

RASPROSTRANJENOST CRVENE DJETELINE (*TRIFOLIUM PRATENSE* L.) U HRVATSKOJ

DISTRIBUTION OF RED CLOVER (*TRIFOLIUM PRATENSE* L.) IN CROATIA

**Dubravka Dujmović Purgar, K. Koraca, Jasmina Bertoša,
Snježana Bolarić**

SAŽETAK

U Hrvatskoj su djeteline, odmah nakon lucerne, značajne krmne leguminoze. Rod *Trifolium* u svijetu obuhvaća 250 jednogodišnjih ili višegodišnjih vrsta djetelina, a u Europi je zabilježeno 99 vrsta. U Hrvatskoj postoji 76 vrsta djetelina. Svojom važnošću, ali i rasprostranjenošću ističe se crvena djetelina (*Trifolium pratense* L.). Hranjiva vrijednost crvene djeteline je vrlo visoka, a njenoj važnosti doprinosi i sposobnost fiksacije atmosferskog dušika. Ova vrsta je i medonosna biljka, ali i ljekovita. Crvena djetelina se uzgaja kao ratarska kultura ili kao čisti usjev ili u smjesi s travama. Raste i u sastavu livadnih zajednica, te na ruderalnim staništima kao samonikla vrsta. Ova vrsta je široko rasprostranjena i može se pronaći u svim regijama Republike Hrvatske. Dvogodišnje istraživanje (2007. i 2008.) provedeno je na livadama sjeverozapadne Hrvatske. Vlastita istraživanja su nadopunjena literaturnim podacima o nalazištima crvene djeteline na području cijele Republike Hrvatske.

Ključne riječi: *Trifolium* spp., crvena djetelina, rasprostranjenost, prirodne populacije, genetska raznolikost, Hrvatska

ABSTRACT

Clover (*Trifolium*) is, after alfalfa, an important forage legume in Croatia. In the world, the genus *Trifolium* includes approximately 250 annual and perennial species.

In Europe, 99 species of genus *Trifolium* are recorded; out of which 76 exist in Croatia. Red clover (*Trifolium pratense* L.) is distinguished by its importance and distribution. Food value of red clover is very high, but the other value of red clovers lies in its ability to fix atmospheric nitrogen. It is a honey plant, but also has medicinal value. Red clover is cultivated as an agricultural crop or in grass-clover mixtures. It also grows as a botanical component of meadows and in ruderal habitats as natural species. This species is widespread and can be found in all regions of Croatia. The meadows were investigated in northwestern part of Croatia (NW Croatia) during two vegetational seasons (2007, 2008). Data from our own research were supplemented with data on red clover habitats from existing Croatian literature.

Key words: *Trifolium* spp., red clover, distribution, natural populations, genetic variability, Croatia

UVOD

Zahvaljujući klimatskim uvjetima i zemljopisnom položaju, Hrvatska flora je bogata biljnim vrstama. Velikim flornim bogatstvom se odlikuju šumske zajednice, različita ruderalna staništa, livadne zajednice...

Karakter livada određuju klimatski uvjeti, ali i djelovanje čovjeka i životinja. Zbog svih tih uvjeta razvile su se različite livadne zajednice. Livade su agroekosustavi koji se održavaju košnjom jednom do dva puta godišnje. Važan dio tih sastojina predstavljaju različite mahunarke (por. *Fabaceae*) poput lucerne, djeteline, smiljkite i drugih vrsta. Sve te vrste su važne zbog svoje krmne hranidbene vrijednosti, ali i sposobnosti fiksacije atmosferskog dušika.

U Hrvatskoj su djeteline, odmah nakon lucerne, značajne krmne leguminoze. Rod *Trifolium* u svijetu obuhvaća 250 jednogodišnjih ili višegodišnjih vrsta djetelina (Evans 1976). U Evropi je zabilježeno 99 vrsta djetelina (Coombe 1968). Oko 25 vrsta djetelina koristi se u ishrani životinja, a 10 vrsta ima agronomsku važnost. (Evans 1976). Prema podacima Flora Croatica Database (<http://hirc.botanic.hr/fcd.aspx>) u Hrvatskoj postoji 76 vrsta djetelina. Među njima svojom važnošću, ali i rasprostranjenošću ističe se crvena djetelina (*Trifolium pratense* L.).

Crvena djetelina podnosi velike visinske razlike pa ju nalazimo od nizina do alpskog pojasa (Gelenčir i Gelenčir 1991), od suhih do poplavnih tala (Šošćarić – Pisaćić, Kovaćević 1968).

Hranjiva vrijednost crvene djeteline je vrlo visoka. Pri istim fazama razvoja biljaka crvena djetelina je bogatija energijom, nekim mineralnim tvarima te ima veću probavljivost organske tvari nego lucerna (Šošćarić – Pisaćić 1967). Također crvena djetelina sadrži nešto više ugljikohidrata i nešto manje proteina nego lucerna (Šošćarić – Pisaćić 1967, Uher 2005). Crvena djetelina ima manji prinos zelene mase u usporedbi s lucernom.

Crvena djetelina je također vrlo važna radi sposobnosti fiksacije atmosferskog dušika zahvaljujući bakterijama roda *Rhizobium* koje se nalaze u korjenovim kvržicama (Evans 1976). Zahvaljujući razgranjenom korijenu i kvržičnim bakterijama izvrstan je meliorator tla.

Crvena djetelina je također važna medonosna biljka koja daje velike kolićine nektara, no međutim pćele ne mogu iskoristiti nektar prebujnih primjeraka crvene djeteline zbog preduboke ćaške. Iz tog razloga pćele pohaćaju one manje bujne jedinke (Tucak 1999, Dujmović Purgar & Hulina 2007).

Crvena djetelina navodi se i kao ljekovita vrsta. U posljednje vrijeme je privukla pozornost zbog svojih estrogenskih svojstava (Fugh-Berman 2001). Naime, mnoge biljne vrste sadrže steroide, a kad ih uzimaju životinje ili ljudi, oni mogu oponašati djelovanje naših steroidnih hormona ili stimulirati organizam da ih proizvodi više. Isto tako crvena djetelina se koristi za lijećenje kožnih problema, te kao sredstvo za ćišćenje krvi (Bristow 2005). U narodnoj medicini se koristi protiv kašlja, kataru želuca i dr. (Gelenćir i Gelenćir 1991). Crvena djetelina je i izvor tanina, te se može koristiti protiv upale različityh sluznica, pa tako i crijevnyh (Pahlow 1989).

Crvena djetelina se uzgaja kao ratarska kultura bilo kao ćisti usjev ili u smjesi s travama (djetelinsko-travne smjese) radi proizvodnje kvalitetnog sijena za ishranu domaćih životinja (Oćokoljović 1983), prvenstveno za ishranu mlijećnih krava u svrhu proizvodnje kvalitetnog mlijeka. Crvena djetelina u intenzivnoj proizvodnji uz dobru obradu i gnojidbu daje u prvoj godini 2-3, a u drugoj 3-4 oćkosa (Oćokoljović 1983) ili se posljednji oćkosi mogu povoljno iskoristiti ispašom (Šošćarić Pisaćić 1967). Koristi se za ishranu stoke u

zelenom stanju, suši se za sijeno i brašno, a u smjesama s travama može se silirati. Koristi se i za zelenu gnojidbu.

Crvena djetelina raste i u sastavu livadnih zajednica, te na ruderalnim staništima kao samonikla vrsta (Kovačević 1976, Dujmović Purgar 2006). Upravo samonikle populacije i lokalni tradicionalni kultivari predstavljaju potencijalan izvor svojstava kao tolerantnost na različite abiotske stresove, što se mogu koristiti u oplemenjivačkim programima.

U skladu s klimatskim i reljefnim različitostima Hrvatske ova vrsta se prilagodila različitim uvjetima zbog čega su se razvili različiti ekotipovi. Naime, zahvaljujući svojoj velikoj sposobnosti adaptacije crvena djetelina može rasti na različitim tipovima tala i u različitim klimatskim uvjetima (Frame et al. 1998). Okolišni uvjeti prirodnih staništa crvene djeteline mijenjaju se zbog različitih uzroka, najčešće uvjetovani utjecajem čovjeka. Iz tog razloga prikupljanje podataka o ekogeografskim uvjetima, te stvaranje *ex situ* kolekcije od velike je važnosti kako bi vrijedne ekotipove i tradicionalne kultivare djetelina sačuvali od genetske erozije (Simon 1994, Bennett i sur. 1998, Bennett & Bullitta 2003). Za prikupljanje podataka o ekološkim uvjetima može se koristiti alternativna metoda pomoću Ellenbergovih indeksa (Šoštarić Pisičić i Kovačević 1974, Kovačević 1978, Canham et al. 2003). Naime, Ellenberg (1952) je za većinu biljaka utvrdio ekološke indekse (brojeve) za bonitiranje staništa pomoću biljaka što se temelji na utvrđenom postotnom udjelu biljaka u florističkom sastavu. Ovaj pristup je korišten za analizu nalazišta na kojima su zabilježene autohtone populacije crvene djeteline (Dujmović Purgar i sur. 2008 b). Crvena djetelina dobro uspijeva na svježim do vlažnim srednje teškim i teškim tlima slabo kisele do neutralne reakcije, u nizinskom i brdskom pojasu. Utvrđena su nalazišta na kojima su samonikle populacije crvene djeteline. Ta nalazišta su bogatog florističkog sastava, a prisutnost velikog broja biljnih vrsta pokazatelj je slabog održavanja ruderalnih i livadnih nalazišta. Zbog toga dolazi do prirodne sukcesije koja prijeti opstanku crvene djeteline. Postoji opasnost od izumiranja prirodnih populacija i genetske erozije. Naša obaveza je prikupiti ovaj, genetski vrlo varijabilan, izvor autohtonih populacija crvene djeteline, u svrhu njegovog očuvanja i korištenja u budućim oplemenjivačkim programima.

PORIJEKLO I RASPROSTRANJENOST CRVENE DJETELINE U HRVATSKOJ

Crvena djetelina potječe iz Male Azije i jugoistočne Europe odakle se proširila na područje Mediterana, Španjolske, a zatim i u zemlje zapadne Europe. Prvi podaci o uzgoju crvene djeteline u Francuskoj i Njemačkoj spominju se još 1550. godine, dok je u Englesku iz Njemačke prenesena polovicom 17. stoljeća. Introdukcija i početak uzgoja crvene djeteline u srednjoj Europi počinje krajem 17. i početkom 18. stoljeća. U to je vrijeme prenesena iz Engleske u europski dio Rusije. U Sjevernu Ameriku prenesena je polovicom 17. stoljeća, ali njen uzgoj kao krmne kulture i to ponajviše u smjesama, započinje tek u 19. stoljeću (Mišković 1986). U Hrvatsku je crvena djetelina unesena u drugoj polovici 18. stoljeća.

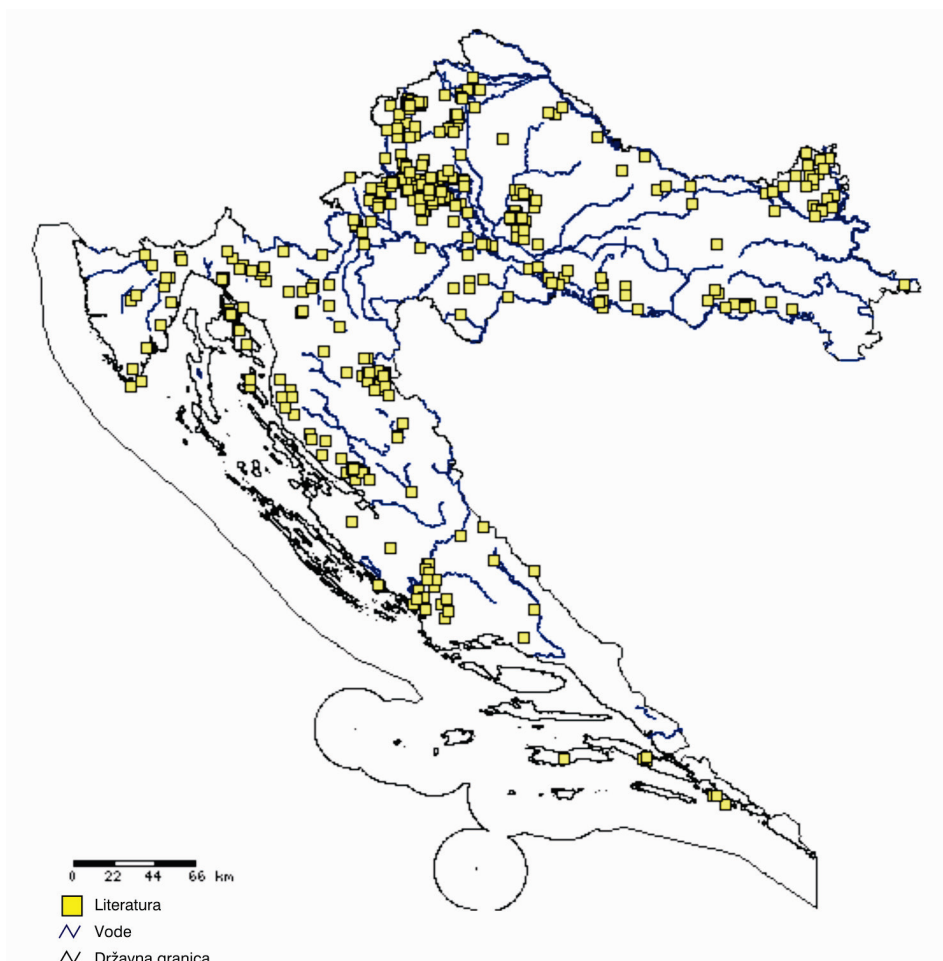
Crvena djetelina je široko rasprostranjena vrsta i može se pronaći u svim regijama Republike Hrvatske. Prirodna staništa crvene djeteline su livade, a vrsta se pojavljuje i u vinogradima, voćnjacima, na oranicama, ali i uz šumske rubove i na drugim ruderalnim staništima (Marković – Gospodarić 1965, Horvatić i sur. 1967-68, Ilijanić i sur. 1972, Trinajstić & Šugar 1972, Hruška-Dell'Uomo 1976, Šegulja 1977, Regula-Bevilacqua 1979, Ilijanić & Šegulja 1983, Marković 1984, Trinajstić 1985, Hećimović & Herćimović 1986, Hulina 1991, Stančić 1994, Jasprica & Kovačić 1997, Pandža 1998, Šegulja i sur. 1998, Šoštarić & Marković 1998, Topić 1998, Regula-Bevilacqua & Šegulja 2000, Topić & Šegulja 2000, Vrbek & Fiedler 2000, Vrbek 2000, Milović 2002, Pandža 2002, Plazibat 2002, Čarni 2003, Dujmović Purgar 2006, Mitić i sur. 2007, Hulina 2007, <http://hirc.botanic.hr/fcd.aspx>). S obzirom na brojne kultivare koji su se sijali ili usijavali na livade teško se može razlučiti koje populacije su kultivari, a koje populacije su izvorne (autohtone). Međutim, u određenim područjima Hrvatske (Lika, Gorski kotar, Hrvatsko zagorje, Žumberačko–Samoborsko gorje) nije uobičajeno sijanje komercijalnih kultivara crvene djeteline, niti usijavanje crvene djeteline na prirodne livade i pašnjake. Zato su ova područja određena za daljnja istraživanja.

Dvogodišnje istraživanje (2007. i 2008.) provedeno je na livadama sjeverozapadne Hrvatske (Hrvatskog zagorja, Žumberačko - Samoborsko gorje), Like i Gorskog kotara s ciljem prikupljanja podataka o nalazištima autohtonih populacija crvene djeteline u svrhu inventarizacije genetske

raznolikosti djetelina, kao važnog genetskog izvora u oplemenjivanju bilja, te prikupljanja i očuvanja njene raznolikosti.

U okviru prikupljačkih ekspedicija i provedenih *on farm* morfoloških karakterizacija prema UPOV (*International union for the protection of new varieties of plants*) i PVPO (*Plant Variety Protection Office*) deskriptorima (UPOV 2001, PVPO 2000) na području sjeverozapadne Hrvatske utvrđena je velika divergentnost autohtonih populacija crvene djeteline. Osim genetskog utjecaja pretpostavlja se da su važan čimbenik te varijabilnosti (raznolikosti) ekogeografski uvjeti (okoliš). Izuzev geografskih (nadmorska visina, ekspozicija, inklinacija) i abiotičkih (klimatskih) ekoloških podataka (temperatura, oborine, tlo) veliku važnost imaju i biotički faktori u vidu biljnih vrsta koje rastu u zajednici s crvenom djetelinom (Dujmović i sur. 2008 a).

Vlastita istraživanja su nadopunjena literaturnim podacima o nalazištima crvene djeteline na području cijele Republike Hrvatske. U literaturi navode se podaci o rasprostranjenosti crvene djeteline (karta 1.) na području Istre, Dalmacije (Murter, Korčula, Šibenik, Pelješac, Lopud, Dinara), Gorskog kotara (Velika Kapela), Like (Velebit), središnje Hrvatske (Turopolje, Zrinska gora, Strahinčica, Vukomeričke gorice, Sisak, Moslavina, Žumberak, Plešivica, područje Zagreba, Medvednica, Hrvatsko zagorje, Krapina, Stupnik, Kalnik), zapadna Slavonija (Bilogora, Podravina, Virovitica i Požega) (Marković – Gospodarić 1965, Horvatić i sur. 1967-68, Ilijanić i sur. 1972, Trinajstić & Šugar 1972, Hruška-Dell'Uomo 1976, Šegulja 1977, Regula-Bevilacqua 1979, Ilijanić & Šegulja 1983, Marković 1984, Trinajstić 1985, Hećimović & Herćimović 1986, Hulina 1991, Stančić 1994, Jasprica & Kovačić 1997, Pandža 1998, Šegulja 1998, Šoštarić & Marković 1998, Topić 1998, Regula-Bevilacqua & Šegulja 2000, Topić & Šegulja 2000, Vrbek & Fiedler 2000, Vrbek 2000, Milović 2002, Pandža 2002, Plazibat 2002, Čarni 2003, Dujmović Purgar 2006, Mitić i sur. 2007, Hulina 2007, <http://hirc.botanic.hr/fcd.aspx>). Na taj način prikupljeni su podaci za izradu karte rasprostranjenosti crvene djeteline (<http://hirc.botanic.hr/fcd.aspx>). Kao što se može zaključiti iz priložene karte crvena djetelina je široko rasprostranjena vrsta. Zastupljena je od nizinske, preko gorske do sredozemnog dijela Hrvatske. Unatoč velikoj sposobnosti prilagodbe i brojnim ekotipovima koje je razvila opstanak crvene djeteline je upitan. Naime, zbog sve slabijeg održavanja staništa na kojima uspijeva dolazi do prirodne sukcesije, a time i do genetske erozije i izumiranja prirodnih populacija crvene djeteline.



Slika 1. Karta Hrvatske s označenim nalazištima crvene djeteline (prema literaturnim podacima)

Fig. 1. The map of Croatia with highlighted habitats of red clover (literature data)

Daljnijim istraživanjima u okviru projekta “Genetska varijabilnost crvene djeteline i tolerantnost na abiotske stresove“ nastaviti će se inventarizacija vrste

Trifolium pratense na području svih regija Hrvatske kako bi se dobio potpuniji uvid u stvarno stanje.

ZAKLJUČAK

U Hrvatskoj postoji 76 vrsta djetelina. Svojim značajem, ali i rasprostranjenošću ističe se crvena djetelina (*Trifolium pratense* L.). Prirodna staništa crvene djeteline su livade, a vrsta se pojavljuje i u vinogradima, voćnjacima, na oranicama, ali i uz šumske rubove i na drugim ruderalnim staništima. Crvena djetelina ima široku amplitudu zahtjeva s obzirom na tlo, ali najbolje uspijeva na svježim do vlažnim srednje teškim i teškim tlima slabo kisele do neutralne reakcije, te je zabilježena na području cijele Republike Hrvatske.

Autohtone populacije crvene djeteline (*Trifolium pratense* L.) predstavljaju potencijalan izvor svojstava koja se mogu koristiti u oplemenjivačke svrhe kao što je tolerantnost na različite abiotičke stresove.

Unatoč velikoj sposobnosti prilagodbe i brojnim ekotipovima koje je razvila opstanak crvene djeteline je upitan. Naime, zbog sve slabijeg održavanja staništa na kojima uspijeva dolazi do prirodne sukcesije, a time i do genetske erozije i izumiranja prirodnih populacija crvene djeteline.

ZAHVALA

Ministarstvu znanosti, obrazovanja i športa RH na financijskoj potpori znanstveno-istraživačkog projekta „Genetska varijabilnost crvene djeteline i tolerantnost na abiotičke stresove“; Nordic Gene Bank i Swedish Biodiversity Center na tehničkoj i SIDA-Swedish International Development Agency na financijskoj potpori projekta SEEDNet (South East European Development Network on plant genetic resources) u suradnji s Ministarstvom poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva.

LITERATURA

- Bennett, S.J., Maxted, N., Sabanci, C. O. (1998): The ecogeography and collection of grain, forage and pasture legumes in south-west Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution* 45: 253-262.
- Bennett, S.J., Bullitta, S. (2003): Ecogeographical analysis of the distribution of six *Trifolium* species in Sardinia. *Biodiversity and Conservation* 12: 1455-1466.
- Bristow, S. (2005): Ljekovito bilje – priručnik. Veble commerce, Zagreb.
- Canham, C.D., Cole, J.J., Lauenroth, W.K. (2003): Models in ecosystem science. University Press, Princeton.
- Coombe D.E. (1968) *Trifolium* In Tutin T.G. i sur. (eds.): *Flora Europaea* Vol. 2: 157-172, University Press, Cambridge
- Čarni, A. (2003): Vegetation of forest edges in the central part of Istria (Istria, northwestern Croatia). *Nat. Croat.* Vol. 12, No.3:131-140.
- Dujmović Purgar, D. (2006): Korovna flora Plešivičkog prigorja. Magistarski rad: 1-114.
- Dujmović Purgar, D., Hulina, N. (2007): Medonosne biljne vrste Plešivičkog prigorja (SZ Hrvatska). *Agronomski glasnik* 1: 3-22.
- Dujmović Purgar, D., Primorac, J., Gunjača, J., Konzumplik, V., Bolarić, S. (2008 a): Nalazišta autohtonih populacija crvene djeteline (*Trifolium pratense* L.) sjeverozapadne Hrvatske. *Zbornik radova 43. hrvatskog i 3. međunarodnog simpozija agronoma, Opatija*: 308-312.
- Dujmović Purgar, D., Šindrak, Z., Vokurka, A., Primorac, J., Bolarić, S. (2008 b): Soil assessment based on botanical composition on habitats of autochthonous populations of red clover (*Trifolium pratense* L.). *Cereal Research Communications* Vol. 36, Suppl.5: 1727-1730.
- Ellenberg, H. (1974): Zeigwert der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. *Scripta Geobotanica* IX, 1-97. Veralg Erich Goltze KG, Göttingen
- Evans, A.M. (1976): Clovers (*Trifolium* spp.) *Leguminosae – Papilionate* In: Simmonds, N.W. (ed.). *Evaluation of Crop Plants*. Longmans, London: 175-179.
- Frame, J., Charlton, J.F.L., Laidlaw, A.S. (1998): *Temperate forage legumes*. CAB International, Wallingford, UK.
- Fugh-Berman, A. (2001): Red clover (*Trifolium pratense*) for menopausal women: current state of knowledge. *Menopause*. 8(5): 333-337.
- Gelenčir, J., Gelenčir, Jasenka (1991): *Atlas ljekovitog bilja*. Prosvjeta, Zagreb.

- Hećimović, M., Hećimović, S. (1986): Prikaz i analiza flore otoka Lopuda. Acta Bot. Croat. Vol. 45, 119-135.
- Hruška-Dell'Uomo, K. (1976): O livadnoj vegetaciji Moslavine. Acta Bot. Croat. Vol. 35, 135-142.
- Horvatić, S., Gaži, V., Trinajstić, I. (1967-1968): Prilog poznavanju vegetacije vlažnih livada sjeverne Dalmacije. Acta Bot. Croat. Vol. 26-27, 181-190.
- Hulina, N. (1991): Segetalna i ruderalna flora u području Turopolja. Frag. Herbol. 20 (1-2): 5-9.
- Hulina, N. (2007): Flora i vegetacija Drežničkog polja. Agronomski glasnik 4: 255-276.
- Ilijanić, Lj., Gaži, V., Topić, J. (1972): Grasslands Containing *Chrysopogon gryllus* in Continental Regions of West Croatia. Acta Bot. Croat. Vol. 31, 155-164.
- Ilijanić, Lj., Šegulja, N. (1983): Phytozoenologische und oekologische Untersuchungen der Glatthaferwiesen in der Podravina (Nordkroatien). Acta Bot. Croat. Vol. 42, 63-82.
- Jasprica, N., Kovačić, S. (1997): Vascular flora of the central part of Pelješac peninsula. Nat. Croat. Vol. 6, No.4:381-407.
- Kovačević J. (1976): Korovi u poljoprivredi. Nakladni zavod Znanje, Zagreb.
- Kovačević, J.(1978): Bonitiranje staništa pomoću biljaka (prema prof. Ellenbergu). Nakladni zavod Znanje, Zagreb.
- Marković-Gospodarić, Lj. (1965): Prilog poznavanju ruderalne vegetacije kontinentalnih dijelova Hrvatske. Acta Bot. Croat. 24: 91-136.
- Marković, Lj. (1984): Ruderalna vegetacija Gorskog kotara, Acta Bot. Croat. 43: 257-272.
- Milović, M. (2002): The flora of Šibenik and its surroundings, Nat. Croat. 11 (2) : 171-223.
- Mitić, B.; Kajfeš, A.; Cigić, P.; Rešetnik, I. (2007): The flora of Stupnik and its surroundings (Northwest Croatia). Nat. Croat. Vol. 16, No.2:147-169.
- Mišković B. (1986) Krmno bilje. Naučna knjiga, Beograd
- Očokoljić S., Mijatović M., Čolić D., Bošnjak D., Milošević P. (1983) Prirodni i sejani travnjaci. Nolit, Beograd.
- Pahlow, M. (1989): Velika knjiga ljekovitog bilja. Cankarjeva založba, Ljubljana.
- Pandža, M. (1998): Flora of the island of Murter (Central Adriatic). Acta Bot. Croat. Vol. 57, 99-122.

- Pandža, M. (2002) : Flora of the small islands of Murter, Nat. Croat. 11 (1) : 77-101.
- Plazibat, M. (2002): A contribution to the flora of Tigarica in southern Croatia, Nat. Croat. 11 (1) : 53-75.
- PVPO (2000) Objective description of variety red clover (*Trifolium pratense* L.). U.S. Department of Agriculture, Agricultural marketing Service, Science and Technology, plant Variety Protection Office, beltsville, St – 470-42 (04-03).
- Regula-Bevilacqua, Lj. (1979): Ruderalna i korovna vegetacija na području Strahinšćice. Acta Bot. Croat. 38: 105-122.
- Regula-Bevilacqua, Lj., Šegulja, N. (2000): Analyse der Flora des Gebirgszuges Strahinšćica im Hrvatsko zagorje (Kroatien), Acta Bot. Croat. 59 (1): 243-278.
- Simon, U. (1994): Collecting and evaluating genetic resources of fodder plants from subalpine and alpine permanent grassland. Euphytica 77: 175-181.
- Stančić, Z. (1994): Prikaz i analiza flore okolice Konjšćine (Hrvatska). Acta Bot. Croat. Vol. 53, 125-140.
- Šegulja N. (1977): Analiza flore Vukomeričkih gorica. Biosistematika 3 (1): 45-59.
- Šegulja, N., Ilijanić, Lj., Marković, Lj. (1998): Prikaz i analiza flore Zrinske gore, Acta Bot. Croat. 55/56: 65-99.
- Šoštarić R., Marković Lj. (1998): The flora of Krapinske toplice (Croatia). Acta Botanica Croatica 55/56: 101-118.
- Šoštarić – Pisačić K. (1967): Višegodišnje kulturne *Trifolium* vrste. Poljoprivredni fakultet, Zagreb.
- Šoštarić – Pisačić K., Kovačević J. (1968): Travnjačka flora i njena poljoprivredna vrijednost. Nakladni Zavod Znanje, Zagreb.
- Šoštarić – Pisačić K, Kovačević J (1974) Kompleksna metoda za utvrđivanje kvalitete i sumarne vrijednosti travnjaka i djetelišta. Poljoprivredna znanstvena smotra. Posebno izdanje
- Topić, J. (1998): Quantitative analysis of weed flora of Podravina region (North Croatia). Acta Bot. Croat. 57: 55-649th EWRS Symposium, Budapest: 155-160.
- Topić, J., Šegulja, N. (2000): Floristic and ecological characteristics of the southernmost part of Istria (Croatia), Acta Bot. Croat. 59 (1): 179-200.
- Trinajstić, I.; Šugar, I. (1972): Prilog poznavanju vegetacije suhih travnjaka na planini Dinari u Hrvatskoj. Acta Bot. Croat. Vol. 31, 165-171.
- Trinajstić, I. (1985): Flora otočne skupine Korčule. Acta Bot. Croat. Vol. 44, 107-130.

Tucak Z, Bačić T, Horvat S, Puškadija Z (1999) Pčelarstvo. Poljoprivredni fakultet, Osijek.

Uher, D. (2005): Crvena djetelina: Visoki prinosi ali uz dovoljno hranjiva. *Gospodarski list* 19: 61-62.

UPOV/TG/5/7 (2001) Guidelines for the conduct of tests for distinctness, homogeneity and stability. International Union for the Protection of New Varieties of plants, Geneva.

Vrbek, M. (2000): Ruderalna i korovna flora Žumberka. Magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu.

Vrbek, M., Fiedler, S. (2000): The ecological and floristic characteristics of Ledena jama pit on Velebit mountain - Croatia, *Nat. Croat.* 9 (2) : 115-131.

Prikazani rezultati proizašli su iz znanstvenog projekta (Genetska varijabilnost crvene djeteline i tolerantnost na abiotičke stresove), provedenog uz potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske.

Adresa autora – Author's address:

Mr. sc. Dubravka Dujmović Purgar¹ (dpurgar@agr.hr)

Doc. dr. sc. Snježana Bolarić² (sbolaric@gmail.com)

Kazimir Koraca

Jasmina Bertoša

Primljeno – Received:

11.06.2009.

¹ Zavod za poljoprivrednu botaniku, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb

² Zavod za oplemenjivanje bilja, genetiku, biometriku i eksperimentiranje, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb