

Revizija jagodnjakov (rod *Fragaria*) v herbariju LJU

Revision of the genus *Fragaria* in herbarium LJU

KATJA MALOVRH¹, TINKA BAČIČ²

¹Sketova ul. 9, 1000 Ljubljana

²Oddelek za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Večna pot 111, 1000 Ljubljana

Izveček

V slovenski flori so znane tri vrste domorodnih jagodnjakov: zeleni (*Fragaria viridis*), navadni (*Fragaria vesca*) in muškadni (*Fragaria moschata*). Čeprav se vrste med seboj dobro ločijo, je revizija materiala v herbariju LJU pokazala, da je pravilno določenih le 72% nabirkov jagodnjakov. Preverili sva razlikovalne znake, ki jih navaja evropska botanična literatura, ovrednotili njihovo uporabnost s preverjanjem na herbariziranih rastlinah in izdelali nov določevalni ključ. Iz podatkov s herbarijskih etiket sva izdelali tudi zemljevid razširjenosti vrst. Vrsti *F. vesca* in *F. moschata* sta pri nas pogosti, *F. viridis* pa je zaradi svoje posebne ekologije precej redka in tudi uvrščena na slovenski rdeči seznam kot ranljiva vrsta.

Ključne besede

Fragaria, slovenska flora, določevalni ključ, herbarij LJU

Abstract

In Slovenian flora, there are three species of native strawberries: *Fragaria viridis*, *Fragaria vesca* and *Fragaria moschata*. Even though the species are not very similar, the revision of the strawberry material from herbarium LJU revealed, that only 72% of the samples are identified correctly. We checked the discriminative morphological characters from European botanical literature to evaluate their usability on the herbarised plants and made a new identification key. Distribution map was made on the basis of the data from herbarium labels. *F. vesca* and *F. moschata* are common, while due to its special ecology *F. viridis* is rare, and also included in Slovene red data list of threatened plants as vulnerable species.

Key words

Fragaria, Slovenian flora, identification key, herbarium LJU

1 UVOD

V Sloveniji uspevajo tri domorodne vrste rodu *Fragaria*: navadni jagodnjak (*F. vesca* L.), muškadni jagodnjak (*F. moschata* Duschesne, syn. *F. elatior* Ehrh.) in zeleni jagodnjak (*Fragaria viridis* Duschesne, syn. *F. collina* Ehr.). V naravi občasno naletimo tudi na podivjani gojeni jagodnjak *F. × ananasa* Duschesne (MARTINČIČ 2007). Vse tri vrste domorodnih jagodnjakov naj bi bile razširjene po celotnem območju Slovenije; še posebej pogosta sta navadni in muškadni jagodnjak. Zeleni jagodnjak naj bi se pojavljal v vseh fitogeografskih območjih,

vendar raztreseno; znanih je precej manj nahajališč (JOGAN & al. 2001). To je razumljivo, saj je vezan le na pusta polsuha travišča, suha grmišča in suhe gozdove ter njihove robove (FISCHER & al. 2008), to pa so pri nas manj pogosti habitatni tipi, kar je razlog za redkost. Zeleni jagodnjak je na slovenskem rdečem seznamu uvrščen med ranljive vrste (V) (ANONYMOUS 2002).

Kot razlikovalne znake med vrstami jagodnjakov MARTINČIČ (2007) omenja dlakavost listov (pri *F. viridis* naj bi bili listi svilnato dlakavi po obeh straneh, pri drugih dveh vrstah pa le spodaj), tip dlakavosti cvetnih pecljev in stebela (pri *F. moschata* štrleča dlakavost, pri *F. vesca* prilegla) ter prilagoditve čaše plodu ob dozorevanju (pri *F. viridis* prilegla, pri drugih dveh razprostrta ali zavihana navzdol). Ker je tip dlakavosti listov brez primerjave težko oceniti in ker imamo pogosto opraviti z neplodečimi rastlinami, se pri določanju večkrat zgodi, da smo v zagati, ali je naša določitev res pravilna ali ne. Namen najine raziskave je bil z revizijo materiala iz herbarija LJU oceniti, ali je ločevanje jagodnjakov v resnici težavno ali ne, preveriti uporabnost čim več razlikovalnih znakov, ki jih navaja evropska botanična literatura, na materialu iz herbarija LJU in napisati nov določevalni ključ za jagodnjake, ki bo upošteval več znakov ter omogočal zanesljivo določevanje tudi neplodečega materiala. Na osnovi podatkov iz herbarija LJU sva izdelali tudi zemljevid razširjenosti vseh treh domorodnih vrst jagodnjakov.

2 MATERIALI IN METODE

2.1 Herbarijski material

Za revizijo sva uporabili herbarijski material iz herbarija LJU. To je herbarijska zbirka Univerze v Ljubljani na Biotehniški fakulteti na Oddelku za biologijo in je hkrati največja herbarijska zbirka v Sloveniji. V urejenem delu zbirke je bilo v času revizije 146 herbarijskih pol vrst *F. vesca*, *F. moschata* in *F. viridis*, ki so bile nabrane na ozemlju Slovenije, in sicer v obdobju od leta 1873 do leta 2016. Podatki s herbarijskih etiket so zbrani priloži.

2.2 Potek dela

Najprej sva pregledali najpomembnejše določevalne ključe in druga zbira evropska floristična dela: FISCHER & al. (2008), GERSTBERGER (1995), LAUBER & WAGNER (2007), MARTINČIČ (2007), PIGNATTI (1982), ROTTENSTEINER (2014), SLAVIK (1995), STACE (1995), BALL (1968). Izkazalo se je, da se ključi med seboj razlikujejo po številu in natančnosti opisa uporabljenih znakov. Jagodnjaki so med omenjenimi deli še najbolj poglobljeno obdelani v delu *Illustrierte Flora von Mitteleuropa* (GERSTBERGER 1995), ki sva ga vzeli za osnovo najinega delovnega ključa, s pomočjo katerega sva določili material v prvem krogu revizije.

Sledilo je preverjanje še drugih znakov, ki jih navaja literatura, in sicer sistematično na 11 naključno izbranih, popolno nabranih nabirkih vsake vrste. Večino atributivnih znakov sva preverili tudi na vseh drugih polah. Znakov, ki jih na herbariziranem materialu ne moremo opazovati, ker so vidni le na svežem materialu, v tem delu raziskave nisva upoštevali. To so: barva venca (rumenkastobela/ bela), posebnosti pri obiranju plodu (se s pokom odtrga skupaj s čašo/ odtrga se brez čaše/ odtrga se skupaj s čašo, ampak brez poka), barva zrelega plodu (plod pogosto bolj ali manj bledikav/ rdeč), okus plodu, oblika plodu, udrtnost oreškov na plodu (udrti - plod je naguban / oreški na površini - plod ni naguban).

Na herbarijskem materialu sva preverili oz. izmerili 22 znakov. To so:

Znaki na stebelu in listih:

- VI_ra: višina rastline od dna do vrha cvetnega stebela (cm)
- VI_li: višina stebela, do koder segajo listi (cm)
- PRI_p: prisotnost pritlik (0 - jih ni oz. niso nabrane; 1 - kratke; 2 - dolge)
- PRI_l: predlist na pritliki (0 - ni pritlik, ne moremo jih opazovati; 1 - le prvi členek pritlike (med materinsko in prvo hčerinsko rastlino) z enim predlistom (ki je nameščen na sredini), ostali členki brez predlista; 2 - vsi členki pritlik, tudi tisti med dvema hčerinskima rastlinama, s po 1 predlistom)
- ZK_si: širina končnega zobca lističev (1 - ozek, 1/3 do 1/2 tako širok kot sosednji zobci; 2 - širok, (1/2) 2/3 – 1 × tako širok kot sosednji zobci)
- ZK_do: dolžina končnega zobca lističev (1 - krajši od sosednjih zobcev; 2 - daljši od sosednjih zobcev, 3 - enako dolg kot sosednji zobci)
- ZL_ob: oblika zobcev na lističu (1 - srpaste oblike, ukrivljeni proti vrhnjemu zobcu; 2 - niso srpasti oz. so le malo ukrivljeni proti vrhnjemu zobcu)
- ZL_ba: barva zobcev na lističih (1 - konice rdeče; 2 - konice rožnate, zeleno obrobljene)
- L_dlk_sp: dlakavost lističev po spodnji strani, opazovana na zrelih, lepo razvitih listih (1 - lističi spodaj redko dlakavi, dlačice se ne prekrivajo; 2 - lističi spodaj gosto dlakavi, dlačice se prekrivajo, videz je bolj ali manj bleščeč, svilnat)
- L_dlk_zg: dlakavost lističev po zgornji strani (1 - dlakavost komaj opazna, dlačice redke; 2 - lističi prileglo ali štrleče dlakavi, dlačice dobro vidne)
- LP_sr: dolžina peclja srednjega lističa (mm)
- LP_st: dolžina peclja stranskega lističa (mm)

Znaki socvetne regije:

- OL_ob: oblika podpornega lista socvetja (1 - tridelna, trikrapa oz. bolj ali manj podobna stebelnim listom; 2 - ozkosuličasta, ni tridelna)
- OL_ro: rob podpornega lista socvetja (1 - nazobčan; 2 - ni nazobčan)
- OL_do: dolžina podpornega lista socvetja (cm)
- OL_si: širina podpornega lista socvetja (cm)
- CV_st: število cvetov in plodov v socvetju (število)

Znaki na cvetu:

- CV_pr: premer cvetov (cm)
- CV_sp: spol cvetov (0 - ne da se oceniti; 1 - cvetovi enospolni, rastline nepopolno dvodomne, pri čemer so cvetovi ženskih rastlin z zakrnelimi prašniki, cvetovi moških rastlin pa z zakrnelimi, po odvetu posušenimi pestiči; 2 - cvetovi večinoma dvospolni)
- CL_st: strnjenost čašnih listov na plodu (0 - ne da se oceniti; 1 - strnjeni, tesno obdajajo plod; 2 - štrleči do nazaj zavihani, ne obdajajo razvijajočega se plodu)
- CP_dl: dlakavost cvetnih pecljev (1 - štrleče dlakavi; 2 - navzgor prileglo do navzgor pokončno štrleče dlakavi)

Znaki na plodu:

- PL_dl: dlakavost plodu (0 - ne da se oceniti (ni plodu); 1 - dlakav; 2 - gol)

Rezultate pregleda podatkov sva vnesli v preglednico v programu MS Excel. Poleg naštetih izmerjenih znakov sva izračunali še dva dodatna izpeljana znaka. To sta razmerje med višino stebela, do koder segajo listi, in višino rastline (VI_{li}/VI_{ra}) ter razmerje med dolžino peclja stranskega lističa in dolžino peclja srednjega lističa (LP_{st}/LP_{sr}).

Ko sva zbrali vse podatke o znakih, sva obdelali rezultate in naredili nov določevalni ključ. Na osnovi podatkov o nahajališčih s herbarijskih etiket sva izdelali zemljevid razširjenosti za vse tri vrste v programu Kararas 3.0 (JOGAN 2001). Meritve in rezultati opazovanj za vse izbrane herbarijske pole (surovi podatki) ter grafični prikazi so dostopni v diplomskem delu prve avtorice tega prispevka »Razlikovanje vrst jagodnjakov (*Fragaria* L.) v Sloveniji« (MALOVRH 2016).

3 REZULTATI

3.1 Opazovani razlikovalni znaki

3.1.1 Znaki na stebelu in listih

Višina rastline, višina, do koder segajo listi, ter razmerje med njima

Po višini rastline (VI_{ra}) in po absolutni višini, do koder segajo listi (VI_{li}) se vrste skoraj ne razlikujejo (preglednica 1). Razlika se pokaže, če izračunamo razmerje, do kod (glede na višino stebela) segajo listi (VI_{li}/VI_{ra}). Pri vrsti *F. moschata* listi nikoli ne presegajo stebela, pri ostalih dveh vrstah ga lahko presežejo. Znak vseeno ni uporaben v ključu, ker so prekrivanja prevelika. Nekateri določevalni ključi navajajo, da naj bi bila višina cvetočega stebela pri *F. moschata* veliko večja kot višina, do katere segajo listi. Najine meritve tega ne potrjujejo, še posebej, če znak opazujemo na rastlinah v zgodnejših fazah cvetenja.

Preglednica 1: Merjeni razlikovalni znaki na jagodnjakih (pomembnejše razlike so podčrtane)

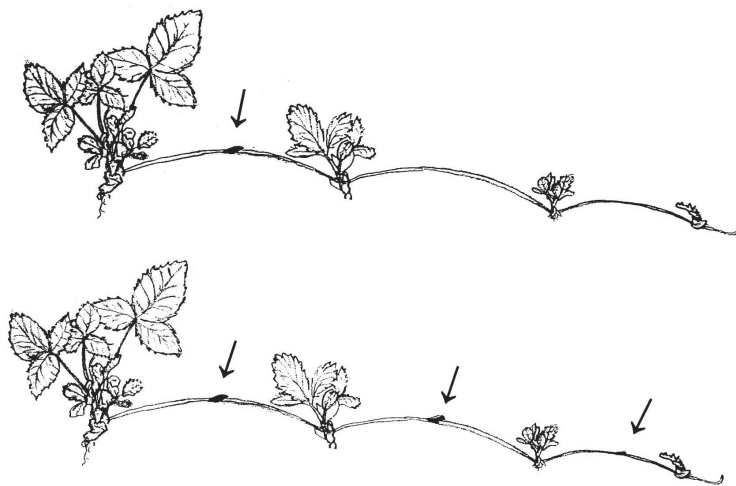
Table 1: The measured discriminative morphological characters (important differences underlined)

Znak	<i>F. vesca</i>	<i>F. moschata</i>	<i>F. viridis</i>
VI_{ra}	8,6 – 27,8 cm	11,7 – 31,6 cm	8,5 – 28,6 cm
VI_{li}	9,8 – 24,4 cm	7,4 – 21,8 cm	5,7 – 22,9 cm
VI_{li}/VI_{ra}	<u>0,6 – 1,1</u>	<u>0,6 – 0,9</u>	<u>0,6 – 1</u>
LP_{sr}	<u>0,5 – 0,9 mm</u>	0,6 – 2,9 mm	<u>1,1 – 2,6 mm</u>
LP_{st}	0,2 – 0,5 mm	0,4 – 2,6 mm	0,3 – 1,1 mm
LP_{st}/LP_{sr}	0,4 – 0,8	0,4 – 0,9	0,2 – 0,7
OL_{do}	1,4 – 5,1 cm	1,1 – 5,4 cm	0,4 – 1,8 cm
OL_{si}	<u>0,9 – 5,9 cm</u>	<u>0,8 – 7,6 cm</u>	<u>0,1 – 0,3 cm</u>
CV_{st}	4 – 8	6 – 14	2 – 8

Dolžina pritlik in prisotnost predlistov na pritlikah

Velik delež herbarijskega materiala je imel pritlike v slabem stanju: bile so potrgane ali poškodovane. Zato je bilo ocenjevanje njihove dolžine (PRI_p) in ugotavljanje prisotnosti

predlisti (PRI_1) precej omejeno oz. nezanesljivo. Glede na literaturne podatke in lastna opažanja ima vrsta *F. viridis* kratke pritlike (ali jih celo nima), *F. vesca* in *F. moschata* imata dolge pritlike; *F. viridis* ima zmeraj le en členek pritlike s predlistom, *F. vesca* in *F. moschata* pa imata vse členke s predlisti (slika 1). Znak (PRI_1) na herbariziranem materialu večinoma ni uporaben, na svežem oziroma dobro nabranem materialu pa je verjetno zanesljiv in uporaben za ločevanje zelenega jagodnjaka od ostalih dveh vrst.

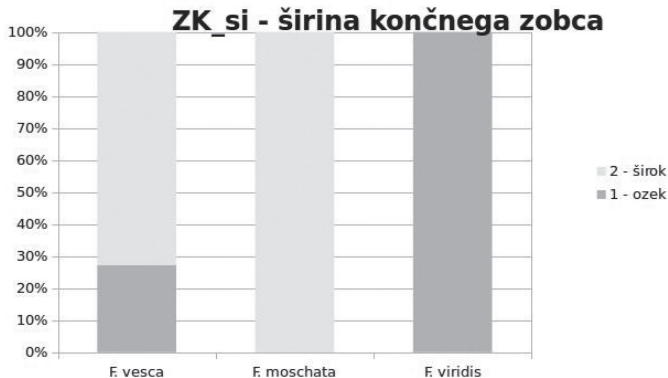


Slika 1: Prisotnost predlistov na pritlikah pri *F. viridis* (zgoraj) in *F. vesca* ter *F. moschata* (spodaj)

Figure 1: The presence of prophylls on the stolons in *F. viridis* (above) *F. vesca* and *F. moschata* (below)

Znaki na zobcih lističev: širina in dolžina končnega zobca, oblika in barva zobcev

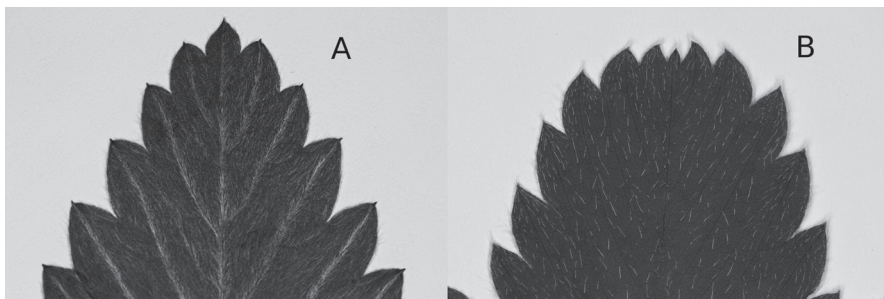
Pri vrsti *F. viridis* je bil končni zobec lističev pri vseh pregledanih primerkih ozek ($1/3$ do $1/2$ tako širok kot sosednji zobci), pri *F. moschata* je bil širši (cca. $2/3 - 1 \times$ tako širok kot sosednji zobci); pri vrsti *F. vesca* je imela nekaj več kot četrtnina primerkov sredinski zobec ozek (slika 2). Znak je zelo uporaben za ločevanje *F. moschata* od *F. viridis*, nekoliko manj pa za ločevanje *F. vesca* od *F. viridis*. Vsekakor je treba pogledati zobce na več listih, da lahko pravilno ocenimo stanje, saj so lahko zobci na rastlini nekoliko različni po širini.



Slika 2: Širina končnega zobca (1 - ozek: $1/3$ do $1/2$ tako širok kot sosednji zobci, 2 - širok: $(1/2) 2/3 - 1 \times$ tako širok kot sosednji zobci)

Figure 2: The width of apical tooth on leaflets (1 - narrow: $1/3$ to $1/2$ as wide as the neighboring teeth, 2 - wide: $(1/2) 2/3 - 1 \times$ as wide as the neighboring teeth)

Kot precej zanesljiva sta se izkazala tudi znaka dolžina končnega zobca (ZK_do) in oblika zobcev na lističu (ZL_ob), oba sta najbolj uporabna v kombinaciji s širino zobca. Vrsti *F. vesca* in *F. moschata* imata sredinski zobec večinoma daljši od stranskih dveh, ki nista srpasto ukrivljena; *F. viridis* ima ožji sredinski zobec in srpasta stranska zobca (slika 3).



Slika 3: Oblika subapikalnih zobcev na vrhu lističev: A - *F. moschata*, podobno tudi pri *F. vesca* in b) *F. viridis* (GERSTBERGER 1995)

Figure 3: The shape of the two subapical teeth: A - *F. moschata*, similar also in *F. vesca*; B - *F. viridis* (GERSTBERGER 1995)

Končni zobec je bil pri vseh pregledanih primerkih *F. vesca* daljši od sosednjih, podobno je bilo stanje pri *F. moschata* (le 1 primerek imel zobce enako velike). Pri *F. viridis* so zobci opazno krajši. Ta znak lahko opazujemo tako na srednjem kot na stranskih lističih.

Kot omenja ROTTENSTEINER (2014) je tudi barva konic zobcev (ZL_ba) pomemben razlikovalni znak; pri *F. vesca* naj bi bile konice zobcev rožnate, zeleno obrobljene, pri vrstah *F. moschata* in *F. viridis* pa konice rdeče, brez obrobe. Pri herbarijskem materialu je težko določiti, ali je v posušenem stanju barva rožnata ali rdeča, zato sva ocenjevali le, ali so zobci enobarvni ali zeleno obrobljeni. Zelena obroba se je najlepše videla na starejših (odraslih) rastlinah, vendar je ocenjevanje težavno, saj obroba sega različno visoko proti konici zobca. Poleg tega je znak neznatn, zato je nujno opazovanje pod lupo. Vrednost tega znaka bi morali preveriti na svežem materialu in potem bi se mogoče izkazal za uporabnega.

Dlakavost lističev zgoraj in spodaj

Ta dva znaka sta v nekaterih ključih omenjena med najpomembnejšimi; pri *F. viridis* naj bi bili listi svilnato dlakavi po obeh straneh, pri drugih dveh vrstah pa le spodaj. Pri ugotavljanju stanja dlakavosti so se pojavile težave, saj je brez primerjave oz. predhodnih izkušenj težko oceniti, ali je dlakavost svilnata ali ne, vidni pa so tudi vsi prehodi od redke do goste dlakavosti ter od prilegle do štrleče. Nadalje, mlajši listi so pogosto gosto prileglo dlakavi, ne glede na vrsto. Zato meniva, da znaka dlakavost lističev spodaj (L_dlk_sp) in dlakavost lističev zgoraj (L_dlk_zg) nista dovolj uporabna za vključitev v določevalni ključ.

Dolžine pecljev lističev

Po dolžini peclja srednjega lističa (LP_sr) se brez prekrivanja ločita vrsti *F. vesca* in *F. viridis*. Tudi *F. moschata* ima peclje srednjega lističa večinoma dolge nad 0,9 mm (pri dveh tretjinah pregledanih primerkov), vendar so prekrivanja. Boljša uporabnost znaka se izkaže po pregledu več rastlin oz. več listov.

Tudi dolžina peclja stranskega lističa (LP_st) potrjuje, da so med vrstami razlike v pecljatosti lističev, vendar so prekrivanja med vrstami večja (preglednica 1). Vrsti *F. moschata* in *F. viridis* imata v splošnem lističe z daljšimi peclji kot *F. vesca*. Razmerje LP_st/LP_sr se ni izkazalo za uporabno. Še največje razlike v dolžini pecljev se pokažejo pri *F. viridis* (večina primerkov ima znatno krajše stranske peclje od srednjega).

3.1.2 Znaki socvetne regije

Dolžina, širina in oblika podpornega lista socvetja ter nazobčanost podpornega lista socvetja

Oblika podpornega lista socvetja oz. ovršnega lista (OL_ob) in nazobčanost listnega roba (OL_ro) sta se izkazala kot najpomembnejša znaka za razlikovanje vrste *F. viridis* od ostalih dveh vrst. *F. vesca* in *F. moschata* imata podporni list socvetja jajčast, krpat ali tridelen, trojnat oz. bolj ali manj podoben navadnim listom, vedno pa z nazobčanim listnim robom (slika 4, 5). Podporni list socvetja vrste *F. viridis* je ozkosuličast, nenazobčan in nikoli tridelen (slika 6). Med pregledanimi primerki imajo prav vsi primerki vrste *F. viridis* ozkosuličast ovršni list z nenazobčanim robom in prav vsi primerki *F. vesca* in *F. moschata* tridelnega ali vsaj trikrpega z nazobčanim robom.



Slika 4: Širok in globoko nazobčan podporni list socvetja pri vrsti *F. moschata* (podobno je tudi pri *F. vesca*)

Figure 4: Wide and deeply serrate lowest inflorescence bract in *F. moschata* (similar in *F. vesca*)



Slika 5: Trojnat podporni list socvetja pri vrsti *F. vesca* (podobno je tudi pri *F. moschata*)

Figure 5: Ternate lowest inflorescence bract with serrate margin in *F. moschata* (similar in *F. vesca*)



Slika 6: Ozkosuličast podporni list socvetja pri vrsti *F. viridis*

Figure 6: Narrowly lanceolate lowest inflorescence bract (with margin entire) in *F. viridis*

Znaka dolžina ovršnega lista (OL_do) in njegova širina (OL_si) se pravzaprav nanašata na že omenjeno obliko ovršnega lista, a sta kvantificirana. Iz preglednice 1 vidimo, da so razlike najbolj opazne pri OL_si, kjer z veliko vrzeljo odstopa *F. viridis* od ostalih dveh vrst. Znatna razlika, a z manjšim prekrivanjem, je vidna tudi pri znaku OL_do.

Število cvetov in plodov v socvetju

Med vrstami ni velikih razlik v številu cvetov in plodov v socvetju (CV_st) (preglednica 1), vendar vseeno vidimo, da je s cvetovi še najbolj bogata vrsta *F. moschata*. Stanje znaka se spreminja z razvojem rastline. Mladi, zgodaj pomladi cvetoči poganjki imajo manj cvetov kot dobro razviti starejši poganjki. Znak ni uporaben za določevalni ključ.

3.1.3 Znaki na cvetu in plodu

Premer cveta in spolnost cvetov

Največje cvetove ima muškadni jagodnjak (1,4–2,6 cm), najmanjše pa navadni (0,7–1,9 cm). Zeleni jagodnjak ima cvetove po velikosti nekje vmes (1,2–2,1 cm). Ker so prekrivanja velika, je znak za določevalni ključ le omejeno uporaben.

Spolnost cvetov (CV_sp) se je izkazala za zelo uporabno pri razlikovanju *F. moschata* od ostalih dveh vrst. Za muškadni jagodnjak je namreč značilno, da so rastline vedno nepopolno dvodomne (slika 7), torej so na moški rastlini prisotni cvetovi, v katerih so prašniki dobro razviti, pestiči pa zakrneli (na njih ne opazimo zadebelitve - razvijajočega se semena); na

ženski rastlini so v cvetovih prašniki sicer razviti, a z zakrnelimi prašnicami, pestiči pa so normalno razviti. Znak ni težko opazovati, problematični so lahko le zelo mladi cvetovi.



Slika 7: Ženski (levo) in moški cvet (desno) vrste *F. moschata*

Figure 7: Female (left) and male flower (right) of *F. moschata*

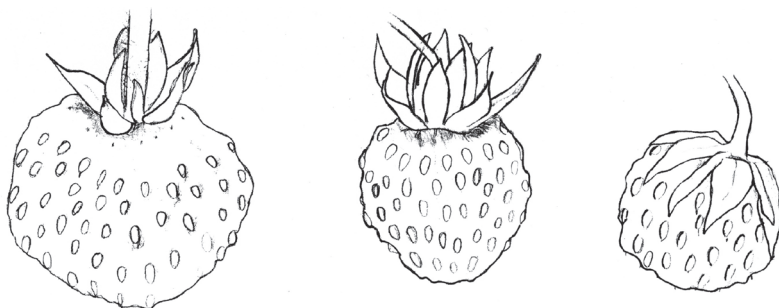
Prileglost čašnih listov plodu

Prileglost čašnih listov plodu oz. strnjenost čašnih listov po odvetu (CL_st) se je po pričakovanjih izkazala za zelo uporabno pri razlikovanju *F. viridis* od drugih dveh vrst. Čašni listi na plodu *F. viridis* po odvetu prileglo obdajo razvijajoči se plod, medtem ko pri vrstah *F. vesca* in *F. moschata* čašni listi štrlijo vstran ali pa se zavihajo nazaj proti peclju (slika 8). Poudariti je treba, da je znak dobro opazen tudi v času, ko se plodovi šele začenjajo razvijati oz. če je vsaj kakšen cvet že odcvetel. Torej ni nujno, da imamo na razpolago zrele plodove.



Slika 8: Čaša po odvetu pri *F. vesca* (levo; podobno je tudi pri *F. moschata*) in *F. viridis* (desno)

Figure 8: The postfloral calyx in *F. vesca* (left; similar in *F. moschata*) and *F. viridis* (right)



Slika 9: Čaša na zrelih plodovih pri vrstah *F. moschata* (levo), *F. vesca* (v sredini) in *F. viridis* (desno)

Figure 9: The postfloral calyx on the ripe fruits: *F. moschata* (left), *F. vesca* (middle) and *F. viridis* (right)

Dlakavost cvetnih pecljev

Za vrsto *F. moschata* naj bi bilo značilno, da ima cvetne peclje štrleče dlakave, *F. vesca* in *F. viridis* pa v glavnem prileglo dlakave. To so pokazali tudi naši rezultati (CP_dl); le en primerek *F. vesca* je imel dlačice bolj štrleče kot prileglo dlakave. Ocenjevanje dlakavosti pecljev lahko opazujemo tudi brez lupe. Včasih smo pri ocenjevanju v zadregi, saj je pri nekaterih primerkih težko ločiti med poševno štrlečo dlakavostjo in štrlečo dlakavostjo.

Dlakavost plodov

Jagodnjaki se razlikujejo tudi po plodovih. V svežem stanju se razlikujejo po barvi, obliki, okusu itd., v herbariziranem stanju pa lahko ocenimo le dlakavost plodu (PL_dl). Večina rastlin v herbarijski zbirki ni imela plodov, zato sva lahko ocenili uporabnost znaka le na manj kot polovici primerkov. Ugotovili sva, da glede na dlakavost plodu lahko ločimo *F. vesca*, ki ima gole plodove, od *F. moschata* in *F. viridis*, ki imata plodove dlakave.

3.2 Pregled izbranih uporabnih razlikovalnih znakov

Preglednica 2 prikazuje razlike med obravnavanimi vrstami jagodnjakov po znakih, ki sva jih preverili na herbariziranem materialu in so se izkazali za najboljše. Znaki, ki jih lahko opazujemo le na svežem materialu in so omenjeni v florističnih delih, v preglednici niso upoštevani.

Preglednica 2: Pregled uporabnih razlikovalnih znakov**Table 2:** Overview of the most usable characters

RAZLIKOVALNI ZNAK	<i>F. vesca</i>	<i>F. moschata</i>	<i>F. viridis</i>
predlisti na pritlikah (PRI_I)	vsi členki pritlik s po 1 predlistom	vsi členki pritlik s po 1 predlistom	le 1. členek pritlike (med materinsko in 1. hčerinsko rastlino) s predlistom
relativna širina končnega zobca lističev (ZK_si)	širok: $(1/2) 2/3 - 1 \times$ tako širok kot sosednji zobci, izjemoma ožji	širok: $(1/2) 2/3 - 1 \times$ tako širok kot sosednji zobci	ozek: 1/3 do 1/2 tako širok kot sosednji zobci
relativna dolžina končnega zobca lističev (ZK_do)	daljši od sosednjih zobcev	daljši od sosednjih zobcev (redkeje enako dolg)	krajši od sosednjih zobcev (redkeje enako dolg)
oblika zobcev na lističu (ZL_ob)	nista srpasta oz. sta le malo ukrivljena proti končnemu zobcu	nista srpasta oz. sta le malo ukrivljena proti končnemu zobcu	srpaste oblike, ukrivljena proti končnemu zobcu
oblika podpornega lista socvetja (OL_ob)	jajčasta, krpata do tridelna oz. podobna stebelnim listom	jajčasta, krpata do tridelna oz. podobna stebelnim listom	ozkosuličasta, nikoli krpata ali tridelna
rob podpornega lista socvetja (OL_ro)	nazobčan	nazobčan	ni nazobčan
širina podpornega lista socvetja (OL_si)	1-6 cm	1-8 cm	0,1-0,3 cm
spol cvetov (CV_sp)	cvetovi dvospolni	cvetovi enospolni (ženski z zakrnelimi prašniki, moški z zakrnelimi pestiči)	cvetovi dvospolni
strnjenost čašnih listov na plodu (CL_st)	štrleča do nazaj zavihana, ne obdaja razvijajočega se plodu	štrleča do nazaj zavihana, ne obdaja razvijajočega se plodu	strnjena, tesno obdaja plod
dlakavost cvetnih pecljev (CP_dl)	navzgor prileglo do navzgor pokončno štrleče dlakavi	štrleče dlakavi	navzgor prileglo do navzgor pokončno štrleče dlakavi;
dlakavost plodu (PL_dl)	gol	med oreški redkodlakav	med oreški redkodlakav

3.3 Rezultati revizije

Že v prvem krogu revizije sva uspeli določiti ves razpoložljivi material (146 nabirkov), pri čemer sva upoštevali čimveč razlikovalnih znakov. Od pregledanih 146 nabirkov jih je 74 pripadalo vrsti *F. vesca*, 58 *F. moschata* in 14 *F. viridis*. Da bi ugotovili, kje se pri določanju pojavlja največ napak, sva primerjali podatke o določitvi z etiket (prva določitev) in določitvi po reviziji (preglednica 3).

Preglednica 3: Primerjava določitev pred in po reviziji**Table 3:** Comparison of identifications before and after revision

določitev z etikete ↓	Določitev po reviziji		
	<i>F. moschata</i>	<i>F. vesca</i>	<i>F. viridis</i>
<i>F. moschata</i> (68 herbarijskih pol)	48	16	4
<i>F. vesca</i> (56 herbarijskih pol)	3	50	3
<i>F. viridis</i> (22 herbarijskih pol)	7	8	7
Skupno število pol te vrste	58	74	14
% pravih prvih določitev	83%	68%	50%

Skupno je bilo narobe določenih 41 od 146 nabirkov, to je 28 %. Največ pravih določitev je bilo pri vrsti *F. moschata*: delež pravih prvih določitev je bil tu 83%. Nekoliko manjši je bil delež pravih prvih določitev pri vrsti *F. vesca* - 68 %. Vrsta *F. vesca* je med vsemi tremi najbolj variabilna in zato se je med nabirki, določenimi za navadni jagodnjak, znašlo precej nabirkov muškatega in zelenega jagodnjaka. Zelo velik delež napačnih prvih določitev je bil pri zelenem jagodnjaku, in sicer kar polovica materiala s prvo določitvijo *F. viridis*, je v resnici pripadala vrstama *F. moschata* ali *F. vesca*: od 22 nabirkov, ki so bili na začetku določeni kot *F. viridis*, jih je bilo pravilno določenih le 7. Najštevilčnejše sta v herbariju LJU zastopani naši najpogostejši vrsti, *F. vesca* in *F. moschata*. Najmanj - le 14 herbarijskih pol - je vrste *F. viridis*.

3.4 Določevalni ključ za določanje v Sloveniji rastočih jagodnjakov

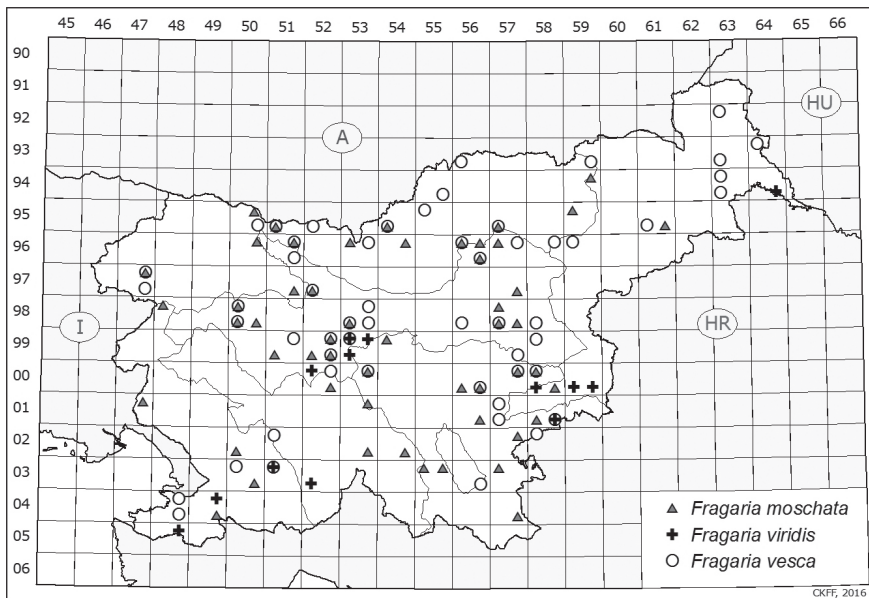
Novi ključ je uporaben za določanje tako svežih kot herbariziranih primerkov, ki so lahko nabrani tudi brez podzemnih delov in brez pritlik. Plodovi za določanje niso nujno potrebni. Za opazovanje potrebujemo lupo z 10 – 15× povečavo. Na svežih primerkih z razvitimi plodovi in pritlikami bi sicer lahko opazovali še več dobrih razlikovalnih znakov med vrstami, vendar sva se raje odločili za ožji izbor znakov, ki so uporabni tudi na herbarijskem materialu. Da bi bil novi ključ čimbolj uporaben, sva poleg domorodnih vrst vanj vključili tudi pogosto gojeno *F. × ananassa*, ki sicer ni bila predmet analize, se pa pojavlja tudi podivjano.

***Fragaria* L. - jagodnjak**

- Zreli listi temnozeleni, usnjati, zgoraj goli ali pičlo dlakavi, čašnih listov in listov zunanje čaše večinoma po več kot 5 v vretencu; plodovi veliki 1,5–5 cm. Kultivirana vrsta, podivjano se pojavlja v okolici človekovih bivališč, na opuščeni vrtovih, pod živimi mejami *Fragaria* × *ananassa*
- * Zreli listi svetlozeleni, nežni, zgoraj redko do gosto dlakavi, čašnih listov in listov zunanje čaše vedno po 5; plodovi 0,8–1,8 cm dolgi 2
- Podporni list socvetja nenazobčan, ozkosuličast, širok cca. 0,1–0,3 cm (k obliki ovršnega lista ne štejemo prilistov). Čaša po odvetu prilegla k razvijajočemu se plodu. Končni zobec lističev ozek, 1/3 do 1/2 tako širok kot sosednja dva, in vedno krajši od sosednjih; sosednja zobca srpaste oblike in usmerjena proti končnemu. Le 1. členek pritlike (med materinsko in prvo hčerinsko rastlino) s predlistom *Fragaria viridis*

- 2* Podporni list socvetja vedno nazobčan, po obliki jajčast, krpast ali tridelen oz. podoben navadnim listom, širok cca. 1–8 cm. Čaša po odcvetu ni prilegla k plodu, čašni listi štrleči ali zavihani. Končni zobec lističev $(1/2) 2/3$ do $1 \times$ tako širok kot sosednja dva, pogosto nekoliko daljši od njiju. Sosednja zobca nista srpasta in nista izrazito usmerjena proti končnemu zobcu; vsi členki prtilik s po 1 predlistom **3**
- 3 Cvetni peclji štrleče dlakavi. Rastline nepopolno dvodomne: moške rastline s cvetovi, v katerih so pestiči zakrneli (razvijajočih se semen v pestičih ne opazimo; uporaba lupe z $10\times$ povečavo); ženske rastline s cvetovi, ki imajo prašnike z zakrnelimi prašnicami, pestiči normalno razviti, dozrijejo v birni plod. Plod je dlakav, naguban (ugreznjeni oreški); cvetov 6–14, v premeru 1,4–2,6 cm ***Fragaria moschata***
- 3* Cvetni peclji večinoma prileglo dlakavi. Rastline enodomne: vsi cvetovi z normalno razvitimi prašniki in pestiči. Plod je gol, ni naguban (oreški izstopajo); cvetov 4–8, v premeru 0,7–1,9 cm ***Fragaria vesca***

3.5 Razširjenost vrst glede na podatke iz herbarija LJU



Slika 10: Razširjenost vrst jagodnjaka (rod *Fragaria*) v Sloveniji, glede na stanje v herbariju LJU

Figure 10: The distribution of native *Fragaria* species, according to herbarium LJU

Vrsta *F. viridis* se glede na herbarijski material nahaja predvsem v južni polovici Slovenije, zastopana je v vseh fitogeografskih območjih, razen v alpskem (slika 10). Glede

na ekološke zahteve jo lahko pričakujemo po vsem ozemlju, kar potrjujejo tudi zemljevidi dejanske razširjenosti v Jogan & al. (2001) in podatki v podatkovni zbirki FloVegSi Biološkega inštituta Jovana Hadžija (A. Seliškar, in litt). Pri interpretaciji dobljenega vzorca razširjenosti moramo vsekakor upoštevati, da je bilo na voljo zelo malo materiala te vrste. Vrsta *F. moschata* se nahaja raztreseno po vsej Sloveniji, le s krajnega SV dela ozemlja v herbarijski zbirki ni bilo nobenega primerka. Vrsta v Prekmurju vsekakor uspeva, o čemer piše tudi BAKAN (2006, 2011). Najpogostejša vrsta pri nas je vrsta *F. vesca*, ki je razširjena po vsem ozemlju Slovenije. Vrsti *F. vesca* in *F. moschata* se velikokrat pojavljata skupaj (lastno opazanje s terena).

4 RAZPRAVA

4.1 Možnosti zamenjave jagodnjakov z drugimi rodovi

Filogenetsko je jagodnjak najbližje petoprstniku; ločita se predvsem po tem, da ob zorenju plodu pri jagodnjaku cvetišče omeseni, pri petoprstniku ne (GERSTBERGER 1995). Jagodnjake sicer v cvetočem stanju lahko zamenjamo z belocvetnimi vrstami petoprstnikov (*Potentilla*) s trojnatimi listi (*P. sterilis*, *P. micrantha*, *P. carniolica*). Najbolje jih ločimo po tem, da imajo belocvetni petoprstniki med venčnimi listi vrzeli, jagodnjaki pa ne (STACE 1995). Zamenjava je verjetna le, ko plodovi ni na voljo, torej zgodaj pomladi, in sicer z vrsto *F. viridis*. Tudi pri belocvetnih prstnikih je namreč srednji zobec lističa pogosto manjši od ostalih dveh, listi pa so spodaj močno prilagelo dlakavi. FISCHER & al. (2008) navajajo, da se jagodnjaki od *P. sterilis* in *P. micrantha* ločijo tudi po številu stranskih žil na lističih; teh naj bi bilo pri jagodnjaku 7–10, pri omenjenih dveh prstnikih pa 5–7. Znak bi veljalo preveriti, čeprav hiter pregled na spletu dostopnih fotografij teh vrst ne potrjuje njegove zanesljivosti. Med revizijo smo opazili, da sta tudi v našem herbariju dve poli petoprstnika napačno določeni kot jagodnjak.

V plodečem stanju na jagodnjake površno spominja rumenocvetna vrsta indijski jagodnjak (*Duchesnea indica*), ki ima trojnatte liste ter plodovom jagodnjaka podobne rdeče, sočne plodove in pritlike. A pri indiskem jagodnjaku so cvetovi posamič in ne v socvetju, kot pri jagodnjaku; nadalje so listi zunanje čaše razločno trokrpi in precej večji kot čašni listi (STACE 1995).

4.2 Razlogi za napačno določanje vrst jagodnjaka

Če izvzamemo križance in dejstvo, da je vrsta *F. vesca* fenotipsko zelo variabilna, se naše vrste načeloma med seboj po morfologiji dobro ločijo. Zato je relativno velik delež napačno določenega materiala presenetljiv. Pri iskanju razlogov za napačno določanje jagodnjakov moramo upoštevati, da so nabrali večino jagodnjakov v LJU študenti, ki večinoma določajo po domačem ključu (Mala flora Slovenije - MARTINČIČ 2007) in različnih slikovnih ključih. Verjetno je glavni razlog za napačno določanje zelenega jagodnjaka težavno ocenjevanje tipa dlakavosti lističev. Ker svilnata dlakavost na zgornji strani lista pri zelenem jagodnjaku ni podobna svilnati dlakavosti spodnje strani, pač pa je bistveno redkejša in redko bleščeča, se uporabnik zmoti že pri prvi točki ključa. Če ni na voljo plodu, da bi preverili prilagoditve čaše na plodu, se moramo zanesti samo na svilnato dlakavost, kar pa hitro pripelje do napačne

določitve. Tudi dlakavost listnih pecljev, ki ločuje med *F. vesca* in *F. moschata*, je včasih težko oceniti; občasno so tudi pri vrsti *F. vesca* cvetni peclji bolj ali manj štrleče dlakavi, tako da moramo ta sicer relativno dober znak uporabljati v kombinaciji z drugimi znaki, predvsem pa moramo preveriti spolnost cvetov.

4.3 Podivjano uspevanje vrtnega jagodnjaka (*F. × ananassa*)

V okolici človeških bivališč, na opuščeni vrtovih in pod živimi mejami občasno naletimo na podivjan vrtni jagodnjak *F. × ananassa*. To je oktoploidni križanec ameriških vrst. Na vrtu ga ni težko ločiti od domorodnih jagodnjakov, saj ima cvetove zelo velike (3–4 cm), njegovi plodovi so bistveno večji od plodov domorodnih jagodnjakov (3–5 cm) in cvetno steblo je času zrelosti plodov prileglo k tlom. Podivjani primerki imajo bistveno manjše cvetove in plodove, tako da so skoraj primerljivi domorodnim vrstam. Od njih jih med drugim ločuje čvrstost listov (pri *F. × ananassa* so skorajda usnjati), njihova skoraj gola zgornja stran in števnost čaše (večinoma po več kot 5 časnih listov in listov zunanje čaše). V našo raziskavo *F. × ananassa* nismo vključili zaradi pomanjkanja materiala.

O podivjanem pojavljanju vrtnega jagodnjaka (pri Strunjanu) je pisal že POSPICAL (1897–1899). V zadnjem času smo potrdili podivjano (prehodno?) pojavljanje tudi v Ljubljani (JOGAN & al. 2015). Meniva, da bi mu bilo treba posvetiti več pozornosti na terenu. Neobiota Avstrije (ESSL & RABITSCH 2002) ga obravnava kot podivjano tujerodno rastlino, ki zaenkrat nima vplivov v novem okolju.

4.4 O križancih

Križanje med domačimi vrstami naj ne bi bilo redko, poteka tudi med različnimi ploidnimi nivoji (GERSTBERGER 1995). Križance med tremi domorodnimi vrstami lahko na terenu prepoznamo le s pozorno primerjavo vseh razlikovalnih znakov, pri čemer se moramo zavedati variabilnosti teh znakov. Naša raziskava je temeljila le na herbarijskem materialu, kar omeji nabor znakov, ki jih lahko opazujemo. Material tudi ni bil namensko (popolno) nabran za prepoznavanje križancev. V ta namen bi bile potrebne nadaljnje raziskave, ki bi vključevale nabiranje na terenu, opazovanje znakov na svežem materialu, gojitvene poskuse itd. GERSTBERGER (1995) piše, da so križanci diploidnih vrst s heksaploidno *F. moschata* večinoma sterilni, kar je po cvetenju (enako kot pri moških rastlinah) razvidno po temnorjavem posušenem cvetišču ali po šibko razvitem plodu. V necvetočem stanju je zanesljivo razlikovanje le na podlagi pritlik in le pri križancih *F. vesca* ali *F. moschata* z bolj različno *F. viridis*. Pomembne razlike naj bi bile predvsem tip razvejevanja pritlik, oblika in velikost ploskve spodnjih podpornih listov socvetja, oblika čaše po odvetu, oblika zobcev na listih ter plodnost. GERSTBERGER (1995) opozarja, da niti dlakavost spodnje strani lista niti dlakavost cvetnih pecljev ne dokazujeta križanja, in ker je *F. vesca* fenotipsko zelo variabilna, je križance z zelo podobno *F. moschata* težko zanesljivo prepoznati.

4.5 Določanje svežih rastlin

V najini raziskavi žal nisva preverili znakov, ki se jih da dobro opazovati le na svežem materialu. Glede na literaturne podatke je marsikateri med njimi zelo uporaben. Pri prepoznavanju plodečega zelenega jagodnjaka nam bo še posebej v pomoč značilnost, da ko odtrgamo plod, čašni listi ostanejo na plodu, zasliši pa se pok. Od tod je zeleni jagodnjak dobil

svoje nemško ime Knack-Erdbeere, torej pokajoča jagoda (FISCHER & al. 2008). Na terenu bomo tudi najlažje preverili predliste na pritlikah, saj imamo možnost sledenja celotni dolžini pritlike. Zeleni jagodnjak je vrsta pustih polsuhih travišč, suhih grmišč in suhih gozdov ter njihovih robov, vendar se tu lahko pojavljata tudi drugi dve vrsti, zato se ne smemo zanesti samo na ekološke razmere na rastišču, pač pa moramo preveriti razlikovalne znake.

5 SUMMARY

There are three species of native strawberries in Slovenia: *Fragaria viridis*, *Fragaria vesca* and *Fragaria moschata*. Occasionally, the cultivated hybrid *F. x ananassa* can also be found in seminatural habitats. Even though the three native species are not very similar, the revision of the strawberry material from herbarium LJU revealed, that only 72% of the vouchers were identified correctly. One half of the vouchers, previously identified as *F. viridis*, proved to be in fact *F. vesca* or *F. moschata*. Therefore we checked 22 discriminative morphological characters from botanical literature (FISCHER & al. 2008), GERSTBERGER 1995, LAUBER & WAGNER 2007, MARTINČIČ 2007, PIGNATTI 1982, ROTTENSTEINER 2014, SLAVIK 1995, STACE 1995, BALL 1968) to evaluate their usability on the herbarium material. These characters were: length of the flowering stems, length of the largest rosette leaves, stolon presence, presence of prophylls on the stolon, width and length of apical tooth on leaflets, shape of the two subapical teeth, colour of leaflet teeth margins, pilosity of upper and lower side of leaflets, length of petiolules of the middle and side leaflets, shape and serration of the lowest inflorescence bract, length and width of the inflorescence bract, number of flowers (incl. fruits) of the inflorescence, diameter of the flowers, sex of flowers (dioecy/monoecy), shape of the postfloral calyx, pilosity of the peduncles, pilosity of the fruits. Characters that can be observed only in fresh plant, were excluded.

In our study, 11 characters proved to be very useful and reliable for discriminating the three species. We used them to compose a new identification key. For the discrimination of *F. viridis* from *F. moschata* and *F. vesca*, particularly important characters are: presence of the prophylls on the stolon, width and length of the apical tooth on the leaflets, shape of the two subapical teeth, shape and serration of the lowest inflorescence bract incl. its length and width and the shape of postfloral calyx. Some additional characters can be observed in fresh material. When the strawberries of *F. viridis* are plucked from the plant, the calyx will usually adhere and they will detach with a noticeable cracking sound. *F. moschata* can be reliably separated from *F. vesca*, if we observe the flowers (*F. moschata* is incompletely dioecious, while *F. vesca* is monoecious with hermaphroditic flowers) and pilosity of peduncles (in *F. moschata* pedicels with many patent hairs, in *F. vesca* hairs apically directed and appressed). In addition, *F. moschata* is usually larger in size, with stems up to 30 (–40) cm and bigger flowers (1.4–2.6 cm), while *F. vesca* is usually smaller, with smaller flowers (0.7–1.9 cm).

Identification key for strawberries (*Fragaria* L.), that thrive in Slovenia:

- 1 Mature leaves dark green, firm, glabrous or nearly so on upperside; the number of sepals and outer sepals mostly more than 5 in each whorl; fruits 1.5–5 cm long. Cultivated, naturalized in the vicinity of houses, in abandoned gardens, under hedges
 *Fragaria* × *ananassa*

- 1* Mature leaves light green, tender, pubescent to sparsely so on upperside; the number of sepals and outer sepals mostly 5 in each whorl; fruits 0.8–1.8 cm **2**
- 2 The lowest inflorescence leaf narrowly lanceolate, with margin entire, not serrate, ca. 0.1–0.3 cm wide. Sepals appressed to the developing fruit after flowering. Apical tooth on leaflets narrow, 1/3–1/2× as wide as the adjacent teeth and always shorter than them; the adjacent teeth falcate and clearly directed to the apical tooth. Only the first of the stolon internodes (the one between the mother plant and the first clone plant) with a prophyll ***Fragaria viridis***
- 2* The lowest inflorescence leaf always with serrate margin, ovoid, lobed or ternate, ca. 1-8 cm wide. Sepals not appressed after flowering, they remain patent or deflexed. Apical tooth on leaflets (1/2) 2/3–1× as wide as the adjacent teeth and usually somewhat longer; adjacent teeth not falcate and not clearly directed to the apical tooth. Each of the stolon internodes with one prophyll **3**
- 3 Pedicels patent-pubescent; plants incompletely dioecious; flowers of the male plants with reduced ovaries (10× magnification); stamens in flowers of the female plants with reduced anthers, while pistils are normally developed. Fruit pubescent, achenes sunk in pits in the receptacle. Flowers 6–14, 1.4–2.6 cm in diameter ***Fragaria moschata***
- 3* Pedicels appressed-pubescent; plant monoecious with hermaphroditic flowers: all flowers with normally developed stamens and pistils. Fruit glabrous, achenes on the surface of the receptacle; flowers 4–8, 0.7–1.9 cm in diameter ***Fragaria vesca***

The distribution map was made only on the basis of the data from herbarium labels. Our map shows that *F. viridis* is distributed primarily in the southern half of Slovenia and is present in all phytogeographical areas, except in the alpine region. It's distribution throughout the territory is also confirmed by maps of the actual distribution in JOGAN & al. (2001) and the data in the database FloVegSi of Jovan Hadži Institute of Biology (A. Seliškar, in litt.). It's rather rare and also included in Slovene red data list of threatened plants. *F. moschata* is common and distributed scatterly across Slovenia. However, there was no herbarium material of *F. moschata* from NE part of the territory, but according to the literature (BAKAN 2006, 2011) it thrives in Prekmurje region. The most common species in Slovenia is *F. vesca*, which is widespread throughout the territory of Slovenia.

6 ZAHVALA

Za pomoč pri raziskavi se avtorici pristrčno zahvaljujeva doc. dr. Simoni Strgulc Krajšek, za kritično branje rokopisa in koristne pripombe pa obema recenzentoma. Za pomoč pri ilustriranju se zahvaljujeva Evi Prevec, za tehnično obdelavo ilustracij doc. dr. Alešu Kladniku, za fotografije pa Gregorju Prevcu.

7 LITERATURA

- ANONYMOUS, 2002: Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list RS, št. 82 (24. 9. 2002) in št. 42 (28. 5. 2010).
- BAKAN, B. 2006: Slikovni pregled višjih rastlin Prekmurja. Prispevek k poznavanju flore Prekmurja. Razvojni center, Lendava. pp. 68–69.
- BAKAN, B. 2011: Pregled flore zahodnega Dolinskega (Prekmurje, Slovenija) (kvadranti 9363/3, 9363/4, 9463/1 in 9463/2). *Scopolia* 71: 1–147.
- BALL, P. W., 1968: 21. *Fragaria* L. In: TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., MOORE, D. M., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. & WEBB, D. A. (1968): *Flora Europaea* Vol. 2. Cambridge University Press, London. pp. 47–48.
- ESSL F. & W. RABITSCH 2002: Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt GmbH, Wien. p. 100.
- FISCHER, M. A., K. OSWALD & W. ADLER, 2008: Exkursionsflora für Österreich, Lichtenstein und Südtirol. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen, Linz. pp. 481–487.
- GERSTBERGER, P., 1995: *Fragaria*. In: G. HEGI, H. J. CONERT, E. J. JÄGER, W. J. KADEREIT, W. SCHULTZE-MOTEL, G. WAGENITZ & H. E. WEBER (ed.): *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. IV/2A. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin. pp. 597–619.
- JOGAN, N. 2001: KARARAS 3.0 (paket klišejev za Kartiranje Razširjenosti Rastlin v Sloveniji).
- JOGAN, N., T. BAČIČ, B. FRAJMAN, I. LESKOVAR, D. NAGLIČ, A. PODOBNIK, B. ROZMAN, S. STRGULC KRAJŠEK & B. TRČAK (2001). Gradivo za Atlas flore Slovenije. Miklavž na Dravskem polju, Center za kartografijo favne in flore. pp. 164–165.
- JOGAN, N., S. STRGULC KRAJŠEK & T. BAČIČ, 2015: Popis flore znotraj obvoznice mesta Ljubljana s poudarkom na tujerodnih invazivnih rastlinskih vrstah. Končno poročilo o izvedbi projektne naloge, Naročnik: Mestna občina Ljubljana, izvajalec: Biotehniška fakulteta UL, Oddelek za biologijo. p. 25.
- LAUBER, K. & G. WAGNER, 2007: *Flora Helvetica*. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien. pp. 518–519.
- MALOVRH, K., 2016: Razlikovanje vrst jagodnjakov (*Fragaria* L.) v Sloveniji. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta. 39 pp.
- MARTINČIČ, A., 2007: *Fragaria* L. In: A. MARTINČIČ, T. WRABER, N. JOGAN, A. PODOBNIK, B. TURK, & B. VREŠ: *Mala flora Slovenije: Ključ za določanje praprotnic in semenk*, 4., dopolnjena in spremenjena izdaja. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana. p. 256.
- PIGNATTI, S., 1982: *Flora d'Italia*. 1. izdaja. Edagricole, Bologna. pp. 586–587.
- POSPICHAL, E., 1897–1899: *Flora des Österreichischen Küstenlandes* 1(1897): XLIII, 1–576; 2(1898–1899): 248–249.
- ROTTENSTEINER, W. K., 2014: *Exkursionsflora für Istrien*. Verlag des Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten. Klagenfurt. p. 814.
- SLAVIK, B., 1995: *Květena České republiky* 4. Academia, Praha. pp. 278–283.
- STACE, C., 1995: *New flora of the British isles*. University of Cambridge, Cambridge. pp. 414–415.

8 PRILOGA

Seznam lokalitet revidiranih herbarijskih pol rodu *Fragaria* v herbariju LJU (v oklepaju je navedena delovna oznaka pole)

Fragaria vesca

- 0052/2** Slovenija; okolica Ljubljane, Jezero, gozdni rob ob vaški cesti, ki vodi proti Tomišlju, 286 m n. m., S. Salkič, 5. 6. 2011, LJU 10143833 (128).
- 0053/2** Slovenija; Grosuplje; med grmovjem v gozdu pri naselju Pod gozdom; karbonatna podlaga (dolomit), 340 m n. m., D. Simonič, 21. 4. 1995, LJU 10023962 (117)
- 0056/4** Slovenija; Dolenjska, 1,7 km Z od naselja Mokronog, na S delu vasi Beli Grič; opuščen peskokop; preskokop v zaraščanju, peščeno, suho, 280 m n. m., M. Pavlin, 23.5.2005, LJU 10136911 (81)
- 0056/4** Slovenija; Dolenjska, Z od naselja Mokronog, Preloge ob vznožju Žalostne gore; suh, pust travnik na karbonatu, ki nekoliko zarašča, 360 m n. m., M. Pavlin, 6. 10. 2004, LJU 10136912 (82)
- 0056/4** Slovenija; Dolenjska, Z od naselja Mokronog, 500 m J od vasi Ostrožnik, Vrh; rob gozda ob cesti, 250 m n. m., M. Pavlin, 23. 5. 2005, LJU 10136910 (83)
- 0057/2** Slovenija; Loke v dolini Impoljskega potoka pod vasjo Dolnje Orle; na travniku, 300 m n. m., M. Kačičnik, 30. 4. 1989, LJU 10023995 (86)
- 0057/2** Slovenija; Pijana Gora, ob poti, 450 m n. m., M. Kačičnik, 25. 3. 1989, LJU 10023992 (89)
- 0058/1** Slovenija; Posavje, Krško, Veliki Trn; ob cesti 300 m od Planine pri Raki proti Smrečicam, 340 m n. m., M. Peterlin, 11. 5. 2003, LJU 10133246 (79)
- 0058/1** Slovenija; Posavje, Sevnica, Studenec, 100 m od vasi Zavratec proti Ribnikom, travnik (del travnika vlažen, kanal za odvodnjavanje, dvignjeni del travnika dokaj suh), 270 m n. m., M. Peterlin, 12. 6. 2004, LJU 10133245 (80)
- 0157/1** Slovenija; okolica Šmarjeških toplic; poseka na vrhu hriba SZ nad vasjo Žaloviče ob vinogradih, 500 m n. m., V. Kolenc, 23. 4. 1989, LJU 10023965 (115)
- 0157/1** Slovenija; okolica Šmarjeških toplic; gozdna poseka na vrhu hriba SZ nad vasjo Žaloviče ob vinogradih, 500 m n. m., V. Kolenc, 23.4. 1989, LJU 10024003 (12)
- 0157/3** Slovenija; Trška gora; travnik, 430 m n. m., neznan nabiralec, 12. 6. 1997, LJU 10143831 (127)
- 0158/4** Slovenija; Šentjernejska gmajna, 600 m n. m., R. Luštek, 23. 4. 1967, LJU 10023973 (1079)
- 0251/1** Slovenija; na J pobočju Klinjega vrha nad Ribiškim kotom na Cerkniskem jezeru, 560 m n. m., A. Obreza, 29. 5. 1988, LJU 10023930 (20)
- 0258/1** Slovenija; Gorjanci, od Polomo proti koti 1002 m nad Kobilu, 1000 m n. m., V. Strgar, 29. 5. 1960, LJU 10023979 (102)
- 0350/1** Slovenija; Kranjsko-Notranjska; med grmovjem pri Britofu v reški dolini, 410 m n. m., R. Justin, 1. 1899, LJU 10023987 (94)
- 0350/1** Slovenija; Primorsko-Goriška; v reški dolini pri vasi Škoflje blizu Vrem, 400 m n. m., R. Justin, 1. 1900, LJU 10023984 (97)
- 0351/1** Slovenija; Pivka, hrastov gozdiček nad cesto pred Dolanami, 440 m n. m., V. Herlič, 11. 6. 1989, LJU 10023994 (87)

- 0356/4 Slovenija; Bela krajina, Črnomelj, okolica Petrove vasi, gozd ob Mitrej templju, ilovnata podlaga, 280 m n. m., J. Hozner, 5. 9. 2012, LJU 10143828 (123)
- 0448/2 Slovenija; Ankaran, park med cesto in vojašnico 1 km stran JV od kraja Ankaran, 5 m n. m., P. Glasnovič, 30. 4. 2005, LJU 10137136 (63)
- 0448/4 Slovenija; okolica Kopra; vas Pobegi na robu gozda pod vasjo; kamninska podlaga fliš, 120 m n. m., B. Mozetič, 20. 5. 1989, LJU 10023931 (19)
- 9263/1 Slovenija; Goričko, rob gozda blizu Mačkovec, 320 m n. m., Š. Špilak 7. 4. 1974, LJU 10023921 (30)
- 9356/3 Slovenija; Koroška, Dravograd; ob cesti na Ojstrico. 500 m n. m., B. Vreš, 17. 6. 1984, LJU 10023997 (84)
- 9359/4 Slovenija; ob robu gozda na griču pri Sp. Kungoti pri Mariboru, 340 m n. m., M. Čizek, 13. 5. 1989, LJU 10023968 (112)
- 9363/3 Slovenija; Prekmurje; Dolinsko; ob potoku Dobel, most na poti Beltinci - Melinci; nekarbonatna tla, 190 m n. m., A. Erjavec, 17. 4. 1995, LJU 10024011 (7)
- 9364/1 Slovenija; Prekmurje; Goričko; Kobilje; Ograda; grmišče v prehodu v gozd, zaraščeno z zlato rozgo, 190 m n. m., T. Lainšček, 19. 5. 2012, LJU10142081 (1)
- 9455/4 Slovenija; ob obronku gozda Lakovnih, Kotlje ori Ravnah na Koroškem, miocenske usedline, 450 m n. m., U. Navodnik, 13. 5. 1989, LJU 10023963 (116)
- 9463/1 Slovenija; Prekmurje; Beltinci cesta do Melincev, gozd pred ribnikom, gozdni rob, 178 m n. m., A. Horvat, 10. 6. 2010 LJU 10143834 (129)
- 9463/3 Slovenija; Prlekija; Noršinci; osrednji del vasi, SZ od Ljutomera; grmovnato pobočje, nekarbonatna kamninska podlaga, 178 m n. m., N. Horvatič, 31. 5. 1997, LJU 10024010 (8)
- 9550/4 Slovenija; Slovenski Javornik pri Jesenicah, 540 m n. m., V. Plemel, 20.5.1873, LJU 10023977 (104)
- 9551/3 Slovenija; Karavanke; Srednji vrh; apnenčasta tla, 1250 m n. m., N. Praprotnik, 8. 7. 1973, LJU, 10023980 (101)
- 9552/3 Slovenija; Gorenjska, Karavanke, Košuta, SV od planine Šije, 1650 m n. m., Š. Novak, 6. 5. 2010, LJU 10140612 (76)
- 9552/3 Slovenija; Gorenjska, Karavanke, Košuta, SV od planine Šije, med ruševjem, 1500 m n. m., Š. Novak, 8. 6. 2009, LJU 10140613 (77)
- 9552/3 Slovenija; Trzič, Jelendol; travnik, 1010 m n. m., M. Škaper, 5. 9. 2000, LJU 10024000 (14)
- 9554/3 Slovenija; Savinjske Alpe, Raduha, pl. Arta, 700 m n. m., L. Godicl, 30. 5. 1953, LJU 10023974 (106)
- 9555/1 Slovenija; Koroška, Črna, Žerjav, Dolina smrti, 800 m n.m, B. Frajman, 26. 6. 2001, LJU 10132958 (78)
- 9557/3 Slovenija; na suhem travnatem pobočju pod gozdom na hribu Kozjak pri Mislinji, 820 m n. m., M. Vívod, 21. 5. 1988, LJU 10024002 (135)
- 9561/3 Slovenija; Ptuj, Orešje, gozdni rob za Vrečarjevo kmetijo, 270 m n. m., V. Petrovič, 17. 6. 1989, LJU 10023969 (111)
- 9651/2 Slovenija; Lom pod Storžičem med grmovjem na robu gozda ob cesti Lom - Dom pod Storžičem, 700 m n. m., M. Bučinel, 20. 5. 1989, LJU 10023964 (132)
- 9651/4 Slovenija; pot skozi mešani gozd na pobočju pod vasjo Retnje južno od Trziča, 466 m n. m., A. Smuk, 22. 4. 1989, LJU 10023926 (24)
- 9653/2 Slovenija; Kamniško sedlo, bukov gozd, 1200 m n. m., T. Kordiš, 29.5. 1966, LJU 10023972 (108)

- 9653/2** Slovenija; Kamniško sedlo, med ruševjem, 1530 m n. m., T. Kordiš, 2. 6. 1967, LJU 10023976 (133)
- 9656/1** Slovenija; Lokovica (4 km J od Šoštanja), 250 m S od mesta, kjer cesta prečka Lokoviški potok; ob robu mešanega gozda, 480 m n. m., Z. Ferenčak, 18. 6. 1989, LJU 10023967 (113)
- 9656/4** Slovenija; Laze pri Velenju, med grmičevjem, 350 m n. m., D. Naglič, 25. 4. 1977, LJU 10023971 (109)
- 9657/2** Slovenija; Stenica, ob gozdnem robu na Lindeku; apnenec, 700 m n. m., Z. Keglevič, 28. 5. 1982, LJU 10033996 (85)
- 9658/2** Slovenija; Štajerska, Oplotnica, 400 m SV od Dobriške vasi, 330 m n. m., T. Sunčič, 12. 4. 2009, LJU 10143943 (137)
- 9658/2** Slovenija; Štajerska, Oplotnica, 700 m SV od Gračiča, gozdni rob, 480 m n. m., T. Sunčič, 23. 4. 2011, LJU 10143942 (138)
- 9658/2** Slovenija; Štajerska, Oplotnica, 1 km V od Oplotnice, 360 m n. m., T. Sunčič, 27. 4. 2011, LJU 10143941 (139)
- 9659/1** Slovenija; železniška postaja Cigonca, 300 m n. m., A. Javorič, 8. 5. 1999, LJU 10143946 (13)
- 9747/2** Slovenija; Julijske Alpe: In rupestribus herbosis ad viam supra oppidulum Kobarid in valle fluvii Soča. Solo calc., 300 m n. m., T. Wraber, 26. 5. 1970, LJU 10023989 (92)
- 9747/4** Slovenija; Posočje; Kobarid, Kamno, 650 m od domačije Drejc, nad cesto; mezofilni travnik na zmerno vlažnih tleh, 200 m n. m., N. Rejec, 3. 6. 2008, LJU 10142870 (75)
- 9752/3** Slovenija; Kranj, Stražišče pri Kranju, sončna stran poti ob gozdu, 495 m n. m., T. Bergant, 2. 5. 2014, LJU 10143825 (121)
- 9850/1** Slovenija; Cerčno, hrib; Mali Njivč, travnik na S strani, 650 m n. m., J. Bavcon, 6. 6. 1985, LJU 10023943(45)
- 9850/3** Slovenija; Cerčno; Log, na robu travnika, 400 m n. m., J. Bavcon, 17. 5. 1985, LJU 10023944 (44)
- 9850/3** Slovenija; Loco Vrh ulica dicto supra initum vallis rivuli Podpleščica in ditione vallis fluvii Kopačnica, in pratis acidis., 700 m n. m., A. Podobnik, 30. 5. 1979, LJU 10023991 (90)
- 9853/2** Slovenija; na obrobju gozda na vrhu Homškega hriba Z pobočje; SV od Homca, 390 m n. m., T. Dovč, 10. 5. 1989, LJU 10023928 (22)
- 9853/2** Slovenija; Dob pri Domžalah, Želodnik, 200 m od ceste LJ-MB, ob gozdu; gozdni rob, v grmovju, 308 m n. m., K. Tomažič, 2.6. 2001, LJU 10143830 (125)
- 9853/2** Slovenija; ob poti na Homški hrib, Z pobočje listnatnega gozda, SV nad krajem Homec, kamnita podlaga, 380 m n. m., T. Dovč, 20. 4. 1989, LJU 10024004 (16)
- 9853/3** Slovenija; okolica Ljubljane; obrobje grmovja pod vasjo Rašica, ob pešpoti proti vasi Gameljne; gojeni travniki, nekarbonatna tla, 370 m n. m., D. Dolenc, 2. 5. 1989, LJU 10023993 (88)
- 9853/4** Slovenija; Zaboršt pri Domžalah, Veliki Vrh - ad silvarum margines, solo calcareo, 470 m n. m., E. Mayer, 25. 5. 1941, LJU 10023986 (95)
- 9856/3** Slovenija; na groblji na prisojnem V pobočju pod vasjo Škofja riža, J od Trbovelj, apnenec, 620 m n. m., V. Medvešek, 23. 4. 1989, LJU 10024013 (5)
- 9857/3** Slovenija; kompleks Kopitnika, Pašnica, ob robu gozda, dolomit, 400 m n. m., T. Knez, 6. 6. 1973, LJU 10023990 (91)
- 9858/3** Slovenija; dolina Gračnice, pred Marofom, na grmovnatem pobočju, dolomit, 400 m n. m., T. Knez, 15. 5. 1972, LJU 10023981 (100)

- 9951/2 Slovenija; Sv. Lovrenc nad Polhovim gradcem; grmasta divjina, dolomit, 700 m n. m., M. Zalokar, 26. 4. 1936, LJU 10023988 (93)
- 9952/2 Slovenija; Ad silvarum margines montis Rožnik prope urbem Ljubljana, s. schist. argill., 300 m n. m., F. Dolšak, 20. 5. 1925, LJU 10023983 (98)
- 9952/2 Slovenija; Ljubljana: In locis apricis ad margines silvarium collis Rožnik. S. schistoso, 300 m n. m., T. Wraber, 21. 4. 1960, LJU 10023975 (105)
- 9952/4 Slovenija; ob grmovjih in mejah okoli Ljubljane, 290 m n. m., R. Justin, 1. 1883, LJU 10023985 (96)
- 9952/4 Slovenija; okolica Ljubljane; Kozarje Z od Viča, obrobje gozda, 298 m n. m., A. Roblek, 11. 6., LJU 10143835 (130)
- 9953/1 Slovenija; okolica Ljubljane, Soteska pri Nadgorici, rob hrastovega gozda, 300 m n. m., E. Turk, 19. 5. 2013, LJU 10143939 (141)
- 9953/1 Slovenija; Ljubljana, pokopališče Žale, na zelenici ob Kostnici, 297 m n. m., V. Babij, 22. 4. 1994, LJU 10023961 (118)
- 9953/1 Slovenija; okolica Ljubljane, Soteska pri Nadgorici, ob cesti na Soteški hrib, 380 m n. m., E. Turk, 19. 5. 2013, LJU 10143940 (140)
- 9957/4 Slovenija; Sevnica ob Savi, ob poti na pokopališče Na travniku, 200 m n. m., M. Kačičnik, 17. 5. 1987, LJU 10023949 (39)
- 9957/4 Slovenija; Sevnica, gozdni rob V od Sv. Roka nad Drožanjanskim potokom, 240 m n. m., I. Vidic, 13. 6. 1999, LJU 10143824 (120)
- 9958/1 Slovenija; Bohor, poseka na rastišču Abieti-Fagetum dinaricum, 850 m n. m., M. Wraber, 4. 6. 1964, LJU 10023978 (103)

Fragaria moschata

- 0052/4 Slovenija; Gorenji Ig; ob grmovju, peščena tla, dolomit, 600 m n. m., Zalokar, 17. 5. 1937, LJU 10023914 (37)
- 0053/2 Slovenija; Grosuplje; med grmovjem na vznožju Magdalenske gore; dolomit, 350 m n. m., D. Simonič, 1. 5. 1997, LJU 10023960 (64)
- 0056/3 Slovenija; In silvis prope pagum Trebnje (d. Novo mesto); s. calc., 350 m n. m., F. Dolšak, 22. 5. 1935, LJU 10023955 (69)
- 0056/4 Slovenija; Dolenjska, Mokronog, naselje ob cerkvi, zidovi in ruševine gradu, 360 m n. m., M. Pavlin, 28. 5. 2005, LJU 10136914 (61)
- 0056/4 Slovenija; Dolenjska; J od naselja Mokronog, Z od vasi Trebelno, Suho Brezje, 150 m JV od zaselka, 540 m n. m., M. Pavlin, 28. 4. 2004, LJU 10136935 (62)
- 0057/2 Slovenija; ob cesti JV od Laz pri Boštanju; na robu gozda, 500 m n. m., M. Kačičnik, 14. 4. 1989, LJU 10023948 (40)
- 0058/1 Slovenija; Posavje; Sevnica; Studenec, 100 m J in JV od vasi Studenec, 360 m n. m., M. Peterlin, 1. 5. 2004, LJU 10133244 (58)
- 0058/1 Slovenija; Posavje, Krško, Veliki Trn, 100 m Z od vasi Jelševce, travnik, opuščena njiva, 260 m n. m., M. Peterlin, 8. 5. 2004, LJU 10133243 (59)
- 0058/4 Slovenija; Dolenjska; Z od naselja Mokronog, 700 m JV od vasi Glinek; svetel bukov gozd in gozdni rob, 250 m n. m., M. Pavlin, 16. 5. 2004, LJU 10136913 (60)
- 0147/2 Slovenija; Kranjsko- Notranjska; na gozdnih odprtinah na vznožju hriba Babe nad Biljami, 50 m n. m., R. Justin, 22. 5. 1911, LJU 10023951 (73)
- 0153/2 Slovenija; gozdna poseka med vasema M. Lipljene in Železnico, SV od Turjaka, 500 m n. m., I. Horvat, 22. 4. 1989, LJU 10024014 (4)

- 0156/4** Slovenija; Novo Mesto, Marof, v grmovju ob poti drevoreda divjega kostanja, apnenčasto-dolomitna podlaga, 195 m n. m., M. Rustja, 20. 4. 1989, LJU 10023947 (41)
- 0158/3** Slovenija; Gorjanci; od Poloma proti koti 1002 m nad Kobilu, 800 m n. m., V. Strgar, 29. 5. 1960, LJU 10023917 (34)
- 0250/3** Slovenija; Kranjsko- Notranjska; biva ob grmovju na Vremščici, 550 m n. m., R. Justin, 11. 6. 1905, LJU 10023952 (72)
- 0253/4** Slovenija; okolica Ribnice, 800 m JV od Ribnice, 493 m n. m., M. Krapež, 7.5.2016, LJU 10144017 (146)
- 0254/4** Slovenija; okolica Ribnice, Goriča vas, 1500 m južno od Ribnice; 496 m n. m., M. Krapež, 27.5.2016, LJU 10144015 (144)
- 0257/2** Slovenija; Gorjanci: ob poti od Krčev proti Prežeku, 600 m n. m., V. Strgar, 30. 5. 1960, LJU 10023918 (33)
- 0350/4** Slovenija; Primorsko-Goriška; v okolici Sušice pri vasi Podgrad pri Škocjanu, 460 m n. m., R. Justin, 11. 5. 1905, LJU 10023954 (70)
- 0355/1** Slovenija; poseka na rastišču *Asperulo-Carpinetum* fagetosum, Grintovec pri Starem Logu, 500 m n. m., M. Wraber, 30. 5. 1968, LJU 10023935 (53)
- 0355/2** Slovenija; pri logarnici Trnovec pod Kočevskim Rogom, travnik (*Mesobrometum*), 680 m n. m., M. Wraber, 29. 4. 1967, LJU 10023939 (49)
- 0357/1** Slovenija; Kranjsko-dolenjska flora: biva na grobljah in ob zidovih na Štrekljencu blizu Semiča, 200 m n. m., R. Justin, l. 1893, LJU 10023953 (71)
- 0449/4** Slovenija; Primorska; Slavnik - in silvis, solo calcareo, 930 m n. m., V. Ravnik, 4. 6. 1964, LJU 10023913 (38)
- 0449/4** Slovenija; Primorska; Slavnik, 900 m n. m., M. Lovka, 5. 6. 1971, LJU 10023933 (55)
- 0457/4** Slovenija; In silvis collis Mala Plešivica supra vicum Adlešiči (d. Črnomelj), 300 m n. m., A. Martinčič, 23. 5. 1955, LJU 10023957 (67)
- 9459/2** Slovenija; področje V Kozjaka; Vražja peč nad Kamnico; jasa, 380 m n. m., L. Godicl, 18. 5. 1973, LJU 10023932 (56)
- 9550/2** Slovenija; Javornik pri Jesenicah, 1000 m n. m., V. Plemel, conf. T. Wraber, 20. 5. 1873, LJU 10023924 (27)
- 9551/3** Slovenija; Karavanke; Srednji vrh, gozd; apnenec, 1300 m n. m., N. Praprotnik, 15. 6. 1973, LJU 10024008 (9)
- 9554/3** Slovenija; Savinjske Alpe, Raduha, pl. Arta, 1200 m n. m., L. Godicl, 30. 5. 1953, LJU 10023937 (51)
- 9557/3** Slovenija; Huda luknja in valle fluvii Paka., 520 m n. m., T. Wraber, 19. 5. 1975, LJU 10023922 (29)
- 9559/1** Slovenija; Šmartno na Pohorju, gozdna poseka pri Kresnikovem kamnolomu; karbonatna podlaga, 800 m n. m., D. Naglič, 12. 7. 1985, LJU 10023942 (46)
- 9561/4** Slovenija; železniška postaja Moškanjci, 200 m n. m., A. Javorič, 27. 4. 1999, LJU 10143944 (11)
- 9650/2** Slovenija; Gorenjska, Spodnje Gorje, ob cesti proti gozdu, 610 m n. m., N. Koren, 13. 5. 2009, LJU 10143832 (126)
- 9651/2** Slovenija; Tržič, Hudi Graben, 200 m SZ od Hudega Grabna; suh travnik na robu gozda, 685 m n. m., B. Blažič, 18. 5. 2013, LJU 10143826 (119)
- 9653/1** Slovenija; Gorenjska, Kamniške Alpe, Jezersko, okrog središča vasi, 900 m n. m., M. Tonejec, 26.5. 2011, LJU 10143945 (136)

- 9654/2 Slovenija; nad Ljubnim ob Savinji; gozdni obronek, v bližini kmetije Sedelšak, 600 m n. m., J. Kralj, 14. 5. 1988, LJU 10024012 (6)
- 9656/1 Slovenija; Lokovica (4 km J od Šoštanja); 150 m S od oznake Lokovica, ob robu gozda, 450 m n. m., Z. Ferenčak, 6. 5. 1989, LJU 10023927 (23)
- 9656/2 Slovenija; Paka pri Velenju, gruč, karbonatna podlaga, 420 m n. m., D. Naglič, 23. 5. 1978, LJU 10023923 (28)
- 9656/4 Slovenija; Laze pri Velenju, med grmičevjem, 360 m n. m., D. Naglič, 25. 4. 1977, LJU 10023940 (48)
- 9657/1 Slovenija; Dobrna, ob gozdni cesti na Parož 560 m n. m., Z. Keglevič, 12. 5. 1985, LJU 10023920 (31)
- 9657/1 Slovenija; Dobrna, ob spomeniku talcev na Paškem Kozjaku, 830 m n. m., Z. Keglevič, 10. 11. 1982, LJU 10023945 (43)
- 9747/2 Slovenija; Julijske Alpe: in rupestribus umbrosis ad viam supra oppidulum Kobarid. Solo calc., 300 m n. m., T. Wraber, 26. 5. 1970, LJU 10023915 (36)
- 9751/4 Slovenija; okolica Kranja; na gojenem travniku ob robu mešanega gozda v razloženi vasi Zabukovje na SV pobočju hriba Jošt, 600 m n. m., E. Grafenauer, 20. 4. 1990, LJU 10023925 (25)
- 9751/4 Slovenija; okolica Kranja; na gojenem travniku ob robu mešanega gozda v vasi Zabukovje na SV pobočju hriba Jošt, 600 m n. m., E. Grafenauer, 19. 5. 1990 LJU 10023925 (26)
- 9752/3 Slovenija; rob gozda na južnem pobočju Šmarjetne gore nad vasjo Stražišče pri Kranju, 640m n. m., S. Hafnar, 23. 4. 1989, LJU 10024015 (3)
- 9757/4 Slovenija; občina Celje, Zvodno; gozdno obrobje, nad cesto v bližini hiše (Zvodno 67); zmerno suha tla, karbonatna, 390 m n. m., L. Kobola, 20. 4. 1989 LJU 10023966 (114)
- 9848/1 Slovenija; Posočje; Tolmin; Volče; 500 m JZ od separacije, nad cesto; mezofilni travnik, 200 m n. m., N. Rejec, 12. 5. 2008, LJU 10142869 (57)
- 9850/1 Slovenija; Lehe, 1000 m n. m., G. Seljak, 15. 5. 1971, LJU 10023950 (74)
- 9850/3 Slovenija; Loco Vrh ulice dicto supra initum vallis rivuli Podpleščica in ditione vallis fluvii Kopačnica, in pratis acidis, 700 m n. m., A. Podobnik, 30. 5. 1979, LJU 10023938 (50)
- 9850/4 Slovenija; Poljanska dolina; Hotavlje, in pratis, 420 m n. m., A. Podobnik, 29. 5. 1979, LJU 10023936 (52)
- 9853/3 Slovenija; Bregovit travnik SE od Potokarja na Rašiči, 500 m n. m., F. Šuštar, 29. 4. 1952, LJU 10023919 (32)
- 9857/1 Slovenija; Šmohor nad Laškim - proti Gozdniku; gozdna poseka, apnenec, 750 m n. m., T. Knez Verčkovnik, 17. 5. 1981, LJU 10024005 (10)
- 9857/3 Slovenija; kompleks Kopitnika pri kmetiji Vengerl; ob robu gozda, dolomit 350 m n. m., T. Knez, 20. 5. 1968, LJU 10023941 (47)
- 9857/4 Slovenija; dolina Gračnice, pred Jurkloštrom; na grmovnatem pobočju, dolomit, 400 m n. m., T. Knez, 2. 6. 1973, LJU 10023934 (54)
- 9951/3 Slovenija; Polhov Gradec, Butajnova nad Horjulom, kamnito travnato pobočje, 600 m n. m., E. Žontar, 2. 5. 2014, LJU 10143827 (122)
- 9952/2 Slovenija; okolica Ljubljane, občina Dobrova-Polhov Gradec, 1 km južno od Dobrove, rob gozda, 298 m n. m., A. L. Dornik, 11. Jun., LJU 10143836 (131)
- 9952/3 Slovenija, okolica Ljubljane, na obrobju gozda, na robu vasi Log pri Brezovici, Mole, 400 m n. m., P. Mohar, 1. 5. 1999, LJU, 10143829 (124)

- 9952/4** Slovenija; Kranjsko-Ljubljanska flora: biva ob grmovju in mejah okoli Ljubljane, 290 m n. m., R. Justin, l. 1883, LJU 10023959 (65)
- 9954/1** Slovenija; In pratis siccis ad pagum Senožeti ad viam in oppidulum Litija; solo schistoso, 250 m n. m., A. Martinčič, 25. 4. 1954, LJU 10023956 (68)

Fragaria viridis

- 0052/1** Slovenija; Kranjska; In graminosis dumetosis ad pedem montis Žalostna gora (ditio Labacensis); s. calc., 580 m n. m., F. Dolšak, maj, LJU 10024007 (17)
- 0058/3** Slovenija; Dolenjska, Krško, Raka, Sela pri Raki, 100 m od potoka Orehovec, 206 m n. m., S. Žabkar, 21. 5. 2016, LJU 10144014 (142)
- 0059/3** Slovenija; Krška kotlina, Cerklje ob Krki, Bore, 150 m n. m., B. Frajman in T. Bačič, 23. 6. 2008, LJU 10143722, (134)
- 0059/4** Slovenija; Trnje, Z del Brežic; travnato območje sredi naselja, 165 m n. m., J. Ajkovič, 11. 7. 2001, LJU 10023999 (15)
- 0158/4** Slovenija; Kostanjevica na Dolenjskem, 150 m n. m., R. Luštek, 2. 5. 1967, LJU 10023970 (110)
- 0351/1** Slovenija; podrast gozdička na pašniku nad Ravnami pri Dolanah pri Pivki, 480 m n. m., V. Herlič, 1. 5. 1989, LJU 10023946 (42)
- 0352/3** Slovenija; Snežniška planota okolica Mašuna; Vidovi lazi, ob robu nove ceste, nasipališče ob cesti, 1000 m n. m., S. Polak, 17. 6. 1989, LJU 10023929 (21)
- 0449/2** Slovenija; Istra; Čičarija; Kozina; 0,5 km S od Prešnice, ob cesti, 315 m n. m., W. Starmuhler, 18. 5. 2004, LJU 10129807 (2)
- 0548/2** Slovenija; Primorska, okolica Kopra, Labor, 100 m J od cerkve Sv. Martina, 330 m n. m., G. Črnac, 15. 4. 2016, LJU 10144016 (145)
- 9464/4** Slovenija; Prekmurje; Čentiba; Krog, cesta Čentiba-Dolina pri Lendavi, travnik na začetku Kroga, 160 m n. m., B. Furdi, 7.5.2016, LJU 10144013 (143)
- 9953/1** Slovenija; okolica Ljubljane; med travo pod grmovjem pri Savljah nad Ljubljano, 300 m n. m., T. Wraber, 11. 5. 1950, LJU 10023916 (35)
- 9953/1** Slovenija; ad ripam fluvii Ljubljanica prope urbem Ljubljana, 300 m n. m., A. Martinčič, 11. 5. 1950, LJU 10023982 (99)
- 9953/2** Slovenija; Kranjska; In dumetosis prope pagum Zalog (ditio Labacensis) 280 m n. m., F. Dolšak, 22. 5 1925, LJU 10024006 (18)
- 9953/3** Slovenija; inter frutices ad ripam fluvii Ljubljanica prope urbem Ljubljana - solo calcareo, 380 m n. m., A. Martinčič, 11. 5. 1950, LJU 10023958 (66)