

## O PROBLEMU MEĐUSOBNOG RAZLIKOVANJA HRASTOVA *Quercus pubescens* Willd. I *Quercus virgiliana* (Ten.) Ten.

ABOUT THE PROBLEM OF DIFFERENTIATION BETWEEN THE OAKS  
*Quercus pubescens* Willd. AND *Quercus virgiliana*. (Ten.) Ten.

Ivo TRINAJSTIĆ\*

**SAŽETAK:** U radu su prikazane razlike između srodnih maljavodlakavih hrastova *Quercus pubescens* i *Q. virgiliana*. Isto tako prikazana je njihova približna rasprostranjenost u Hrvatskoj, te mogućnost njihova razlikovanja na terenu. Istaknute su i poteškoće u uspješnom određivanju i prepoznavanju navedenih hrastova.

**Ključne riječi:** *Quercus pubescens*, *Quercus virgiliana*, mogućnost razlikovanja, dendroflora Hrvatske

### UVOD – Introduction

O ukupnom broju vrsta koje obuhvaća rod *Quercus* već smo svojevremeno pisali (usp. Trinajstić 1988, Vidaković i Trinajstić 1988). Od do sada poznatih oko 320 vrsta roda *Quercus*, trebalo bi prema Schwarzu (1964) u flori Europe biti zastupljeno ukupno 27 vrsta, među kojima 25 autoktonih i dvije (*Q. rubra*, *Q. palustris*) introducirane. U drugom izdanju “Europske flore” navedene su prema Schwarzu (1992) sveukupno 22 vrste, uključujući vrstu *Q. crenata* (= *Q. pseudosuber*) koja nije navedena u prvom izdanju “Europske flore”. Međutim, u perivojima i nasadima diljem Europe mogu se još naći npr. *Q. alba*,

*Q. turneri* i *Q. × pseudoturneri*, koje Schwarz (1964, 1992) ne navodi.

U opsegu hrvatske flore (usp. Trinajstić 1974) zabilježeno je iz roda *Quercus* 12 vrsta. Isto tako opisan je i posebni hibrid *Q. × viridis* (usp. Trinajstić 1974a). Podaci o hrastovima biokovskog područja o kojima piše Rađić (1983) ne odgovaraju stvarnom stanju.

U najnovije vrijeme (Trinajstić 1987, 2005a) ustanovljeno je da takson koji je u hrvatskoj flori bio označen kao suplutnjak (*Q. x crenata* Lam.; *Q. pseudosuber* Santi), pripada pravom plutnjaku (*Q. suber* L.).

### HRASTOVI SRODSTVENOGA KRUGA *Quercus pubescens* s.l. *Quercus pubescens* s.l. oaks aggregat

Ako se u našim daljnjim razmatranjima ograničimo samo na maljave hrastove srodstvenoga kruga *Q. pubescens*, to su u sklopu europske flore vrste *Q. pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. pyrenaica*, *Q. congesta* i *Q. brachyphylla*. Svi su oni morfološki razmjerno slični, pa se često teško mogu međusobno razlikovati. Međutim, svaki od navedenih hrastova ima razmjerno karakterističnu rasprostranjenost. Navedeni prikaz ipak je samo približan, jer je poznato da se hrastovi međusobno lagano križaju, pa na kontaktu pojedinih vrsta postoje mnogobrojni njihovi križanci. Zbog toga ih je na terenu vrlo često nemoguće međusobno oštro razgraničiti.

Ipak najjasnija je situacija s vrstama *Q. pyrenaica* i *Q. congesta*.

*Quercus pyrenaica* Willd. poznat je iz Pirenejskog poluotoka i zbog poprečno postavljenog i razmjerno visokog lanca Pireneja prelazi tu barijeru jedino na krajnjem zapadu.

*Quercus congesta* C. Presl in J. et C. Presl ograničen je na Sardiniju i Siciliju, te krajnji jug Apeninskog poluotoka, pa je već samim tim dobro geografski izoliran.

Preostale tri vrste hrastova ograničene su na ostale dijelove Europe, s time da najveći areal ima *Q. pubescens*, dok je *Q. virgiliana* rasprostranjen u južnom dijelu Apeninskog poluotoka, dijelu Balkanskog poluo-

\* Prof. dr. Ivo Trinajstić, Dunjevac 2, HR-10000 Zagreb, Croatia

toka, te prema sjeveru prelazi u Panoniju, a *Q. brachyphylla* je ograničen na Peloponez i južni dio Balkanskog poluotoka.

Iz navedenih, općenitih spoznaja između vrsta *Q. pubescens*, *Q. virgiliana* i *Q. brachyphylla* nema jasne geografske granice, pa postoji teoretska mogućnost da se u područjima u kojima se sve tri vrste međusobno dodiruju ili preklapaju javlja spontana hibridizacija i pojava hibridnih kombinacija.

Od svih navedenih hrastova srodstvenog kruga *Q. pubescens* u Hrvatskoj su zastupljena samo dva – hrast medunac – *Quercus pubescens* i dub – *Quercus virgiliana*

(usp. Trinajstić 1974). Budući da o morfologiji navedenih hrastova kao i o problemu njihova prepoznavanja i razlikovanja i kod botaničara i kod šumarskih stručnjaka postoje velike teškoće, osvrnut ćemo se u ovoj prigodi na morfologiju i problem prepoznavanja, odnosno međusobnog razlikovanja navedenih hrastova, tim više, što problem razlikovanja navedenih hrastova postoji i u europskoj literaturi. Tako Schwarz (1937, 1964) razlikuje obje vrste, dok u drugom izdanju "Europske flore", koje je objavljeno poslije Schwarzove smrti (usp. Schwarz 1992) *Q. virgiliana* se smatra samo kao sinonim vrste *Q. pubescens*.

## MORFOLOŠKE RAZLIKE IZMEĐU VRSTA *Quercus pubescens* i *Quercus virgiliana* Morphological differences between *Quercus pubescens* and *Quercus virgiliana*

*Quercus pubescens* i *Q. virgiliana* mogu se međusobno razlikovati na temelju više morfoloških značajki. To su morfologija lista, izgled kore na bazi debla, morfologija ženskoga cvata, položaj zreloga žira i morfologija kupule.

### Morfologija lista

Za analizu je potrebno uzeti dobro razvijene listove kratkoga, plodnog izbojka: *Q. pubescens* ima u pravilu nešto manju plojku s 5–7 pari postranih režnjeva. Peteljka lista je duga 1–2 cm, najviše do 3 cm. *Q. virgiliana* ima u pravilu nešto veću plojku s 3–4 (-5) pari postranih režnjeva. Peteljka lista je u pravilu duga preko 3 cm. Ukoliko postoji odstupanje od navedenog pravila radi se o križancima ili o listovima dugih sterilnih izbojaka ili izbojaka iz panja.

### Izgled kore na bazi debla

Pri dnu debla tercijarna kora (ritidoma) je uzdužno krastavo naborana: *Q. pubescens* ima pri dnu debla plitko, uzdužno naboranu koru. *Q. virgiliana* ima pri dnu debla duboko, uzdužno naboranu koru. Na poprečnom prerezu izgleda poput zupčanika.

### Izgled ženskoga cvata

To je vrlo značajna morfološka značajka za međusobno razlikovanje istraživanih hrastova, ali u svakom pojedinom slučaju treba pregledati nekoliko ili više cvatnih izbojaka. Kod *Q. pubescens* svi su ženski cvjetovi kratkoga, plodnog izbojka sjedeći, smješteni ter-

minalno. Kod *Q. virgiliana* ženski cvjetovi su raspoređeni na dužoj ili kraćoj, do 10 cm dugoj osi (rahis) u obliku klasa, a klasovi mogu biti raspoređeni i terminalno i postrano, u pazušcima pripadajućih listova. Često se u pojedinom klasu nalaze čuperci od nekoliko cvjetova zajedno. Ukoliko postoji odstupanje od navedenog pravila radi se o križancima.

### Položaj zreloga žira

Poslije oprašivanja obično se ne oplode svi ženski cvjetovi, već se na kraju razvije tek nekoliko plodova – žirova. Kod *Q. pubescens* svi su zreli žirovi sjedeći, postavljeni terminalno. Kod *Q. virgiliana* jedan ili nekoliko žirova se u zreлом stanju nalazi na dužoj ili kraćoj stapci, obično dugoj 1–2 cm. Često se na vrhu ili postrance na kupuli može uočiti ostatak klasa u obliku svinutog, suhog nastavka. Uglavnom ne postoji odstupanje od navedenog pravila, jedino varira dužina stapke oplodnoga i sazrelog žira.

### Morfologija kupule

Izgled i morfologija kupule istraživanih hrastova vrlo su značajni i uglavnom nema odstupanja od pravila. Kod *Q. pubescens* kupula je pokrivena sitnim, trokutastim ljuskama, raspoređenim poput crijepova na krovu, na izgled glatka. Kod *Q. virgiliana* ljuske na kupuli su bradavičasto izbočene, pa je čitava kupula bradavičasto naborana. Ukoliko postoji odstupanje od navedenog pravila radi se o križancima.

## RASPRAVA I ZAKLJUČAK – Discussion and conclusion

Prema literaturnim podacima (usp. Schwarz 1937, 1964) kao razlika u morfologiji lista između *Q. pubescens* i *Q. virgiliana* navodi se broj režnjeva plojke i dužina peteljke. *Q. pubescens* ima na plojci 5–7 pari režnjeva i peteljku najviše dugu do 3 cm, a *Q. virgiliana* ima na plojci 3–4 (-5) pari režnjeva i peteljku dugu preko 3 cm. Međutim, najnovija su istraživanja

na materijalu iz Hrvatske (usp. Škvorc 2004), pomoću modernih statističkih metoda pokazala, da na temelju morfologije lista nije moguće međusobno razlikovati navedene dvije vrste. Tomu može biti razlog da materijal za morfometrijsku analizu nije predstavljao tzv. "čiste" vrste, već dijelom križance između njih, što je vrlo čest slučaj kod hrastova, pa će u analizu trebati

uključiti i neke druge morfološke značajke, te upotrijebiti i neke druge analitičke metode.

Naime, vlastita su istraživanja (usp. Trinajstić 1982) pokazala da hrast u Istri zapadno od grebena Učke, kao i istočno od Učke, južno od Brseća, pokazuje prema izgledu pokrovnih ljusaka na kupuli tipične značajke vrste *Q. pubescens*.

Hrast južno od Zrmanje prema građi pokrovnih ljusaka ("bradavica") na kupuli pokazuje tipične oznake vrste *Q. virgiliana*. I u zaleđu Senja te širem području Kvarnerskog zaljeva od Lovrana na zapadu, do Žurkova u Kostreni na istoku, pokazuje također značajke od *Q. virgiliana*.

Navedene spoznaje mogli bismo povezati s transportom žira između južnih i sjevernih dijelova Hrvatskog primorja. Senj je tijekom povijesti bio važna hrvatska luka, a potpuno istovjetnu situaciju nalazimo i u širem području Rijeka-Sušak, sve tamo do Lovrana, gdje je transport raznih roba u susjedna područja bio vrlo intenzivan.

Potpuno je analogna situacija kod nas npr. s vrstama *Q. petrea* i *Q. robur*. Te se dvije vrste kod nas tako jasno razlikuju, da i u svakom pojedinom primjerku (stablu) nema dvojbe da li je ono *Q. petrea* ili *Q. robur*. U srednjoj i zapadnoj Europi situacija je drukčija, pa tamo u mnogo slučajeva nije moguće navedene vrste međusobno jasno morfološki razgraničiti. U tom smislu postoje i gledišta (usp. npr. Gams 1924, Ollson

1975) da se u navedenom slučaju radi samo o jednoj vrsti – *Q. robur*, jer su populacije *Q. robur* i *Q. petrea* međusobno povezane nizom infraspecijskih oblika. To je lagano objašnjivo, jer *Q. robur* i *Q. petrea* na mnogo mjesta rastu zajedno i izgrađuju mješovite sastojine, pa je i u fitocenološko-sintaksonomskom smislu, kako je to općenito poznato, uspostavljen i poseban vegetacijski red *Quercetalia robori-petrae* i razred *Quercetalia robori-petrae*.

U kopnenom dijelu Hrvatske sjeverno i sjeveroistočno od Dinarida *Q. robur* je ograničen na planarni pojas s visokom razinom donje vode (usp. Trinajstić 1995, 1998), a *Q. petrea* se razvija izvan dohvata poplavne vode. Zbog toga su uvjeti za međusobno križanje navedenih vrsta relativno ograničeni, a niti eventualni njihovi križanci nemaju uvjete za preživljavanje, jer za njih danas ne postoji intermedijarno, tzv. "hibridno" stanište (usp. Anderson 1948). To su intermedijarno stanište zauzele danas poljoprivredne kulture, od žitarica u arealu lužnjaka, do voćnjaka, livada i pašnjaka u arealu kitnjaka. Nasuprot tomu, vrste *Salix alba* i *S. fragilis* rastu zajedno na više manje istom staništu i međusobno se križaju, njihovi križanci su međusobno plodni, preživljavaju i ponovno se križaju međusobno i s obje roditeljske vrste. Tako nastaju križanci vrlo različitih morfoloških značajki, koje smo nedavno i analizirali (usp. Trinajstić 2005b).

#### LITERATURA – References

- Anderson, E., 1948: Hybrisation of the Habitat. *Evolution* 2: 1–9.
- Gams, H., 1924: Beiträge zur Geschichte des *Quercus sessiliflora* Salisbury. *Genetica* 6: 464–468.
- Ollson, U., 1975: A morphological analysis of phenotypes in populations of *Quercus* (Fagaceae) in Sweden. *Sweden Bot. Notiser* 128: 55–68.
- Radić, J., 1983: Hrastovi biokovskog područja. *Acta Biocovica* 2: 1–103.
- Schwarz, O., 1936: Monographie der Eichen Europas und des Mittelmeergebietes. *Feddes Repert. Sonderdruck D*: 1–200.
- Schwarz, O., 1964: *Quercus* L. In T. G. Tutin and V. H. Heywood (eds.): *Flora Europaea* 1: 61–64. Cambridge University Press.
- Schwarz, O., 1992: *Quercus* L. In T. G. Tutin and V. H. Heywood (eds.): *Flora Europaea* 2<sup>th</sup> Ed., 1: 72–76. Cambridge University Press.
- Škvorc, Ž., 2003: Morfološka i genetička varijabilnost hrasta medunca (*Quercus pubescens* Willd.) i duba (*Q. virgiliana* (Ten.) Ten.) u Hrvatskoj. Magistarski rad (Mscr.) 132 str. Biološki odsjek PMF-a. Zagreb.
- Trinajstić, I., 1974a: *Quercus* L. In I. Trinajstić (ed.): *Analitička flora Jugoslavije* 1 (3): 460–481. Institut za botaniku Sveučilišta. Zagreb.
- Trinajstić, I., 1974b: *Quercuum croaticarum* nomina et synonyma Vukotinovićiana. *Suppl. Fl. Anal. Jugosl.* 2: 9–13. Institut za botaniku Sveučilišta. Zagreb.
- Trinajstić, I., 1982: As. *Potentillo albae-Quercetum pubescentis* A. Horv. U šumskoj vegetaciji Istre. *Acta Bot. Croat.* 41: 111–117.
- Trinajstić, I., 1987: Hrast plutnjak (*Quercus suber* L.) u flori Hrvatske. Treći kongres biologa Hrvatske, Mali Lošinj. Zbornik sažetaka priopćenja: 108.
- Trinajstić, I., 1988: Taksonomska problematika hrasta lužnjaka *Quercus robur* L. u flori Jugoslavije. *Glas. Šum. Pokuse* 24: 101–116. Zagreb.
- Trinajstić, I., 2005a: Hrast plutnjak (*Quercus suber* L.) u dendroflori Hrvatske. *Radovi Šumar. Inst. Jastrebarsko* 40 (2): 199–206.

Trinajstić, I., 2005b: Taksonomska problematika drvenastih vrsta poplavnih i močvarnih šuma. U J. Vukelić (ur.): Poplavne šume u Hrvatskoj: 93–101.

Vidaković, M., Trinajstić, I., 1988: Varijabilnost i oplemenjivanje hrasta lužnjaka (*Quercus*

*robur* L.). Zbornik radova Josip Kozarac književnik i šumar. Jugosl. Akad. Centar za Zn. rad Vinkovci: 93–100.

*SUMMARY: In the work the morphological differences between the related downy hairy oaks Quercus pubescens and Q. virgiliana are analyzed. They occupy large areas especially in the Adriatic littoral of the Republic of Croatia, but they develop sporadically in its hinterland, too. The said oaks can be differentiated from each other by the morphology of their leaf, cupule and bark, by the arrangement of flowers on a short fruit shoot as well as by the appearance of their cupule.*

*Q. pubescens has a leaf with 4–6 pairs of lateral lobes, and the petiole is 1–2 cm, maximum 3 cm, long. Its bark at the trunk base is shallowly longitudinally furrowed. All female flowers of the short, fruit shoot are sitting, placed terminally. All ripe acorns are sitting, placed terminally. The cupule covered with small, triangular scales arranged like tiles on a roof is smooth in appearance.*

*Q. virgiliana has a leaf with 3–4 (-5) pairs of lateral lobes, and the petiole is more than 3 cm long. Its bark at the trunk base is deeply furrowed, on the cross cut like a cogwheel. The female flowers are arranged on a more or less long rachis, not longer than 10 cm, in the form of an ear, and the ears can be arranged both terminally and laterally in leaf axils. In the ear there are often clusters of several flowers. One or several ripe acorns are on a more or less long stalk, usually 1–2 cm long. At the top or sidewise on the cupule the remnant of the rachis can often be noticed in the form of a curved, dry extension. The cupule scales are verrucously swollen or protuberated, making the entire cupule verrucously wrinkled.*

*In case of any deviation from the above parameters, as a rule the hybrids are involved.*