

## Prilozi poznavanju flore Hrvatske / Contributions to the knowledge of the Croatian flora

Rod *Crocus* L. (Iridaceae) 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. (2016): Rod *Crocus* L. (Iridaceae) u flori Hrvatske. Glas. Hrvat. bot. druš. 4(2): 4-20.

## Sažetak

U bazi podataka Flora Hrvatske (FCD) rod *Crocus* L. je bio zastupljen s ukupno 11 svojti. Nakon provedene revizije predlaže se brisanje vrsta *C. pallasii* Goldb. i *C. longiflorus* Raf. koje nisu zastupljene u flori Hrvatske, a nalaze objavljene pod tim nazivima treba pridružiti vrsti *C. thomasi* Ten. U popis flore treba dodati svojtu *C. heuffelianus* Herb. koja do sada nije imala status samostalne vrste već je bila tretirana kao sinonim od *C. vernus* (L.) Hill. ssp. *vernus*. Šafran koji je u Hrvatskoj do sada označavan imenom *C. reticulatus* Steven ex Adams, pripada u biti vrsti *C.*

*variegatus* Hoppe et Hornsch. čiji areal obuhvaća područje Italije te zapadnog i sjeverozapadnog dijela Balkana, uključujući Hrvatsku. Nakon provedene revizije, na temelju najnovijih taksonomskih i nomenklturnih prijedloga, rod *Crocus* je u flori Hrvatske zastupljen s 10 svojti (devet vrsta i jedna podvrsta): *C. biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fürnr.) K.Richt., *C. dalmaticus* Vis., *C. heuffelianus* Herb., *C. malyi* Vis., *C. purpureus* Weston, *C. sativus* L., *C. thomasi* Ten., *C. tommasinianus* Herb., *C. variegatus* Hoppe & Hornsch. i *C. vernus* (L.) Hill.

**Ključne riječi:** rod *Crocus*, revizija, flora Hrvatske, *Crocus heuffelianus*, *C. variegatus*, *C. purpureus*

Milović, M. (2016): The genus *Crocus* L. (Iridaceae) in the flora of Croatia. Glas. Hrvat. bot. druš. 4(2): 4-20.

## Abstract

Until now, the genus *Crocus* L. has been represented by a total of 11 taxa in the Flora Croatica Database (FCD). In this paper a detailed review of this genus in Croatian flora was carried out. It excluded the taxa *C. pallasii* Goldb. and *C. longiflorus* Raf. because they are not present in the Croatian flora. All findings previously published under these names belong to *C. thomasi* Ten. The list should also include species *C. heuffelianus* Herb. (treated so far as one of the synonyms of *C. vernus* (L.) Hill. ssp. *vernus* in FCD) that is most recently recognized as an independent species. The saffron so far known as *C. reticulatus* Steven ex Adams in Croatian flora belongs to the newly recognized

species *C. variegatus* Hoppe et Hornsch. according to the latest taxonomic investigations. Its area of distribution includes parts of Italy and the western and northwestern part of the Balkans, including Croatia. Following this review and taking into account current taxonomic and nomenclatural proposals, the genus *Crocus* is represented by 10 taxa in Croatian flora (nine species and one subspecies): *C. biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fürnr.) K.Richt., *C. dalmaticus* Vis., *C. heuffelianus* Herb., *C. malyi* Vis., *C. purpureus* Weston, *C. sativus* L., *C. thomasi* Ten., *C. tommasinianus* Herb., *C. variegatus* Hoppe & Hornsch. and *C. vernus* (L.) Hill.

**Keywords:** *Crocus*, revision, flora of Croatia, *Crocus heuffelianus*, *C. variegatus*, *C. purpureus*

## Uvod

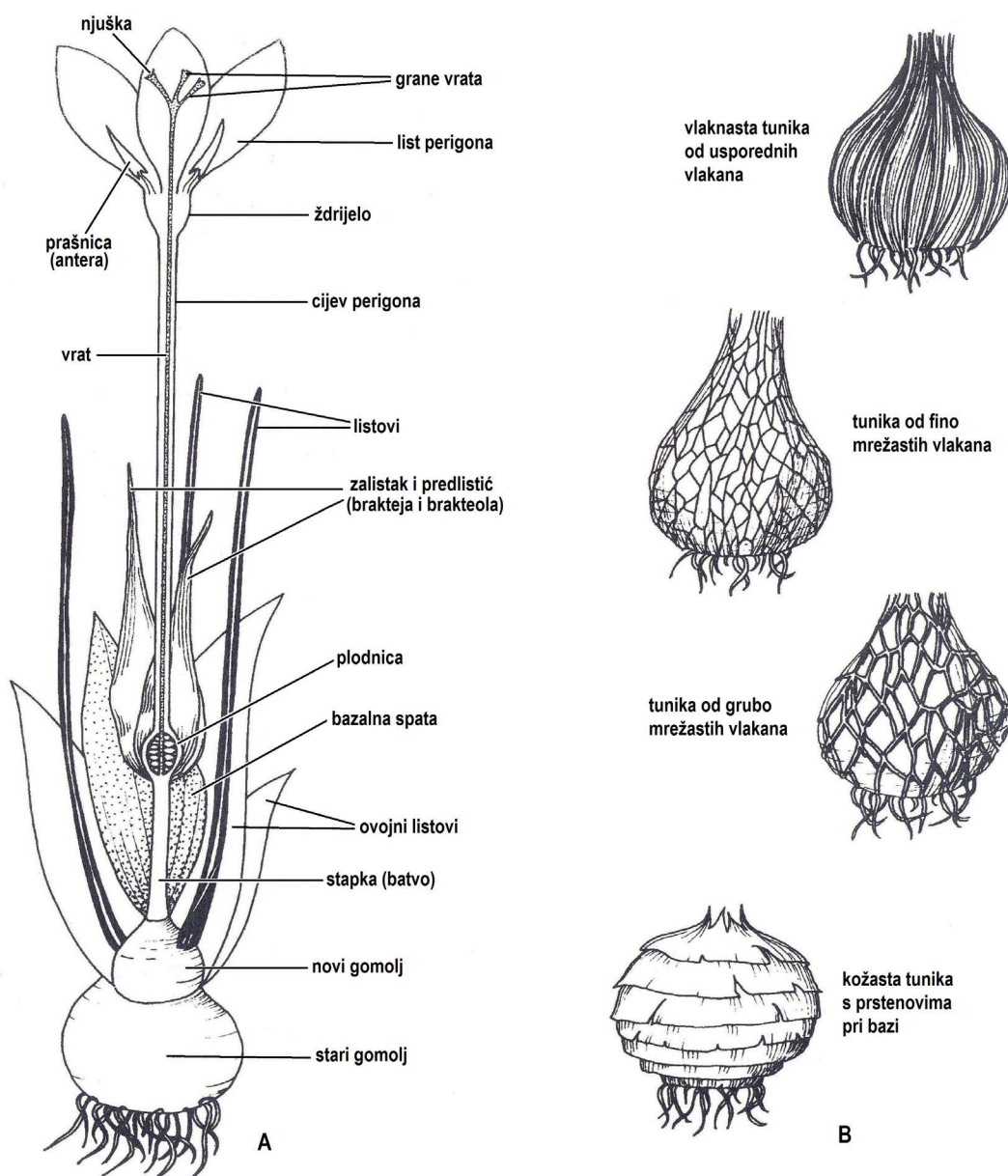
Šafrani (*Crocus* spp.) su geofiti s lukovičastim gomoljem (Sl. 1) kojega obavija višeslojna ovojnica (tunika) koja može biti vlaknasta, papirasta ili kožičasta. Iz baze gomolja izbijaju brojni nerazgranjeni

korjenčići, a pri dnu gomolja kod nekih vrsta nalaze se ostatci starih gomolja u obliku prstena. Iz novog gomolja izbija stapka (batvo) koja nosi cvijet te veći broj zelenih listova. Listovi su dugi i uski,

odozgo s istaknutom središnjom bijelom prugom. Kod nekih vrsta pri dnu stapke iz gomolja izbija ovojni list – bazalna spatula koja obavija sve cvjetove (iz jednog gomolja često izbija više cvjetova). Cijev perigona je uska i duga, dijelom je pod zemljom, a gornjim dijelom izbija iznad zemlje. Na vrhu je ljevčasto ždrijelo i šest listića perigona smještena u dva kruga (tri vanjska i tri unutarnja). Plodnica je smještena na cvjetnoj stapci, pod zemljom, iz nje izlazi dugi vrat koji se u vršnom dijelu, iznad ždrijela, grana u tri duže ili kraće grane s njuškama. U ždrijelu perigona prašničkim nitima su pričvršćena

tri prašnika s dugim prašnicama (anterama). Plod je tobolac u kojem je mnoštvo sjemenki. Nakon oplodnje, stapka ploda se izdužuje i izbija s tobolcem iznad zemlje gdje se odvija dozrijevanje sjemenki.

Nakon tridesetogodišnjih istraživanja različitih vrsta u kulturi i prirodnim staništima, Kerndorff i sur. (2015) iznose detaljno najvažnija obilježja životnog ciklusa te morfoloških osobitosti šafrana. Autori posebno izdvajaju one parametre koji su važni za točnu determinaciju vrsta koja je kod šafrana posebno zahtjevnja.



Slika 1. Morfološke osobine šafrana (*Crocus* spp.) važne pri determinaciji: A/ dijagram s dijelovima biljke

Rod *Crocus* L. pripada redu Asparagales i porodici Iridaceae. Prema najnovijim podacima rod sadrži oko 160 svojiti koje dolaze na području od zapadne Europe i sjeverozapadne Afrike do zapadne Kine, sa središtem bioraznolikosti na području Balkana i Turske (Mathew 1982, Ranđelović i sur. 1988, 1990, 2007, 2012, Petersen i sur. 2008, Kerndorff i Pasche 2011, Kerndorff i sur. 2011, 2013, Rukšans 2013, Harpke i sur. 2013, 2015, Miljković i sur. 2016).

Prvi monografski prikaz roda objavljen je krajem 19. stoljeća (Maw 1886), a zadnja cjelovita revizija potječe od Mathewa (1982). Mathew navodi ukupno 80 vrsta koje dolaze u prirodi te vrstu *C. sativus* koja je nastala selekcijom u kulturi, najvjerojatnije iz vrste *C. cartwrightianus*. Mathew predlaže podjelu u dva podroda, podrod *Crociris* (prašnice se otvaraju introrzdno, tj. prema središtu cvijeta) i podrod *Crocus* (prašnice se otvaraju ekstrorzdno, tj. prema van u odnosu na središte cvijeta). Podrod *Crociris* obuhvaća samo jednu vrstu - *C. banaticus* (nije zastupljena u flori Hrvatske) dok sve ostale vrste pripadaju podrodu *Crocus*. Podrod *Crocus* razdvaja u dvije sekcije, sekciju *Crocus* (svojite koje imaju bazalnu spatu) i sekciju *Nudiscapus* (svojite koje nemaju bazalnu spatu). Daljnju podjelu sekcija na serije Mathew (1982) temelji na više morfoloških osobina (građi ovoja gomolja (tunike), građi listova, posjedovanja/neposjedovanja brakteole, razdijeljenosti vrata, boji prašnica) i razdoblju cvjetanja. Unutar sekcije *Crocus* razlikuje šest serija (*Crocus*, *Kotschyani*, *Longiflori*, *Scardici*, *Verni* i *Versicolores*), a u sekciji *Nudiscapus* devet serija (*Allepici*, *Biflori*, *Carpetani*, *Flavi*, *Intertexti*, *Laevigatae*, *Orientalis*, *Reticulati*, *Speciosi*).

Najnovija istraživanja temeljena na metodama molekularne (DNA) analize ukazuju na potrebu preispitivanja infrageneričke razdiobe Mathewa (1982) koja se zasniva isključivo na morfološkim značajkama (Petersen i sur. 2008, Mathew i sur. 2009, Harpke i sur. 2013, 2014). Rezultati ne podržavaju izdvajanje vrste *C. banaticus* u zasebni podrod (*Crociris*), dovode u pitanje smještaj *C. malyi* u seriju *Versicolores*, ukazuju na potrebu premještanja vrste *C. longiflorus* iz serije *Longiflori* u seriju *Verni* i sl. Dosadašnji rezultati molekularne analize još uvijek nisu dostatni za novu cjelovitu infrageneričku podjelu.

Prema Nikoliću (2016) u flori Hrvatske dolazi 11 svojiti roda *Crocus*: *C. biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fürnr.) K.Richt., *C. dalmaticus* Vis., *C. longiflorus* Raf., *C. malyi* Vis., *C. pallasii* Goldb., *C. reticulatus* Steven ex Adams, *C. sativus* L., *C.*

*thomasi* Ten., *C. tommasinianus* Herb., *C. vernus* (L.) Hill ssp. *albiflorus* (Kit.) Asch. et Graebn. i *C. vernus* (L.) Hill ssp. *vernus*. Svojite *C. longiflorus* i *C. pallasii* se navode kao dvojbene, tj. nije sigurno da rastu na području Hrvatske. U međuvremenu, u najnovijim istraživanjima predložena su nova taksonomska rješenja, npr. u sklopu šire shvaćene vrste *C. reticulatus* te unutar serije *Verni* što je rezultiralo odgovarajućim nomenklaturnim izmjenama (Petersen i sur. 2008, Harpke i sur. 2014, 2015, Barker 2016). Cilj ovog rada bio je revidirati popis svojiti roda *Crocus* u Hrvatskoj, uskladiti nomenklaturu prema najnovijim taksonomskim rješenjima, izraditi komparativni prikaz morfoloških karakteristika značajnih za determinaciju te izraditi ključ za determinaciju svojiti koje rastu u Hrvatskoj.

### Metode istraživanja

Kao polazište za analizu roda *Crocus* u Hrvatskoj poslužio je dosadašnji popis svojiti i podatci o nalazištima svojiti u bazi podataka Flora Croatica (Nikolić 2016). Analizirana je literatura s podacima o svojitama koje dolaze na području Hrvatske (Visiani 1842-1852, 1872, Schlosser i Vukotinović 1857, 1869, Hirc 1908, 1910, Degen 1936, Radić 1974, Pulević 1977a, 1977b, 1978, 1979, 1981, 1983, Pavletić i Trinajstić 1979, Mitić 2000, Hršak i Lukač 2001, Ževrnja i Vladović 2005) kao i rezultati najnovijih filogenetskih istraživanja (Petersen i sur. 2008, Harpke i sur. 2013, 2015) koji se odnose na svojite zastupljene u Hrvatskoj. Nomenklatura svojiti navedena je prema najnovijim rješenjima Barkera (2016). Za izradu tablice s komparativnim prikazom morfoloških osobina svojiti u flori Hrvatske i za izradu ključa za determinaciju korišteni su opisi vrsta i postojeći ključevi (Mathew 1980, 1982, 1986, Pignatti 1982, Domac 1994, Rukšans 2010) te dijagnostičke osobine u najnovijim taksonomskim radovima (Petersen i sur. 2008, Harpke i sur. 2014, 2015). Uz izuzetak fotografija vrste *C. heuffelianus* (Sl. 3) čiji je autor Darko Mihelj, autor svih ostalih fotografija šafrana je autor ovoga rada.

### Rezultati i rasprava

Od 11 svojiti roda *Crocus* koje su dosad bile uvrštene u FCD (Nikolić 2016), za šest svojiti pojavljivanje u Hrvatskoj nije dvojbeno, a u međuvremenu nije došlo ni do nomenklaturnih promjena: *C. biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fürnr.) K.Richt., *C. dalmaticus* Vis., *C. malyi* Vis., *C. sativus* L., *C. tommasinianus* Herb. i *C. thomasi* Ten.



U FCD-u navedene su tri svojite samoniklih šafrana koji cvjetaju u jesen (*C. longiflorus*, *C. pallasii*, *C. thomasii*) te *C. sativus* koji dolazi u kulturi, a rijetko i kratkotrajno preživljava izvan kulture. Za vrste *C. longiflorus* i *C. pallasii* navodi se primjedba o dvojbena pojavljivanju na području Hrvatske.

*C. pallasii* je vrsta čiji se areal proteže od istočnog dijela Balkanskog poluotoka sve do Krima, Izraela i zapadnog Irana (Barker 2016) i ne dolazi na području Hrvatske. Dugo su vremena populacije samoniklih šafrana iz agregata *C. sativus*, s područja Dalmacije i Hercegovine, u lokalnim florama označavane kao *C. pallasii* auct. non Goldb. nec Gris. (Visiani 1842, Beck 1903, Radić 1974, 1976). Već prije 40-tak godina Pulević (1976, 1978) zaključuje da se ove populacije u morfološkom i ekološkom pogledu razlikuju od populacija *C. pallasii* iz istočnog dijela Balkana (Srbija i Makedonija). On uočava njihovu sličnost s populacijama iz južne Italije koje pripadaju vrsti *C. thomasii* i zaključuje da ih treba uključiti u navedenu vrstu. Brighton i sur. (1973) i Brighton (1977) na temelju citogenetičkih istraživanja potvrđuju opravdanost izdvajanja *C. thomasii* kao posebne vrste u sklopu agregata *C. sativus* i za nju navode lokalitete iz Italije i Dalmacije. Ovaj taksonomski pristup danas je općeprihvaćen u botaničkoj literaturi (Mathew 1977, 1980, 1982, Barker 2016).

Vrsta *C. longiflorus* je rasprostranjena na području zapadne i jugozapadne Italije, na Siciliji i Malti (Mathew 1980, Rukšans 2010, Barker 2016). Samo je nekoliko navoda o nalazima *C. longiflorus* u Hrvatskoj, svi iz 19. ili početka 20. stoljeća. Visiani (1842: 120) naziv *C. longiflorus* navodi zajedno s *C. thomasii* kao sinonime za *C. pallasii*, a Visijanijeve podatke prenose i Schlosser i Vukotinović (1869: 1074). Hirc (1910: 52) navodi *C. longiflorus* za Marjan kraj Splita, a Morton (1914) za otok Rab. Hayek (1933: 118) navodi *C. longiflorus* za Kvarner, vjerojatno po Mortonovu nalazu s Raba, dok nalaze u Dalmaciji smatra dvojbena. Od tada nema podataka o nalazima *C. longiflorus* za područje Hrvatske. Pri rasvjetljavanju taksonomskog položaja vrste *C. thomasii*, Pulević (1978) ne navodi *C. longiflorus* ni za Hrvatsku ni ostale dijelove bivše Jugoslavije. Nalaz Hirc (1910) za Marjan kraj Splita pod imenom *C. longiflorus*, Pulević (1978) smatra pogrešnim pa njegov „*C. longiflorus*“ navodi kao jedan od sinonima za *Crocus thomasii*.

Iz popisa vrsta u FCD-u treba izbrisati obje dosad dvojbene vrste, *C. pallasii* i *C. longiflorus*, jer su tim imenima do sada pogrešno označavane populacije samoniklog šafrana u Hrvatskoj koje cvjetaju u jesen, a koje prema važećoj nomenklaturi u biti pripadaju vrsti *C. thomasii*.

Najnovija istraživanja ukazuju na potrebu usklađivanja taksonomskog tretmana šafrana koji je u FCD-u uvršten pod imenom *C. reticulatus* Steven ex Adams (= *C. variegatus* Hoppe et Hornsch.). Ovaj

šafra je široko rasprostranjen u obalnom pojasu Hrvatske od Istre na sjeverozapadu do dubrovačkog područja na jugoistoku (Nikolić 2016). U djelima u kojima se spominje ovaj šafra za floru Hrvatske neki autori kao prvo ime navode *C. reticulatus*, a *C. variegatus* navode kao sinonim (Alschinger 1832: 14, Visiani 1842: 118, Schlosser i Vukotinović 1869: 1076, Rossi 1930: 64, Domac 1994: 404, Mitić 2000: 159), a drugi obrnuto (Freyn 1877: 437, Javorka 1925: 19, Hayek 1933: 110, Radić 1976: 197).

Vrstu šafrana opisanu prema primjercima s Kavkaza i označenu imenom *C. reticulatus*, Mathew (1982) shvaća kao jedinstvenu vrstu široke rasprostranjenosti (od Italije do jugozapadne Rusije i Turske) i velike morfološke raznolikosti, te je razdvaja na dvije podvrste: *C. reticulatus* ssp. *hitticus* (T.Baytop & B.Mathew) B.Mathew koja dolazi samo na području Turske te tipičnu podvrstu *C. reticulatus* ssp. *reticulatus* koja dolazi u ostalom dijelu areala. U sklopu *C. reticulatus* ssp. *reticulatus*, Mathew navodi više različitih sinonima među kojima i *C. variegatus* Hoppe & Hornsch. Prema najnovijim filogenetskim istraživanjima Harpke i sur. (2014) u sklopu vrste *C. reticulatus* (sensu Mathew 1982) razlikuju devet entiteta za koje predlažu status samostalnih vrsta. Za šest vrsta autori uzimaju nazive koji su već korišteni za podvrste, varijete ili sinonime u sklopu *C. reticulatus* sensu Mathew (1982), ali im preciziraju geografski obuhvat: *C. ancyrensis* (Herb.) Maw (središnja i sjeverna Turska), *C. angustifolius* Weston (Krim, Ukrajina i Armenija), *C. hitticus* (T.Baytop & B. Mathew) B. Mathew (južna Turska), *C. micranthus* Boiss. (južna Turska), *C. reticulatus* Steven ex Weber & Mohr (Moldavija, jugozapadna Rusija i Kavkaz) i *C. variegatus* Hoppe & Hornsch. (Italija, zapadni i sjeverozapadni dijelovi Balkanskog poluotoka). Za ostale tri novoopisane vrste iz rada Harpke i sur. (2014) predloženi status zasebnih entiteta za sada nije prihvaćen (Barker 2016): *C. danubiense* Kerndorff, Pasche, N. Randjelovic & V. Randjelovic (Panonska nizina i Ukrajina), *C. orphei* Karamplianis & Constantin. (sjeveroistočna Grčka) i *C. filis-maculatis* Kerndorff & Pasche (Turska, provincija Adana).

U skladu s najnovijim taksonomskim promjenama u sklopu vrste *C. reticulatus* s.l., predlažem da se naziv vrste *C. reticulatus*, koji po novom obuhvaća populacije u istočnom dijelu areala, u FCD-u zamijeni nazivom *C. variegatus* kojim su obuhvaćene populacije iz Italije, te zapadnog i sjeverozapadnog Balkana (Barker 2016), dakle i populacije iz Hrvatske. Od tipične vrste *C. reticulatus* novoizdvojena vrsta *C. variegatus* razlikuje se po znatno debljim vlaknima tunike (0,2 - 0,4 mm vs. 0,1 mm).

U FCD-u (Nikolić 2016) šire shvaćena vrsta *C. vernus* do sada je bila zastupljena s dvije podvrste, *C. vernus* ssp. *albiflorus* (Kit.) Asch. et Graebn. (= *C. albiflorus* Kit.) i *C. vernus* ssp. *vernus* (= *C.*

*neapolitanus* (Ker Gawl.) Asch.). Svojtá *C. heuffelianus* Herb. nije imala status zasebnog entiteta već se navodila kao jedan od sinonima za *C. vernus* ssp. *vernus*, što je donedavno bilo općeprihvaćeno taksonomsko rješenje (Mathew 1980: 85, 1982). Prema rezultatima najnovijih filogenetskih istraživanja (Harpke i sur. 2015) za navedene svojte predložen je status samostalnih vrsta. Nova nomenklatura za ove svojte prema Barkeru (2016) je sljedeća: *C. heuffelianus* Herb., *C. vernus* (L.) Hill (= *C. albiflorus*) i *C. purpureus* Weston (= *C. neapolitanus*).

Od ostalih vrsta iz agregata *C. vernus*, *C. heuffelianus* se razlikuje po specifičnoj tamnoljubičastoj šari srcolikog oblika u vršnom dijelu listova perigona. Areal vrste *C. heuffelianus* proteže se od Austrije, preko Balkanskog poluotoka na istok do Rumunjske i Ukrajine, a sjeverno zalazi u Poljsku (Harpke i sur. 2015). Kako do sada nije tretiran kao zasebna vrsta, nema novijih podataka o nalazištima šafrana pod nazivom *C. heuffelianus* u Hrvatskoj. Ipak, na temelju literaturnih podataka iz 19. i početkom 20. stoljeća te nekoliko fotografija pohranjenih u FCD-u može se zaključiti da je ova svojta prisutna u kontinentalnom dijelu Hrvatske. U 19. stoljeću Schlosser i Vukotinić (1853, 1869: 1075) na većem broju nalazišta u kontinentalnoj Hrvatskoj navode kao čestu vrstu šafran pod imenom *C. vittatus*, što je prema Barkeru (2016) sinonim za *C. heuffelianus* Herb. Za područje Topuskog, Hirc (1908: 258) bilježi vrstu šafrana za kojeg pretpostavlja „Biti će valjda *C. Heuffelianus*, kojega su dr. Schlosser i Lj. Vukotinić opisali kao *C. vittatus* god. 1853.“ Vjerojatno je prema ovim podatcima i Domac (1994) uvrstio *C. heuffelianus* u floru Hrvatske, zajedno s vrstama *C. albiflorus* i *C. neapolitanus*. Da je *C. heuffelianus* zastupljen u flori Hrvatske vidljivo je i po nekoliko fotografija šafrana s karakterističnom ljubičastom šarom u FCD-u, uz vrstu *C. vernus* (L.) Hill (Id=62762, autor D. Mihelj) i uz *C. vernus* ssp. *vernus* (Id=11241, autor T. Nikolić

i Id=51307, autor Lj. Borovečki-Voska).

Prema provedenoj reviziji u ovom radu, rod *Crocus* u hrvatskoj flori zastupljen je s 10 svojti, jednom podvrstom i devet vrsta. Unutargenerička raspodjela u sekcije i serije prikazana je prema Mathewu (1982). Pripadnost *C. malyi* u seriju *Versicolores* ne podupiru najnovija filogenetska istraživanja (Petersen i sur. 2008) te je položaj ove vrste do daljnjega nedefiniran. Nomenklatura svojti je usklađena prema Barkeru (2016).

### Sekcija *Crocus*

imaju bazalnu spatu

#### Serija *Crocus*

- *C. sativus* L.
- *C. thomasii* Ten. (Sl. 2)

#### Serija *Verni*

- *C. heuffelianus* Herb. (Sl. 3)
- *C. purpureus* Weston (Sl. 4)
- *C. tommasinianus* Herb. (Sl. 5)
- *C. vernus* (L.) Hill (Sl. 6)

#### Serija *Versicolores*

- *C. malyi* Vis. (Sl. 7) – smještaj u ovu seriju je dvojbjen (Petersen i sur. 2008)

### Sekcija *Nudiscapus*

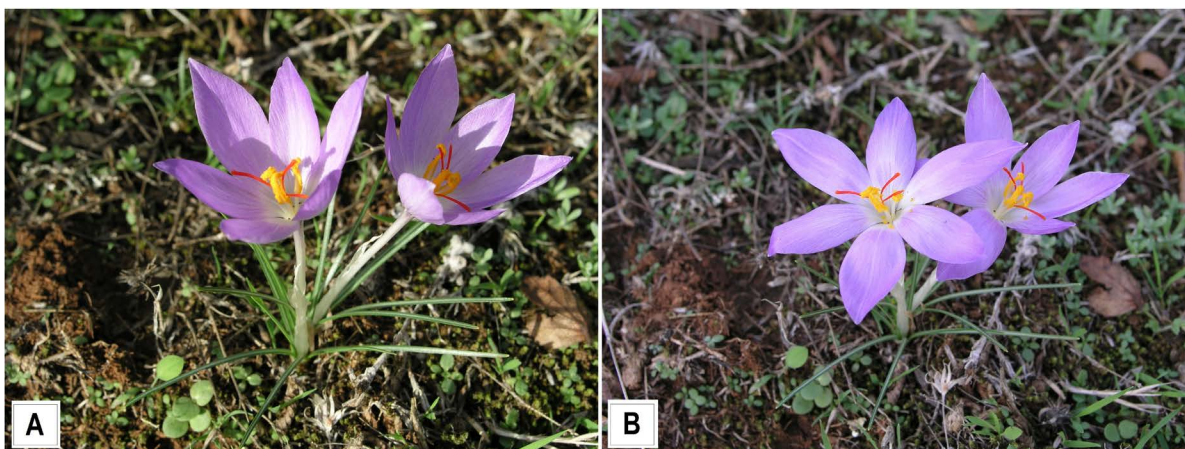
nemaju bazalnu spatu

#### Serija *Biflori*

- *C. biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fűrnr.) K.Richt. (Sl. 8)

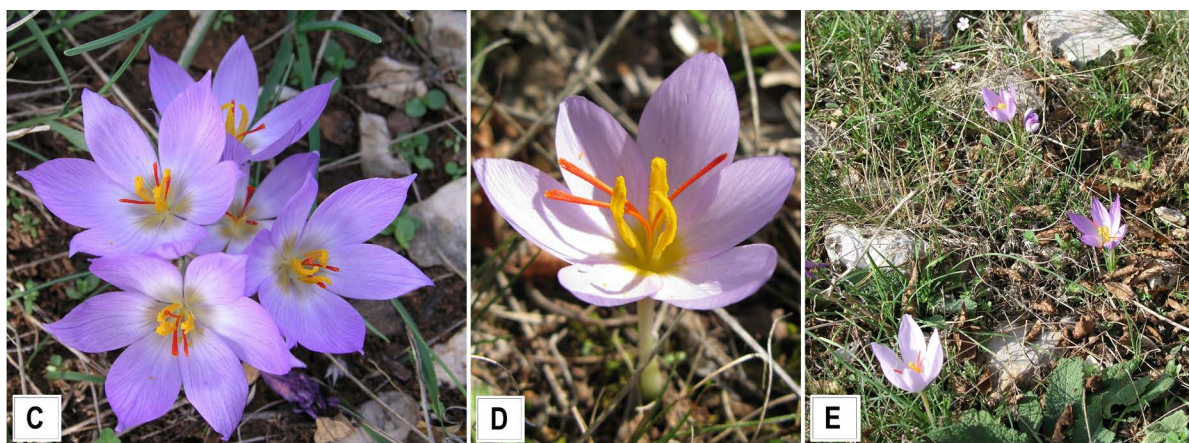
#### Serija *Reticulati*

- *C. variegatus* Hoppe & Hornsch. (Sl. 9)
- *C. dalmaticus* Vis. (Sl. 10)

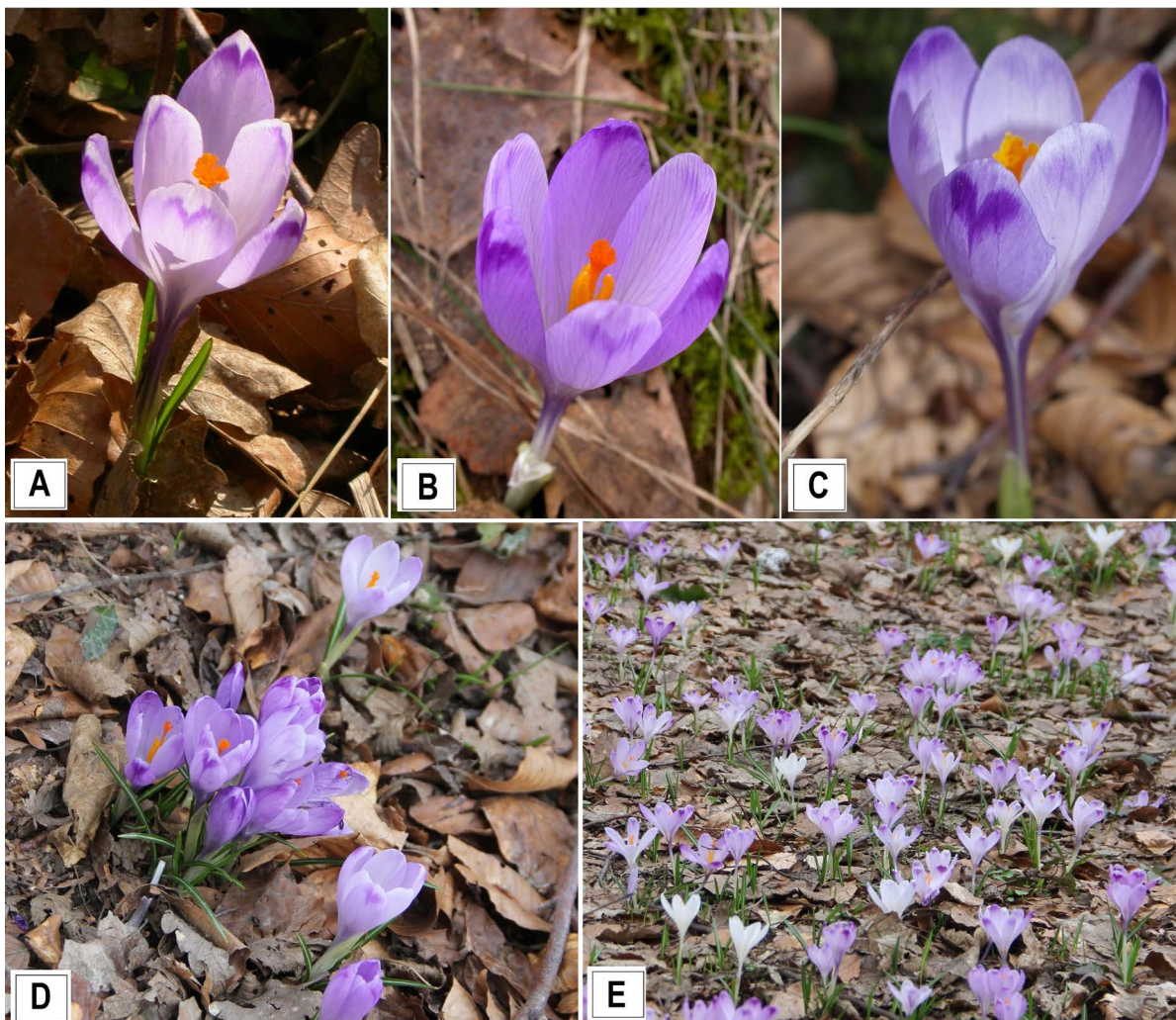


Slika 2a. Thomasov šafran (*Crocus thomasii* Ten.): A-B/ habitus (nastavak na str. 9)



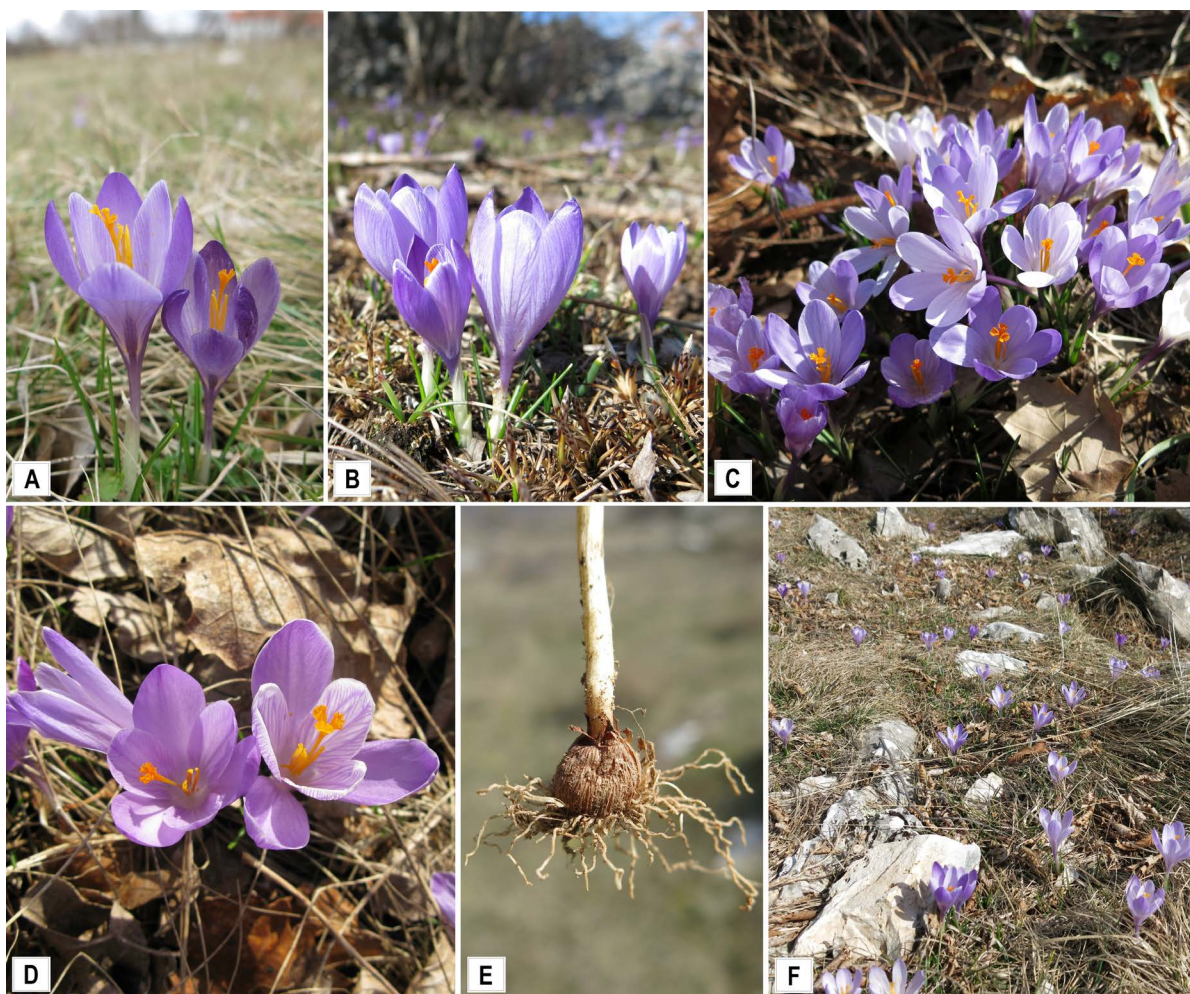


Slika 2b. Thomasov šafran (*Crocus thomasii* Ten.): C-D/ cvijet, E/ detalj staništa.

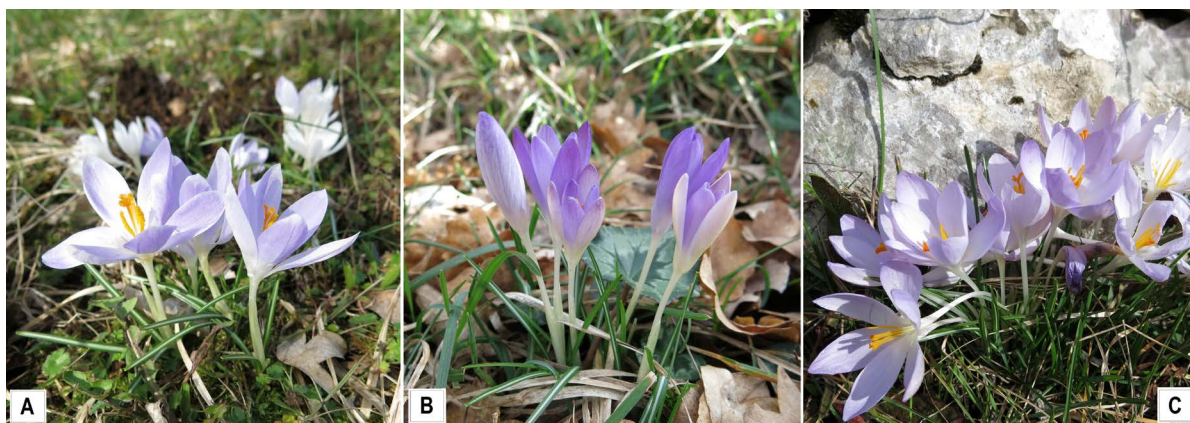


Slika 3. Heuffelov šafran (*Crocus heuffelianus* Herb.): A/ habitus, B-C/ cvijet, D-E/ detalj staništa (Foto: D. Mihelj).



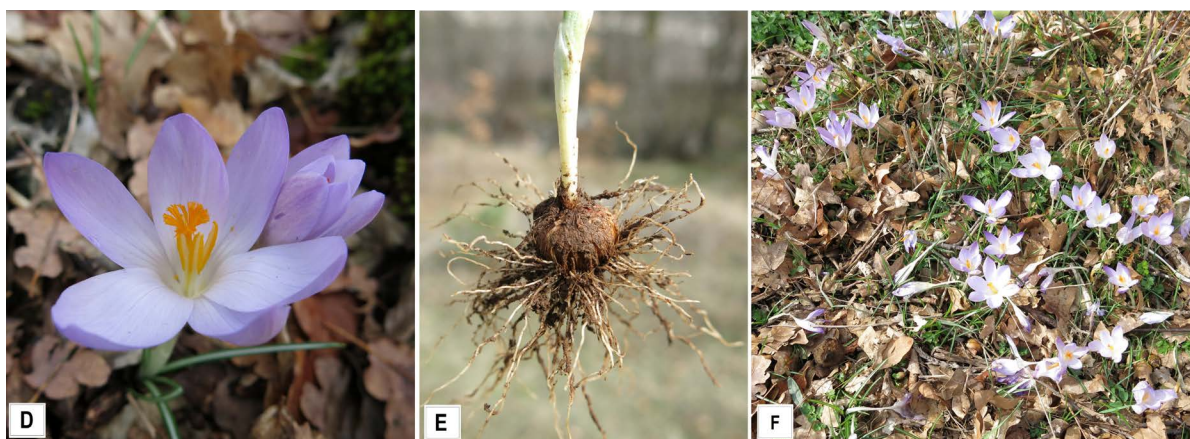


**Slika 4.** Napuljski šafran (*Crocus purpureus* Weston, syn. *C. neapolitanus*): A-B/ habitus, C-D/ cvjetovi, E/ gomolj, F/ detalj staništa.

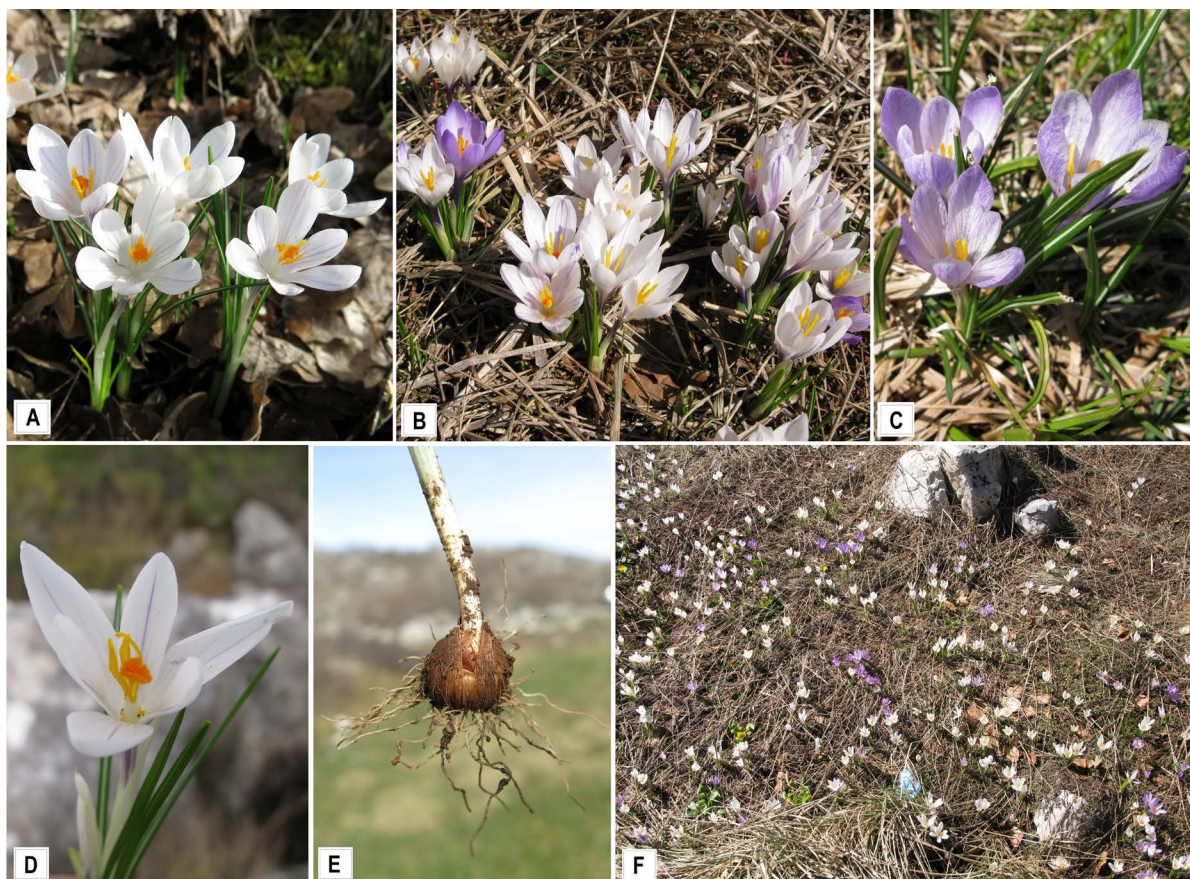


**Slika 5a.** Tommasinijev šafran (*Crocus tommasinianus* Herb.): A-C/ habitus (nastavak na str. 11)



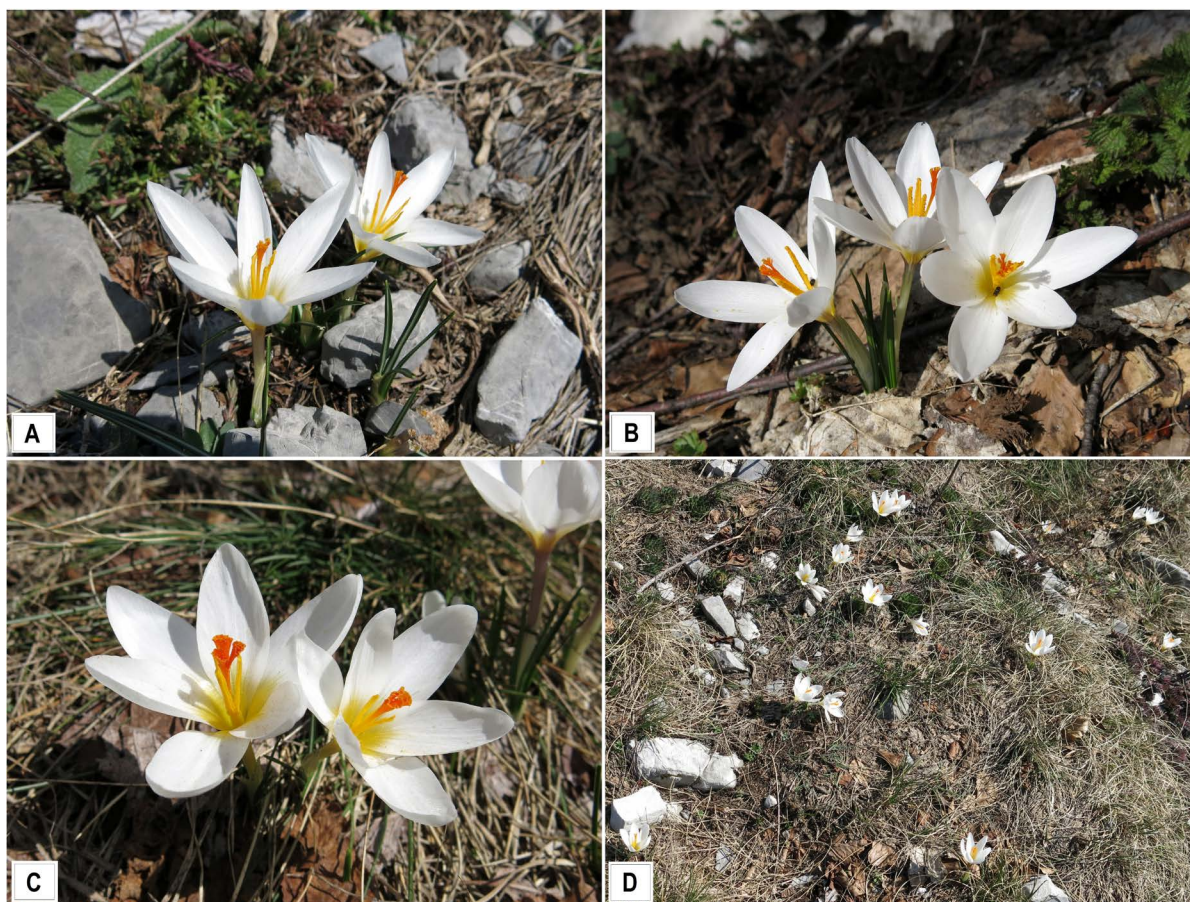


Slika 5b. Tommasinijev šafran (*Crocus tommasinianus* Herb.): D/ cvijet, E/ gomolj, F/ detalj staništa.

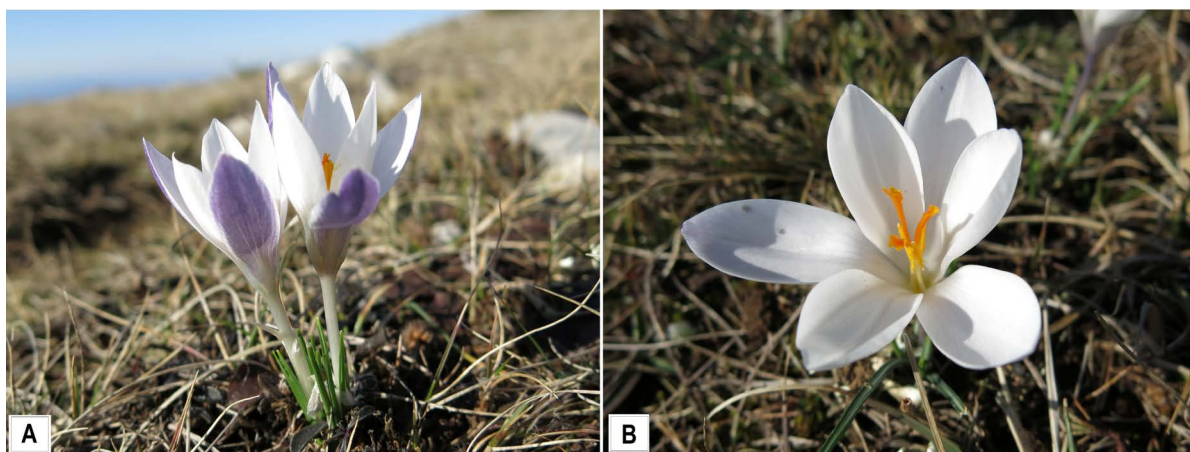


Slika 6. Bijeli šafran (*Crocus vernus* (L.) Hill, syn. *C. albiflorus* Kit.): A-C/ habitus, D/ cvijet, E/ gomolj, F/ detalj staništa.



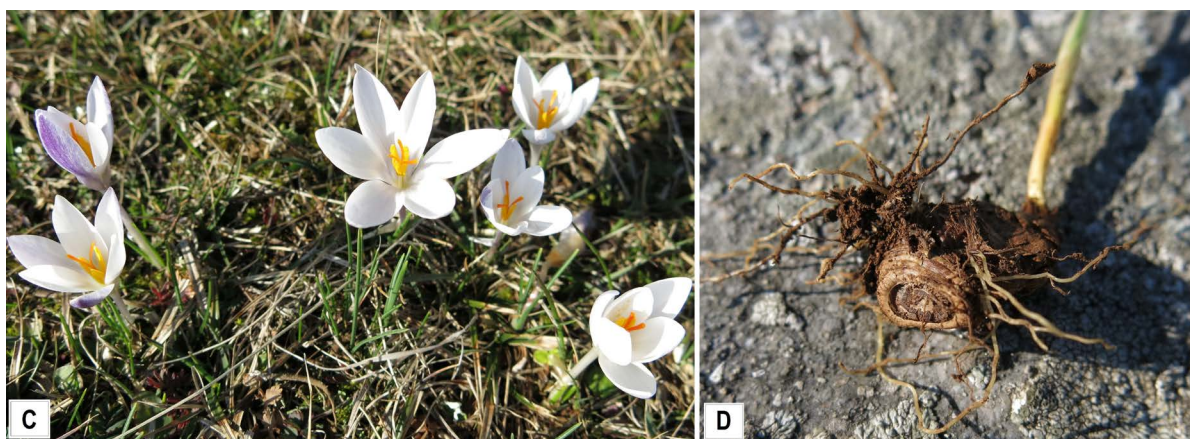


Slika 7. Malijev šafran (*Crocus malyi* Vis.): A-B/ habitus, C/ cvijet, D/ detalj staništa.

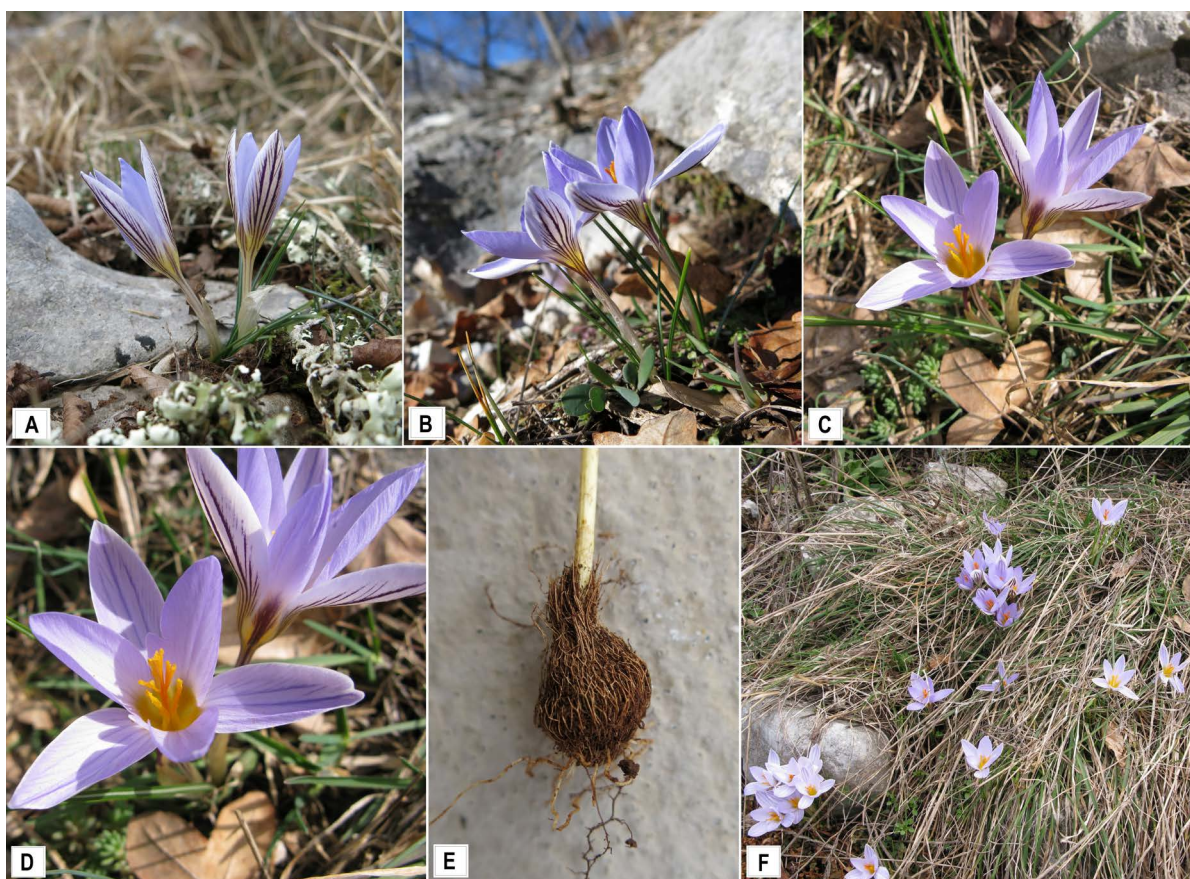


Slika 8a. Weldenov šafran (*Crocus biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fürnr.) K.Richt.): A/ habitus, B/ cvijet (nastavak na str. 13)



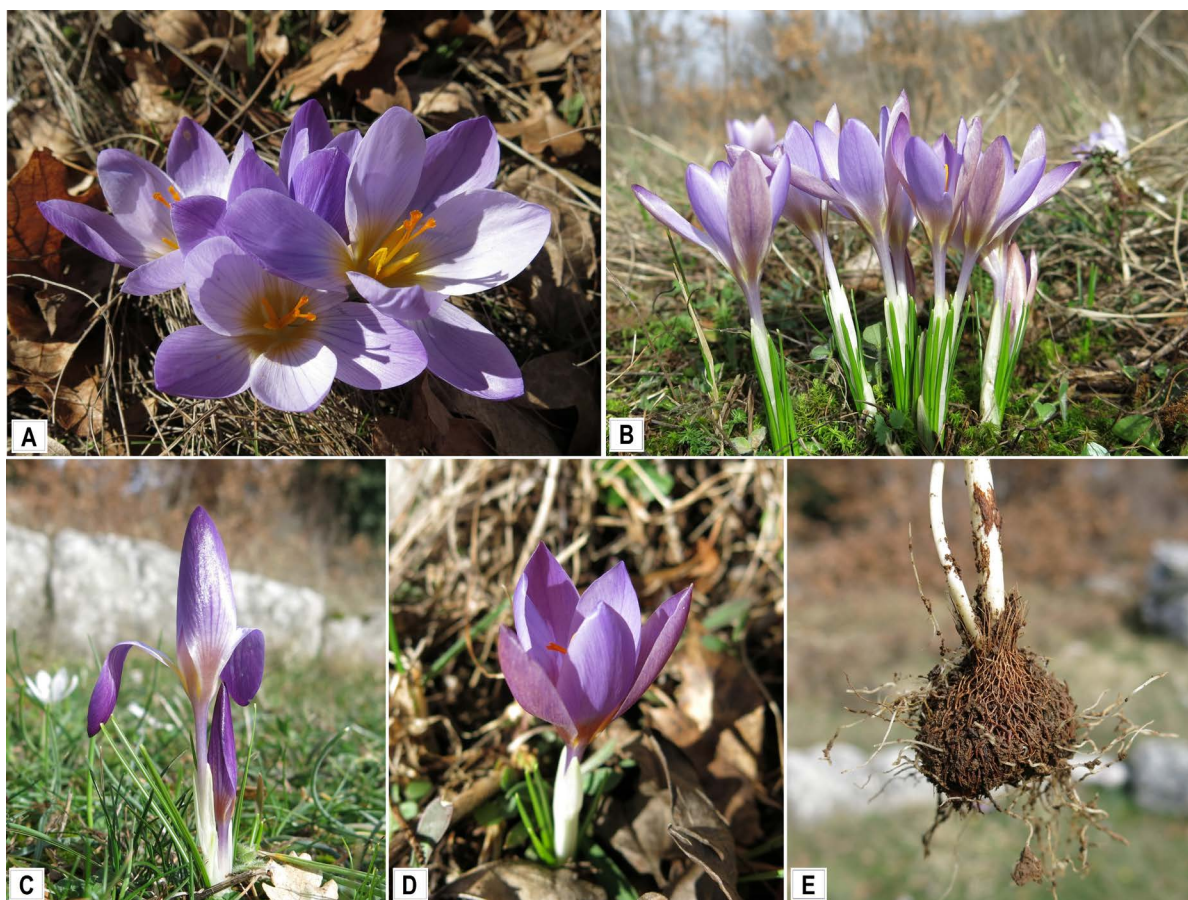


**Slika 8b.** Weldenov šafran (*Crocus biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fürnr.) K.Richt.): C/ detalj staništa, D/ gomolj.



**Slika 9.** Išarani šafran (*Crocus variegatus* Hoppe & Hornsch., syn. *C. reticulatus* auct.): A-C/ habitus, D/ cvijet, E/ gomolj, F/ detalj staništa.





Slika 10. Dalmatinski šafran (*Crocus dalmaticus* Vis.): A/ cvjetovi, B-D/ habitus, E/ gomolj.

Tablica 1. Usporedni prikaz diferencijalnih osobina svojiti roda *Crocus* u Hrvatskoj (nastavak na str. 15-17).

	Svojta	Vrijeme cvjetanja	Bazalna spatula	Ovoj gomolja	Broj cvjetova	Cijev perigona	Listovi perigona
1.	<i>Crocus biflorus</i> ssp. <i>weldenii</i>	I-IV	ne	kožast; pri osnovi se raspada u kožaste diskove (prstene)	1-2(-3)	duga 4-9cm; bijela, ispod ždrijela često plavo ili ljubičasto nahukana	2,2-3,3x0,7-1,2cm; bijeli (f. <i>weldenii</i> ), 3 vanjska često plavo ili ljubičasto nahukana (f. <i>bicolor</i> ), a iznimno perigon je žut (f. <i>lutescens</i> )
2.	<i>Crocus dalmaticus</i>	I-IV	ne	vlaknast; vlakna jaka i mrežasto isprepletena	1-2(-3)	duga 4-6cm, u gornjem dijelu s plavim prugama	1,5-3,5x1-1,5cm; svijetlo do tamno ljubičasti, često s tamnijim ljubičastim žilicama; perigon izvana često srebrnasto ili žuto nahukan

	Svojtá	Vrijeme cvjetanja	Bazalna spatá	Ovoj gomolja	Broj cvjetova	Cijev perigona	Listovi perigona
3.	<i>Crocus malyi</i>	III-IV	da	vlaknast; vlakna tanka i paralelna, u gornjem dijelu gomolja nejasno mrežasta	1-2	duga 4-9cm; bijela, ponekad žučkasto, smeđe ili ljubičasto nahukana	2-4x0,8-1,3cm; bijeli, s vanjske strane pri osnovi plavkastoljubičasto ili smeđe nahukani
4.	<i>Crocus variegatus</i> ( <i>C. reticulatus</i> auct.)	II-III	ne	vlaknast; vlakna jaka i mrežasto isprepletana	1(-2)	duga 4-8cm; ljubičasta	2,5-3x0,7-1cm; bjelkasti ili blijedoljubičasti; tri vanjska s tri tamnoljubičaste pruge
5.	<i>Crocus sativus</i>	IX-XI	da	vlaknast; vlakna tanka i mrežasto isprepletana	1-4	duga 4-5(-8)cm; u gornjem dijelu ljubičasta	3,5-5x1-2cm; svijetlo ljubičastocrveni obično s izrazitim tamnijim žilama
6.	<i>Crocus thomasi</i>	IX-XI	da	vlaknast; vlakna tanka i mrežasto isprepletana	1-2(-3)	duga 3-6(-8) cm; u gornjem dijelu ljubičasto nahukana	2-4,5x0,7-1,5cm; ljubičasti, obično bez tamnijih žilica
7.	<i>Crocus tommasinianus</i>	II-IV	da	vlaknast; vlakna tanka (0,11±0,02mm) i paralelna, u gornjem dijelu gomolja slabo mrežasta	1(-2)	duga 5-7,5mm; uvijek bijela, uska i naglo prelazi u ždrijelo	2,5-3,3x0,9-1,3 cm; blijedoljubičasti; boja intenzivnija idući od baze prema vrhovima perigona
8.	<i>Crocus vernus</i> (= <i>C. vernus</i> ssp. <i>albiflorus</i> )	III-V	da	vlaknast; vlakna tanka (0,08-0,03mm) i paralelna, u gornjem dijelu gomolja slabo mrežasta	1(-2)	duga 3,5-5,5cm; bijela, u gornjem dijelu ljubičasto nahukana ili s ljubičastim prugama	2,3-3,2x0,4-1,2cm; obično bijeli, rjeđe s ljubičastim prugama ili ljubičasti
9.	<i>Crocus purpureus</i> (= <i>C. neapolitanus</i> )	III-V	da	vlaknast; vlakna tanka (0,06-0,02mm) i paralelna, u gornjem dijelu gomolja slabo mrežasta	1(-2)	duga 4-10cm bijela, u gornjem dijelu ljubičasto nahukana	(2,5-)3-5,5x0,9-2cm; crvenoljubičasti do ljubičasti
10.	<i>Crocus heuffelianus</i>	III-IV	da	vlaknast; vlakna tanka (0,12±0,02mm) i paralelna, u gornjem dijelu gomolja slabo mrežasta	1(-2)	duga 5-8cm, bijela, u gornjem dijelu ljubičasto nahukana ili s ljubičastim prugama	2,5-5x0,5-1,5 cm; svijetloljubičasti ili ljubičasti, u vršnom dijelu s tamnoljubičastom šarom, srcastog ili V-oblika



	Svojta	Ždrijelo	Vrat tučka	Odnos dužine grana vrata i prašnica (antera)	Broj listova	Širina listova	Broj kromosoma
1.	<i>Crocus biflorus</i> ssp. <i>weldenii</i>	bijelo, golo	duboko razdijeljen na tri duge narančastocrvene grane	grane vrata nadvisuju prašnice	3-5	1-2mm	2n=8
2.	<i>Crocus dalmaticus</i>	žuto, golo	razdijeljen u tri narančaste grane (0,5-1cm), koje su prema vrhu malo proširene i završavaju resastim rubom	grane vrata nadvisuju prašnice ili dostižu njihovu visinu	3-5	1-2(-3) mm	2n=24
3.	<i>Crocus malyi</i>	izrazito žuto, dlakavo	razdijeljen na tri žute do narančaste grane koje su prema vrhu proširene i završavaju plitko razdijeljenim rubom	grane vrata nadvisuju prašnice	3-5	1,5-2,5mm	2n=30
4.	<i>Crocus variegatus</i> ( <i>C. reticulatus</i> auct.)	žuto, golo	razdijeljen na tri narančaste grane (5-9,5mm) koje nadvisuju antere, a svaka grana je razdijeljena u dva kratka reznja	grane vrata nadvisuju prašnice	3-4	0,5-1,5mm	2n=12
5.	<i>Crocus sativus</i>	ljubičasto ili bijelo, dlakavo	razdijeljen na 3 duge (2,5-3,2cm) crvene grane, prema vrhu malo proširene, završavaju resastim rubom	grane vrata nadvisuju prašnice	7-12	1,5-2mm	2n=3x=24
6.	<i>Crocus thomasi</i>	žuto, dlakavo	duboko razdijeljen na tri narančastocrvene grane duge 1-1,6(2) cm koje završavaju cjelovitim ili kratko resastim rubom	grane vrata kraće od prašnica ili najviše dostižu njihovu visinu	5-10	0,5-1,5mm	2n=16
7.	<i>Crocus tommasianus</i>	bijelo, dlakavo	pliko razdijeljen u tri narančaste grane, koje su prema vrhu lepezasto proširene i završavaju resastim rubom (0,90-0,32mm)	grane vrata dostižu visinu prašnica ili ih nadvisuju (1,2±2,3mm)	3-4	2-3mm	2n=16
8.	<i>Crocus vernus</i> (= <i>C. vernus</i> ssp. <i>albiflorus</i> )	bijelo, dlakavo	razdijeljen u tri kratke, žute do narančastocrvene grane koje su prema vrhu lepezasto proširene i završavaju resastim rubom (0,23±0,22mm)	grane vrata znatno kraće od prašnica (-8,4±3,9mm)	2-4	(2-)4-8mm	2n=8

	Svojta	Ždrijelo	Vrat tučka	Odnos dužine grana vrata i prašnica (antera)	Broj listova	Širina listova	Broj kromosoma
9.	<i>Crocus purpureus</i> (=C. <i>neapolitanus</i> )	svjetloljubičasto ili bijelo, dlakavo	razdijeljen u tri kratke (4mm) grane; grane žute do narančastocrvene, prema vrhu lepezasto proširene, gotovo cjelovitog ruba ili je rub vrlo plitko urezan (0,06±0,02mm)	grane vrata dostižu visinu prašnica ili ih nadvisuju (1,1±3,9mm)	2-4	(2-)4-8mm	2n=8
10.	<i>Crocus heuffelianus</i>	ljubičasto ili bijelo, golo	razdijeljen u tri kratke narančaste grane koje su prema vrhu lepezasto proširene te završavaju resastim rubom (0,99±0,25mm)	grane vrata dostižu visinu prašnica ili ih nadvisuju (3,4±2,5mm)	2-3	3-7mm	2n=10, 12, 18, 19, 20, 23

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

Zbog velikih morfoloških varijacija u svim morfološkim obilježjima čak i među jedinkama iste populacije, te zbog pojave križanaca između različitih vrsta, determinacija je iznimno zahtjevna. Pri determinaciji treba promatrati obilježja u većem broju jedinki u populaciji. Ključ se ne odnosi na albino primjerke koje nalazimo gotovo u svih svojti šafrana.

- 1a Cvjetovi se razvijaju u jesen (rujan-studeni) .....2
- 1b Cvjetovi se razvijaju krajem zime i u proljeće (siječanj-svibanj) .....3
- 2a Grane vrata duge 1-1,6(-2) cm, kraće od prašnica ili jednako duge kao prašnice; ždrijelo žuto .....**C. thomasii**
- 2b Grane njuške duge 2,5-3,2 cm, znatno duže od prašnica i obično duže od listova perigona; ždrijelo ljubičasto ili bijelo (u kulturi) .....**C. sativus**
- 3a Ovoj gomolja (tunika) kožast, pri osnovi se raspada na kožaste prstenove .....**C. biflorus ssp. weldenii**
- listovi perigona bijeli .....**C. biflorus ssp. weldenii f. weldenii**
  - vanjski listovi perigona plavo do ljubičasto nahukani .....**C. biflorus ssp. weldenii f. bicolor**
  - listovi perigona žuti .....**C. biflorus ssp. weldenii f. lutescens**
- 3b Ovoj gomolja vlaknast .....4
- 4a Biljka ima bazalnu spatu; vlakna ovoja gomolja debela (0,2-0,4 mm) i mrežasto isprepletana .....5
- 4b Biljka bez bazalne spate; vlakna ovoja tanja (0,1 (-0,2) mm) i paralelna (u vršnom dijelu gomolja ponekad nejasno mrežasta) .....6
- 5a Cvjetovi bijeli do blijedoljubičasti, s vanjske strane s 3 izrazite tamnoljubičaste pruge, listovi perigona šiljasti (*C. reticulatus* auct.) .....**C. variegatus**
- 5b Cvjetovi svijetlo do tamnoljubičasti, s vanjske strane bez jasno izraženih pruga; listovi perigona tupi, perigon izvana često srebrnasto ili žuto nahukan .....**C. dalmaticus**
- 6a Ždrijelo perigona žuto .....**C. malyi**
- 6b Ždrijelo perigona nije žuto .....7
- 7a Grane vrata znatno kraće od prašnica, cvjetovi obično bijeli, rjeđe prugasti ili ljubičasti (*C. vernus* ssp. *albiflorus*) .....**C. vernus**
- 7b Grane vrata jednako duge ili duže od prašnica; cvjetovi obično ljubičasti .....8
- 8a Listovi perigona u vršnom dijelu s tamnoljubičastom šarom srcastog ili V-oblika .....**C. heuffelianus**
- 8b Listovi perigona bez tamnoljubičaste šare u vršnom dijelu .....9
- 9a Cijev perigona bijela ili vrlo blijeda, uska i naglo prelazi u široko ždrijelo; listovi perigona 2,8-3,3 cm, blijedoljubičasti .....**C. tommasinianus**
- 9b Cijev perigona iste boje kao i listovi perigona, postupno prelazi u prošireno ždrijelo; listovi perigona 3-5,5 cm, crvenoljubičasti ili ljubičasti (*C. neapolitanus*) .....**C. purpureus**



## Zaključak

Rod *Crocus* je dosad u FCD-u bio zastupljen s ukupno 11 svojti. U provedenoj reviziji predlaže se brisanje dviju vrsta (*C. pallasii* i *C. longiflorus*) te uvrštavanje *C. heuffelianus* Herb. koja do sada nije tretirana kao samostalna vrsta. Ustanovljeno je da vrste *C. pallasii* i *C. longiflorus* nisu zastupljene u flori Hrvatske, a nalazi objavljeni pod tim nazivima odnose se na vrstu *C. thomasii* Ten. Šafran koji je u Hrvatskoj do sada označavan imenom široko shvaćene vrste *C. reticulatus*, prema najnovijim taksonomskim rješenjima pripada zasebnoj vrsti *C. variegatus* Hoppe et Hornsch. čiji areal obuhvaća područje Italije te zapadnog i sjeverozapadnog dijela Balkana, uključujući i Hrvatsku.

Iz provedene revizije i usklađivanja s najnovijim taksonomskim i nomenklaturnim prijedlozima (Barker 2016), proizlazi da je rod *Crocus* u flori Hrvatske zastupljen s 10 svojti (devet vrsta i jedna podvrsta): *C. biflorus* Mill. ssp. *weldenii* (Hoppe & Fürnr.) K.Richt., *C. dalmaticus* Vis., *C. heuffelianus* Herb., *C. malyi* Vis., *C. purpureus* Weston, *C. sativus* L., *C. thomasii* Ten., *C. tommasinianus* Herb., *C. variegatus* Hoppe & Hornsch. i *C. vernus* (L.) Hill.

## Literatura

- **Alsinger, A. (1832):** Flora Jadrensis. Tipographia Battara. Jadera.
- **Barker, C. (2016):** World Checklist of Iridaceae. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <http://apps.kew.org/wcsp/> (pristupljeno 15. lipnja 2016.).
- **Beck Mannagetta, G. (1903):** Flora Bosne, Hercegovine i novopazarskog Sandžaka. I. dio: Gymnospermae i Monocotyledones. Glasnik Zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini, 216-218.
- **Brighton, C.A. (1977):** Cytology of *Crocus sativus* and its allies (Iridaceae). Plant Systematics and Evolution 128: 137-57.
- **Brighton, C.A., Mathew, B., Marchant, C.J. (1973):** Chromosome counts in the Genus *Crocus* (Iridaceae): I. *Crocus vernus* aggregate. Kew Bulletin 28(3): 451-464.
- **Degen, A. (1936):** Flora Velebitica, Vol. 1. Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, Budapest, 642-643.
- **Domac, R. (1994):** Flora Hrvatske, priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.
- **Freyn, J. (1877):** Die Flora von Süd-Istrien. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 27: 241-490.
- **Harpke, D., Meng, S., Rutten, T., Kerndorff, H., Blattner, F.R. (2013):** Phylogeny of *Crocus* (Iridaceae) based on one chloroplast and two nuclear loci: Ancient hybridization and chromosome number evolution. Molecular Phylogenetics and Evolution 66: 617-627.
- **Harpke, D., Peruzzi, L., Kerndorff, H., Karamplianis, T., Constantinides, T., Randelović, N., Randelović, V., Jušković, M., Pasche, E., Blattner, F.R. (2014):** Phylogeny, geographic distribution and new taxonomic circumscription of the *Crocus reticulatus* species group (Iridaceae). Turkish Journal of Botany 38: 1182-1198.
- **Harpke, D., Carta, A., Tomović, G., Randelović, V., Randelović, N., Peruzzi, L. (2015):** Phylogeny, karyotype evolution and taxonomy of *Crocus* series *Verni* (Iridaceae). Plant Systematics and Evolution 301(1): 309-325.
- **Hayek, A. (1933):** Prodrum Florae peninsulae Balcanicae, Vol. 3. Dahlem, Berlin, 107-116.
- **Hirc, D. (1908):** Iz proljetne flore Topuskoga i njegove okoline. Glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva 20/1: 251-267.
- **Hirc, D. (1910):** Iz bilinskog svijeta Dalmacije. Flora vrha Marjana. Glasnik Hrvatskog prirodoslovnog društva 22: 39-83.
- **Hršak, V., Lukač, G. (2001):** The genus *Crocus* L. in the Paklenica National Park. Acta Botanica Croatica 60(1): 97-101.
- **Javorka, S. (1925):** Magyar flora 1. Magyar nemzeti museum novenytara. Budapest, 189-190.
- **Kerndorff, H., Pasche, E. (2011):** Two new taxa of *Crocus* from Turkey. Stapfia 95: 2-5.
- **Kerndorff, H., Pasche, E., Harpke, D., Blattner, F.R. (2011):** Two new taxa of *Crocus* (Liliiflora, Iridaceae) from Turkey. Stapfia 95: 99-105.
- **Kerndorff, H., Pasche, E., Harpke, D., Blattner, F.R. (2013):** Fourteen new species of *Crocus* (Liliiflorae, Iridaceae) from West, South-west and South-Central Turkey. Stapfia 99: 145-158.
- **Kerndorff, H., Pasche, E., Harpke, D. (2015):** The Genus *Crocus* (Liliiflorae, Iridaceae): Life-cycle, morphology, phenotypic characteristics, and taxonomical relevant parameters. Stapfia 103: 27-65.
- **Mathew, B.F. (1977):** *Crocus sativus* and its allies (Iridaceae). Plant Systematics and Evolution 128: 89-93.

- **Mathew, B.F. (1980):** *Crocus* 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, Cambridge University Press, Cambridge, 92-99.
- **Mathew, B.F. (1982):** The *Crocus*, a revision of the genus *Crocus* (Iridaceae). B.T. Batsford Ltd., London.
- **Mathew, B.F. (1986):** *Crocus* 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 Volume 1, Cambridge University Press, Cambridge, 361-369.
- **Mathew, B., Pettersen, G., Seberg, O. (2009):** A reassessment of *Crocus* based on molecular analysis. The Plantsman, New Series 8: 50-57.
- **Maw, G. (1886):** A Monograph of the Genus *Crocus*. London.
- **Miljković, M., Randelović, V., Harpke, D. (2016):** A new species of *Crocus* (Iridaceae) from southern Albania (SW Balkan Peninsula). Phytotaxa 265(1): 39-49.
- **Mitić, B. (2000):** *Crocus* L. U: Nikolić, T. (ur.): Flora Croatica – Index florae Croaticae 3, Natura Croatica 9 (Suppl. 1): 159-160.
- **Morton, F. (1914):** Die biologischen Verhaeltnisse der Vegetation einiger Hoehlen in Quarnergebiete. Oesterreichische Botanische Zeitschrift 64(7): 277-286.
- **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. lipnja 2016.).
- **Pavletić, Zi., Trinajstić, I. (1979):** Prilog poznavanju horologije taksona *Crocus weldenii* Hoppe et Furnrohr u srednjoj Dalmaciji. Acta Botanica Croatica 38: 163-166.
- **Petersen, G., Seberg, O., Thorsoe, S., Jorgensen, T., Mathew, B. (2008):** A phylogeny of the genus *Crocus* (Iridaceae) based on sequence data from five plastid regions. Taxon 57(2): 487-499.
- **Pignatti, S. (1982):** Flora d'Italia III. Edagricole, Bologna.
- **Pulević, V. (1977a):** A contribution to the knowledge of taxonomy and horology of some species of genus *Crocus* L. from Yugoslavia. Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu Prirode – Prirodnjačkog muzeja Titograd 10: 81- 99.
- **Pulević, V. (1977b):** Prilog poznavanju taksonomije i horologije *Crocus tommasinianus* Herbert (Iridaceae). Poljoprivreda i šumarstvo 13(1): 53-60.
- **Pulević, V. (1978):** *Crocus thomasi* Ten. i *Crocus pallasii* Goldb. u flori Jugoslavije. Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu Prirode – Prirodnjačkog muzeja Titograd 11: 133-138.
- **Pulević, V. (1979):** Prilog poznavanju roda *Crocus* L. u Jugoslaviji (divisio *Nudiflori* sectio *Reticulati*). Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu Prirode – Prirodnjačkog muzeja Titograd 12: 195-212.
- **Pulević, V. (1981):** Rod *Crocus* u flori Biokova. Acta Biokovica 1: 153-159.
- **Pulević, V. (1983):** Prilog poznavanju morfologije i rasprostranjenja vrste *Crocus malyi* Visiani. U: Pavletić, Z., Matković, P., Grubišić, S. (ur.): Zbornik Roberta Visianija Šibenčanina. Povremena izdanja Muzeja grada Šibenika, Svezak 10, Muzej Grada Šibenika, Šibenik, 309-312.
- **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, SIZ za kulturu općine Makarska i Grafički zavod Hrvatske (Zagreb), Makarska.
- **Randelović, N., Hill, D.A., Stamenković, V., Randelović, V. (1988):** *Crocus rujanensis* spec. nova iz agregata *C. sieberi* u SR Srbiji. Zbornik referata naučnog skupa "Minerali, stijene, izumrl i živi svijet Bosne i Hercegovine", 325-331.
- **Randelović, N., Randelović, V., Hill, D.A. (1990):** The Genus *Crocus* L. in Serbia. Srpska akademija nauka i umetnosti, Beograd.
- **Randelović, N., Sekovski, Ž., Dimeska, G. (2007):** Systematic, chorological and genetic research into the genus *Crocus* L. in Macedonia. Collection of papers devoted to academician Kiril Micevski. Macedonian Academy of Sciences and Arts, Skopje, 97-131.
- **Randelović, N., Randelović, V., Hristovski, N. (2012):** *Crocus jablanicensis* (Iridaceae), a new species from the Republic of Macedonia, Balkan peninsula. Annales Botanici Fennici 49: 99-102.
- **Rossi, Lj. (1930):** Pregled flore Hrvatskog primorja. Prirodoslovna istraživanja Kraljevine Jugoslavije, JAZU 17: 1-368.
- **Rukšans, J. (2010):** Crocuses: a complete guide to the genus. Timber Press, Portland-London.
- **Rukšans, J. (2013):** Seven new Crocuses from the Balkans and Turkey. The Alpine Garden Society, 1-28.
- **Schlosser, J., Vukotinović, Lj. (1857):** Syllabus Florae Croaticae. Typis Ludovici Gaj, Zagreb.



- **Schlosser, J., Vukotinović, Lj. (1869):** Flora Croatica: exhibens stirpes phanerogamas et vasculares cryptogamas quae in Croatia, Slavonia et Dalmatia sponte crescunt nec non illas quae frequentissime coluntur.
- **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, 118-121.
- **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, 28-29.
- **Ževrnja, N., Vladović, D. (2005):** The genus *Crocus* L. in the flora of Svilaja Mountain. *Natura Croatica* 14(4): 363-368.