poluvrste -semispecies u smislu Lorkovića 1942, 1958, 1962, usp. Mayr 1970, Matvejev 1985).

Iz navedenog proizlazi da se podvrste razvijaju prvenstveno alopatrički, pa dvije ili više podvrsta jedne te iste vrste ne mogu biti zastupljene u istom geografskom području, jer bi se, zbog nepostojanja reproduktivnih barijera, populacije takvih »podvrsta« međusobno iskrižale i unificirale. Zbog toga npr. shema koju zastupaju Erdeši i Gajić (1977), odnosno Erdeši (1985) da npr. u geografski malenom i orografski neizraženom, te klimatski ujednačenom području Srijema zajedno pridolaze unutar vrste *Q. robur* podvrste subsp. *robur*, subsp. *pilosa* i subsp. *brutia*, ne odgovara modernim gledištima populacione genetike na taksonomski status »podvrsta«.

Sličan je problem s taksonima »varijetet« i »forma«, s tim da varijetet ima viši status od forme. U modernoj se taksonomiji danas

status »varijetet« izbjegava, pa se otprije opisani, a dobro uočljivi i genetički fundirani varijeteti snižavaju na rang forme.

Prema gledištima populacione genetike (usp. Mayr 1970, Solbrig 1970, Stebbins 1974, 1980) forma mora biti genetički determinirana, iako se u taksonomskoj literaturi, pogotovo starijoj, mogu susresti slučajevi da se i nenasljednoj varijabilnosti (modifikacijama) daje taksonomski status varijeteta ili forme. Kao tipični slučaj takve pogrešne prakse možemo navesti npr. *Acer campestre* »var. *suberosa*« ili *Ulmus carpiniifolia* »var. *suberosa*«. U oba slučaja se radi o modifikaciji koja se pojavljuje kad navedene vrste rastu u nepovoljnim uvjetima, najčešće kad u živicama ili rubovima šumskih sastojina ne mogu razviti stablo, već rastu u obliku grmova. Međutim, čim se dogodi da prerastu u stablo i formiraju glavnu os plutave naslage na grančicama se gube. Slična je situacija i kod zeljastih biljaka s opisivanjem različitih krzljavih oblika, tzv. nanizama.

Takvim smo se gledištima priključili i kod prikaza varijabilnosti vrste *Q. robur* u ediciji »Analitička flora Jugoslavije« (Trinajstić 1974).

Budući da *Q. robur* zauzima vrlo prostrani areal u Evropi, od obala Atlantskog oceana na zapadu do Ukrajine na istoku i od Baltika na sjeveru do bazena Sredozemlja na jugu posve je logična činjenica očekivati genetičku diferencijaciju lužnjakovih populacija, pogotovo u izoliranim geografskim područjima. Međutim, paralelno s diferencijacijom za preživljavanje ekološki važnih značajki (adaptacija), ima lužnjak u čitavom arealu i niz značajki koje se ne mogu dovesti u vezu s prednostima u preživljavanju (npr. oblik kupule, dužine stapke ploda, oblik ljusaka na kupuli i sl.) i koje i u jednoj populaciji i u različitim populacijama znatno variraju. Ako tome dodamo vrlo varijabilni list i oblik žira, te vrijeme cvatnje, te ako uzmemo u obzir činjenicu da je većina navedenih varijacija genetički uvjetovana, obično s nekoliko ili više alela, dobivamo prividno dobru osnovicu za taksonomsko raščlanjenje vrste *Q. robur*.

Usporedimo li netom istaknuto realno činjenično stanje s dosada opisanim taksonomskim jedinicama (varijetetima, formama) lužnjaka, možemo uočiti da je praktički najviše takvih taksona opisano na temelju morfologije lista — dužine peteljke i značajki plojke (npr. oblik, veličina, broj i dubina režnjeva itd.) i na temelju morfologije žira i kupule (veličina, oblik, dubina kupule, oblik ljusaka kupule, odnos žira i kupule itd.). Još je bilo uzeto u obzir i vrijeme cvatnje, odnosno početka listanja, pa su na temelju vremena cvatnje opisani taksoni var. *praecox* i var. *tardiflora*, a prema vremenu listanja var. *tardissima*. Nezgoda je kod utvrđivanja tih taksona u činjenici da ih je teško ili nemoguće prepoznati u lisnatom stanju, a vrlo će vjerojatno u tom stanju pripadati i nekim već prije, na temelju lista ili ploda opisanim formama.

Kako je velika teoretska mogućnost variranja kombinacija morfoloških značajki lužnjaka, neka nam posluži procjena Schwarza (1936) koji je izračunao da na temelju samo 8 značajki lista (veličina, razdijeljenost, konzistencija, boja itd.) može se teoretski očekivati 1944

»forme«, prema samo 7 oznaka ploda (žira, kupule) 422 kombinacije, a u korelaciji osobina lista i ploda čak 889.908 teoretskih kombinacija, od kojih svaka može imati status forme. Ako se uzme pretpostavka, da na 1 ha raste npr. 50 odraslih stabala lužnjaka, to bi navedeni broj kombinacija zauzimao preko 16.000 hektara, a da se, teoretski, niti jedna kombinacija ne ponovi. Time se taksonomija svodi na individualni varijabilitet i postaje apsurdna. Ipak, u prirodi, bilo u većim ili manjim prirodnim populacijama, iako je varijabilnost očita nije tako velika, pa iako se svako stablo po nečemu odlikuje od drugih, moguće je unutar populacija utvrditi samo određeni broj fenotipski dobro uočljivih formi, u taksonomskom pogledu.

Budući da je fenotipska varijabilnost odraz genotipske heterogenosti, to fenotipska polimorfnost populacije izražena taksonomski i pravilno interpretirana može poslužiti u mnogobrojne svrhe. Međutim, da bismo spoznaje taksonomskih istraživanja mogli korisno upotrijebiti, potrebno je kod proučavanja fenotipske varijabilnosti s taksonomskog gledišta utvrditi određene zakone varijabilnosti. Ovdje bismo istaknuli nekoliko takvih postavki, koje, po našem mišljenju, vode tome cilju.

1. Utvrđivanje konstantnosti, odnosno fenotipske varijabilnosti morfoloških značajki unutar jednog stabla i unutar populacije.
2. Genetička osnovanost fenotipske varijabilnosti.
3. Povezanost fenotipa ili skupine fenotipova s ekološkim uvjetima staništa.
4. Geografska varijabilnost.
5. Introgresija.
6. Recentna hibridizacija.
7. Taksonomija u užem smislu (određivanje »tipa«, princip prioriteta, nomenklatura).

KONSTANTNOST, ODNOSNO FENOTIPSKA VARIJABILNOST
MORFOLOŠKIH ZNAČAJKI UNUTAR JEDNOG STABLA I UNUTAR
POPULACIJE — CONSTANCY, RESPECTIVE PHENOTYPIC VARIABILITY
OF MORPHOLOGICAL FEATURES WITHIN ONE TREE AND WITHIN
A POPULATION

Nažalost, koliko nam je poznato, nisu u našim populacijama lužnjaka vršena onako detaljna morfometrijska istraživanja kakva su npr. vršena kod bukve (Mišić 1957) ili graba (Dinić 1964, 1966, 1973). Međutim, posljednjih se godina u pojedinim dijelovima Evrope počinje posvećivati sve veća pažnja analizi pojedinih morfoloških značajki i njihovoj važnosti za taksonomiju (npr. Cousens 1963, Mogi & Paoli 1972, Brokes & Wigston 1979, Rushton 1979, Kissling 1980). Rezultate navedenih istraživanja trebati će primijeniti i na naše populacije lužnjaka.

GENETIČKA OSNOVANOST FENOTIPSKU VARIJABILNOSTI — GENETIC FUNDATION OF THE PHENOTYPIC VARIABILITY

Ovdje bismo samo kao primjer takvih istraživanja mogli navesti genetičku determiniranost vremena listanja i vremena cvatnje kod lužnjaka. Prema istraživanjima Stojkovića (1978) vrijeme listanja i cvatnje nasljeđuje se poligeno i determinirano je s više pari alela, pa populacije lužnjaka, u razdoblju od kojih 46—54 dana listaju praktički kontinuirano, ali se s obzirom na fenotipsku distribuciju vremena listanja mogu, prema Keresteziu (1967) razlikovati fenotipovi *superpraecox*, *praecox*, *normalis*, *tardiflora* i *tardissima*.

POVEZANOST FENOTIPA ILI SKUPINE FENOTIPOVA S EKOLOŠKIM UVJETIMA STANISTA — CONNECTION BETWEEN A PHENOTYPE OR A GROUP OF PHENOTYPES AND ECOLOGICAL CONDITIONS OF HABITAT

Lužnjak s obzirom na fitocenološko-sintaksonomsku pripadnost ulazi u sastav vrlo velikog broja šumskih zajednica. Kako je floristički sastav svake zajednice odraz strogo određenih ekoloških uvjeta, to je ona vrsta koja pridolazi i uspijeva u različitim biljnim zajednicama u svakoj od njih zastupljena određenim brojem genotipova, prilagođenih upravo određenim ekološkim uvjetima. Odnos pojedinih fenotipova lužnjaka prema određenim biljnim zajednicama, koliko nam je poznato, nije do sada proučavan.

GEOGRAFSKA VARIJABILNOST — GEOGRAPHICAL VARIABILITY

Zasada je na temelju razmjerno starih i ekstenzivnih taksonomskih istraživanja ustanovljeno da unutar vrste *Q. robur* možemo razlikovati nekoliko geografskih rasa (podvrsta), koje su značajne za pojedine dijelove njegova areala. Geografska distribucija fenotipova unutar tipične podvrste (subsp. *robur*) nije do sada detaljnije proučavana, bar ne na većem geografskom području. Istraživanja su vršena samo u manjim geografskim cjelinama (npr. Škotska, južna Engleska, Jura i sl.).

INTROGRESIJA — INTROGRESSION

Tokom formiranja recentnog areala lužnjaka u holocenu, došao je on bilo na geografskoj, bilo na ekološkoj granici svoga areala u kontakt s drugim bliže ili dalje srodnim vrstama hrastova. Kako se praktički svi hrastovi koji dolaze u kontakt međusobno u prirodi križaju, dolazi do pojave hibrida, ali su oni na optimalnom staništu roditeljskih vrsta manje vitalni od roditelja, pa se u prirodnim populacijama postepeno izlučuju i populacije postaju »čiste«. Međutim, pojedini geni pogotovo oni koji uvjetuju svojstva nevažna za preživljavanje povratnim se križanjem ustaljuju u populacijama i uvjetuju neka svojstva,

»strana« dotičnoj vrsti. Na intermedijarnim staništima prednost imaju hibridi, koji, opet povratnim križanjem postaju sličniji jednom od roditelja, ali zadržavaju i neka svojstva drugog roditelja, naročito ako su ta svojstva zbog nekog razloga korisna.

Sto se tiče lužnjaka — *Q. robur*, on se je mogao križati s kitnjakom — *Quercus petraea*, cerom — *Quercus cerris* i sivim lužnjakom — *Q. pedunculiflora*. Introgresija kitnjaka u populacijama lužnjaka je npr. ustanovljena u kontaktnom dijelu areala kitnjaka i lužnjaka (usp. C o u s e n s 1965).

Kod nas se dosta često u populacijama lužnjaka s tankom fino uzdužno izbrazdanom korom mogu naći pojedina stabla s debelom, duboko izbrazdanom korom, što bi, po našem mišljenju, mogla biti introgresija cera. Jednu takvu, vrlo poučnu fotografiju »ceroidne« kore lužnjaka donosi S t o j k o v i ć (1978). Kako je tu pojavu S t o j k o v i ć (1978) proučavao kod kasnog lužnjaka (f. *tardiflora*), moglo bi se pretpostaviti da je i kasna cvatnja, odnosno kasno listanje kod lužnjaka možda introgresija genâ za cvatnju od cera, koji cvate znatno kasnije od lužnjaka.

U istočnom dijelu areala lužnjaka, kod nas npr. u Srijemu, a i u pojedinim dijelovima Mađarske pojavljuju se oblici dlakavih listova, osi ženskih klasova i kupula opisani kao *Q. pilosa* Schur, odnosno *Q. robur* subsp. *pilosa* (Schur) Jáv. (usp. J á v o r k a 1924, M á t y á s 1970, E r d e š i et al. 1977, E r d e š i 1985). Kako su dlake po obliku tipa »*petraea*« prema klasifikaciji M a r t i n i s a et al. (1987), značajne za indumentum sivog lužnjaka — *Quercus pedunculiflora* (usp. P a r a b u ć s k i et al. 1980) to bi se i u navedenom primjeru moglo raditi o introgresiji, jer se danas *Q. robur* i *Q. pedunculiflora* u tom dijelu Evrope arealima ne dodiruju.

RECENTNA HIBRIDIZACIJA — RECENT HYBRIDISATION

Praktički sve vrste podroda *Quercus* roda *Quercus* mogu se međusobno križati, a to znači da između njih nije došlo do formiranja reproduktivnih barijera. Te se barijere nisu formirale ni nakon dugotrajne geografske izolacije, kakva npr. postoji između biljnog svijeta Evrope i Amerike, jer npr. u istočnim dijelovima Sjedinjenih Američkih država, prema istraživanjima H a r d i n a (1975), introducirani *Q. robur* hibridizira spontano s autohtonom vrstom *Q. alba*. Isto je tako ustanovljeno (usp. C o u s s e n s 1963, S t a c e 1975) da na Britanskim otocima međusobno hibridiziraju *Q. robur* i *Q. petraea*, pa na taj način, prema G r a n t u (1981) tvore jedinstveni »singameon« američko-evropskih predstavnika podroda *Quercus* unutar *Quercus* roda *Quercus*.

Nažalost, kod nas još nisu provedena takva istraživanja, ali će svakako u kontaktnom području lužnjaka i kitnjaka (npr. u perivoju Maksimir u Zagrebu kitnjak i lužnjak, a mjestimično i cer rastu jedan pored drugoga!), trebati izvršiti analizu podmlatka hrasta lužnjaka, pogotovo na intermedijarnim staništima. Međutim, botaničari koji su još u 19.

i početkom 20. stoljeća istraživali evropske hrastove mogli su ustanoviti da se mnoge morfološke značajke koje se ne bi smjele naći na istom individuu, udružuju zajedno, a takvu su pojavu pripisivali hibridizaciji. Tako prema podacima Aschersona i Graebnera (1911) mnogi autori (npr. Kotschy, Simonkai, Borbáa, Beck, Schneider i dr.) opisuju križance evropskih hrastova između ostaloga i lužnjaka sa cerom, sladunom, meduncem i kitnjakom, dajući takvim pretpostavljenim križancima posebna imena, na nivou vrste, varijeteta ili forme.

Ako se osvrnemo na najnovije podatke i crteže koje donosi Erdeš i (1985), mogli bismo pretpostaviti da čitava »podvrsta« »3. ssp. *cuneifolia* Jáv.« [nomenklaturno ispravno »ssp. *cuneifolia* (Vukot.) Jáv.«] s »formama« »*pseudosessiliflora*«, »*cuneifolia*« i »*petiolaris*« predstavljaju hibride između *Q. robur* i *Q. petraea*. U tom će smislu biti zanimljivo testirati potomstvo primjeraka koji su označeni navedenim imenima.

Sigurno će se takvih primjera naći više, pa će terenska istraživanja trebati najprije usmjeriti na morfolometrijsku analizu populacija, daka-ko uz prethodno ustanovljenje »tipa« *Q. robur* (subsp. *robur* f. *robur*) i »tipa« *Q. petraea* (subsp. *petraea* f. *petraea*).

Tek kad oslobodimo unutarvrstnu taksonomiju od hibrida, odnosno hibride označimo hibridima i označimo u skladu s modernim nomenklaturnim propisima, moći ćemo zaista doći do prirodne varijabilnosti vrste *Q. robur*.

TAKSONOMIJA — TAXONOMY

Neposredno poslije Schwarza (1936) uglavnom nije povećavan broj »novih« formi. Tek u novije vrijeme Mátyás (1970) opisuje ponovno veći broj »novih« formi i opet na osnovi morfologije lista. I kod nas Erdeš i Gajić (1977), Erdeš i et al. (1977) te Erdeš i (1985) pronalaze i opisuju više novih »formi« i »subformi« i raspoređuju ih u »podvrste«, uglavnom prema koncepciji Jávorka (1924), iako se nomenklatura Jávorka razlikuje od one koja mu se pripisuje. Tendencija opisivanja i pronalaženja »novih« formi i dalje se nastavlja.

Da bi se tok napora oko taksonomskih istraživanja ne samo lužnjaka, već i ostalih vrsta roda *Quercus* usmjerio putem suvremenih istraživanja, baziranim na spoznajama populacione genetike, a ne putem mehaničke deskripcije »formi« na nivou individualne varijabilnosti, često nastale hibridizacijom, nedavno smo, doduše samo u kratkim crtama načeli »problem utvrđivanja taksonomskog statusa polimorfnih biljaka kao što su hrastovi (*Quercus* L.)« (usp. Lovášen-Eberhardt et al. 1985).

Najveći problem kod taksonomije lužnjaka predstavlja određivanje nomenklaturnog tipa, kako za već opisane »forme«, tako i one forme koje su opisane u novije vrijeme, zatim princip prioriteta, kako bi se gledišta unificirala i rezultati najrazličitijih istraživanja unutar vrste *Q. robur* učinila stvarno, a ne formalno komparabilnima.

Svojevremeno smo, također, iznijeli pregled nižih taksona unutar vrste *Q. robur* (usp. Trinajstić 1974), usklađen prema novim nomenklaturnim propisima, ali će ga u mnogo čemu trebati poboljšati.

PRIMJEDBE O NEKIM DVOJBENIM I NEDOVOLJNO POZNATIM TAKSONIMA
SRODSTVENOG KRUGA *QUERCUS ROBUR* U FLORI JUGOSLAVIJE —
REMARKS ON SOME DUBIOUS AND UNSUFFICIENTLY KNOWN TAXONS
OF THE CONGENEROUS CIRCLE *QUERCUS ROBUR* IN THE FLORA OF
YUGOSLAVIA

Na ovom bi se mjestu osvrnuli na neke taksonone koji se navode za floru Jugoslavije, ali se bez sustavnih istraživanja mogu smatrati dvojbena ili taksonomski sumnjivima, odnosno nomenklaturno invalidnima.

PROBLEM TAKSONA *Q. ROBUR* SUBSP. *BRUTIA* (TEN.) SCHWARZ —
PROBLEM OF TAXON *Q. ROBUR* SUBSP. *BRUTIA* (TEN.) SCHWARZ

Pri monografskoj obradi evropskih pretstavnika roda *Quercus*, analizirao je Schwarz (1936) obilan herbarski materijal i konzultirao originalne opise (dijagnoze) praktički svih evropskih hrastova. Tako je mogao ustanoviti da u napuljskom herbaru (Hb. NA) postoji originalni Tenoreov herbarski materijal vrste *Q. brutia*, koji potječe iz šireg područja Napulja i mogao ga je proučavati. Međutim, Schwarz ističe da poslije Tenorea više nitko nije našao ni sabirao materijal vrste *Q. brutia* negdje u južnoj Italiji, pa je taj hrast Schwarz smatrao dvojbena i taksonomski nejasnim. Ipak ga uključuje u svoj sustav evropskih hrastova kao podvrstu od lužnjaka — *Q. robur* subsp. *brutia* (Ten.) Schwarz. Ni u najnovije vrijeme problem brucijskog hrasta još nije riješen na samom Apeninskom poluotoku, gdje je i opisan, a prema mišljenju Pignattia (1982: 119) »*Q. robur* subsp. *brutia*« mogao bi biti jedan od produkata nastao hibridizacijom između *Q. robur* i *Q. pubescens*.

Podatak da na Balkanskom poluotoku pridolazi i brucijski hrast donose Stojanov i Stefanov (1924) i Hayek (1924), a kasnije M. Janković (1970) za područje Srbije, odnosno Trinajstić (1974) za područje Jugoslavije (Srbije). U radovima balkanskih autora (Stojanov i Stefanov 1948, Gančev, Bondev 1966, Erdeši et al. 1977, Erdeši 1985) bilježi se i dalje *Q. robur* subsp. *brutia* za područje Balkana, iako je Schwarz (1964) zadržao svoje prvotno mišljenje da taj hrast pridolazi samo u južnoj Italiji. Kako je malo prije istaknuto i sam Pignatti (1982) jedan od najboljih suvremenih poznavalaca talijanske flore nije u tom pogledu mogao iznijeti konkretnijih podataka, već u pogledu areala piše: »Zabilježena za Paliano (Frosinone), Napoli, Ischia i u Calona, ali istražiti naknadno.« (Pignatti 1982: 118). Iz toga proizlazi da je brucijski hrast praktički dvojbena i za samo područje u kojem je opisan.

Na temelju svega iznijetog, sve dok se ne pronađe u citiranom području originalni brucijski hrast (typus) sakupi obilan i kvalitetan herbarski materijal i usporedi s analognim materijalom iz Balkanskog poluotoka, smatramo da je takson *Q. robur* subsp. *brutia* dvojbena za floru Balkanskog poluotoka, pa tako i za floru Jugoslavije.

Međutim, promatrajući navedeni problem posve fitogeografski i koroški, mogli bismo u opsegu mezijske provincije na Balkanskom poluotoku očekivati s mnogo vjerojatnosti i brucijski hrast, jer i *Q. fratinetto* i *Q. trojana* imaju skoro identičnu balkansko-apepinsku disjunkciju, a od drugih rodova npr. *Pinus heldreichii*. To, nažalost, za taksonomiju nije dovoljno mjerodavan dokaz. Dokaz je jedino usporedba s originalnim materijalom i u tom smjeru se moraju kretati naša istraživanja navedenog problema.

O PROBLEMU SKADARSKOG HRASTA — *QUERCUS ROBUR* SSP.
SCUTARIENSIS ČERNJAVSKI — ABOUT PROBLEM OF SKADAR OAK
— *QUERCUS ROBUR* SSP. *SCUTARIENSIS* ČERNJAVSKI

Kao što je poznato pronašao je Černjavski (Černjavski et al. 1949) u širem području Skadarskog jezera kod sela Gostilja neki posebni oblik lužnjaka koji je nazvao »*Quercus robur* L. ssp. *scutariensis*«. Nažalost, opis »nove podvrste« nije ni u vrijeme opisivanja (1949), a nije ni danas u skladu s propisanim načinom opisivanja novih taksona u sistematici, a ni dokumentacioni materijal koji je fotografiran i u obliku fotografije priložen radu nije reprezentativan. Zbog toga je »takson« »*Q. robur* ssp. *scutariensis*« invalidan, a invalidne su i sve kombinacije i statusi s epitetom »*scutariensis*«. Ipak iz prilično nejasnog opisa (Černjavski et al. 1949: 32—37) mogli bismo uočiti nekoliko, po našem mišljenju, značajnih činjenica i to da su režnjevi listova ponovno režnjeviti, a da su listovi odozdo zvjezdasto dlakavi. Na temelju toga bismo mogli pretpostaviti da se u navedenom slučaju radi o introgresiji (ili recentnoj hibridizaciji) s vrstom *Q. virgiliana*.

Isto tako hrast iz Štoja kod Ulcinja mogao bi biti *Q. virgiliana*, jer je taj hrast u ulcinjskom području vrlo čest, žirovi su na dužim ili kraćim stapkama kao i kod lužnjaka, a mnogi primjeri imaju više-manje uškastu bazu lista kao i lužnjak. Černjavski te skadarske hrastove povezuje s vrstom *Q. pedunculiflora*, ali *Q. pedunculiflora*, kako smo već istaknuli prema istraživanjima Martinisa et al. (1987) ne bi imao zvjezdaste odnosno višekrake dlake, već dvokrake dlake. Višekrake (»zvjezdaste«) dlake karakteristične su za tip »*pubescens*« dlaka, a tom tipu pripada i *Q. virgiliana*.

Dok se to pitanje ne riješi, problem skadarskog i štojskog hrasta ostati će otvoren.

O PROBLEMU BRDSKOG LUŽNJAKA — »*QUERCUS PEDUNCULATA*
SSP. *MONTANA*« JOVANČEVIĆ — ABOUT PROBLEM OF MOUNTAIN
PEDUNCULATE OAK — »*QUERCUS PEDUNCULATA* SSP. *MONTANA*«
JOVANČEVIĆ

Ako pretpostavimo da bi lužnjak — *Quercus robur* bio orografski ograničen na nizinski pojas, tada sve populacije lužnjaka koje se razvijaju izvan nizinskog pojasa ne bi bile tipične, a one koje se susreću u brdskom (montanom) pojasu predstavljale bi automatski posebnu geografsku rasu. Tom pretpostavkom krenuo je Jovančević (1966) i sve populacije lužnjaka koje je našao u brdskom i gorskom pojasu, sve tamo do nadmorskih visina preko 1600 m označio je kao posebnu podvrstu — *Q. pedunculata* ssp. *montana* (usp. Jovančević 1966: 12). Po našem mišljenju sama činjenica da lužnjak raste i izvan nizinskog pojasa, pa da raste i na većim nadmorskim visinama nije dovoljna za proglašavanje takvih oblika ili čitavih populacija za posebni taksonomski status, pogotovo ne status podvrste. Istovremeno »brdski lužnjak« nije opisan na način uobičajen u taksonomiji, pa su takson »ssp. *montana*« ili bilo koja kombinacija s tim epitetom invalidne.

Ukoliko bi se na temelju odgovarajućih istraživanja ustanovilo da brdski lužnjak iz pojedinih dijelova Balkanskog poluotoka odstupa od tipa vrste (subsp. *robur*) trebalo bi ga opisati u skladu s važećim nomenklaturnim pravilima. Do tada će i problem brdskog lužnjaka kao posebne rase ostati otvoren.

O PROBLEMU KASNOG HRASTA LUŽNJAKA — ABOUT PROBLEM
OF TARDY PEDUNCULATE OAK

Tzv. »kasni hrast lužnjak« opisan je kao kasnocvatući (*Q. tardiflora* Czern.) i kao vrlo kasni (var. *tardissima* Simonkai). Već je Kozarac (1898) bio dobro uočio da za propagiranje i održanje u populaciji kasnog hrasta nije važno kasno listanje, već kasna cvatnja, jer ako kod rane cvatnje strada cvijet nema te godine produkcije žira, a ako strada list, stablo će ponovno potjerati nove listove, dok nove cvjetove u istoj godini ne može razviti. Potpuno je jasno da su kasna cvatnja i kasno listanje međusobno povezani, jer lužnjak kao i drugi listopadni hrastovi cvate prije listanja, pa bi se u slučaju ranog listanja i kasne cvatnje cvjetovi razvili na prolistolom stablu, što bi onemogućilo oprašivanje.

Kako je već istaknuto, kasna cvatnja i listanje uvjetovani su s više alela (usp. Stojković 1978), pa je osnovni problem utvrditi koje se uočljive morfološke osobine nasljeđuju po istom modelu, te ih iskoristiti za određivanje tipova prema vremenu cvatnje, odnosno listanja i u doba kad je lužnjak već razvio listove ili kad je u doba plodonošenja.

PROBLEM RASPROSTRANJENOSTI SIVOG LUŽNJAKA
QUERCUS PEDUNCULIFLORA C. KOCH U FLORI JUGOSLAVIJE —
PROBLEM OF SPREADING OF GREY PEDUNCULATE OAK
QUERCUS PEDUNCULIFLORA C. KOCH IN THE FLORA OF YUGOSLAVIA

Istočnoevropsko-maloazijski srodnik običnog lužnjaka, sivi lužnjak — *Quercus pedunculiflora* otkriven je na području Jugoslavije najprije u Makedoniji (Grebenščikov 1949) iako je već otprije u tom dijelu Balkanskog poluotoka bio poznat, ali pod drugim imenima (usp. Hayek 1924). Nešto kasnije otkriven je u Srbiji (B. Jovanović 1957, 1978) i tek nedavno i u Vojvodini (Parabućski & al. 1980).

Gdje se nalazi zapadna granica areala sivog lužnjaka na teritoriju Jugoslavije danas još nije ustanovljeno, a isto tako nije ustanovljeno gdje sve raste zajedno s običnim lužnjakom. Zasada postoje podaci (B. Jovanović 1978) da oba lužnjaka rastu zajedno na području Timočke krajine u istočnoj Srbiji. Kad se ustanovi zapadna granica areala sivog lužnjaka moći ćemo vrlo vjerojatno sa sigurnošću utvrditi koje dlakave »lužnjake« treba smatrati vrstom *Q. pedunculiflora*, a koje križancima vrste *Q. robur* s dlakavim hrastovima (cerom, meduncem ili sladunom). Rješenju toga problema prethoditi će sustavna terenska istraživanja na većem geografskom prostoru. Kako je ustanovio B. Jovanović (1978) sivi lužnjak — *Q. pedunculiflora* raste na nešto sušim i toplijim položajima, pa će to biti jedan od putokaza kod terenskih istraživanja.

ZAKLJUČAK — CONCLUSION

U vezi s taksonomskom problematikom hrasta lužnjaka — *Quercus robur* iznose se neki suvremeni pogledi na taksonomsku valorizaciju velike morfološke varijabilnosti i polimorfности vrste *Q. robur*, kao i tipološko ograničenje vrste *Q. robur* u odnosu na druge srodne vrste. U tom smislu ističu se najvažniji smjerovi istraživanja — Utvrđivanje konstantnosti, odnosno fenotipske varijabilnosti morfoloških značajki; genetička osnovanost fenotipske varijabilnosti; povezanost fenotipa s ekološkim uvjetima staništa; geografska varijabilnost; introgresija, recentne hibridizacije; taksonomija u užem smislu.

Isto tako u opsegu srodstvenog kruga *Q. robur* iznose se primjedbe o nekim dvojbjenim (*Q. robur* subsp. *brutia*), nomenklaturno invalidnim (*Q. robur* »ssp. *scutariensis*«, »ssp. *montana*«), te nedovoljno poznatim (*Q. robur* »var. *tardiflora*«, *Q. pedunculiflora*) taksonima u flori Jugoslavije.

LITERATURA — REFERENCES

- Ascherson, P. & P. Graebner, 1911: *Quercus* L. Syn. Mitteleur. Flora 4, 445—544.
Brookes, P. S. & D. L. Wigston, 1979: Variation of morphological and chemical characteristics of acorns from population of *Quercus petraea* (Matt.) Kieb., *Q. robur* L. and their hybrids. *Watsonia* 12, 315—324.

- Cousens, J. E., 1963: Variation of some diagnostic characters of the sessile and pedunculate oaks and their hybrids in Scotland. *Watsonia* 5, 273—286.
- Cousens, J. E., 1965: The status of the pedunculate and sessile oaks in Britain. *Watsonia* 6 (3), 161—176.
- Černjavski, P., O. Grebenščikov & Z. Pavlović, 1949: O vegetaciji i flori skadarskog područja. *Glasn. Prir. Muz. ser. B*, 1—2, 5—96.
- Dinić, A., 1964: Promenljivost lista i ploda graba (*Carpinus betulus* L.) na jednom stablu u različitim uslovima sredine. *Biol. Inst. SR Srbije. Zbornik radova* 6(10), 3—39.
- Dinić, A., 1966: Tok promena morfoloških karaktera u procesu rastezanja listova na letorastu graba. *Arhiv Biol. Nauka* 18(1), 57—64.
- Dinić, A., 1973: Ekologija i varijabilnost graba (*Carpinus betulus* L.) i njegovo učešće u šumskim zajednicama severne Srbije. *Diss.-mscr. Beograd*.
- Erdeši, J., 1985: Ikonografija hrasta lužnjaka Jugoslavije. *Glasn. Šum. Fak. Beograd* 64, 109—140.
- Erdeši, J., M. Čanak & M. Gajić, 1977: Nove forme i nova nalazišta lužnjaka (*Quercus robur* L.) u SR Srbiji i SFR Jugoslaviji. *Glasn. Šum. Fak. Beograd* 52, 83—88.
- Erdeši, J., & M. Gajić, 1977: *Quercus robur* L. In M. Josifović (ed.) *Fl. SR Srbije* 9, 44—48.
- Fuchs, H. P., 1958: Historische Bemerkungen zum Begriff der Subspezies. *Taxon* 7(2), 44—52.
- Fukarek, P., 1963: Prilog poznavanju nomenklature i rasprostranjenosti hrasta sladuna. *Rad Nauč. Dr. BiH* 22(6), 169—236.
- Gančev, I. & I. Bondev, 1966: D'b — *Quercus* L. In D. Jordanov (ed.) *Flora na NR B'garija* 3, 105—144.
- Gáyer, J., 1928: Ueber *Vitis* und *Quercus* in Ungarn. *Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges.* 40, 219—220.
- Grant, V., 1981: *Plant speciation*. Columbia University Press. New York.
- Grebenščikov, O., 1949: Prilog poznavanju hrastova tipa *Quercus robur* u Makedoniji. *Glas. Prir. Muz. ser. B* 1—2, 113—126.
- Hardin, J. W., 1975: Hybridisation and introgression in *Quercus alba*. *Journ. Arnold Arb.* 56, 336—363.
- Hayek, A., 1924: *Quercus* L. *Prodromus florae peninsulae Balcanicae* 1, 71—79. Berlin-Dahlem.
- Janković, M. M., 1970: *Quercus* L. In M. Josifović (ed.) *Flora SR Srbije* 2, 77—98.
- Javorka, S., 1924: *Quercus* L. *Magyar Flora*, 249—254. Budapest.
- Jovančević, M., 1966: Brdski lužnjak — posebna rasa. *Šumarstvo (Beograd)* 19(3—5), 3—15.
- Jovanović, B., 1957: Neka dendrološka zapažanja iz Istočne Srbije. *Šumarstvo* 10(11—12), 690—700.
- Jovanović, B., 1978: Šumske fitocenoze sa sivim lužnjakom (*Quercus pedunculiflora* K. Koch) u severoistočnoj Srbiji. *Glas. SANU* 306 Odj. Prir.-Mat. Nauk. 43, 151—182.
- Kerestezi, B., 1967: A tölgyek. *Akademia Kiadó. Budapest*.
- Kissling, P., 1980: Un réseau de corrélations entre les chênes (*Quercus*) du Jura. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 90(1/2), 1—28.
- Kotschy, Th., 1859: Die Eichen Europas und des Orientes. *Wien*.
- Kozarac, J., 1898: Kasni (pozni) hrast (*Quercus pedunculata* var. *tardissima* Simonkai). *Šum. list* 22(2), 41—53.
- Lorković, Z., 1942: Beiträge zum Studium der semispecies etc. *Mitt. Münch. Entomol. Ges.* 32, 599—624.
- Lorković, Z., 1958: Die Merkmale der unvollständigen Spetiationsstufe und die Frage der Einführung der Semispecies in die Systematik. *Upsala Univers. Arsskift.* 6, 159—168.
- Lorković, Z., 1962: Wesen, Anwendungsberichte und Nomenklatur des Taxons Semispecies. *XI. Intern. Kongr. Entom.* 1960. *Wien*.
- Lovašen-Eberhardt, Ž., Z. Martinis & I. Trinajstić, 1985: Problemi utvrđivanja taksonomskog statusa polimorfnih biljaka kao što su hrastovi (*Quercus* L.). *I. Kongr. Biosist. Jugosl. Popova Šapka*, 73.

- Martinis, Z., Ž. Lovašen-Eberhardt & M. Tuđa, 1987: Trihomografske i palinomorfološke karakteristike hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.) u odnosu na druge hrastove u Jugoslaviji. Glasn. Sum. Pok. Pos. Izd. 3, 347—355.
- Matvejev, S. D., 1985: Problematika »poluvrsta« (semispecies) u fauni ptica Balkanskog poluostrva. Biosistematika 11(2), 135—141.
- Mátyás, V., 1970: Neue Formen der Eichen Ungarns. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 16(3—4), 329—361.
- Mayr, E., 1970: Životinjske vrste i evolucija (prijevod). Vuk Karadžić. Beograd.
- Mayr, E., 1970a: Populations, species and evolution. Harvard University Press Cambridge, Massachusetts.
- Mišić, V., 1957: Varijabilnost i ekologija bukve u Jugoslaviji. Beograd.
- Mogi, G. & P. Paoli, 1972: Ricerche sulle Querce caducifoglie Italiane. 1. Sul valore di alcuni caratteri biometrici e morfologici. Webbia 26(2), 417—461.
- Parabućki, S., M. Čanak, M. Janković, M. Vukoje & M. Gajić, 1980: *Quercus pedunculiflora* C. Koch — nova vrsta za floru Vojvodine. Glasn. Sum. Fak. Beograd 54, 217—221.
- Pignatti, S., 1982: Flora d'Italia. Edagricole. Firenze.
- Rushton, B. S., 1979: *Quercus robur* L. and *Quercus petraea* (Mat.) Liebl. a multivariate approach to the hybrid problem. 2. The geographical distribution of population types. Watsonia 12, 209—224.
- Schwarz, O., 1936: Monographie der Eichen Europas und des Mittelmeergebietes. Feddes Repert. Sonderbuch D, 1—200.
- Schwarz, O., 1964: *Quercus* L. In T. G. Tutin & co. (eds.) Flora Europaea 1, 61—64.
- Solbrig, G. T., 1970: Principles and Methods of Plant Biosystematics. Macmillan Company. London.
- Stace, C. A., 1975: Hybridisation and the Flora of the British Isles. Academic Press. London.
- Stebbins, G. L., 1974: Flowering Plants — Evolution above the species level. Edward Arnold. London.
- Stebbins, G. L., 1980: Evolutionsprozesse (Uebersetzung). Gustav Fischer. Stuttgart—New York.
- Stojanov, N. & B. Stefanov, 1924: Flora na B'lgarija. Sofija.
- Stojanov, N. & B. Stefanov, 1948: Flora na NR B'lgarija. ed 2. Sofija.
- Stojković, M., 1978: Varijabilnost i nasljednost listanja hrasta lužnjaka *Quercus robur* L. Magistarski rad. Zagreb.
- Trinajstić, I., 1974: *Quercus* L. In I. Trinajstić (ed.) Analitička flora Jugoslavije 1(3), 460—481.
- Trinajstić, I., 1974a: *Quercuum croaticarum* nomina et synonyma Vukotinićiana. Suppl. Fl. Anal. Jugosl. 2, 9—13.
- Vukotinić, Lj., 1868: O moslavačkom granitu i hrastovih u Hrvatskoj. Rad Jugosl. Akad. 2, 39—48.
- Vukotinić, Lj., 1873: O hrastovih županije bjelovarske. Rad Jugosl. Akad. 22, 1—23.
- Vukotinić, Lj., 1879: Novae *Quercuum croaticarum* formae. Oesterr. Bot. Z. 29, 183—189.
- Vukotinić, Lj., 1880: Novi oblici hrvatskih hrastova te ini dodatci za floru Hrvatsku. Rad Jugosl. Akad. 51, 1—54.
- Vukotinić, Lj., 1881: Najnoviji prilozi za floru Hrvatske. Rad Jugosl. Akad. 57, 81—101.
- Vukotinić, Lj., 1883: Formae *Quercuum croaticarum* in ditone Zagrabiensis proveniente. Jugosl. Akad. Zagreb.
- Vukotinić, Lj., 1888: Neue Eichenformen. Oesterr. Bot. Z. 38, 82—83.
- Vukotinić-Farkaš, L., 1889: Beitrag zur Kenntnis der kroatischen Eichen. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 39, 193—200.

Adresa autora:

Šumarski fakultet
Katedra za šumarsku
genetiku i dendrologiju
41001 Zagreb, pp. 178.

IVO TRINAJSTIĆ

TAXONOMY OF PEDUNCULATE OAK —
QUERCUS ROBUR L. IN THE FLORA
OF YUGOSLAVIA*Summary*

Regarding taxonomic problems in connection with pedunculate oak — *Quercus robur*, there are given some latest opinions regarding taxonomic valorization of great morphological variability and polymorphism of the species *Q. robur*, as well as typological limitation of the species *Q. robur* in relation to other congenerous species. In this context, as the most important directions of research there appear — Determination of constancy, resp. phenotypic variability of morphological features; genetic justifiability of morphological features; connection between a phenotype and ecological conditions of habitat; geographical variability; introgression, recent hybridization; taxonomy in a limited sense.

Besides, within the congenerous circle of *Q. robur* there are given remarks on some dubious (*Q. robur* subsp. *brutia*), nomenclatorially invalid (*Q. robur* »ssp. *scutarienses*«, »ssp. *montana*«), and unsufficiently known (*Q. robur* »var. *tardiflora*«, *Q. pedunculiflora*) taxons in the flora of Yugoslavia.