

**Rod *Colchicum* L. (Colchicaceae) u flori Hrvatske**

izvorni znanstveni članak / original scientific paper

**Milenko Milović** (Gimnazija Antuna Vrančića, Put Gimnazije 64, Medicinska škola, Ante Šupuka bb, HR-22000 Šibenik, Hrvatska; [milenko.milovic@si.t-com.hr](mailto:milenko.milovic@si.t-com.hr))

**Milović, M. (2017): Rod *Colchicum* L. (Colchicaceae) u flori Hrvatske. Glas. Hrvat. bot. druš. 5(1): 20-31.**

**Sažetak**

U bazi podataka Flora Hrvatske (FCD) rod *Colchicum* dosad je bio zastupljen sa sedam svojti. Za dvije je bila dvojbeno prisutnost u Hrvatskoj (*C. arenarium* Waldst. et Kit. i *C. cupanii* Guss.), a za dvije taksonomski status (*C. kochii* Parl. i *C. visianii* Parl.). Nakon provedene literaturne revizije predlaže se uklanjanje vrsta *C. arenarium*, *C. cupanii* i *C. neapolitanum* (Ten.) Ten. koje prema dosadašnjim saznanjima ne dolaze na teritoriju Hrvatske. Utvrđeno je da vrsta *C. doerfleri* Halácsy, dosad smatrana sinonimom vrste *C. hungaricum* Janka, dolazi u Hrvatskoj (Velebit), pa je treba uvrstiti kao samostalnu vrstu u popis hrvatske flore. Primjenom molekularnih metoda osporen je tretman svojti *C.*

*visianii* i *C. kochii* kao samostalnih entiteta već su obje uključene u jednu šire shvaćenu vrstu *C. haynaldii* Heuffel koja je rasprostranjena na većem dijelu Balkana. Također je potvrđeno da vrsta *C. bivonae* Guss. dolazi u Hrvatskoj, ali je zastupljena samo na nekoliko lokaliteta u sjevernom dijelu jadranskog primorja. Prethodno objavljeni nalazi mrazovca u Dalmaciji pod imenima *C. bivonae* i *C. neapolitanum* su po svemu sudeći pogrešni jer pripadaju *C. haynaldii* agg. Literaturna revizija je pokazala da je rod *Colchicum* u flori Hrvatske zastupljen sa šest vrsta: *C. autumnale* L., *C. bivonae* Guss., *C. doerfleri* Halácsy, *C. kochii* Parl., *C. visianii* Parl. i *C. hungaricum* Janka.

**Ključne riječi:** rod *Colchicum*, revizija, flora Hrvatske

**Milović, M. (2017): The genus *Colchicum* L. (Colchicaceae) in the flora of Croatia. Glas. Hrvat. bot. druš. 5(1): 20-31.**

**Abstract**

Until now, the genus *Colchicum* L. (Colchicaceae) has been represented by seven taxa in the Flora Croatica Database (FCD). For two species (*C. arenarium* Waldst. et Kit. and *C. cupanii* Guss.) the appearance in Croatia was doubtful and for two other (*C. kochii* Parl. and *C. visianii* Parl.) taxonomic status was questionable. In this paper a detailed review of this genus in Croatian flora was carried out. After the audit, it is proposed to exclude from the list the three taxa (*C. arenarium*, *C. cupanii* and *C. neapolitanum* (Ten.) Ten.), because they do not occur on Croatian territory according to current knowledge. It was found that *C. doerfleri* Halácsy, previously treated only as a synonym of *C. hungaricum* Janka, occurs in Croatia (Velebit). Therefore, it should be included in the list of Croatian flora as an independent species. By applying the

molecular methods, it was found that there is no justification for treatment of *C. visianii* and *C. kochii* as independent taxa, but both of them are included in a widely understood species *C. haynaldii* Heuffel, distributed in most parts of the Balkans. Additionally, it was found that *C. bivonae* Guss. occurs in Croatia, and until now it is found only in a few localities in the northern part of the Adriatic coast. Former findings of colchicums from Dalmatia noted as *C. bivonae* and *C. neapolitanum* are found as misidentifications and both of them properly belong to *C. haynaldii* agg. Following the literature revision the genus *Colchicum* is represented by six taxa in Croatian flora: *C. autumnale* L., *C. bivonae* Guss., *C. doerfleri* Halácsy, *C. kochii* Parl., *C. visianii* Parl. i *C. hungaricum* Janka.

**Key words:** *Colchicum*, revision, flora of Croatia

**Uvod**

Rod *Colchicum* L. pripada redu *Liliales* i porodici *Colchicaceae*. Sadrži oko 100 svojti koje dolaze

na području Europe (Sredozemlje) i Azije (Iranoturansko područje), sa središtem raznolikosti na

području Grčke (oko 31 svojta) i Turske (oko 42 svojte) (Persson 1999, 2007, Fridlender i sur., 2014). Nakon prve obrade roda *Colchicum* i srodnih rodova u 19. stoljeću (Baker 1879), prva i jedina modernija monografija roda *Colchicum* objavljena je prije devedeset godina (Stefanoff 1926). Nakon toga je nekoliko autora izvršilo reviziju svojti roda *Colchicum* u pojedinim dijelovima areala: Italija (D'Amato 1955, 1957a, 1957b), Srednji Istok (Feinbrun 1953, 1958), Europa (Brickell 1980, 1986), Turska (Brickell 1984, Persson 2001), Iran (Persson 1992), Balkan (Persson 1999, Fridlender i sur. 2014). U najnovije vrijeme objavljeni su nomenklturni sinopsis (Persson 2007) i prva filogenetska analiza roda *Colchicum* (Persson i sur. 2011). Za razumijevanje odnosa vrsta u rodu *Colchicum* u Hrvatskoj najveće značenje ima rad Persson (1999) u kojem su objavljene nove vrste za područje Grčke te revizija nekih svojti s područja Balkana. Fridlender i sur. (2014) daju svoj pogled na odnose *C. autumnale* L. s.l. i *C. neapolitanum* (Ten.) Ten. s.l. s taksonomskim rješenjima za svojte s histerantnim listovima na području uz Jadransko more koji se dijelom razlikuju od predloženih u Persson (1999).

U 19. stoljeću Visiani (1842: 156, 1872: 36)

za područje Dalmacije navodi samo dvije svojte roda *Colchicum* (*C. bivonae* Guss. i *C. bertolonii* Stev.), u djelu Flora Croatica, Schlosser i Vukotinović (1869: 1105) uz navedene dvije vrste (*C. variegatum* Biv. (= *C. bivonae*) i *C. bertolonii*) navode još i *C. autumnale*. U ekskurzijskoj flori Hrvatske, Domac (1994) navodi četiri svojte, Hršak (2000) u *Index Florae Croatiae* šest svojti, a samo godinu dana poslije Hršak (2001) revidira popis (Tab. 1) sukladno promjenama koje donosi Persson (1999) u reviziji roda za područje Balkana.

U bazi podataka Flora Hrvatske (Nikolić 2016) rod *Colchicum* je zastupljen s ukupno sedam svojti (Tab. 1). Ovaj popis se temelji na prijedlogu Hršaka (2000) koji je sadržavao šest svojti (Tab. 1), a kao sedma svojta je dodan *C. cupanii* Guss. U FCD nema podataka o nalazima *C. cupanii* u Hrvatskoj, pa se ta svojta zajedno s vrstom *C. arenarium* navodi kao dvojbena. Cilj ovoga rada bio je revidirati sadašnji popis svojti roda *Colchicum* u Hrvatskoj kako bi se uskladio s najnovijim nomenklturnim rješenjima (Goaverts i Persson 2016), a istovremeno pokušati razriješiti status svojti čija je prisutnost dvojbena. Dodatni cilj bio je izrada ključa za determinaciju svojti koje dolaze u Hrvatskoj.

**Tablica 1.** Promjene u tretmanu roda *Colchicum* u flori Hrvatske u zadnjih 20-tak godina.

Domac (1994)	Hršak (2000)	Hršak (2001)	Nikolić (2016)
<i>C. autumnale</i>	<i>C. arenarium</i>	<i>C. arenarium</i>	<i>C. arenarium</i>
<i>C. hungaricum</i>	<i>C. autumnale</i>	<i>C. autumnale</i>	<i>C. autumnale</i>
<i>C. kochii</i>	<i>C. hungaricum</i>	<i>C. bivonae</i>	<i>C. cupanii</i>
<i>C. visianii</i>	<i>C. kochii</i>	<i>C. haynaldii</i>	<i>C. hungaricum</i>
-	<i>C. neapolitanum</i>	<i>C. hungaricum</i>	<i>C. kochii</i>
-	<i>C. visianii</i>	<i>C. neapolitanum</i>	<i>C. neapolitanum</i>
-	-	-	<i>C. visianii</i>

## Materijali i metode

Kao polazište za analizu roda *Colchicum* u Hrvatskoj poslužio je dosadašnji popis svojti i podatci o njihovim nalazištima u FCD-u (Nikolić 2016). Analizirana je literatura u kojoj se navode svojte koje dolaze na području Hrvatske (Visiani 1842, 1872, Schlosser i Vukotinović 1869, Hayek 1933, Degen 1936, Domac 1994, Hršak 2000, 2001), kao i rezultati najnovijih filogenetskih istraživanja (Persson 1999, 2007, Persson i sur. 2011, Fridlender i sur. 2014) koji se odnose na svojte zastupljene u Hrvatskoj.

Nomenklatura svojti u revidiranom popisu usklađena je prema najnovijim nomenklturno-taksonomskim rješenjima prema Persson (2007) i Goaverts i Persson (2016). Za izradu ključa za determinaciju korišteni su opisi vrsta i ključevi iz različitih flora (Hayek 1933, Domac 1994, Brickell 1980, 1986, Pignatti 1982) te dijagnostičke osobine iz novijih taksonomskih radova (Persson 1999). Fotografije mrazovaca prikazane na Sl. 5-8 snimio je autor rada.

## Rezultati i rasprava

Od sedam svojiti roda *Colchicum* u sadašnjem popisu u FCD-u (Tab. 1), dvije su svojite sa sinantnim listovima, tj. razvijaju se istovremeno s cvjetovima (*C. hungaricum* Janka i *C. cupanii*), a pet svojiti je s histerantnim listovima tj. cvjetaju u jesen, a listovi se razvijaju sljedeće proljeće (*C. arenarium*, *C. autumnale*, *C. kochii* Parl., *C. neapolitanum* i *C. visianii* Parl.).

### Svojte sinantnih listova u hrvatskoj flori

Svojte mrazovaca u kojih se listovi pojavljuju istovremeno s cvjetovima. Na području Hrvatske ove su svojte označavane različitim nazivima pri čemu je dolazilo i do njihove zamjene u dosta isprepletenej sinonimici. U sadašnjem popisu u FCD-u (Nikolić 2016) navode se dvije svojite, *C. hungaricum* i *C. cupanii*. Uz *C. cupanii* se navodi da je prisutnost u Hrvatskoj dvojbena.

U starijim radovima se za Hrvatsku navodi i *C. doerfleri* Halácsy, donedavno smatrana samo sinonimom vrste *C. hungaricum*, a u najnovijoj taksonomskoj literaturi (Persson 2007, Goaverts i Persson 2016) ima ponovo status samostalne vrste. Svojta *C. cupanii* cvjeta u jesen (rujan do studeni) pa se po tome može lako raspoznati od *C. hungaricum* i *C. doerfleri* koje cvjetaju zimi i u rano proljeće (prosinac - ožujak).

### *C. hungaricum* Janka

Svojta *C. hungaricum* rasprostranjena je u zemljama uz istočnu obalu Jadrana od Slovenije na sjeveru do Grčke na jugu, a areal zahvaća i dijelove Mađarske i Bugarske (Goaverts i Persson 2016). U Hrvatskoj ova je svojta raširena na području Dalmacije (Nikolić 2016). Vrsta *C. hungaricum* je jedina svojita sinantnog razvoja listova koja nedvojbena dolazi u Hrvatskoj. Uvrštavanje vrste *C. cupanii* u FCD (Nikolić 2016), najvjerojatnije je posljedica pogrešnog korištenja tog imena u radovima domaćih autora iz 19. stoljeća (Visiani 1842, Schlosser i Vukotinović 1869), za populacije mrazovaca iz Dalmacije koje nedvojbena pripadaju vrsti *C. hungaricum*. Visiani (1842: 156) i Schlosser i Vukotinović (1869: 1105) ne razlikuju dvije svojite sinantnih listova u Dalmaciji. Oni navode samo jednu svojitu koja cvjeta od prosinca do veljače (što bi danas odgovaralo svojiti *C. hungaricum*), ali pod pogrešnim nazivom *C. bertolonii* (što je danas sinonim za *C. cupanii*). U *Florae Dalmaticae Supplementum*, Visiani (1872: 36) mijenja naziv ovoga mrazovca u *C. montanum* L., a nazive *C. bertolonii* i *C. cupanii* navodi kao sinonime. Sva navedena imena koja su Visiani i Schlosser i Vukotinović koristili za mrazovce s područja Dalmacije, odnose se na današnju vrstu

*C. hungaricum*, a ne na vrstu *C. cupanii*.

### *C. cupanii* Guss. (= *C. bertolonii* Stev.)

Areal vrste *C. cupanii* obuhvaća južne dijelove Balkana (Crna Gora, Albanija, Grčka), egejske otoke do Krete, Maltu, Francusku, Italiju, Sardiniju(?), Siciliju i sjeverozapadnu Afriku (Persson 2007). Uz tipičnu podvrstu koja dolazi u većem dijelu areala, u južnom dijelu Balkana (Crna Gora, Albanija i Grčka) zastupljena je podvrsta *C. cupanii* Guss. ssp. *glossophyllum* (Heldr.) Rouy, koja je manjeg rasta, užih listova i intenzivnije obojenih cvjetova (ljubičasto do ružičasto-crvenkasti).

Iako je uvrštena u FCD, svojita *C. cupanii* navodi se kao dvojbena jer nema provjerenih podataka o nalazima na području Hrvatske. Svi dosadašnji literaturni navodi i herbarijski primjerci označeni nazivom *C. cupanii* u stvarnosti se odnose na vrstu *C. hungaricum*. Tako Radić (1974) navodi pogrešno *C. cupanii* (= *C. bertolonii*) za Biokovo, a dvije godine kasnije u cjelovitom popisu flore Biokova (Radić 1976) ispravlja grešku te izostavlja *C. cupanii*, a navodi ispravno vrstu *C. hungaricum* (= *C. bertolonii* Vis. non Stev.). U magistarskom radu u popisu flore Splita, Ruščić (2002) navodi *C. cupanii* za područje Duilova, a ne navodi *C. hungaricum*, pa se i u ovom slučaju vjerojatno radi o pogrešnoj determinaciji i zamjeni ove dvije vrste. U herbariju Botaničkog zavoda PMF-a u Zagrebu (ZA), pohranjena su tri herbarska lista s mrazovcima sabranim na lokalitetima u obalnom pojasu Hrvatske koji su determinirani kao *C. bertolonii* te prema važećoj sinonimici priključeni vrsti *C. cupanii*. Primjerci potječu iz Donjeg Humca na Braču (Soklić, 2. 2. 1941., ZA 12406), iz okolice Senja (Rossi, 6. 3. 1894., ZA 12407) te Rossijevi primjerci s nepoznatog lokaliteta (zbog nečitke etikete), sabrani 22. 3. 1869. (ZA 12409). Već iz datuma sabiranja (veljača i ožujak) vidljivo je da se u svim slučajevima radi o vrsti *C. hungaricum*, a ne o vrsti *C. cupanii* koja cvjeta u jesen. Grešku je uočio Dragutin Hirc koji je 1910. izvršio redeterminaciju Rossijevih herbarskih primjeraka iz 1869. (ZA 12409), označivši ih nazivom *C. bertolonii* Stev. ssp. *hungaricum* (Janka pro spec.) (Nikolić 2016). U kasnijim pregledima flore hrvatskog primorja i sam Rossi ispravlja grešku te umjesto *C. cupanii* navodi ispravno svojitu *C. hungaricum* (Rossi 1924: 37) odnosno *C. bertolonii* Stev. ssp. *hungaricum* Seymann. (Janka pro specie!) (Rossi 1930: 54).

Nedavno je svojita *C. cupanii* ssp. *glossophyllum* (Heldr.) Rouy pronađena u susjednoj Crnoj Gori, na Velikoj plaži u blizini Ulcinja (Čaković 2014). Postoji mogućnost da dolazi i u Hrvatskoj, naročito u najjužnijem dijelu Dalmacije koji graniči s Crnom Gorom. Dok se nedvojbena ne potvrdi prisutnost vrste *C. cupanii* u Hrvatskoj predlaže se njeno izdvajanje iz popisa flore, a dosadašnje nalaze pod tim imenom treba pridružiti vrsti *C. hungaricum*.

**C. doerfleri Halácsy**

U najnovije vrijeme, iz svojte *C. hungaricum* izdvojena je zasebna vrsta *C. doerfleri* koja se razlikuje po listovima koji su gusto dlakavi na naličju te ima intenzivniju boju cvjetova (Sl. 1). Prema Persson (2007), *C. doerfleri* je srednjebalkanska vrsta čiji areal obuhvaća Albaniju, Makedoniju, Bugarsku i Grčku. U Hrvatskoj, za ovu vrstu Rossi (1930: 54) prenosi izvorne nalaze koje je J. Kúmerle zabilježio za Medarje kod Senja i S. Kocsisa za Velebit, bez preciznog navođenja lokaliteta. U djelu Flora Velebitica, Degen (1936:607) navodi nalaze *C. doerfleri* koje je S. Kocsis zabilježio za

Karlobag i Lukovo Šugarje. Degen smatra da nema opravdanja za izdvajanje u zasebnu vrstu pa ovu svojtu navodi samo kao varijetet, *C. hungaricum* var. *doerfleri*. Prema ovim nalazima, može se zaključiti da svojta *C. doerfleri* dolazi u Hrvatskoj. Kako se sve donedavno tretirala samo kao sinonim vrste *C. hungaricum*, u novijoj literaturi nema novih nalaza pod imenom *C. doerfleri*. Kako su postojeći nalazi zabilježeni još početkom 20. stoljeća na području koje je znatno udaljeno od ostalog areala vrste (Albanija, Makedonija, Bugarska i Grčka), potrebno ih je dodatno provjeriti.

405. **Colchicum Dörfleri** Halácsy nova spec.

E sectione »*Eucolchicum*« Boiss. Fl. or. IV, p. 157.

Cormi parvi, ovati, tunicis coriaceis secus spatham breviter productis; foliis synanthiis, binis, erecto patulis, subincurvis, late lanceolato-linearibus, canaliculato-concavis, in pagina superiore glabris, subtus pilis albis dense vestitis; floribus (1—)8, fasciculatis, roseo-lilacinis, tubo laciniis oblongo-ellipticis obtusis, 8—11 nerviis, pluries longiore; staminibus perigonio dimidio brevioribus, filamentis basi incrassatis anthera fusca longioribus; stylis rectis antheris aequantibus, stigmatibus punctiformi.

Albania. In locis graminosis prope Neresi haud procul ab Ueskueb; 6. Apr. (Exsicc. No. 564.)

Planta 18 cm alta; folia 12 cm longa, ca. 15 mm lata; perigonii lacinia 2 cm longa, 5 mm lata.

Species ex unico <sup>1</sup> specimine, in herbario meo asservato, descripta et ulterius observanda. Affinis *C. montano* L. et *C. Bertolonii* Stev., differt a priori foliorum pubescentia et perigonii nervis paucioribus, ab altero praeter alias notas florescentia vernali.

Dr. E. de Halácsy.

Slika 1. Halácsyjeve opis nove vrste *Colchicum doerfleri* u Degen i Dörfler (Halácsy 1897: 739).

**Svojte histerantnih listova u hrvatskoj flori**

Svojte histerantnih listova, razvijaju listove nakon cvjetanja. Cvjetaju u jesen, a listove i plodove razvijaju sljedeće proljeće. Kako listovi i cvjetovi nisu prisutni u isto vrijeme te zbog velike varijabilnosti u njihovoj morfologiji unutar različitih populacija iste svojte, pa čak i unutar iste populacije, determinacija je iznimno zahtjevna. Svojte histerantnih listova su u posljednje vrijeme bile predmet opsežnijih filogenetskih istraživanja u kojima su samo donekle rasvijetljeni njihovi međusobni odnosi (Persson 1998, 1999, Persson i sur. 2011, Fridlender i sur. 2014). U mnogim slučajevima kod svojti sa značajnim razlikama na razini genoma, vrlo su male i nekonstantne razlike u fenotipskim osobinama, i obrnuto. Zbog toga je njihovo razlikovanje, osim za stručnjake specijaliste, gotovo nemoguće. Posebno je zahtjevno izraditi efikasne ključeve za njihovu sigurnu determinaciju (Persson 1999, 2007, Persson i sur. 2011).

U popisu flore u FCD-u navedeno je pet svojti s histerantnim razvojem listova, od kojih je za *C. arenarium* navedeno dvojbenu pojavljivanje u Hrvatskoj, a za *C. kochii* i *C. visianii* je bio dvojbena taksonomski status.

**C. autumnale L.**

Ova vrsta je rasprostranjena u srednjoj Europi i submediteranskom području Europe idući istočno do Bugarske, Transilvanije i zapadne Ukrajine (Persson 1999). Najčešće dolazi na vlažnim livadama i planinskim pašnjacima sve do 2200 m n. v. Raširena je u svim dijelovima Hrvatske, ali je rjeđa u eumediteranskom području, naročito na otocima (Nikolić 2016).

**C. haynaldii Heuff.**

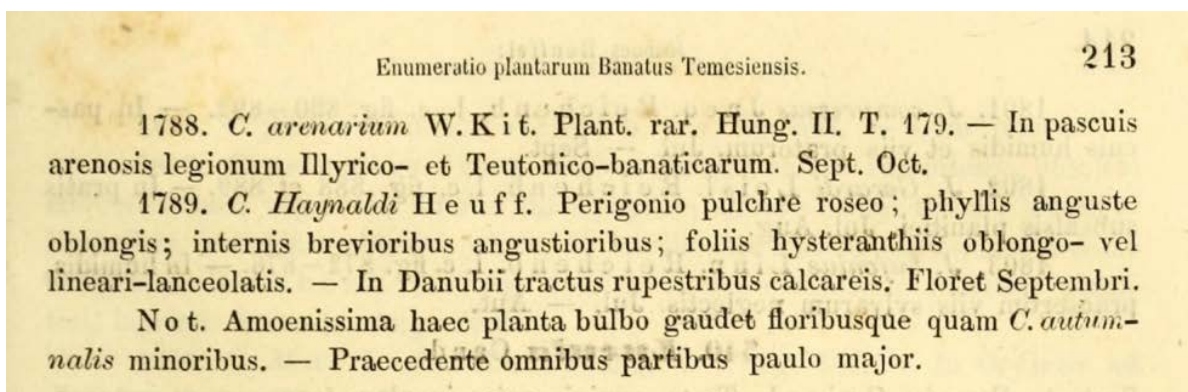
Prema primjercima s Biokova, Visiani je opisao mrazovac za koji je smatrao da pripada vrsti *C. bivonae*, a Koch je prema primjercima iz okolice Pule opisao mrazovac kojega je pogrešno smatrao vrstom *C. arenarium*. Talijanski botaničar Parlato je prepoznao da se u oba slučaja radi o zasebnim vrstama, koje je imenovao u čast njihovih pronalazača kao *C. visianii* Parl. i *C. kochii* Parl. (Parlato 1860: 175, 188). Od tada je u Hrvatskoj objavljen veći broj nalaza pod tim nazivima (Nikolić 2016). U nedavnoj reviziji roda *Colchicum* na području Balkana, Persson (1999) smatra da nema opravdanja za izdvajanje *C. kochii* i *C. visianii* kao zasebnih vrsta

već ih pridružuje balkanskim populacijama koje su opisane pod imenom *C. haynaldii* Heuff. (Sl. 2 i 3). Kako je vrsta *C. haynaldii* opisana prije (Heuffel 1858) nego vrste *C. kochii* i *C. visianii* (Parlatore 1860), Persson (1999) sve balkanske populacije pod navedenim nazivima označava zajedničkim imenom *C. haynaldii* s.l. Prema Persson (1999) i mrazovac iz okolice Solina opisan pod imenom *C. jankae* Freyn, pripada svojti *C. haynaldii* s.l.

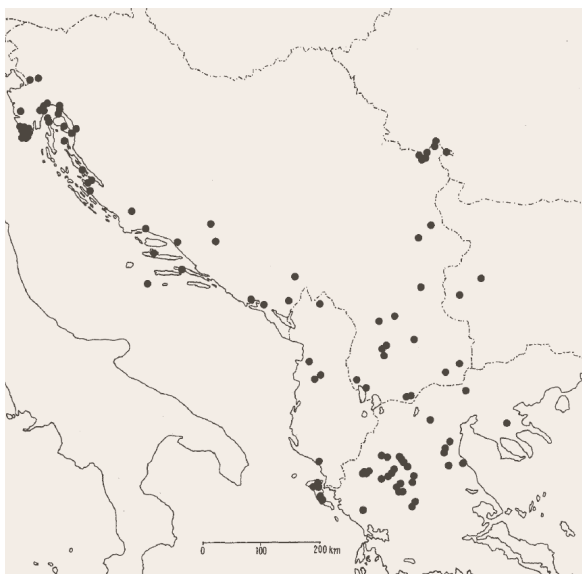
Fridlender i sur. (2014) imaju drugo mišljenje o tretmanu mrazovaca histerantnog razvoja listova na području Balkana. Oni smatraju da su balkanske populacije mrazovca koje Persson (1999) objedinjuje unutar svojte *C. haynaldii* s.l. srodne mrazovcima iz južne Italije poznatim pod imenom *C. neapolitanum* (Ten.) Ten. Zbog toga predlažu da balkanske populacije treba tretirati kao neovisne svojte u kategoriji podvrsta, i to u sklopu šire shvaćene vrste

*C. neapolitanum*: *C. neapolitanum* ssp. *kochii* (Parl.) Fridl., *C. neapolitanum* ssp. *visianii* (Parl.) Fridl. i *C. neapolitanum* ssp. *haynaldii* (Heuff.) Fridl. Prema Fridlenderu i sur. (2014), uz tipičnu podvrstu, *C. neapolitanum* ssp. *neapolitanum*, u južnoj Italiji dolazi i podvrsta *C. neapolitanum* ssp. *gracile* (K. Perss.) Fridl. koju Persson (2007) smatra zasebnom vrstom. U *World check list of Colchicaceae* (Goaverts i Persson 2016) usvojena su rješenja prema Persson (1999, 2007).

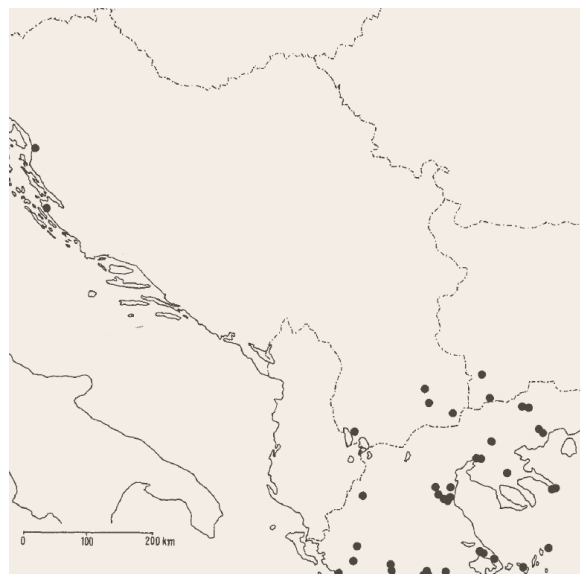
Po svemu sudeći, i na balkanskom i na apeninskom poluotoku, radi se o kompleksu malenih svojti čiji su taksonomski rangovi predmetom dvojbi. Do prikladnijeg rješenja, predlaže se da se ove svojte na području Hrvatske tretiraju kao *C. haynaldii* agg., a koji je u Hrvatskoj zastupljen s dvije "male vrste" *C. visianii* Parl. i *C. kochii* Parl.



**Slika 2.** Izvorni opis vrste *Colchicum haynaldii* objavljen u *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* (Heuffel, 1858: 213).



**Slika 3.** Rasprostranjenost *Colchicum haynaldii* agg. (preuzeto iz Persson 1999: 74, Fig. 7).



**Slika 4.** Rasprostranjenost vrste *Colchicum bivonae* u sjevernom dijelu Balkanskog poluotoka. Vrsta također dolazi u južnoj Grčkoj, sjeverozapadnoj Turskoj, južnoj Italiji, Siciliji i Sardiniji (preuzeto iz Persson 1999: 76, Fig. 8).

### **C. bivonae Guss.**

Ova svojta nije bila uvrštena u popis flore u FCD-u (Nikolić 2016) iako je Hršak (2001), uzimajući u obzir rad Persson (1999), navodi za floru Hrvatske. Najveći dio nalaza u Dalmaciji pod imenom *C. bivonae*, najvjerojatnije se odnosi na vrstu *C. visianii*, odnosno na *C. haynaldii*. Ipak, prema Persson (1999, 2007), *C. bivonae* dolazi u Hrvatskoj, ali za sada je potvrđen samo na nekoliko lokaliteta (Sl. 4), od kojih Persson navodi vlastiti nalaz iz 1982. za Raču na Velebitu (Persson 1999: Sl. 5.f). Zbog toga ovu svojtu treba ponovo uvrstiti u popis flore Hrvatske, a njen areal u Hrvatskoj treba dodatno istražiti.

### **C. arenarium Waldst. et Kit.**

Ovu vrstu histerantnih listova, opisali su Waldstein i Kitaibel 1810. godine u djelu *Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae* prema primjercima iz okolice Budimpešte u Mađarskoj (Persson 2007). Areal obuhvaća istočni dio srednje Europe: Hrvatska, Mađarska, Slovačka, Srbija, Rumunjska, Moldavija i Ukrajina (Bilz 2013). Masovnije je zastupljena samo u Mađarskoj, dok je u ostalim dijelovima areala zabilježena na malom broju lokaliteta i s malobrojnim populacijama. Zbog toga je uvrštena u *The IUCN Red List of Threatened Species* u kategoriji Least Concern (LC) (Bilz 2013). Uvrštena je u FCD s naznakom vrste čija je prisutnost u Hrvatskoj dvojbena. Za Hrvatsku ju ne navode Visiani (1842: 156-158), Schlosser i Vukotinović (1869: 1105-1106), Hayek (1933: 24-30) i Domac (1967, 1972, 1994), a u popis flore Hrvatske je prvi put uključuje Hršak (2000, 2001). Vjerojatno je na popis uvrštena na temelju nalaza u Istri, gdje je Koch (1844) mrazovac malih cvjetova, uskih listova perigona i 3-4 uska lista pogrešno imenovao kao *C. arenarium*. Grešku je uočio talijanski botaničar Parlatore (1860) koji ovom istarskom mrazovcu daje ime u čast Kocha, *C. kochii* (vidi u Persson 1999: 71). Prema najnovijoj taksonomskoj literaturi *C. kochii* nema status samostalnog entiteta već

se smatra sinonimom šire shvaćene vrste *C. haynaldii* (Persson 1999, 2007, Barker 2016). U herbariju Botaničkog zavoda PMF-a u Zagrebu (ZA), nalazi se herbarski materijal iz Istre (Fažana) koji je 6. 10. 1856. sakupila i odredila Elise Braig kao *C. arenarium* (ZA 12331). I u ovom slučaju se radi o pogrešnoj determinaciji primjeraka koji pripadaju svojti *C. kochii*, odnosno *C. haynaldii*. Iz navedenoga je jasno da vrsta *C. arenarium* ne dolazi na području Hrvatske i treba je brisati iz popisa flore.

### **C. neapolitanum (Ten.) Ten.**

Ovu vrstu mrazovca u popis flore Hrvatske prvi je uvrstio Hršak (2000). Njena prisutnost na području Hrvatske bila je dvojbena (Nikolić 2016). Na temelju revizije roda *Colchicum* za područje Balkana (Persson 1999) te podacima iz sinopsisa roda *Colchicum* (Persson 2007), može se zaključiti da svojta *C. neapolitanum* ne dolazi na području Hrvatske, pa je treba brisati iz popisa flore. Zastupljena je samo na području južne Italije, a dvojbena je za Siciliju (Persson 2007, Greuter i Persson 2016). Nalazi pod imenom *C. neapolitanum*, zabilježeni u posljednjih petnaestak godina za područje Istre, Kvarnera i otoka Paga (Nikolić 2016) vjerojatno su rezultat pogrešne determinacije. Najvjerojatnije se radi o primjercima koji pripadaju svojtama *C. kochii* ili *C. visianii*, odnosno *C. haynaldii* agg. ili se radi o zamjeni s vrstom *C. autumnale*.

### **Prijedlog revidiranog popisa svojti roda *Colchicum* u Hrvatskoj:**

1. *C. autumnale* L. (Sl. 5)
2. *C. bivonae* Guss.
3. *C. doerfleri* Halácsy
4. *C. kochii* Parl. (Sl. 6)
5. *C. visianii* Parl. (Sl. 7)
6. *C. hungaricum* Janka (Sl. 8)

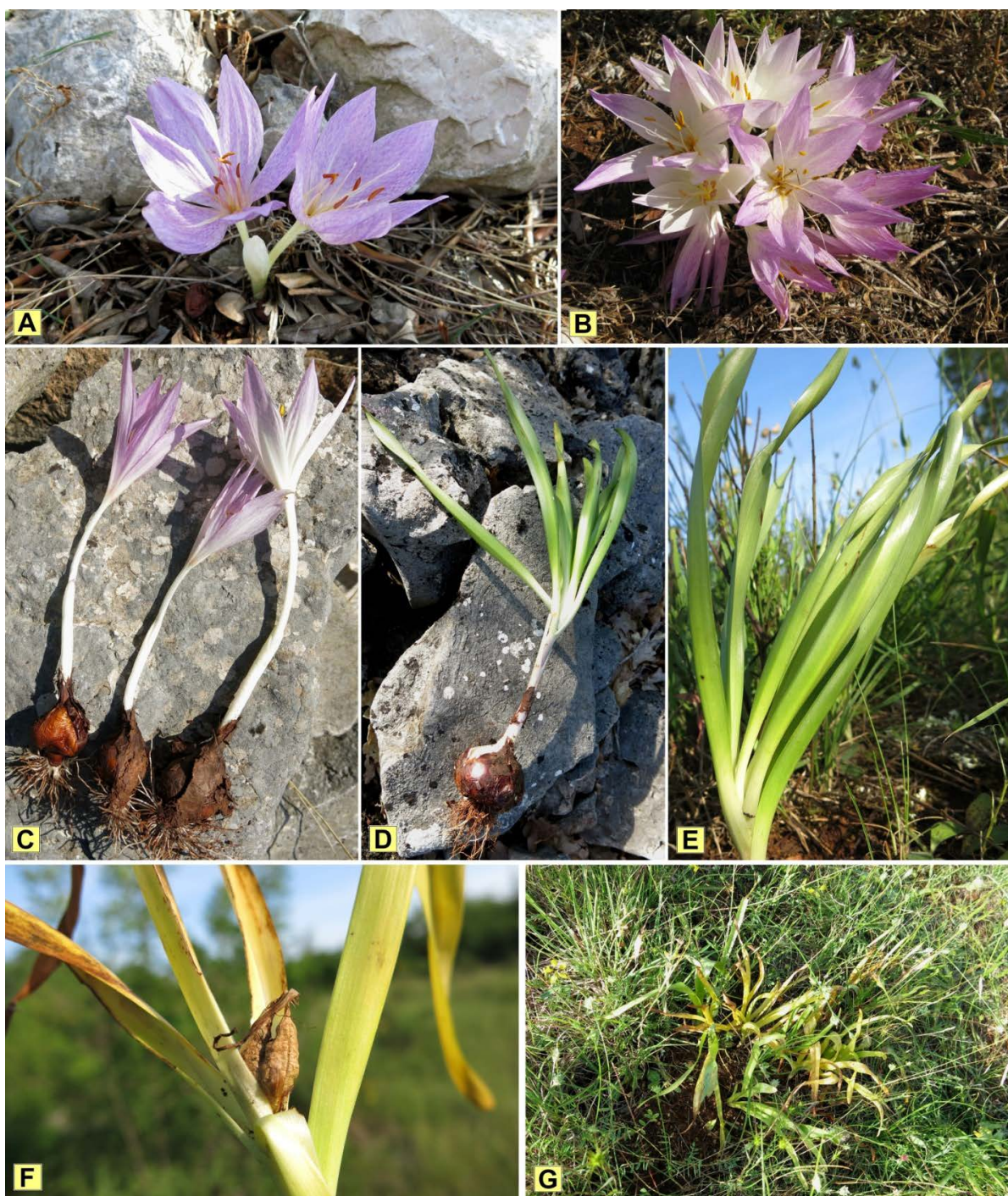


**Slika 5.** Jesenski mrazovac (*Colchicum autumnale* L.): A/ cvijet, B-C/ habitus biljke u cvatu, D/ gomolj, E/ habitus biljke u plodu, F/ stanište (Foto: M. Milović).

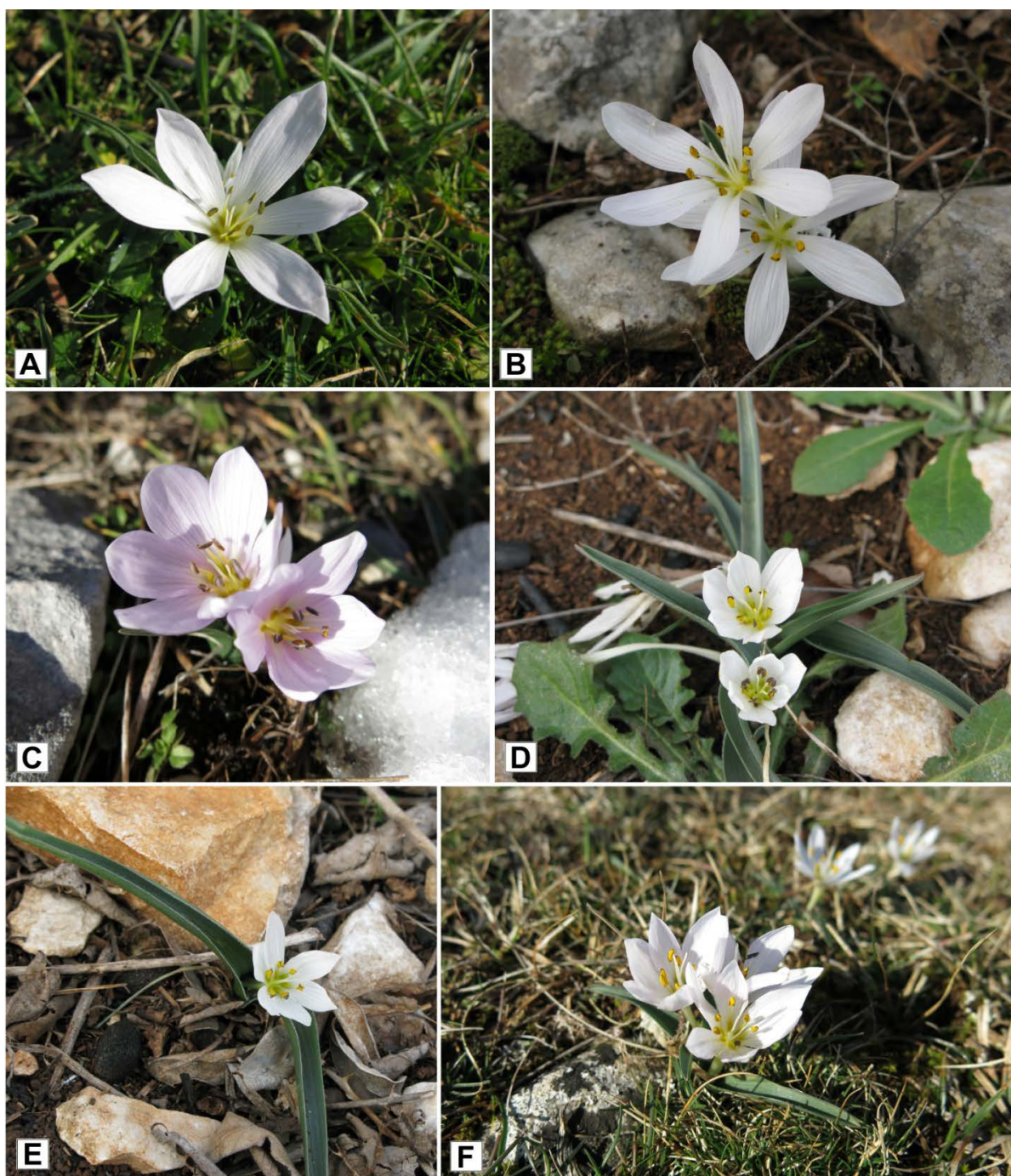


**Slika 6.** Kochov mrazovac (*Colchicum kochii* Parl.): A/ cvijet, B-C/ habitus biljke u cvatu, D/ gomolj; E-F/ habitus biljke u plodu (Foto: M. Milović).





**Slika 7.** Visanijev mrazovac (*Colchicum visianii* Parl.): A-B/ cvjetovi, C/ habitus biljke u cvatu, D/ habitus biljke u plodu, E/ listovi, F/ plod, G/ stanište (Foto: M. Milović).



Slika 8. Mađarski mrazovac (*Colchicum hungaricum* Janka): A-C/ cvijet, D-F/ habitus i stanište (Foto: M. Milović).

#### Ključ za određivanje svojti roda *Colchicum* u Hrvatskoj:

Zbog velikih morfoloških varijacija u svim morfološkim obilježjima čak i među jedinkama iste populacije, determinacija je iznimno zahtjevna. To se posebno odnosi na vrste mrazovaca koje cvjetaju u jesen, a listaju u proljeće. Za što točniju determinaciju treba analizirati veći broj jedinki u populaciji te veći broj diferencijalnih morfoloških obilježja.

1a Cvjetovi se pojavljuju zajedno s listovima (u pravilu 2 lista) u zimu i rano proljeće (od prosinca do ožujka) ..... **2**

1b Cvjetovi se pojavljuju u jesen, a listovi (u pravilu više od 3) u proljeće ..... **3**

2a Listovi su s donje strane goli ..... *C. hungaricum*

2b Listovi su s donje strane baršunasto dlakavi ..... *C. doerfleri*

3a Cvjetovi su zvonasti, obično izrazito "kockasto" išarani, listovi perigona su široki 1,5 - 3,5 cm, obrnuto su jajasti do eliptični, prašnice su duge 7 - 13 mm, žućkasto su sive ili smeđe do sivoljubičaste, vrat tunike je kratak (doseže najviše do 1/3 dužine ovojnog lista - spate) ili ga nema ..... *C. bivonae*

3b Cvjetovi su ljevkastrasti do ljevkastrasto-zvonasti, obično nisu ili su nejasno "kockasto" išarani, listovi perigona su široki 0,5 - 2 cm (obično različite dužine u istom cvijetu), prašnice su duge 4 - 9 mm, u pravilu su žute, često su ljubičasto nahukane, vrat tunike je dug (doseže najmanje 2/3 dužine dužine ovojnog lista - spate) ..... **4**

4a Listovi perigona u pravilu nisu "kockasto" išarani i nemaju istaknutu nervaturu, zadebljala osnova prašničkih niti obično je žuta, listovi su tamnozeleni, razmjerno su široki (6 - 11 puta su dulji od svoje širine), biljke vlažnijih staništa ..... *C. autumnale*

4b Listovi perigona su obično slabije do izraženije "kockasto" išarani ili s istaknutom paralelnom nervaturom, zadebljala osnova prašničkih niti obično je žućkasto-zelena do maslinasto-zelena, listovi su obično blijedozeleni do sivozeleni, razmjerno su uski (8 - 17 puta su dulji od svoje širine), biljke sušnijih staništa (*C. haynaldii* agg.) ..... **5**

#### 5 *Colchicum haynaldii* agg.

5a Biljka obično ima 1 - 2 cvijeta iz jednog gomolja, listovi perigona su usko duguljasti, dugi su 2 - 4 cm, tupog vrha, obično nisu "kockasto" išarani, listova u pravilu ima 3 - 4, dugi su 4 - 17 cm i široki 0,6 - 1,5 cm ..... *C. kochii*

5b Biljka obično ima 1 - 7 cvjetova iz jednog gomolja, listovi perigona su izduženo-eliptični, dugi su 4 - 5 cm, obično ušiljenog vrha, često su slabije do izraženije "kockasto" išarani, listova u pravilu ima 4 - 7, dugi su 15 - 25 cm i široki 1 - 3,5 cm ..... *C. visianii*

#### Zaključak

Rod *Colchicum* je dosad u FCD-u bio zastupljen s ukupno sedam svojiti. Iz provedene literaturne revizije i usklađivanja s najnovijim nomenklaturno-taksonomskim prijedlozima (Persson 2007,

Goaverts i Persson 2016), proizlazi da je rod *Colchicum* u flori Hrvatske zastupljen sa šest svojiti. Dvije svojite su sa sinantnim (*C. doerfleri* i *C. hungaricum*), a četiri s histerantnim razvojem listova (*C. autumnale*, *C. bivonae*, *C. kochii* i *C. visianii* Parl.).

#### Literatura

- **Baker, J. G. (1879):** A synopsis of *Colchicaceae* and the aberrant tribes of *Liliaceae*. Journal of the Linnean Society of London. Botany 17: 405-510.
- **Bilz, M. (2013):** *Colchicum arenarium*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013:e. T162031A5536314. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T162031A5536314.en> (pristupljeno 15. lipnja 2016.).
- **Brickell, C.D. (1980):** *Colchicum* L. U: Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A. (ur.): Flora Europaea, Vol. 5, Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledones), Cambridge University Press, Cambridge, 14-16.
- **Brickell, C.D. (1984):** *Colchicum* L. U: Davis, P.H. (ur.): Flora of Turkey and the East Aegean Islands 8. Edinburgh, 329-351.
- **Brickell, C.D. (1986):** *Colchicum* Linnaeus. U: Walters, S.M., Brady, A., Brickell, C.D., Cullen, J., Green, P.S., Lewis, J., Matthews, V.A., Webb, D.A., Yeo, P.F., Alexander, J.C.M. (ur.): The European Garden Flora, Vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge, 162-168.
- **Čaković, D., Stešević, D., Vuksanović, S., Tan, K. (2014):** *Colchicum cupanii* Guss. subsp. *glossophyllum* (Heldr.) Rouy, *Datura innoxia* Mill. and *Eclipta prostrata* (L.) L., new floristic records in Montenegro and western Balkan. Acta Botanica Croatica 73(1): 255-265.
- **D'Amato, F. (1955):** Revisione citosistemica del genere *Colchicum*. I: *C. autumnale* L., *C. lusitanicum* Brot. e *C. neapolitanum* Ten. Caryologia 7(2): 292-349.
- **D'Amato, F. (1957a):** Revisione citosistemica del genere *Colchicum*. II. Nuove località di *C. autumnale* L., *C. lusitanum* Brot. e *C. neapolitanum* Ten. e delimitazione dell'areale delle tre specie nella penisola Italiana. Caryologia 9: 315-339.
- **D'Amato, F. (1957b):** Revisione citosistemica del genere *Colchicum* L., III: *C. alpinum* Lam. & DC., *C. cupanii* Guss., *C. bivonae* Guss. e chiavi analitica per la determinazione delle specie di *Colchicum* della flora italiana. Caryologia 10: 111-151.
- **Degen, A. (1936):** Flora Velebitica, Vol. 1. Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest, 642-643.

- **Degen, A., Dörfler, I., (1897):** Beitrag zur Flora Albaniens und Macedoniens. Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften / Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe, vol. 64: 739.
- **Domac, R. (1994):** Flora Hrvatske, priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.
- **Feinbrun, N. (1953):** The genus *Colchicum* of Palestine and neighbouring countries. Palestine Journal of Botany, Jerusalem Series, 6: 71-95.
- **Feinbrun, N. (1958):** Chromosome numbers and evolution in the genus *Colchicum*. Evolution 12: 173-188.
- **Freyn, J. (1877):** Die Flora von Süd-Istrien. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, 27: 241-490.
- **Fridlender, A., Pustahija, F., Šolić, M.E., Abadžić, S. (2014):** Is it possible to identify *Colchicum neapolitanum* s.l. and *C. autumnale* s.l. in vegetative stage? Biometry and flow cytometry approaches. Botanica Serbica, 38(1): 43-56.
- **Goaverts, R., Persson, K. (2016):** World Checklist of Colchicaceae. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://apps.kew.org/wcsp/> (pristupljeno 15. lipnja 2016.).
- **Hayek, A. (1933):** Prodrromus Florae peninsulae Balcanicae, Vol. 3. Dahlem, Berlin, 24-30.
- **Heuffel, I. (1858):** Enumeratio Plantarum in Banatu Temesiensi sponte crescentium et frequentius cultarum. Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, VIII(11): 39-240.
- **Hršak, V. (2000):** *Colchicum* L. U: Nikolić, T. (ur.): Flora Croatica - Index Florae Croaticae, Pars 3, Natura Croatica, 9(suppl. 1): 154.
- **Hršak, V. (2001):** Notulae ad indicem Florae Croaticae, 3. Natura Croatica 10(1): 67-72.
- **Malo, S., Shuka, L. (2013):** Distribution of *Colchicum doerfleri* Halácsy, *Colchicum triphyllum* Kunze and *Colchicum bivonae* Guss, in Albania. International journal of ecosystems and ecology science (IJEES) 3(2): 273-278.
- **Nikolić, T. (ur.) (2016):** Flora Croatica Database. Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Botanički zavod s botaničkim vrtom, Zagreb. <http://hirc.botanic.hr/fcd> (pristupljeno 15. listopada 2016.).
- **Persson, K. (1991):** *Colchicum* L. U: Strid, A., Tan, K. (ur.): Mountain Flora of Greece 2, Edinburgh University Press, 650-662.
- **Persson, K. (1998):** Comments on some tessellated *Colchicum* species in the East Mediterranean area. Candollea 53: 399-418.
- **Persson, K. (1999):** New and revised species of *Colchicum* (Colchicaceae) from the Balkan Peninsula. Plant Systematics and Evolution 217: 55-80.
- **Persson, K. (2001):** *Colchicum* L. U: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Baser, K.H.C. (ur.): Flora of Turkey and the East Aegean Islands 11. Edinburgh, 246-265.
- **Persson, K. (2007):** Nomenclatural synopsis of the genus *Colchicum* (Colchicaceae), with some new species and combinations. Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 127: 165-242.
- **Persson, K., Petersen G., del Hoyo, A., Seberg, O., Jørgensen, T. (2011):** A phylogenetic analysis of the genus *Colchicum* L. (Colchicaceae) based on sequences from six plastid regions. Taxon 60(5): 1349-1365.
- **Pignatti, S. (1982):** *Colchicum* L. In Flora d'Italia 3. Edagricola (éd.), Bologna, 350-352.
- **Radić, J. (1974):** Prilog poznavanju flore Biokova. Acta Botanica Croatica 33: 219-229.
- **Radić, J. (1976):** Bilje Biokova. Institut "Planina i more" – Malakološki muzej, Makarska. NIP "Štampa", Šibenik, 5-237.
- **Regula-Bevilacqua, Lj. (1980):** Livadne zajednice razreda Molinio-Arrhenatheretea Tx. 1937 na Strahinšćici. Acta Botanica Croatica 39: 131-140.
- **Rossi, Lj. (1930):** Pregled flore Hrvatskog primorja. Prirodoslovna istraživanja Kraljevine Jugoslavije, JAZU, svezak 17: 54.
- **Schlosser, J.C., Vukotinić, L. (1869):** Flora Croatica: exhibens stirpes phanerogamas et vasculares cryptogamas quae in Croatia, Slavonia et Dalmatia sponte crescunt nec non illas quae frequentissime coluntur. Zagrabiae, 1105-1106.
- **Stefanoff, B. (1926):** Monographiya na roda *Colchicum* L. Sbornik Balg Akademii Nauk Sofiya Kniga 22(9): 3-102.
- **Visiani, R. (1842):** Flora Dalmatica, Enumeratio stirpium vascularium quas hactenus in Dalmatia lectas et sibi observatas descripsit, digessit, rariorumque iconibus illustravit, Vol. 1. Apud Friedericum Hofmeister, Lipsiae, 156-158.
- **Visiani, R. (1872):** Florae Dalmaticae Supplementum, opus suum novis curis castigante et augente. Ex. Vol. 16, Memorie del Reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, Typis Josephi Antonelli, Venetiis, 56.