

Končno poročilo za leto 2017

NACIONALNI PROGRAM: SLOVENSKA RASTLINSKA GENSKA BANKA



Naročnik:



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO

Izvajalec:



Kmetijski inštitut Slovenije

Podizvajalci:



Univerza v Mariboru

Fakulteta za kmetijstvo
in biosistemske vede

Poročilo pripravili:

dr. Vladimir Meglič
dr. Jelka Šuštar Vozlič
dr. Peter Dolničar
Janko Verbič
Andrej Zemljič
dr. Darinka Koron
Radojko Pelengić
dr. Andreja Čerenak
mag. Nataša Ferant
dr. Anton Ivančič
dr. Stanko Vršič
dr. Metka Šiško

Poročilo uredil:

dr. Peter Dolničar

Odgovorni nosilec

dr. Peter Dolničar

Direktor

izr.prof.dr. Andrej Simončič

V Ljubljani, februar 2018

GENSKA BANKA NA KMETIJSKEM INŠTITUTU SLOVENIJE

V okviru SRGB na KIS, ki omogoča *ex situ*, *in vivo* ter *in vitro* pristop, hranimo slovenske sorte, linije ter klone kmetijskih rastlin ter ekotipe travniških in drugih avtohtonih rastlin, pomembnih za kmetijstvo. Tako imamo med drugimi zbrane že številne genske vire solate, čebule, zelja, fižola, krompirja, boba, pšenice, trav, detelj, jagodičja in vinske trte ter slovenske sorte, ki so bile z intenzivnim programom žlahtnjenja začetega neposredno po drugi svetovni vojni vzgojene na KIS.

V genski banki KIS trenutno hranimo 3220 genskih virov, od katerih se jih 310 (jablane, nekaj akcij krompirja in nekatere druge) ne ohranja v okviru financiranja SRGB. Glavnino predstavlja zbirka vrtnin s 1526 akcijami, kar predstavlja skoraj 45 % zbirke.

V programu SRGB za leto 2017 je bila predvidena obnova hlajenja v treh komorah rastlinjaka KIS. Zaradi težav pri zagotovitvi ustreznih tehničnih zahtev (ponudniki niso mogli zagotoviti dovolj učinkovitih rešitev hlajenja) smo obnovo hlajenja preložili na naslednje leto in namesto tega opravili nujno vzdrževanje in obnovili luči, kar nam omogoča koriščenje rastlinjaka od jeseni do pomladi.

1 Poročilo o delu v letu 2017 na Kmetijskem inštitutu Slovenije

1.1 Zbirka zelenjadnic

1.1.1 Ex situ ohranjanje genskih virov

Fižol

V mesecu maju 2017 smo v mrežnike in rastlinjak v Jabljah posadili 50 akcij navadnega fižola (*Phaseolus vulgaris* L.). Akcije smo izbrali po kriteriju starosti in količine razpoložljivega semena. Posadili smo naslednje akcije:

Visok fižol:

SRGB00008, SRGB00080, SRGB00099, SRGB00120, SRGB00158, SRGB00182, SRGB00185, SRGB00188, SRGB00191*, SRGB00206, SRGB00213, SRGB00231, SRGB00235, SRGB00260, SRGB00270, SRGB00274, SRGB00336, SRGB00339, SRGB00340, SRGB00347, SRGB00349, SRGB00359, SRGB00389, SRGB00431, SRGB00544

*nizek fižol na osnovi opazovanj v rastni dobi 2017

Nizek fižol:

SRGB00305, SRGB00439, SRGB00440**, SRGB00451, SRGB00459, SRGB00460, SRGB00470, SRGB00479***, SRGB00484, SRGB00704, SRGB00805, SRGB00806***, SRGB00813***, SRGB00815***, SRGB00819***, SRGB00826, SRGB00848***, SRGB00929, SRGB00933, SRGB00936, SRGB00938, SRGB00940, SRGB00941, SRGB00950, SRGB00990.

**polvisok fižol na osnovi opazovanj v rastni dobi 2017

***visok fižol na osnovi opazovanj v rastni dobi 2017

Na osmih različnih lokacijah v Jabljah in okolici smo posadili tudi osem akcij turškega fižola (*P. coccineus* L.). Lokacije so bile med seboj oddaljene najmanj 500 m zaradi potrebne prostorske izolacije, turški fižol je namreč tujeprašna vrsta. Posadili smo naslednje akcije: SRGB00212, SRGB00244, SRGB00503, SRGB00505, SRGB00506, SRGB00509, SRGB00511, SRGB00513.

V rastni dobi smo nasade oskrbovali po ustaljeni metodiki. V fiziološki zrelosti smo seme pobrali in ga posušili v sušilnici pri temperaturi 25 °C in nizki zračni vlagi. Seme smo pripravili za srednjeročno (4 °C) in dolgoročno (-20 °C) hranjenje ter ga tudi shranili. Opravili smo analizo kalivosti semena.

Za potrebe razmnoževanja visokega fižola na prostem smo v letu 2017 preizkusili sistem pridelave semena na koruzi.

Solata

V mesecu marcu 2017 smo v platoje v rastlinjaku posejali 12 akcesij solate. Izbrali smo akcesije, kjer smo imeli na voljo najmanj semena (SRGB01836, SRGB01957, SRGB01946, SRGB01863, SRGB01892, SRGB01900, SRGB01890, SRGB01911, SRGB03874, SRGB03881, SRGB03884, SRGB03887). V aprilu smo sadike presadili v mrežnike na poskusnem polju v Jabljah.

V rastni dobi smo rastline oskrbovali po ustaljeni metodiki. V fiziološki zrelosti smo seme pobrali, ga grobo očistili in posušili v sušilnici pri temperaturi 25 °C in nizki zračni vlagi. Narejena je bila analiza kalivosti; pridelano seme je dobre kakovosti in je odlično kalilo. Opravljeno je bilo fino čiščenje semena. Očiščeno seme smo v aluminijastih vrečkah shranili v prostor za dolgoročno hranjenje pri -20 °C.

Zelje

V letu 2017 smo začeli z razmnoževanjem akcesije SRGB01388. Na poskusnem polju v Jabljah smo med 60 posajenimi rastlinami v mesecu novembru odbrali 30 semenec za pridelavo semena v prihodnjem letu. Semenice prezimujemo v hladilnici v Jabljah na 4 °C. Redno jih čistimo in spremljamo njihovo zdravstveno stanje.

V mesecu juliju smo pobrali seme akcesij SRGB01385 in SRGB01386. Po spravi smo seme dosušili, očistili, določili kalivost in ga shranili v aluminijaste vrečke, ki so primerne za dolgoročno hranjenje semena pri -20°C. Shranili smo 3 g semena akcesije SRGB01385 in 23 g semena akcesije SRGB01386.

Česen

Ker se česen razmnožuje vegetativno, je genske vire potrebno vsako leto razmnožiti na polju. V letu 2017 smo razmnožili vseh 43 akcesij:

SRGB04755, SRGB04756, SRGB04757, SRGB04758, SRGB04759, SRGB04760, SRGB04761, SRGB04762, SRGB05786, SRGB05787, SRGB05988, SRGB05989, SRGB05990, SRGB05991, SRGB05992, SRGB05993, SRGB05994, SRGB05995, SRGB05996, SRGB05997, SRGB05998, SRGB05999, SRGB06000, SRGB06001, SRGB06002, SRGB06003, SRGB06004, SRGB06005, SRGB06006, SRGB06007, SRGB06008, SRGB06009, SRGB06010, SRGB06011, SRGB06012, SRGB06013, SRGB06014, SRGB06015, SRGB06016, SRGB06017, SRGB06018, SRGB06019, SRGB06020

Rukola

Tri genske vire rukole, pri katerih je na voljo manj semena (SRGB04738, SRGB04743, SRGB04747) in za katere se je ob spomladanski setvi v setvene pladnje izkazalo, da seme ni kalilo, smo ponovno posejali. Tokrat semena za razliko od spomladanske setve nismo tretirali z giberelinsko kislino, ki sicer prekine dormantnost semena. Seme smo le raztrosili po filter papirju položenem v petrijevko. Petrijevke smo shranili na sobni temperaturi in vzdrževali

vlago. Po nekaj dneh so posamezna semena vzkalila pri vseh treh genskih virih. Klince smo prepikirali v setvene pladnje. Rastline so se lepo razvile, zato smo jih jeseni presadili v večje lončke v katerih jih bomo tudi prezimili.

Čebule v letu 2017 nismo razmnoževali.

1.1.2 Osnovni opis akcesij (osnovna karakterizacija)

Fižol

Za akcesije navadnega in turškega fižola, ki smo jih razmnoževali v letu 2017, smo naredili osnovni opis po deskriptorjih za fižol, ki so bili izdelani v okviru evropskega konzorcija *Phaseliu* in so priporočeni za vrednotenje dednine fižola (de la Cuadra, de Ron, Schachl, 2001: Handbook on evaluation of *Phaseolus* germplasm). Deskriptorji vključujejo vrednotenje 14ih morfoloških in fenoloških parametrov, za naše potrebe smo deskriptorje dopolnili z nekaj dodatnimi parametri. Za vrednotene vzorce smo izdelali tudi slikovno datoteko.

Solata

Genske vire solate smo opisali po priporočenih ECPGR deskriptorjih. Opisali smo tiste parametre, ki ne zahtevajo prereza glave, saj v nasprotnem primeru ne bi prideli semena. Manjkajoče parametre bomo opisali v prihodnjem letu. Prav tako bomo takrat v celoti izdelali slikovno datoteko za razmnožene akcesije.

Zelje

Genske vire smo v rastni dobi opisali po mednarodnih deskriptorjih. Izdelali smo slikovno datoteko za vrednotene vzorce.

Česen

Dopolnili smo opise zbranih virov po IPGRI deskriptorjih za *Allium* spp. in jih dopolnili z nekaterimi lastnostmi po UPOV deskriptorjih.

1.1.3 Dopolnitev osnovnih podatkov o akcesijah v podatkovni bazi SRGB

Vse rezultate opazovanj in podatke osnovne karakterizacije v letu 2017 smo vnesli v interne zapise, in vpisali v računalniško bazo SRGB-KIS.

1.1.4 Ozaveščanje javnosti o pomenu ohranjanja rastlinskih genskih virov

Udeležili smo se posvetov, sejmov in srečanj, ki so bili povezani s problematiko ohranjanja genskih virov (3. Posvet o ohranjanju in trajnostni rabi rastlinskih genskih virov, Žalec, 1.6.2017; Dan očarljivih rastlin, Ljubljana, 19.5.2017; Sejem AGRA 2017, Gornja Radgona, 25.-30.8.2017).

1.1.5 Letni cilji in kazalniki za leto 2017

Letni cilji za posamezne zbirke zelenjadnic in kazalniki za njihovo doseganje so prikazani v preglednicah od 1 do 5.

Preglednica 1: Opravljena dela v letu 2017 glede na zastavljene letne cilje: Zbirka zelenjadnic – fižol

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Vzdrževanje in hranjenje akcesij	Hranimo 1102 akcesiji (nizki, visoki, in turški fižol)
Preverjanje kalivosti akcesij	Preverili smo kalivost 55 genskih virov fižola
Razmnoževanje akcesij	Razmnožili smo 50 akcesij navadnega in 5 akcesij turškega fižola
Dopolnjevanje zbirke z novimi akcesijami	Pridobili smo dva nova genska vira navadnega fižola s področja Ribnice.
Osnovni opis akcesij (osnovna karakterizacija)	Naredili smo osnovni opis 58 akcesij
Osnovno vrednotenje akcesij (osnovna evalvacija)	0
Dopolnjevanje seznama akcesij za vključitev v večstranski sistem MLS	Dopolnjeno s 50 akcesijami
Urejanje SRGB baze podatkov	Zaključuje se urejanje baze
Ozaveščanje javnosti - predavanja, prispevki	Sodelovanje na treh dogodkih (točka 2.1.4)
Mednarodno sodelovanje (poročila, FAO, ECPGR)	Sodelovanje v delovni skupini ECPGR Sodelovanje v ECPGR projektu SMARTLEG
Sodelovanje pri pripravi nacionalnega programa ohranjanja in trajnostne rabe RGV in projektne naloge za nadgradnjo SRGB baze	

Preglednica 2: Opravljena dela v letu 2017 glede na zastavljene letne cilje: Zbirka zelenjadnic – solata

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Vzdrževanje in hranjenje akcesij	Hranimo 195 akcesij
Preverjanje kalivosti akcesij	Preverili smo kalivost 12 genskih virov solate
Razmnoževanje akcesij	Razmnožili smo 12 genskih virov solate
Dopolnjevanje zbirke z novimi akcesijami	Pridobili smo eno novo akcesijo solate s področja Kozjanskega
Osnovni opis akcesij (osnovna karakterizacija)	Naredili smo osnovni opis 12 akcesij
Osnovno vrednotenje akcesij (osnovna evalvacija)	0
Dopolnjevanje seznama akcesij za vključitev v večstranski sistem MLS	Dopolnjeno z 12 akcesijami
Urejanje SRGB baze podatkov	Zaključuje se urejanje baze
Ozaveščanje javnosti - predavanja, prispevki	Sodelovanje na treh dogodkih (točka 2.1.4)
Mednarodno sodelovanje (poročila, FAO, ECPGR)	Sodelovanje v delovni skupini ECPGR Sodelovanje v ECPGR projektu CCLEAFY
Sodelovanje pri pripravi nacionalnega programa ohranjanja in trajnostne rabe RGV in projektne naloge za nadgradnjo SRGB baze	

Preglednica 3: Opravljena dela v letu 2017 glede na zastavljene letne cilje: Zbirka zelenjadnic – zelje

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Vzdrževanje in hranjenje akcesij	Hranimo 10 akcesij zelja
Preverjanje kalivosti akcesij	Preverili smo kalivost pri dveh akcesijah
Razmnoževanje akcesij	3 akcesije (1: vzgoja semenic, 2: semenitev)
Dopolnjevanje zbirke z novimi akcesijami	Pridobili smo eno novo akcesijo zelja s področja Kozjanskega
Osnovni opis akcesij (osnovna karakterizacija)	Končan osnovni opis (dve akcesiji), začetek opisa (ena akcesija)
Osnovno vrednotenje akcesij (osnovna evalvacija)	0
Dopolnjevanje seznama akcesij za vključitev v večstranski sistem MLS	Seznam se dopolni po zaključeni analizi kalivosti
Urejanje SRGB baze podatkov	Zaključuje se urejanje baze
Ozaveščanje javnosti - predavanja, prispevki	Sodelovanje na treh dogodkih (točka 2.1.4)
Mednarodno sodelovanje (poročila, FAO, ECPGR)	
Sodelovanje pri pripravi nacionalnega programa ohranjanja in trajnostne rabe RGV in projektne naloge za nadgradnjo SRGB baze	

naloge za nadgradnjo SRGB baze	
--------------------------------	--

Preglednica 4: Opravljena dela v letu 2017 glede na zastavljene letne cilje: Zbirka zelenjadnic – česen

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Vzdrževanje in hranjenje akcesij	Vzdržujemo 43 akcesij
Preverjanje kalivosti akcesij	0
Razmnoževanje akcesij	V plastenjaku smo razmnožili vseh 43 akcesij
Dopolnjevanje zbirke z novimi akcesijami	0
Osnovni opis akcesij (osnovna karakterizacija)	Opisi se dopolnjujejo
Osnovno vrednotenje akcesij (osnovna evalvacija)	0
Dopolnjevanje seznama akcesij za vključitev v večstranski sistem MLS	0
Urejanje SRGB baze podatkov	Da
Ozaveščanje javnosti - predavanja, prispevki	Sodelovanje na treh dogodkih (točka 2.1.4)
Mednarodno sodelovanje (poročila, FAO, ECPGR)	Sodelovanje v delovni skupini ECPGR
Sodelovanje pri pripravi nacionalnega programa ohranjanja in trajnostne rabe RGV in projektne naloge za nadgradnjo SRGB baze	

Preglednica 5: Opravljena dela v letu 2017 glede na zastavljene letne cilje: Zbirka zelenjadnic - rukola

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Vzdrževanje in hranjenje akcesij	V hladilnici hranimo 18 akcesij
Preverjanje kalivosti akcesij	
Razmnoževanje akcesij	Posejali smo seme 3 akcesij, ki jih bomo razmnožili v letu 2018
Dopolnjevanje zbirke z novimi akcesijami	0
Osnovni opis akcesij (osnovna karakterizacija)	0
Osnovno vrednotenje akcesij (osnovna evalvacija)	0
Dopolnjevanje seznama akcesij za vključitev v večstranski sistem MLS	0
Urejanje SRGB baze podatkov	0
Ozaveščanje javnosti - predavanja, prispevki	Sodelovanje na treh dogodkih (točka 2.1.4)
Mednarodno sodelovanje (poročila, FAO, ECPGR)	Sodelovanje v delovni skupini ECPGR
Sodelovanje pri pripravi nacionalnega programa ohranjanja in trajnostne rabe RGV in projektne naloge za nadgradnjo SRGB baze	

1.2 Zbirka krompirja

Še vedno je ogrožena ena akcesija, in sicer sorta Cita, ki jo še vedno vzdržujemo, pri kateri pa je prišlo do nepovratnih sprememb v habitusu rastlin (deformacij listov) tekom vzdrževanja *in vitro*. Ta pojav smo prvič opazili v letu 2015, pri čemer so bili gomolji ustrezne oblike. Lani se je pokazalo, da tako rastline zrasle iz *in vitro* rastlin kot tiste iz gomoljev kažejo enake znake deformacij listov. Iz različnih virov v letošnjem letu nismo uspeli dobiti normalnih rastlin, tako da je verjetno ta sorta izgubljena. Gre sicer za sorto madžarskega izvora, torej drugega kot stare slovenske sorte krompirja.

1.2.1 Ex situ ohranjanje genskih virov

- Hranjenje krompirja *in vitro*

Sorte krompirja hranimo v tkivni kulturi kot *in vitro* rastlinice po 8 rastlin na sorto. Pogoji rasti so podobni kot pri hitrem razmnoževanju (gojišče MS/2, temperatura 22/18 C ob 16 urni osvetlitvi) z razliko, da v gojišče dodajamo sladkor sorbitol. S tem zagotovimo počasnejšo rast rastlin in tako zmanjšamo potrebno po razmnoževanju na 3 - 4 mesece. Rastline pred predstavitvijo v *in vivo* ponovno vzgajamo na običajnem gojišču brez sorbitola.

V drugi polovici leta smo gensko banko krompirja dvakrat predstavili na novo gojišče. Vzgojili smo tudi novo generacijo mikro gomoljev *in vitro*, ki jih sedaj hranimo v hladilniku v laboratoriju.

- Hranjenje krompirja *in vivo*

Vse slovenske sorte hranimo kot gomolje, razmnožene s klasičnim razmnoževanjem v plastenjaku ali na polju. Izkopali in uskladiščili smo gomolje akcesij pridelanih v plastenjaku in na polju. Gomolje iz plastenjaka smo sprva shranili v hladilnici v Jabljah, da bikar najbolj zmanjšali njihovo fiziološko staranje. Gomolje od novembra hranimo v selekcijski kleti KIS v Komendi.

- Ugotavljanje zdravstvenega stanja

Pri vseh rastlinah v laboratoriju za tkivne kulture in v plastenjaku smo določali prisotnost virusnih bolezni z metodo DAS ELISA. Določali smo prisotnost šestih najpomembnejših virusov: PVY, PVX, PVA, PVM, PVS in PLRV. V laboratoriju *in vitro* smo spremljali tudi prisotnost bakterijskih bolezni. Bakterij ni bilo.

V letu 2017 smo pri vseh slovenskih sortah v razmerah *in vitro* določali prisotnost virusov in viroida PSTVD tudi s PCR - molekularno metodo hibridizacije. Potrdili smo prisotnost virusov kot jih je določila ELISA: Potrdili smo odsotnost viroida PSTVD.

1.2.2. Ozaveščanje javnosti o pomenu ohranjanja rastlinskih genskih virov

Na jesenskem sejmu v Komendi smo predstavljali stare slovenske sorte krompirja.

1.2.3 Letni cilji in kazalniki za leto 2017

Preglednica 6: Opravljena dela v letu 2017 glede na zastavljene letne cilje: Zbirka krompir

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Vzdrževanje in hranjenje akcesij	V <i>in vitro</i> pogojih hranimo skupno 44 akcesij, od tega 25 v okviru SRGB
Preverjanje kalivosti akcesij	0
Razmnoževanje akcesij	Vseh 25 akcesij smo razmnoževali <i>in vitro</i> (4 krat), v rastlinjaku in na polju. Opravili smo določevanje prisotnosti virusov.

Dopolnjevanje zbirke z novimi akcesijami	0
Osnovni opis akcesij (osnovna karakterizacija)	0
Osnovno vrednotenje akcesij (osnovna evalvacija)	0
Dopolnjevanje seznama akcesij za vključitev v večstranski sistem MLS	0
Urejanje SRGB baze podatkov	0
Ozaveščanje javnosti - predavanja, prispevki	Jesenski sejem v Komendi
Mednarodno sodelovanje (poročila, FAO, ECPGR)	0
Sodelovanje pri pripravi nacionalnega programa ohranjanja in trajnostne rabe RGV in projektne naloge za nadgradnjo SRGB baze	0



Slika 1: Krompir v *In vitro* kulturi po regeneraciji na MS gojišču

1.3 Zbirka žit

1.3.1 Ex situ ohranjanje genskih virov

Akcesije hranimo *ex situ* v hladilnici centralne rastlinske genske banke na KIS v Ljubljani. Množimo jih po priporočilih ECPGR.

Spomladi 2017 smo posejali 3 akcesije ovsa. Opravljena je bila oskrba poskusa in ocena nekaterih morfoloških lastnosti po CPVO deskriptorjih ter žetev. Opravljene so bile analize kalivosti vzorcev akcesij, ki so bile pridelane v letu 2017. Seznam akcesij ovsa: SRGB05476, SRGB05503, SRGB05703.

Poželi smo akcesije rži, ki smo jih tudi ocenili.

Maja smo ponovno posejali še 9 akcesij prosa, ker so lani zaradi neugodnih vremenskih razmer poskusi propadli. Akcesija pod oznako SRGB05708 ni kalila. Opravljena je bila oskrba poskusa in ocena nekaterih morfoloških lastnosti po CPVO deskriptorjih. Opravljena je bila analiza kalivosti vzorcev akcesij, ki so bile pridelane v letu 2017. Seznam akcesij prosa: SRGB05462, SRGB05463, SRGB05464, SRGB05532, SRGB05534, SRGB05535, SRGB05537, SRGB05708, SRGB05709.

1.3.2 Dopolnitev osnovnih podatkov o akcesijah v podatkovni bazi SRGB

Vsa opažanja in podatke iz karakterizacije v letu 2017 smo vnesli v interne zapise in podatkovno bazo SRGB.

1.3.3 Letni cilji in kazalniki za leto 2017

Preglednica 7: Opravljena dela v letu 2017 glede na zastavljene letne ciljeve: Žita

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Vzdrževanje in hranjenje akcesij	Vzdržujemo 108 akcesij
Preverjanje kalivosti akcesij	11
Razmnoževanje akcesij	Razmnoževali smo 24 akcesij (12 rži je bilo posejanih jeseni 2016, 3 ovsu spomladi. 9 prosa smo posejali v drugem delu leta)
Dopolnjevanje zbirke z novimi akcesijami	0
Osnovni opis akcesij (osnovna karakterizacija)	Napravili smo osnovni opis pri rži (delno že jeseni 2016) in ovsu
Osnovno vrednotenje akcesij (osnovna evalvacija)	0
Dopolnjevanje seznama akcesij za vključitev v večstranski sistem MLS	0
Urejanje SRGB baze podatkov	0
Ozaveščanje javnosti - predavanja, prispevki	0
Mednarodno sodelovanje (poročila, FAO, ECPGR)	0
Sodelovanje pri pripravi nacionalnega programa ohranjanja in trajnostne rabe RGV in projektne naloge za nadgradnjo SRGB baze	0

1.4 Zbirka krmnih in industrijskih rastlin (travniške rastline, krmne in industrijske poljščine)

1.4.1 Ex situ ohranjanje genskih virov

V letu 2017 smo z namenom množenja v rastlinjaku vzgojili po 20 rastlin 5 akcesij trav in 5 akcesij metuljnic. Večina akcesij smo pridobili pred letom 2000. Rastline smo aprila presadili na polje. Opravili smo predvidene agrotehnične ukrepe. V letu 2017 smo uspeli semeniti *Lotus corniculatus* (12/99) in *Anthyllis vulneraria* (SVNTRG00 206). Druge akcesije bomo semenili v letu 2018.

Seznam množenja 2017 - trave in metuljnice

SRGB

številka	Oznaka akcesije	Rod	Vrsta
SRGB01186	48/97	<i>Trifolium</i>	<i>rubens</i>
SRGB01263	12/99	<i>Lotus</i>	<i>corniculatus</i>
SRGB01316	66/99	<i>Festuca</i>	<i>ovina</i>
SRGB05028	SVNJULALP99 99	<i>Dactylis</i>	<i>glomerata</i>
SRGB05036	SVNJULALP99 167	<i>Cynosurus</i>	<i>cristatus</i>
SRGB05044	SVNJULALP99 302	<i>Phleum</i>	<i>alpinum</i>
SRGB05192	SVNTRG00 206	<i>Anthyllis</i>	<i>vulneraria</i>
SRGB05228	SVNTRG00 167	<i>Lolium</i>	<i>perenne</i>
SRGB05253	SVNPIR 01 46	<i>Trifolium</i>	<i>alpestre</i>
SRGB05283	SVNPIR 01 147	<i>Medicago</i>	<i>falcata</i>

1.4.2 Karakterizacija genskih virov

V letu 2017 smo pri 8 ekotipih trav in 8 ekotipih metuljnic pričeli z osnovno karakterizacijo in osnovno evalvacijo (nekatere agronomske vrednosti in kakovost pridelka). Ker gre za večletne rastline bomo dodatno evalvacijo in karakterizacijo nadaljevali v letu 2018.

Seznam: osnovna karakterizacija in evalvacija 2017 - metuljnice

SRGB številka	Oznaka akcesije	Rod	Vrsta
SRGB01119	03/95	<i>Anthyllis</i>	<i>vulneraria</i>
SRGB01305	55/99	<i>Trifolium</i>	<i>campestre</i>
SRGB01322	72/99	<i>Lotus</i>	<i>corniculatus</i>
SRGB05276	SVNPIR 01 104	<i>Onobrychis</i>	<i>viciifolia</i>
SRGB05300	SVNPIR 01 176	<i>Medicago</i>	<i>falcata</i>
SRGB05440	17/04	<i>Trifolium</i>	<i>rubens</i>
SRGB05689	08/10	<i>Trifolium</i>	<i>pratense</i>
SRGB06300	44/99	<i>Lotus</i>	<i>corniculatus</i>

Seznam: osnovna karakterizacija in evalvacija 2017 - trave

SRGB številka	Oznaka akcesije	Rod	Vrsta
SRGB01274	23/99	<i>Bromus</i>	<i>erectus</i>
SRGB01315	65/99	<i>Festuca</i>	<i>rubra</i>
SRGB01341	91/99	<i>Trisetum</i>	<i>flavescens</i>
SRGB05263	SVNPIR 01 70	<i>Dactylis</i>	<i>glomerata</i>

SRGB05420	10/03	<i>Festuca</i>	<i>ovina</i>
SRGB05427	20/03	<i>Festuca</i>	<i>pratensis</i>
SRGB05429	22/03	<i>Festuca</i>	<i>arundinacea</i>
SRGB05683	02/10	<i>Holcus</i>	<i>lanatus</i>

1.4.3 Dopolnitev osnovnih podatkov o akcesijah v podatkovni bazi SRGB

Vsa opažanja in podatke iz karakterizacije v letu 2017 smo vnesli v interne zapise in podatkovno bazo SRGB.

1.4.4 Ozaveščanje javnosti o pomenu ohranjanja rastlinskih genskih virov

Udeležili smo se Jesenskega sejma v Komendi.

1.4.5 Letni cilji in kazalniki za leto 2017

Preglednica 8: Opravljena dela v letu 2017 glede na zastavljene letne cilje: Krmne rastline

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Vzdrževanje in hranjenje akcesij	V genski banki hranimo 1033 akcesij
Preverjanje kalivosti akcesij	Predvidenih 50 analiz kalivosti je v teku
Razmnoževanje akcesij	Posejali in presadili smo 10 akcesij trav in metuljnic, opravljamo osnovno vzdrževanje
Dopolnjevanje zbirke z novimi akcesijami	Zbirke nismo dopolnili z novimi akcesijam
Osnovni opis akcesij (osnovna karakterizacija)	Pri 8 travah in 8 metuljnicah iz leta 2016 opravljamo osnovno karakterizacijo
Osnovno vrednotenje akcesij (osnovna evalvacija)	Pri istih 8 travah in 8 metuljnicah opravljamo evalvacijo
Dopolnjevanje seznama akcesij za vključitev v večstranski sistem MLS	0
Urejanje SRGB baze podatkov	0
Ozaveščanje javnosti - predavanja, prispevki	0
Mednarodno sodelovanje (poročila, FAO, ECPGR)	0
Sodelovanje pri pripravi nacionalnega programa ohranjanja in trajnostne rabe RGV in projektne naloge za nadgradnjo SRGB baze	0

1.5 Zbirka jagodičja

Delo je razdeljeno na: 1) odbira in vrednotenje divjih tipov v naravi; 2) oskrba že odbranih in v kolekcijski nasad presajenih rastlin; 3) spremljanje lastnosti rastlin v kolekcijskem nasadu; 4) meritve in analize plodov odbranih rastlin.

1.5.1 Ex situ ohranjanje genskih virov

Zbirko odbranih genskih virov smo vzdrževali po standardnih tehnologijah pridelovanja za posamezno sadno vrsto. V februarju 2017 smo pripravili novo rastišče za kolekcijo genske banke v 'Poskusno kolekcijskem nasadu jagodičja' na Brdu pri Lukovici. Malinjake smo delno presadili v jeseni 2017. Nekatere rastline so v zimskem času (zima 2016/2017) propadle (Hrastje, Uskovnica). Pri posameznih akcesijah (Unec-Stari grad, Lokarje, Rog, Dane) smo med letom ugotovili, da so se zaradi rasti podzemnih stebel rastline med seboj pomešale, zato smo na novo lokacijo že posadili rastline iz prvotnega najdišča (*in situ*).

Pri akcesiji Rog je rastišče (malinišče) na prvotni lokaciji zaradi zaraščanja (gozd) povsem izginilo, zato smo v gensko banko vključili rastline iz prejšnji lokaciji najbližjega rastišča. Dodali smo tudi novo akcesijo iz bližnjega območja. Akcesije Pokljuka, Uskovnica, Unec, Rudno polje, Lokarje in Hrastje še niso vpisane v bazo SRGB.

V obdobju od junija do jeseni smo spremljali zorenje in občutljivost rastlin na bolezni in škodljivce. Na vseh rastlinah v kolekciji so bile v letošnjem letu močno izražene posledice spomladanske pozebe. Pri malinjakih je bil pridelek manjši, saj je večina cvetov enkrat rodnih akcesij pomrznila. Dvakrat rodne akcesije so imele normalen pridelek.

V februarju smo nabrali in v aprilu posadili potaknjence avtohtonega črnega ribeza (akcesija SRGB08898) ter potaknjence za obnovo celotne kolekcije črnega ribeza, ki je stara 15 let. Vzgojene sadike bomo v nov nasad posadili spomladi 2018.

1.5.2 Osnovni opis (karakterizacija) in vrednotenje (evalvacija) genskih virov

Opravljen je bilo nadaljnje vrednotenje zbirke odbranih tipov malinjaka. Zaradi morfoloških posebnosti nekaterih genskih virov malin, smo v analize vključili tudi analizo virusov nekaterih genskih virov malin. Rezultati še niso znani

Opravljen je bilo vrednotenje (ocena) genskih virov *in situ*: muškatni in navadni jagodnjak - lokacija Dvor (slika 2); navadni jagodnjak in žlahtna jagoda - lokacija Strunjan (slika 3 in 4). V tem obdobju smo spremljali parametre rasti in rodnosti vseh avtohtonih genskih virov v kolekcijskem nasadu jagodičja in parametre rasti in rodnosti odbranih sort iz kolekcij vseh jagodičastih sadnih vrst v kolekcijskem nasadu jagodičja na Brdu pri Lukovici in v kolekcijskem nasadu ameriških borovnic na Drenovem Griču.

1.5.3 Dopolnitev osnovnih podatkov o akcesijah v podatkovni bazi SRGB

V letu 2017 nismo dopolnjevali osnovnih podatkov o akcesijah.

1.5.4 Ozaveščanje javnosti o pomenu ohranjanja rastlinskih genskih virov

V Biološkem središču v Ljubljani smo 19. maja 2017 ponovno sodelovali na prireditvi 'Dan očarljivih rastlin'. Predstavili smo jagodičaste rastline in njene divje sorodnike (avtohtoni tipi).

Organizacijski odbor je od 'Slovenske znanstvene fundacije' v letu 2017 za prireditev prejel priznanje 'Prometj znanosti za odličnost v komuniciranju v znanosti'.

1.5.5 Zbiranje novih akcesij rastlinskih genskih virov

V naravnem okolju smo na novo odbrali 4 tipe malinjaka (Snežnik, Bled, Grmada, Planinsko polje) in dva tipa dreva (Brdo, Otlica).

1.5.6 Letni cilji in kazalniki za leto 2017

Preglednica 9: Opravljena dela v letu 2017 glede na zastavljene letne cilje: jagodičje

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Oskrba rastlin v trajnem nasadu	V poskusnem nasadu oskrbujemo vse akcesije (vrste, tipi, sorte). Posamezne sadne vrste in tipi so zastopani z 1 do 3. rastlinami; sorte s 3 ali več rastlinami)
Spremljanje fenofaz razvoja rastlin in zdravstvenega stanja v primerjavi s standardnimi sortami posamezne sadne vrste	Spremljali smo fenofaze 16 akcesij avtohtonih tipov jagodičja <i>ex situ</i> in 6 akcesij <i>in situ</i>
Razmnoževanje sort starih kolekcij	Iz potaknjencev smo razmnožili več kot 50 starih sort črnega ribeza, ki bo posajen na novo lokacijo
Presajanje akcesij iz stare na novo lokacijo	Presadili smo 4 akcesije malinjaka in 1 akcesijo črnega ribeza
Nadomeščanje odmrlih rastlin z novimi iz naravnega rastišča	Posadili smo 4 akcesije malinjaka



Slika 2: Moško in žensko socvetje muškatega jagodnjaka (*Fragaria moschata*) iz rastišča Dvor



Slika 3: Plodovi navadnega jagodnjaka (*Fragaria vesca semperflorens*) iz rastišča Strunjan



Slika 4: Plod udomačene sorte žlahtnega jagodnjaka (*Fragaria x ananassa*) iz rastišča Strunjan

1.6 Zbirka vinske trte

1.6.1 Ex situ ohranjanje genskih virov

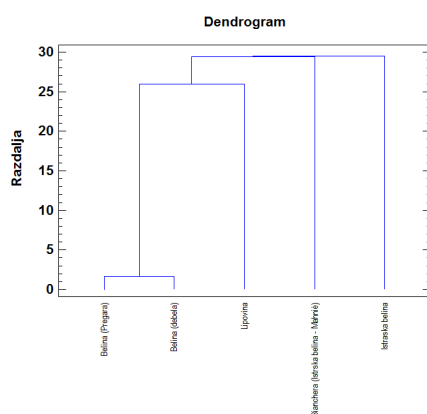
V letu 2017 je delo pri rastlinski genski banki vinske trte potekalo po letnem programu. Skozi leto je bil vinograd oskrbovan v skladu z načeli integrirane pridelave vinske trte. Vinograde smo večkrat pregledali in označili boljše in vizuelno zdrave trte za nadaljnje razmnoževanje. V začetku leta smo posadili manjkajoče trte pri določenih akcesijah ter dodali 10 akcesij, ki smo jih zbrali v okviru CRP programa. Gre za stare sorte, ki smo jih nabrali v okolici Dramelj.

1.6.2 Zbiranje novih akcesij vinske trte – in situ identifikacija

V vinorodni deželi Posavje smo že v letu 2016 pričeli z evidentiranjem vinogradov in iskanjem morebitnih starih lokalnih sort s tega območja. V bližini Šmarja pri Jelšah smo naleteli na stare lokalne sorte, ki so podobne tistim, ki smo jih leto prej nabrali v Podravju, nekaj pa je takih, ki so nam še nepoznane in jih je potrebno identificirati. Za ta namen smo nabrali liste posameznih akcesij in jih zamrznili za nadaljnje delo v letu 2018.

1.6.3 Nadaljnja karakterizacija genskih virov vinske trte

Kot je bilo že večkrat prej omenjeno smo v obdobju od 2015 do 2017 naredili genetsko identifikacijo 182 vzorcev vinske trte. Konec leta 2017 smo stopili v stik s kolegi iz Francije, ki skrbijo za hranjenje približno 8000 akcesij vinske trte. Z njihovo pomočjo in podatkovno bazo bomo poskušali razvozlati nekaj poimenovanj akcesij s katerimi smo se srečali med potekom projekta. Na sliki 5 je primer grupiranja sort s podobnim imenom ali lastnostmi grozda. Zelo majhna razlika se kaže med sortama 'Belina' (Pregara) in Belina (debela). V tem primeru sta akcesiji prišli z dveh koncev Slovenije in sicer prva iz naselja Pregara, druga pa je že dlje časa v kolekciji v Kromberku in ima pridevnik debela zaradi debelejših jagod. Ostale sorte 'Lipovina', 'Biancera' in 'Istrska belina' pa so različne, a hkrati v nakazujejo na ožje sorodstvo.



Slika 5: Dendrogram izdelan na podlagi 9 mikrosatelitov za skupino sort 'Belina'.

1.6.4 Ozaveščanje javnosti – predavanja, prispevki

Na 3. posvetu o ohranjanju in trajnostni rabi genskih virov dne 1.6.2017 smo sodelovali s predavanjem »Reintrodukcija starih lokalnih sort vinske trte«. V mesecu avgustu smo v sodelovanju z STS Vrhpolje organizirali ogled genske banke vinske trte.

1.6.5 Evaluacija akcesij

Za dodatno evaluacijo akcesij smo vinificirali sorti 'Čedajc' in 'Kanjola'. V preglednici 10 podajamo osnovne parametre vina. Sorti sta zanimivi predvsem zaradi vsebnosti kislin, saj sta z vsebnostjo 7,5 in 6,7 g/l kisline nad povprečjem za letnik 2017. Za primerjavo v letu 2017 smo pri sorti 'Malvazija' namerili v povprečju 4 g/l skupnih kislin. Zaradi podnebnih sprememb se je vsebnost kislin na Primorskem pri bolj razširjenih sortah zelo znižala. Stare opuščene lokalne sorte bomo na ta način v prihodnosti še evaluirali kolikor nam bodo dopuščala sredstva pri nalogi.

Preglednica 10: Kemijski parametri vina sort 'Čedajc' in 'Kanjola'

	ČEDAJC	KANARJOLA
Skupni ekstrakt	21,6	18,6
Reducirajoči sladkor	2,3	1,4
Skupne kisline	7,5	6,7
Hlapne kisline	0,22	0,24
prosti SO ₂	15	13
Skupni SO ₂	86	71
pH	3,16	3,25
Relativna gostota pri 20	0,99308	0,99254
dejanski alkohol	11,52	11,07

1.6.6 Letni cilji in kazalniki za leto 2017

Preglednica 11: Opravljena dela v letu 2017 glede na zastavljene letne cilje: Krmne rastline

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Vzdrževanje in hranjenje akcesij	Vzdržujemo 90 akcesij (skupaj 1500 trt)
Preverjanje kalivosti akcesij	0
Ponovno posajene akcesije	0
Podajanje rezultatov v obliki poročil za naročnika.	Priprava vmesnih poročil (3).
Dopolnjevanje zbirke z novimi akcesijami	12
Osnovni opis akcesij (osnovna karakterizacija)	0
Osnovno vrednotenje akcesij (osnovna evalvacija)	2
Dopolnjevanje seznama akcesij za vključitev v večstranski sistem MLS	0
Urejanje SRGB baze podatkov	da
Ozaveščanje javnosti - predavanja, prispevki	2
Mednarodno sodelovanje (poročila, FAO, ECPGR)	da
Sodelovanje pri pripravi nacionalnega programa ohranjanja in trajnostne rabe RGV in projektne naloge za nadgradnjo SRGB baze	da

1.7 Administracija Genske banke KIS

1.7.1 Poročilo o delu

Opravili smo pregled in urejanje obstoječih baz podatkov vseh zbirk, ki so nastale v okviru SRGB na KIS. Pokazalo se je, da so podatki skranjeni pri posameznih kuratorjih v različnih excel datotekah, ki so tudi različno urejene. Te smo zbrali skupaj in uredili, z dokončnim urejanjem bomo počakali, dokler ne bo jasno, kakšne bodo zahteve izbrane baze za SRGB.

Opravili smo pregled hranjenih akcesij. Osvežili smo natančen popis količin semena vseh akcesij, ki se razmnožujejo s semenom.

1.7.2 Letni cilji in kazalniki za leto 2017

Preglednica 12: Opravljena dela v letu 2017 glede na zastavljene letne cilje

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Pregled baze in hranjenih akcesij	Pregled vseh hranjenih akcesij (semena)
Pregled baz podatkov	Pregledali smo baze podatkov pri posameznih kuratorjih
Ureditev baz podatkov	0
Dopolnjevanje seznama akcesij za vključitev v večstranski sistem MLS	0
Urejanje SRGB baze podatkov	0
Ozaveščanje javnosti - predavanja, prispevki	0
Mednarodno sodelovanje (poročila, FAO, ECPGR)	0
Sodelovanje pri pripravi nacionalnega programa ohranjanja in trajnostne rabe RGV in projektne naloge za nadgradnjo SRGB baze	0

1.8 Koordinacija Genske banke KIS in Slovenske rastlinske genske banke

Dne 1. junija 2017 smo se udeležili na IHPS 3. Posveta o ohranjanju in trajnostni rabi rastlinskih genskih virov, kjer smo predstavili prispevek ' Zaključki projekta Evropske komisije »Preparatory Action« (dr. Vladimir Meglič) Genska banka hmelja, žlahtnjenje in javno-zasebno partnerstvo'. Po posvetu, ki je bil namenjen širši zainteresirani javnosti smo bili prisotni na sestanku kuratorjev genske banke. V poletnem času smo aktivno sodelovali ter se udeleževali sestankov, sklicanih na pobudo MKGP za pripravo Uredbe o javni službi nalog rastlinske genske banke (Uradni list RS št. 60/2017) in Pravilnika o merilih, postopkih in metodah za ohranjanje in trajnostno rabo rastlinskih genskih virov za prehrano in kmetijstvo ter o pogojih za opravljanje javne službe nalog rastlinske genske banke (Uradni list RS št. 62/2017).

Peter Dolničar se je udeležil ECPGR konference Private Public Partnerships, ki je potekala od 7. – 9. junija v Bonnu, z naslovom 'Increasing ECPGR knowledge and opportunities on Private Public Partnerships for the use of Plant genetic resources for Food and Agriculture'. Glavni cilji delavnice so bili izmenjava izkušenj in mnenj iz obstoječih javno-zasebnih partnerstev in vizija EU programov, diskusija o možnostih / problemih, ter iskanje finančnih možnosti za evropski evaluacijski program PGRFA.

Slovenija je članica ECPGR (European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources) od leta 1996. V letu 2017 se nadaljuje IX. faza programa ECPGR (2014-2018), ki ga administrativno vodi Bioversity International. Posamezne države članice podpišejo ob začetku vsake faze sporazum o sodelovanju. Nacionalni koordinator Vladimir Meglič sodeluje pri izvedbi programa na nacionalnem nivoju – koordinira delo vseh članic SRGB – ter skrbi za povezavo in pretok informacij med IO ECPGR, MKGP in članicami SRGB.

Seznam projektov v okviru ECPGR sheme financiranja, ki jih vodi in/ali v katerih sodeluje Slovenija: ECPGR Networking (vodi SI-KIS), SMARTLEG (vodi SI-KIS), CCLEAFY (vodi NL, sodeluje SI-KIS), GRIN-Global (vodi CZ, sodelujejo SI-KIS, MKGP), Pomefruit C&E (vodi B, sodeluje SI-BF), MAP EURO COLLECTION (vodi P, sodeluje SI-BF), GrapeOnFarm, (vodi D, sodeluje SI-KIS), Linkages (vodi I, sodeluje SI-IHPS).

Na Kmetijskem inštitutu Slovenije smo 24. in 25. aprila 2017 organizirali posvet v okviru projekta 'SMARTLEG: Efficient management of resources for smart legumes utilization' (vodja: Vladimir Meglič). Podrobnosti o projektu in poročilo posveta s prilogami so dostopni na naslednji povezavi: <http://www.ecpgr.cgiar.org/working-groups/grain-legumes/smartleg/>.

Na Kmetijskem inštitutu Slovenije je 17. In 18. oktobra 2017 potekalo srečanje v okviru aktivnosti 'ECPGR Networking: Networking among Working Groups for discussing and coordinating the implementation of ECPGR objectives' (vodja Jelka Šuštar-Vozlič). Na srečanju je sodelovalo 31 udeležencev (vodje delovnih skupin ECPGR, vodja in člani IO ECPGR, člani ECPGR sekretariata in dva opazovalca). Uvodoma je udeležence srečanja pozdravila tudi državna sekretarka na Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano mag. Tanja Strniša. Podrobnosti o aktivnosti in srečanju so dostopne na naslednji povezavi: <http://www.ecpgr.cgiar.org/working-groups/common-working-group-activities/ecpgr-networking/>.

Vladimir Meglič in Jelka Šuštar Vozlič sta se udeležila mednarodne konference EUCARPIA /ECPGR CROP DIVERSIFICATION IN A CHANGING WORLD - Mobilizing the green gold of plant genetic resources, ki jo je organizirala INRA v Montpellierju od 8. do 11. maja 2017.

Jelka Šuštar Vozlič in Joži Jerman Cvelbar sta se udeležili delavnice 'GRIN-Global: GRIN-Global Workshop 2017 for European Genebanks', ki je potekala od 29. do 31. avgusta 2017

v Pragi. Podrobnosti so dostopne na naslednji povezavi: <http://www.ecpgr.cgiar.org/working-groups/documentation-information/grin-global/>.

V letu 2017 se je zaključil projekt 'CCLEAFY: Consequences of climate change for conserving leafy vegetables CWRs in Europe'. Poročilo s prilogami je dostopno na naslednji povezavi: <http://www.ecpgr.cgiar.org/working-groups/leafy-vegetables/ccleafy/>.

KIS je v letu 2007 pridobil certifikat sistema kakovosti ISO 9001, kjer je delo v genski banki vključeno v poslovnik in sistem kakovosti. Za potrebe genske banke KIS smo pričeli pripravljati dokumentacijo sistema kakovosti s standardnimi operativnimi postopki (SOP) za posamezne postopke dela v genski banki, ki je podlaga za izvajanje mednarodne pogodbe AEGIS.

JAVNA SLUŽBA

'SLOVENSKA RASTLINSKA GENSKA BANKA'

Genska banka hmelja

Genska banka zdravilnih in aromatičnih rastlin

KONČNO POROČILO O DELU

(01. 01. – 31. 12. 2017)

Izvajalec: **Kmetijski inštitut Slovenije**

Podizvajalec: **Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije**

Pogodba št. 08-6-73/2017 o financiranju izvajanja strokovne naloge Slovenske rastlinske genske banke - zbirke pri Kmetijskem inštitutu Slovenije s podizvajalci za leto 2017, MKGP PP142910, konto 4133, NRP ukrep št. 2311-11-0004

Vodja zbirke pri IHPS in
genske banke zdravilnih in aromatičnih rastlin:
mag. Nataša Ferant

Vodja genske banke hmelja:
doc. dr. Andreja Čerenak

Direktorica IHPS:
Martina Zupančič, univ. dipl. inž. agr.

Žalec, februar 2018

GENSKA BANKA HMELJA

1. UVOD

Program naloge temelji na ustreznih pravnih podlagah, dolgoročnih ciljih iz Programa RS za ohranjanje in trajnostno rabo rastlinskih genskih virov za obdobje 2016 – 2017. Pravno podlago opredeljujeta Zakon o kmetijstvu (Uradni list RS, št. 45/08, 57/12, 90/12 – ZdZPVHVVR, 26/14 in 32/15; na podlagi 122., 126. in 181. člena) ter Zakon o ratifikaciji Mednarodne pogodbe o rastlinskih genskih virih za prehrano in kmetijstvo (UL RS, št. 18/05).

Cilj dejavnosti v okviru genske banke hmelja je dolgoročno ohranjanje vzorcev rastlinskih genskih virov (RGV) oz. akcesij, njihovo spremljanje ter razmnoževanje za potrebe obnove.

V podatkovno bazo SRGB je bilo na začetku leta vključenih 188 genotipov hmelja.

2. POROČILO O DELU V LETU 2017

2.1 *Ex situ* ohranjanje in vrednotenje genskih virov

V skladu s priporočili za hmelj smo oskrbovali oba nasada hmelja (moške in ženske rastline) s posajenimi genskimi viri, v skupni izmeri 0,72 ha. Genska banka hmelja je posajena na dveh lokacijah – ženske rastline v Žalcu in moške rastline približno 10 km izven kraja na Plevni. V prvih mesecih letošnjega leta smo opravili vse potrebne standardne agrotehnične ukrepe, ki se izvajajo v tehnologiji pridelave hmelja.

Konec aprila smo na njivo SN - 6 posadili 33 avtohtonih genotipov divjega hmelja, nabrane v predhodnem letu v okolici Dravograda.

Preglednica 1: Termini izvedbe agrotehničnih ukrepov na lokaciji IHPS.

datum	opis dela
13. 3. 2017	brananje
16. 3. 2017	kultiviranje
20. 3. 2017	odoravanje rastlin
3. 4. 2017	rez rastlin
14. 4. 2017	napeljava vrvice
11. 5. 2017	1. navijanje hmelja
12. 5. 2017	tretiranje s Fongamil Gold
19. 5. 2017	1. tretiranje z Aliette® flash
22. 5. 2017	2. navijanje poganjkov
24. 5. 2017	osipavanje, kultiviranje + dognojevanje z dušikom
2. 6. 2017	2. tretiranje z Aliette® flash
5. 6. 2017	namakanje (kapljično)
13. 6. 2017	2. dognojevanje z dušikom kultiviranje + osipavanje
22. 6. 2017	namakanje (kapljično)
23. 6. 2017	tretiranje s Movento® SC 100, Delan 700 WG
8. 7. 2017	kultiviranje+ osipavanje
10. 7. 2017	3. dognojevanje z dušikom
13. 7. 2017	tretiranje z Vivando®, Delan 700 WG
19. 7. 2017	namakanje (kapljično)
21. 7. 2017	setev podorine
27. 7. 2017	tretiranje s Cuprabau Z Ultra WP, Pepelin, Kanemite SC
2. 8. 2017	namakanje
21. 8. – 31. 8. 2017	podrobnejša opazovanja in vrednotenja v nasadu; obiranje
25.10. 2017	podrahljavanje

2. 2 Ohranjanje genotipov v tkivni kulturi hmelja

Z namenom preprečitve izgube določenih akcesij hmelja v *in vivo* rastnih pogojih zaradi neprimernih pogojev rasti, smo le-te vzdrževali tudi v tkivni kulturi. Preko celega leta smo v 2-3 mesečnih presledkih predstavili 50 različnih genskih virov hmelja na sveže gojišče.

Izbrane genotipe divjega hmelja smo meseca marca predstavili iz tkivnih kultur v *in vivo* razmere v rastlinjak, kjer smo jih donegovali in jih posadili v hmeljišče. Prenosa iz tkivnih kultur se poslužujemo, kadar nam rastlin ne uspe razmnožiti ali ohraniti z zelenim razmnoževanjem v rastlinjaku. Rastline smo že konec januarja (21. 1. 2016) predstavili iz epruвет v oroševalno komoro. Tako smo precej izbranih genskih virov hmelja (3 AHJ (6 kom), K1 (5 kom), 19 AHJ (5 kom), R 26 (5 kom), 2/1 (3 kom), 25 AHJ (5 kom), K5 (5 kom), 28 AHJ (5 kom) in 27 AHJ (5 kom)) smo uspešno aklimatizirali oz. prenesli v *in vivo* razmere.

Rastline, ki smo jih spomladi uspešno prenesli v *in vivo* razmere (3 AHJ (6 kom), K1 (5 kom), 19 AHJ (5 kom), R 26 (5 kom), 2/1 (3 kom), 25 AHJ (5 kom), K5 (5 kom), 28 AHJ (5 kom) in 27 AHJ (5 kom)) smo v rastni sezoni redno tedensko dognojevali v senčnici ter jih ščitili pred boleznimi in škodljivci.

Preglednica 2. Seznam akcesij hmelja v zbirki tkivnih kultur z datumi preselitev.

prenos v <i>in vitro</i>	akcesija	datumi preselitev akcesij na sveže gojišče					
	2 / 1	17.2.2017	18.4.2017	2.6.2017	26.7.2017	5.10.2017	28.11.2017
	21426	17.2.2017	18.4.2017	2.6.2017	21.7.2017	29.9.2017	28.11.2017
	21436	17.2.2017	18.4.2017	2.6.2017	25.7.2017	3.10.2017	28.11.2017
	Wurtemberger	17.2.2017	18.4.2017	1.6.207	25.7.2017	3.10.2017	29.11.2017
	R 26	17.2.2017	18.4.2017	1.6.207	26.7.2017	5.10.2017	28.11.2017
	1 AHJ	17.2.2017	19.4.2017	17.6.2017	25.7.2017	5.10.2017	28.11.2017
	17 AHJ	17.2.2017	18.4.2017	17.6.2017	26.7.2017	5.10.2017	27.11.2017
	29 AHJ	17.2.2017	18.4.2017	17.6.2017	26.7.2017	18.8.2017	29.11.2017
12.5.2016	Nord gard 978	17.2.2017	18.4.2017	9.6.2017	25.7.2017	3.10.2017	28.11.2017
12.5.2016	Nord gard 1478	17.2.2017	19.4.2017	2.6.2017	26.7.2017	3.10.2017	28.11.2017
12.5.2016+6.6.2016	Poljski klon 34	17.2.2017	18.4.2017	2.6.2017	26.7.2017	2.10.2017	propadel
12.5.2016+6.6.2016	Poljski klon 12	17.2.2017	19.4.2017	2.6.2017	26.7.2017	3.10.2017	28.11.2017
16.5.2016	284/113	28.2.2017	19.4.2017	2.6.2017	21.7.2017	29.9.2017	28.11.2017
16.5.2016	3 / 3 .	17.2.2017	18.4.2017	2.6.2017	21.7.2017	3.10.2017	28.11.2017
16.5.2016	63012	17.2.2017	18.4.2017	1.6.207	25.7.2017	3.10.2017	28.11.2017
17.5.2016+6.6.2016	Early Bird Golding	28.2.2017	19.4.2017	1.6.207	25.7.2017	3.10.2017	29.11.2017
24.5.2016	19058	28.2.2017	19.4.2017	2.6.2017	25.7.2017	3.10.2017	28.11.2017
27.5.2016+6.6.2016	2/137	28.2.2017	19.4.2017	9.6.2017	25.7.2017	3.10.2017	28.11.2017
27.5.2016	9/2 .	28.2.2017	19.4.2017	2.6.2017	26.7.2017	29.9.2017	propadel
27.5.2016+6.6.2016	2/137 2X=40	28.2.2017	19.4.2017	2.6.2017	25.7.2017	5.10.2017	29.11.2017
6.6.2016	El Lupulo	17.2.2017	19.4.2017	1.6.207	25.7.2017	29.9.2017	28.11.2017
6.6.2016	Pride of Kent	17.2.2017	18.4.2017	1.6.207	26.7.2017	3.10.2017	28.11.2017
6.6.2016	Cogneau	28.2.2017	19.4.2017	1.6.207	25.7.2017	3.10.2017	28.11.2017
6.6.2016	Southern Promise	28.2.2017	19.4.2017	1.6.207	25.7.2017	5.10.2017	28.11.2017
7.6.2016	A 16	17.2.2017	18.4.2017	1.6.207	26.7.2017	5.10.2017	29.11.2017
7.6.2016	3 AHJ	17.2.2017	18.4.2017	2.6.2017	26.7.2017	5.10.2017	27.11.2017

7.6.2016	19 AHJ	17.2.2017	18.4.2017	17.6.2017	26.7.2017	3.10.2017	28.11.2017
7.6.2016	25 AHJ	28.2.2017	19.4.2017	17.6.2017	propadel		
7.6.2016	27 AHJ	28.2.2017	19.4.2017	9.6.2017	25.7.2017	3.10.2017	28.11.2017
7.6.2016	28 AHJ	28.2.2017	19.4.2017	17.6.2017	25.7.2017	3.10.2017	29.11.2017
7.6.2016	R 29	28.2.2017	19.4.2017	1.6.207	26.7.2017	5.10.2017	28.11.2017
7.6.2016	R 32	28.2.2017	19.4.2017	2.6.2017	21.7.2017	3.10.2017	28.11.2017
13.6.2016	K 5	28.2.2017	19.4.2017	1.6.207	26.7.2017	3.10.2017	28.11.2017
13.6.2016	K 11	28.2.2017	19.4.2017	1.6.207	26.7.2017	3.10.2017	28.11.2017
16.5.2014	4 AHJ	17.6.2017	/	/	28.7.2017	2.10.2017	27.11.2017
16.5.2014	6 AHJ	17.6.2017	/	/	28.7.2017	propadel	
16.5.2014	8 AHJ	17.6.2017	/	/	17.8.2017	5.10.2017	29.11.2017
17.5.2017	9 AHJ	17.6.2017	/	/	17.8.2017	5.10.2017	29.11.2017
17.5.2017	10 AHJ	17.6.2017	/	/	28.7.2017	2.10.2017	28.11.2017
17.5.2017	11 AHJ	17.6.2017	/	/	28.7.2017	2.10.2017	29.11.2017
18.5.2017	12 AHJ	17.6.2017	/	/	17.8.2017	2.10.2017	27.11.2017
18.5.2017	13 AHJ	17.6.2017	/	/	28.7.2017	2.10.2017	29.11.2017
18.5.2017	14 AHJ	19.6.2017	/	/	28.7.2017	5.10.2017	29.11.2017
18.5.2017	21 AHJ	19.6.2017	/	/	17.8.2017	5.10.2017	29.11.2017
18.5.2017	22 AHJ	19.6.2017	/	/	18.8.2017	2.10.2017	28.11.2017
22.5.2017	23 AHJ	17.6.2017	/	/	17.8.2017	propadel	
22.5.2017	24 AHJ	17.6.2017	/	/	17.8.2017	5.10.2017	29.11.2017
18.5.2017	20.AHJ	17.6.2017	/	/	28.7.2017	5.10.2017	29.11.2017
23.5.2017	DIVA	17.6.2017	/	/	18.8.2017	2.10.2017	29.11.2017
23.5.2017	KOSTROMSKY	17.6.2017	/	/	17.8.2017	2.10.2017	28.11.2017
23.5.2017	FIRST CHOICE	17.6.2017	/	/	28.7.2017	2.10.2017	29.11.2017
23.5.2017	TAURUS	17.6.2017	/	/	18.8.2017	5.10.2017	29.11.2017
23.5.2017	SMOTH CONE	17.6.2017	/	/	18.8.2017	5.10.2017	29.11.2017
22.5.2017	R 41	17.6.2017	/	/	18.8.2017	5.10.2017	29.11.2017
23.5.2017	A 12	17.6.2017	/	/	18.8.2017	2.10.2017	28.11.2017

Določene akcesije na običajno uporabljenem gojišču ne uspevajo, zato smo jih pozimi prenesli na novo gojišče z dodanim hormonom, rastline in njihov odziv še opazujemo.

V začetku decembra smo na sveže gojišče prestavili sledeče akcesije hmelja: 2 / 1, 21426, 21436, Wurtemberger, R 26, 1 AHJ, 17 AHJ, 29 AHJ, Nordgard 978, Nordgard 1478, Poljski klon 34, Poljski klon 12, 284/113, 3 / 3, 63012, Early Bird Golding, Tettnanger, 19058, 2/137, 9/2, 2/137 2X=40, El lupulo, Pride of Kent, Cogneau, S. promise, A 16, 3 AHJ, 19 AHJ, 25 AHJ, 27 AHJ, 28 AHJ, R 29, R 32, K 5, K 11, 4 AHJ, 5 AHJ, 6 AHJ, 8 AHJ, 9 AHJ, 10 AHJ, 11 AHJ, 12 AHJ, 13 AHJ, 14 AHJ, 21 AHJ, 22 AHJ, 23 AHJ, 24 AHJ, 20 AHJ, Diva, Kostromsky, First Choice, Taurus, Smooth Cone, R 32, R 41, A 12.

2.3 Karakterizacija genskih virov hmelja

Z nabiranjem rastlinskih genskih virov na terenu zbiramo in prenašamo v inštitutsko zbirko nove genske vire hmelja. V letošnjem letu smo opravili karakterizacijo pri 30 akcesijah z multicrop deskriptorji za hmelj.



Slika 1. Sejančki zrasli iz semena divjih genskih virov hmelja.

Spomladi smo spremljali tudi odzivnost različnih genotipov hmelja na hmeljevo peronosporo, saj so hladne in mokre vremenske razmere idealne za razvoj hmeljeve peronospore. Opaženi so že bili deformirani poganjki (kuštravci), simptomi na listih (rjave pege) kot tudi popolnoma zdrave rastline. Vse opazovane rastline so bile enako oskrbovane s FFS. Razlike med avtohtonimi hmelji smo popisali.



Sliki 2 in 3: Odgnali genski viri hmelja, nabrani v letu 2016, posajeni spomladi 2017. Občutljivost na hmeljevo peronosporo se odraža na deformiranih poganjkih in listnih površinah.



Slika 4. Nasad z napeljanimi poganjki hmelja.

Marca letošnjega leta smo posajali 1790 semen divjih ženskih rastlin z oznakami 16/1 GB, 16/4 GB in 16/10 GB iz območja Koroške, seme smo nabrali jeseni 2016. Sejančke smo izpostavili okuževanju na hmeljevo peronosporo in hmeljevo pepelovko, pri čemer so podatki

po selekcijah predstavljeni v preglednici 4. Pri družinah sejančkov 16/1 in 16/10 smo opravili tudi molekulsko določanje spola, kar je razvidno iz spodnje preglednice, medtem ko bodo sejančki iz družine z oznako 16/4 vključeni v molekulske analize za določitev spola rastlin v zimskem času.

Preglednica 3. Št. sejančkov vzgojenih iz semena, nabranega pred in po selekcijah na boleznih in po določitvi spola.

Oznaka družine semena, nabranega v naravi	Št. sejančkov	Št. sejančkov po selekcijah na boleznih	Št. ženskih rastlin	Št. moških rastlin
16/1	43	14	13	1
16/4	267	73	/	/
16/10	11	4	3	1

2.4 Dopolnjevanje osnovnih podatkov o akcesijah v podatkovni bazi SRGB

V mesecu maju smo na novo vnesli v bazo podatkov 130 sort hmelja, ki so zbrane na poskusnih površinah IHPS. V bazo smo vnesli le njihovo poreklo, v nadaljevanju bomo vnesli še vse do sedaj zbrane podatke o njihovih lastnostih.

V mesecu novembru smo na novo vnesli v bazo podatkov 15 divjih genotipov hmelja, ki smo jih nabrali v oktobru na Koroškem.

2.5 Zbiranje novih genskih materialov hmelja – *in situ* identifikacija divjega hmelja

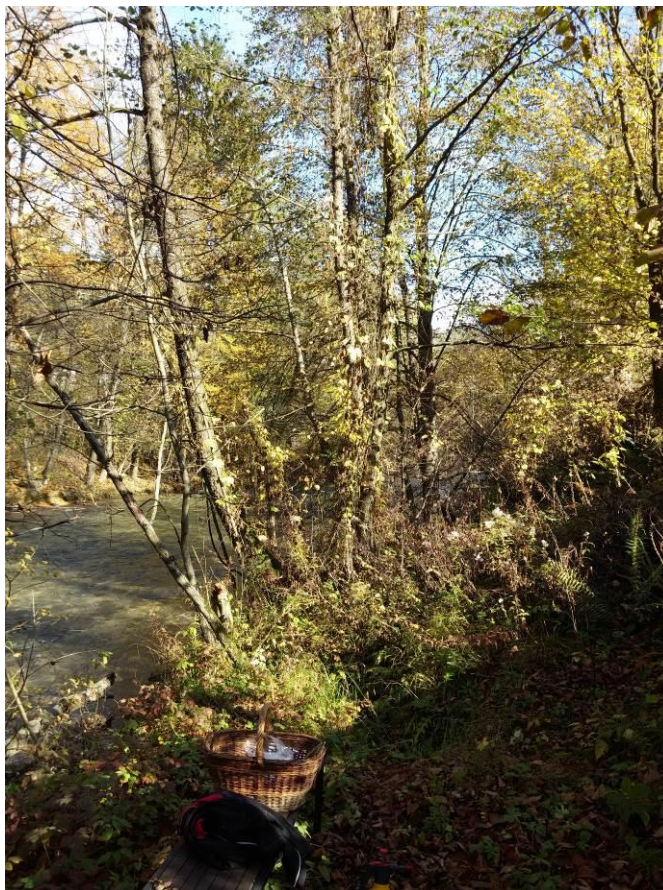
V letu 2017 smo nadaljevali z zbiranjem divjega hmelja na območju Koroške, opredelili smo se na Mežiško dolino. Teren smo opravili oktobra, ko se je dobro opazila tudi razrast, bujnost in spol rastline (Preglednica 3).

Z novo nabranimi genskimi viri smo dopolnili gensko banko hmelja ter podatke vnesli v aplikacijo SRGB.

Pri približno polovici nabranih sadik smo opazili, da so le-te šibkejše, pri eni izmed njih smo opazili tudi ličinke hmeljevega hrošča, zato smo del sadik tega genotipa zavrgli.

Preglednica 4. Seznam novo nabranih divjih hmeljev s podatki o lokaciji rastline.

Št.	Vzorec	Nadmorska višina (m)	GPS koordinata	GPS koordinata	Opombe
1	GB 17/1	367	46°33' 52,136"N	15°0' 28,930"E	Ženska rastlina
2	GB 17/2	366	46°33' 53,792"N	15°0' 32,586"E	Moška rastlina
3	GB 17/3	346	46°33' 59,320"N	15°0' 38,913"E	Moška rastlina
4	GB 17/4	359	46°33' 59,320"N	14°59' 25,568"E	Moška rastlina
5	GB 17/5	361	46°32' 59,704"N	14°59' 19,518"E	Moška rastlina
6	GB 17/6	364	46°32' 54,951"N	14°58' 15,984"E	Moška rastlina
7	GB 17/7	389	46°32' 57,594"N	14°59' 0,032"E	Moška rastlina
8	GB 17/8	432	46°32' 47,659"N	14°53' 17,610"E	Moška rastlina
9	GB 17/9	460	46°32' 47,428"N	14°53' 16,274"E	Moška rastlina
10	GB 17/10	437	46°32' 40,912"N	14°52' 37,699"E	Moška rastlina
11	GB 17/11	438	46°32' 42,310"N	14°52' 38,978"E	Ženska rastlina
12	GB 17/12	441	46°32' 31,832"N	14°52' 9,483"E	Ženska rastlina
13	GB 17/13	444	46°32' 31,956"N	14°52' 11,581"E	Ženska rastlina
14	GB 17/13-1	444	46°32' 40,912"N'	14°52' 11,581"E	Moška rastlina
15	GB 17/14	444	46°32' 40,912"N'	14°52' 11,581"E	Ženska rastlina



Slika 5. Ena izmed lokacij divjega hmelja.

2.6 Ozaveščanje javnosti o pomenu ohranjanja rastlinskih genskih virov

Udeležili smo se več sestankov povezanih z ohranjanjem genskih virov hmelja v Sloveniji tekom celega leta in bili odzivni na informacije, prejete s strani mednarodnih organizacij, kot je ECPGR.

Dne 1. junija smo organizirali na IHPS 3. Posvet o ohranjanju in trajnostni rabi rastlinskih genskih virov, kjer smo predstavili prispevek 'Genska banka hmelja, žlahtnjenje in javno-zasebno partnerstvo'. V prispevku smo povzeli, da je osnova uspešnemu žlahtnjenju genska raznovrstnost. Zaradi zbiranja rastlinskih genskih virov, njihovega proučevanja in vključevanja predstavljajo avtohtoni viri, ki imajo s svojo prilagojenostjo na podnebne in talne razmere, pomembno vlogo za vzgojo novih sort hmelja. O aktivnosti smo pripravili tudi pisni prispevek v strokovni reviji Hmeljar.

Po posvetu, ki je bil namenjen širši zainteresirani javnosti smo bili prisotni na sestanku kuratorjev genske banke. V poletnem času smo aktivno sodelovali ter se udeleževali sestankov, sklicanih na pobudo Uprave RS za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin za pripravo Uredbe o javni službi nalog rastlinske genske banke (Uradni list RS št. 60/2017) in Pravilnika o merilih, postopkih in metodah za ohranjanje in trajnostno rabo rastlinskih genskih virov za prehrano in kmetijstvo ter o pogojih za opravljanje javne službe nalog rastlinske genske banke (Uradni list RS št. 62/2017).

Udeležili smo se ECPGR konference Private Public Partnerships, ki je potekala od 7. – 9. junija v Bonnu, z naslovom 'Increasing ECPGR knowledge and opportunities on Private Public Partnerships for the use of Plant genetic resources for Food and Agriculture'. Glavni cilji

delavnice so bili izmenjava izkušenj in mnenj iz obstoječih javno-zasebnih partnerstev in vizija EU programov, diskusija o možnostih / problemih, ter iskanje finančnih možnosti za evropski evaluacijski program PGRFA. Kot je bilo sporočeno s strani organizatorja, bodo v prvi razpis vključene 3 pilotne rastline kot so sadno drevje (jablana), žita in zelenjadnice.

28. avgusta 2017 smo na sejmu AGRA 2017 v sklopu predstavitve poligona Zeleni dragulji narave predstavili strokovno nalogo Genska banka hmelja na IHPS, kot del vodenega ogleda po poligonu rastočih rastlin.

V reviji Hmeljar smo objavili spodnji strokovni članek:

ČERENAK, Andreja, FERANT, Nataša. 203 akcesije avtohtonega hmelja in 119 akcesij avtohtonih zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS. *Hmeljar*, ISSN 1318-6183, 2017, letn. 79, št. 1-12, str. 48-49, ilustr. [COBISS.SI-ID [903543](#)]

3 CILJI IN KAZALNIKI

Preglednica 5: Doseženi cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Vzdrževanje in hranjenje akcesij	318 akcesij
Preverjanje kalivosti akcesij	0
Razmnoževanje akcesij	20 akcesij
Dopolnjevanje zbirke z novimi akcesijami	0
Osnovni opis akcesij (osnovna karakterizacija)	30 akcesij (3682, 3683, 3685, 3686, 3687, 3691, 3692, 3693, 3694, 3698, 3695, 3696, 3646, 3664, 3665, 3667, 3668, 3674, 3676, 3680, 3681, 2609, 2622, 2601, 2625, 2602, 2605, 2629, 2607, 2634, 2638, 2639)
Osnovno vrednotenje akcesij (osnovna evalvacija)	0
Dopolnjevanje seznama akcesij za vključitev v večstranski sistem MLS	166
Urejena SRG baza podatkov	145 vpisov v SRGB bazi
Ozaveščanje javnosti – predavanja, prispevki	1 predavanje in 2 prispevka
Mednarodno sodelovanje (poročila, FAO, ECPGR)	DA (Andreja Čerenak)
Sodelovanje pri pripravi nacionalnega programa ohranjanja in trajnostne rabe RGV in projektne naloge za nadgradnjo SRGB baze	DA (Andreja Čerenak)

1 UVOD

Na podlagi 122., 126. in 181. člena Zakona o kmetijstvu (UL RS, št. 45/08, 57/12, 90/12 – ZdZPVHVVR, 26/14 in 32/15) ter Zakona o ratifikaciji Mednarodne pogodbe o rastlinskih genskih virih za prehrano in kmetijstvo (UL RS, št. 18/05) poteka na Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije (IHPS) ohranjanje genotipov zdravilnih in aromatičnih rastlin v okviru genske banke zdravilnih in aromatičnih rastlin, ki je del Slovenske rastlinske genske banke. Genska banka zdravilnih in aromatičnih rastlin je del Vrta zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS, ki kot kolekcijski nasad predstavlja osnovo za znanstveno in strokovno delo na področju proučevanja avtohtonih in gojenih zdravilnih in aromatičnih rastlin. Tako zagotavlja biotsko raznolikost in dolgoročno tudi gensko pestrost.

Ves čas njegovega obstoja potekajo raziskave bioloških in kemijskih lastnosti avtohtonih zdravilnih in aromatičnih rastlin. Z nabiranjem semena in rastlin ter prenosom rastlin v *ex situ* pogoje, proučujemo in ohranjamo ogrožene ali potencialno ogrožene rastline, kar je zelo pomembno s strani ohranjanja biološke raznolikosti rastišč, ker se ob vse večjem nabiranju in zaraščanju le-ta krčijo.

2 POROČILO O DELU ZA LETO 2017

2.1 *Ex situ* ohranjanje genskih virov

V letu 2017 smo vzgojili sadike, ki smo jih dosadili na manjkajoča mesta v grede v Vrtu zdravilnih in aromatičnih rastlin 8. maja 2017. Vse rastline posajenih akcesij smo opleli in okopali 25. maja, 21. junija in 23. septembra 2017. Namakali smo jih 1. junija, 23. junija in 5. avgusta 2017.

Razmnožene akcesije smo oskrbovali v loncih v toplih gredah.

Čez zimo so propadle akcesije (verjetno zaradi nizkih temperatur in dolge zime), ki so prikazane v preglednici 1.

Preglednica 1: Propadle akcesije v 2016/2017

Oznaka v SRGB	Akcesija	Lokaliteta
SRGB3711	<i>Hypericum perforatum</i>	Planina na Pohorju
SRGB3614	<i>Hypericum perforatum</i>	Paški Kozjak
SRGB3623	<i>Hypericum perforatum</i>	Predmeja
SRGB3635	<i>Hypericum perforatum</i>	Zabukovica
SRGB3625	<i>Hyssopus officinalis</i>	Predmeja
SRGB3718	<i>Arnica montana</i>	Planja na Pohorju
SRGB3613	<i>Arnica montana</i>	Paški Kozjak

Poleg tega je kljub ograji prišlo do vandalskega uničenja določenih akcesij, ki so bile posajene v vrtu (preglednica 2). Na srečo imamo za večina akcesij seme, ki smo ga posejali in bomo rastline posadili spomladi 2018.

Preglednica 2: Uničene akcesije (vandalizem) pozimi 2016/2017

Oznaka v SRGB	Akcesija	Lokaliteta
SRGB3615	<i>Potentilla erecta</i>	Paški Kozjak
SRGB3708	<i>Potentilla erecta</i>	Idrijske Krnice
SRGB3626	<i>Potentilla erecta</i>	Predmeja
SRGB3638	<i>Potentilla erecta</i>	Zabukovica
SRGB3618	<i>Alchemilla xantochlora</i>	Predmeja
SRGB3709	<i>Alchemilla xantochlora</i>	Idrijske Krnice
SRGB3616	<i>Alchemilla xantochlora</i>	Paški Kozjak

V Vrt zdravilnih in aromatičnih rastlin smo posadili nabrane in razmnožene akcesije iz preteklih let (preglednica 3):

Preglednica 3: Posajene akcesije v Vrt zdravilnih in aromatičnih rastlin

Oznaka v SRGB	Akcesija	Lokaliteta
SRGB3618	<i>Alchemilla xantochlora</i>	Predmeja
SRGB3620	<i>Galium odoratum</i>	Predmeja
SRGB3628	<i>Ruta graveolens</i>	Predmeja
SRGB3630	<i>Thymus serpyllum</i>	Predmeja
SRGB3701	<i>Hypericum perforatum</i>	Idrijske Krnice
SRGB3702	<i>Potentilla erecta</i>	Idrijske Krnice
SRGB3704	<i>Galium mugo</i>	Idrijske Krnice
SRGB3705	<i>Teucrium chamaedris</i>	Idrijske Krnice
SRGB3707	<i>Arnica montana</i>	Idrijske Krnice
SRGB3712	<i>Plantago lanceolata</i>	Planina na Pohorju
SRGB3714	<i>Solidago virgaurea</i>	Planina na Pohorju
SRGB3719	<i>Hypericum perforatum</i>	Planja na Pohorju
SRGB3720	<i>Alchemilla xantochlora</i>	Planja na Pohorju
SRGB3721	<i>Veronica officinalis</i>	Planja na Pohorju
SRGB3722	<i>Polygonum bistorta</i>	Nova Cerkev

Ugotavljali smo tudi kalivost semena akcesij in sicer smo 20. maja 2017 seme vsake akcesije (2 krat 50 semen) dali na ovlažen filter papir in postavili v termostat na 24 °C. Vsake 3 dni smo prešteli kaliva semena in preračunali odstotek kalivosti. Test kalivosti smo zaključili po 28 dneh. Rezultati so prikazani v preglednici 4.

Preglednica 4: Rezultati testa kalivosti akcesij iz genske banke zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS

Številka akcesije	Rastlinska vrsta	Lokaliteta	% kalivosti
SRGB 2940	<i>Salvia officinalis</i>	Voličina	27
SRGB 2941	<i>Salvia officinalis</i>	Metelko	36
SRGB 2944	<i>Valeriana officinalis</i>	Ljubno	20
SRGB 2945	<i>Valeriana officinalis</i>	Globoko/Gorenjska	41
SRGB 2947	<i>Valeriana officinalis</i>	Solčava	11

2.2 Nabiranje novih akcesij (genskih materialov) zdravilnih in aromatičnih rastlin

Nadaljevali smo s pridobivanjem novih avtohtonih genotipov različnih vrst zdravilnih in aromatičnih rastlin nabranih na terenu. Nabrali smo jih 14. oktobra 2017 v Debru nad Laškim (preglednica 5 in slike 1-3).

Preglednica 5: Oznake in osnovni podatki o lokaciji nabiranja nabranih avtohtonih genotipov različnih vrst zdravilnih in aromatičnih rastlin nabranih na terenu v Debru nad Laškim v letu 2017.

Vzorec	Oznaka v SRGB	Oznaka akcesije na IHPS	Nadmorska višina (m)	GPS koordinata	GPS koordinata	Opombe
<i>Thymus serpyllum</i> L.	SRGB 7160	1DL17	419	E5517694	N00114378	Rob travnika
<i>Plantago major</i> L.	SRGB 7161	2DL17	419	E5517698	N00114375	Rob travnika
<i>Plantago lanceolata</i> L.	SRGB 7162	3DL17	419	E5517698	N00114375	Rob travnika
<i>Hypericum perforatum</i> L.	SRGB 7163	4DL17	419	E5517708	N00114373	Rob travnika
<i>Cichorium intybus</i> L.	SRGB 7164	5DL17	419	E5517708	N00114367	Rob travnika
<i>Achillea millefolium</i> L.	SRGB 7165	6DL17	419	E5517708	N00114362	Ob poti
<i>Solidago virgaurea</i> L.	SRGB 7166	7DL17	427	E5517774	N00114467	Travnik
<i>Galium odoratum</i> L.	SRGB 7167	8DL17	427	E5517774	N00114467	Travnik
<i>Fragaria vesca</i> L.	SRGB 7168	9DL17	427	E5517751	N00114448	Travnik
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raensch	SRGB 7169	10DL17	427	E5517750	N00114448	Travnik
<i>Thymus serpyllum</i> L.	SRGB 7170	11DL17	427	E5517777	N00114463	Travnik
<i>Artemisa absinthium</i> L.	SRGB 7171	12DL17	471	E5517694	N00114548	Travnik
<i>Solidago virgaurea</i> L.	SRGB 7172	13DL17	479	E5517667	N00114581	Travnik
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Raensch	SRGB 7173	14DL17	479	E5517667	N00114548	Travnik
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn	SRGB 7174	15DL17	485	E5517669	N00114591	Rob travnika



Slika 1: Potrošnik (*Cichorium intybus* L.) nabran 14. oktobra 2017 v Debru nad Laškim



Slika 2: Zlata rozga (*Solidago virgaurea* L.) nabrana 14. oktobra 2017 v Debru nad Laškim



Slika 3: Tavžentroža (*Centaurea erythraea* Rafn) nabrana 14. oktobra 2017 v Debru nad Laškim

2.3 In vitro vzdrževanje in razmnoževanje

V *in vitro* pogojih smo v letu 2017 prenesli na svež hranilni medij (2. 3., 12. 5., 17. 5., 23. 8 in 9. 11. 2017) akcesije, ki so bile v *in vitro* pogojih v letu 2017: *Gentiana lutea* L., *Artemisia dracunculus* L., *Hypericum perforatum* L., *Arnica montana* L. in *Lippia citriodora* Kuntz.

Zaradi povečanega povpraševanja po sadikah pehtrana, smo le tega razmnožili, ostale smo prestavili na sveže gojišče in jih ohranjamo.

Rastline rastejo na MS hranilnem gojišču, z dodatkom rastnih hormonov za iniciacijo brstov (*Gentiana lutea*: BAP 0,1 mg/l, GA₃ 0,1 mg/l, *Arnica montana*: BAP 1 mg/l). Za *Artemisia dracunculus*, *Hypericum perforatum* in *Lippia citriodora* nismo dodali rastnih hormonov. V hranilno gojišče smo dodali saharozo 30 g/l za *Artemisia dracunculus*, *Gentiana lutea* in *Arnica montana* ter 20 g/l za *Hypericum perforatum* in *Lippia citriodora* ter agar 7 g/l za vse vrste. Rastline rastejo v rastni komori s temperaturo 24 °C in pri 16 urni fotoperiodi.

2.4 Dopolnjevanje podatkov v podatkovno bazo SRGB

V podatkovno bazo SRGB smo v letu 2017 vnesli osnovne podatke za 15 novih akcesij genskih virov zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS, ki smo jih pridobili v 2017 in 179 akcesij, ki jih hranimo v kolekciji od obdobja 1976 do 2017.

2.5 Ozaveščanje javnosti o pomenu ohranjanja rastlinskih genskih virov

Skupaj z ostalimi člani SRGB smo tvorno in aktivno sodelovali ter se udeleževali sestankov, sklicanih na pobudo Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS v zvezi z Uredbo o javni službi nalog rastlinske genske banke (Uradni list RS št. 60/2017) in Pravilnika o merilih, postopkih in metodah za ohranjanje in trajnostno rabo rastlinskih genskih virov za prehrano in kmetijstvo ter o pogojih za opravljanje javne službe nalog rastlinske genske banke (Uradni list RS št. 62/2017).

V skladu z razpisanim rokom smo oddali dokazila za opravljanje nalog genske banke zdravilnih in aromatičnih rastlin za naslednje obdobje.

Na 11. dnevih odprtih vrat smo v okviru predstavitve Mreže botaničnih vrtov Slovenije predstavili delovanje Vrta zdravilnih in aromatičnih rastlin in v njem gensko banko zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS.

1. junija 2017 smo na IHPS skupaj z MKGP organizirali 3. Posvet o ohranjanju in trajnostni rabi rastlinskih genskih virov. Mag. Nataša Ferant je v soavtorstvu z Joži J. Cvelbar imela prispevek: Koncept ohranjanja rastlinskih genskih virov na kmetijah v Evropskem programu sodelovanja – ECPGR in v soavtorstvu s prof. dr. Deo Baričevič Zdravilne in aromatične rastline v okviru sklopa Ohranjanje rastlinskih genskih virov *in situ*. Izdali smo brošuro z izvlečki predavanj.

27. avgusta 2017 smo na sejmu AGRA 2017 v sklopu predstavitve poligona Zeleni dragulji narave predstavili strokovno nalogo Genska banka zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS, kot del predavanja Zdravilne rastline, samooskrba in preventiva. Na Agri 2017 smo sodelovali na stojnici MKGP v okviru PRP in sicer z vprašanji na temo zdravilne rastline. Obiskovalce smo ozaveščali tudi o pomembnosti biodiverzitete in ohranjanju genskih virov.

Pripravili smo 2 članka za revijo Hmeljar na tematiko rastlinskih genskih virov in sicer: FERANT, Nataša, Čerenak, Andreja, Joži J., Cvelbar: 3. Posvet slovenske rastlinske genske banke ter strokovni članek: ČERENAK, Andreja, FERANT, Nataša. 203 akcesije avtohtonega hmelja in 119 akcesij avtohtonih zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS. *Hmeljar*, ISSN 1318-6183, 2017, letn. 79, št. 1-12, str. 48-49, ilustr. [COBISS.SI-ID [903543](#)]

3 CILJI IN KAZALNIKI

Preglednica 6: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za zbirko zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Vzdrževanje in hranjenje akcesij	104 + 179 VZAR
Preverjanje kalivosti akcesij	5 (2940, 2941, 2944, 2945, 2946)
Razmnoževanje akcesij	25 akcesij (2933, 2936, 2937, 2938, 2939, 2942, 2943, 2946, 2948, 3613, 3618, 3620, 3628, 3630, 3701, 3702, 3704, 3705, 3707, 3712, 3714, 3719, 3720, 3721, 3722)
Dopolnjevanje zbirke z novimi akcesijami	15 novih akcesij z območja vzhodne Slovenije: 15 (7160, 7161, 7162, 7163, 7164, 7165, 7166, 7167, 7168, 7169, 7170, 7171, 7172, 7173, 7174)
Osnovni opis akcesij (osnovna karakterizacija)	V letu 2017 v okviru tega programa tega ne izvajamo zaradi pomanjkanja sredstev,
Osnovno vrednotenje akcesij (osnovna evalvacija)	V letu 2017 v okviru tega programa tega ne izvajamo zaradi pomanjkanja sredstev
Dopolnjevanje seznama akcesij za vključitev v večstranski sistem MLS	1
Urejena SRG baza podatkov	15 novih vpisov akcesij (nabranih) in 179 novih vpisov akcesij iz kolekcije zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS
Ozaveščanje javnosti – predavanja, prispevki	3 predavanja, 2 prispevka, 3 predstavitve
Mednarodno sodelovanje (poročila, FAO, ECPGR)	DA / NE (navedba imen) Nataša Ferant
Sodelovanje pri pripravi nacionalnega	DA / NE (navedba imen) Nataša Ferant

programa ohranjanja in trajnostne rabe RGV in projektne naloge za nadgradnjo SRGB baze	
--	--

3 Genska banka pri Fakulteti za kmetijstvo in biosistemske vede Univerze v Mariboru

Genska banka Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede se nahaja ob Botaničnem vrtu Univerze v Mariboru, v kraju Pivola. Za namene genske banke je bila leta 2007 ograjena parcela v velikosti cca. 3 ha. Del zbirke, ki zajema rod *Vitis*, se nahaja na vinogradniško vinarskem centru Meranovo, nad Limbušem. V gensko banko FKBV Univerze v Mariboru so trenutno vključene akcesije iz rodu *Prunus*, *Rubus* in *Vitis*.

3.1 GENSKA BANKA KOŠČIČARJEV

3.1.1 Namen naloge

Rod *Prunus* L. spada v poddružino *Prunoidae* in družino *Rosaceae*. Število vrst rodu *Prunus* je izredno veliko. Slive, češnje in višnje so za Slovenijo izredno pomembna skupina koščičarjev. Nekateri akcesije, s katerimi razpolaga genska banka Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede, se še vedno nahajajo na različnih lokacijah v Sloveniji. Cilj nalog v okviru genske banke koščičarjev, je ohranjanje vzorcev akcesij, njihovo spremljanje in vrednotenje. V laboratoriju za tkivne kulture z rednim subkultiviranjem ohranjamo genotipe češenj, marelic in sliv.

3.1.2 Metode dela

3.1.2.1 Ex situ ohranjanje genskih virov

Nekateri akcesije, s katerimi razpolaga genska banka Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede, se še vedno nahajajo na različnih lokacijah v Sloveniji. Skupaj smo v letu 2017 na območju genske banke na novo posadili 18 cepljenk koščičarjev (Slika 1), od tega 5 genotipov lokalnih ringlojev, tako je trenutno na območju genske banke FKBV posajenih 147 genotipov sliv (Slika 2). Od planiranih 3 genotipov breskev smo v 2017 posadili 3, kar pomeni, da imamo trenutno skupaj 46 genotipov breskev (Slika 3), pri češnjah smo posadili vseh 5 po programu načrtovanih genotipov in se tako v zbirki nahaja 19 genotipov češenj. Eno akcesijo češnje hranimo tudi v *in vitro* pogojih (Slika 4). Posadili smo 3 genotipe marelic in tako imamo trenutno na območju genske banke posajenih 14 genotipov marelic, posadili smo še 2 dodatna genotipa višenj, tako je sedaj skupaj 9 genotipov višenj. Skozi celo leto smo v nasadu opravljali dela za oskrbo nasada (obrezovanje, privezovanje, mulčenje, herbicidanje). V laboratoriju za tkivne kulture smo z rednim subkultiviranjem ohranili akcesije, ki jih vzporedno hranimo v obliki tkivnih kultur. Trenutno ohranjamo 3 akcesije v *in vitro* pogojih (češnje, marelice in slive).



Slika 1: Novo dosajene ceplenjke koščičarjev v letu 2017 (desno).



Slika 2: Nasad sliv v genski banki FKBV (april 2017).



Slika 3: Nasad breskev v genski banki FKBV (april 2017).



Slika 4: Češnje, ki jo hranimo *in vitro*.

3.1.2.2 Osnovni opis (karakterizacija) in vrednotenje (evalvacija) genskih virov koščičarjev

Karakterizacija 20 akcesij sliv je še v teku.

3.1.2.3 Ozaveščanje javnosti o pomenu ohranjanja rastlinskih genskih virov

V letu 2017 smo se udeležili 3. Posveta o ohranjanju in trajnostni rabi rastlinskih genskih virov. Študente Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede redno seznanjamo s pomenom ohranjanja rastlinskih genskih virov in jih vključujemo v nekatera dela v genski banki.

3.1.3 Cilji in kazalniki za doseganje ciljev

3.1.3.1 Letni cilji in kazalniki za leto 2017

Preglednica 1: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev v 2017.

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev		
Vzdrževanje in hranjenje akcesij	218 + 18 novih genotipov		
Preverjanje kalivosti akcesij	0		
Razmnoževanje akcesij	10 akcesij breskev		
Dopolnjevanje zbirke z novimi akcesijami	Slive	5	Ringloji in lokalne sorte
	Marelice	3	Lokalne sorte
	Češnje	5	Lokalne sorte
	Višnje	2	Lokalne sorte
	Breskve	3	Vinogr. breskve
Osnovni opis akcesij (osnovna karakterizacija)	0		
Osnovno vrednotenje akcesij (osnovna evalvacija)	0		
Dopolnjevanje seznama akcesij za vključitev v večstranski sistem MLS	Število (povečanje - navedba dejanskih akcesij)		
Urejena SRG baza podatkov	0		
Ozaveščanje javnosti – predavanja, prispevki	1 predavanje		
Mednarodno sodelovanje (poročila, FAO, ECPGR)	DA		
Sodelovanje pri pripravi nacionalnega programa ohranjanja in trajnostne rabe RGV in projektne naloge za nadgradnjo SRGB baze	DA		

3.2 GENSKA BANKA JAGODIČJA

3.2.1 Namen naloge

Trenutno se v zbirki jagodičja nahajajo maline in bezgi. Zbirka je še vedno v dopolnjevanju. Kolekcija, ki je načrtovana za vzdrževanje na genski banki FKBBV, bo obsegala akcesije malin, robid in ribezov, ki jih najdemo na območju SV Slovenije. V planu je tudi izpopolnjena kolekcija slovenskih bezgov (*Sambucus nigra* in *S. racemosa*). Delo bo temeljilo na vegetativnem razmnoževanju (ukoreninjanje potaknjencev in uporaba že ukoreninjenih poganjkov, ki so izrasli iz matičnih rastlin).

Trenutno je v zbirki posajenih 39 genotipov malin (Slika 5). V letu 2017 so bila opravljena dela rezi in pripenjanja na žičnico in druga dela za oskrbo nasada, predvsem oskrba tal v vrstnem ter medvrstnem prostoru.

3.2.2 Metode dela

3.2.2.1 Ex situ ohranjanje genskih virov

Zbirka jagodičja je posajena na posestvu Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede (ob botaničnem vrtu). Gre za trajni nasad, kjer hranimo 39 akcesij malinjakov *in vivo*. Nabavljen je bil material za izdelavo nove žičnice in obnovo nasada.



Slika 5: Zbirka malin v genski banki FKBV.

3.2.3 Cilji in kazalniki za doseganje ciljev

3.2.3.1 Letni cilji in kazalniki za leto 2017

Preglednica 4: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev v 2017.

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Vzdrževanje in hranjenje akcesij	39
Preverjanje kalivosti akcesij	0
Razmnoževanje akcesij	0
Dopolnjevanje zbirke z novimi akcesijami	0
Osnovni opis akcesij (osnovna karakterizacija)	10 akcesij
Osnovno vrednotenje akcesij (osnovna evalvacija)	0
Dopolnjevanje seznama akcesij za vključitev v večstranski sistem MLS	0
Urejena SRG baza podatkov	0
Ozaveščanje javnosti – predavanja, prispevki	0
Mednarodno sodelovanje (poročila, FAO, ECPGR)	DA
Sodelovanje pri pripravi nacionalnega programa ohranjanja in trajnostne rabe RGV in projektne naloge za nadgradnjo SRGB baze	DA

3.3 GENSKA BANKA VINSKE TRTE

3.3.1 Namen naloge

Namen naloge je zagotoviti ohranjanje biodiverzitete, tradicionalnih in avtohtonih sort vinske trte ter s tem tudi vinogradniško kulturne krajine v našem prostoru. Na Univerzitetnem centru Meranovo imamo na Fakulteti za kmetijstvo in biosistemske vede posajeno že obstoječo kolekcijo/sortiment 290 akcesij (Slika 6), ki vključuje avtohtone sorte vinske trte in sorte, ki imajo specifične lastnosti kot so: večja tolerančnost na pomanjkanje vode, intenzivna ali specifična sortna aroma, povečana odpornost na nizke zimske temperature ter večja tolerančnost na bolezni in škodljivce (peronospora, oidij, botritis).

3.3.2 Metode dela

3.2.2.1 Ex situ ohranjanje genskih virov

V okviru aktivnosti v genski banki vinske trte na Univerzitetnem centru Meranovo so bila v letu 2017 opravljena naslednja dela: rez trt, popravilo armature, vezanje trt in sektorsko dognojevanje. Opravljeno je bilo tudi tretiranje s sredstvi za preventivno varstvo trt in oskrba tal v vrstnem ter medvrstnem prostoru.

V mesecu marcu smo pripravili materiale in izvedli cepljenje ter siljenje nekaterih propadlih trt (skupaj 17 akcesij), siljenke smo posadili v lončke in jih prenesli v rastlinjak.

Dosadili smo manjkajoče trte s cepljenkami, ki smo jih vzgojili v preteklem letu (skupaj 32 akcesij) in na stebre namestili manjkajoče označevalne tablice.

Na terenu je bilo opravljenih več ogledov in pridobljenih nekaj informacij o še neidentificiranih avtohtonih sortah vinske trte na območju Slovenije.



Slika 6: Genska banka vinske trte na Meranovem.

3.2.2.2 Karakterizacija genskih virov vinske trte

Proučevanje že posajenih trt v genski banki na Univerzitetnem centru Meranovo.

3.2.2.3 Dopolnitev osnovnih podatkov o akcesijah v podatkovni bazi SRGB

V letu 2017 je bila podatkovna baza SRGB dopolnjena s 160 zapisi akcesij.

3.3.3 Cilji in kazalniki za doseganje ciljev

3.3.3.1 Letni cilji in kazalniki za leto 2017

Preglednica 7: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev v 2017.

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Vzdrževanje in hranjenje akcesij	290
Preverjanje kalivosti akcesij	0
Razmnoževanje akcesij	0
Dopolnjevanje zbirke z novimi akcesijami	12
Osnovni opis akcesij (osnovna karakterizacija)	1
Osnovno vrednotenje akcesij (osnovna evalvacija)	0
Dopolnjevanje seznama akcesij za vključitev v večstranski sistem MLS	0
Urejena SRG baza podatkov	160 vpisov
Ozaveščanje javnosti – predavanja, prispevki	0
Mednarodno sodelovanje (poročila, FAO, ECPGR)	DA (Borut Pulko)
Sodelovanje pri pripravi nacionalnega programa ohranjanja in trajnostne rabe RGV in projektne naloge za nadgradnjo SRGB baze	DA (Borut Pulko)
Izdelava in nameščanje označevalnih tablic z imeni že posajenih genotipov	60

6 REKAPITULACIJA STROŠKOV DELA IN MATERIALNIH STROŠKOV PO POSAMEZNEM IZVAJALCU V LETU 2017

Preglednica 1: Rekapitulacija stroškov Genska banka na KIS 2017

Vrste stroškov	PP	KONTO	Stroški skupaj
			(EUR)
Stroški dela	142910	413-300, 301, 310	37.654,80
Materialni stroški	142910	413-302	15.234,75
S K U P A J:			52.889,55

Preglednica 2: Rekapitulacija stroškov Genska banka na IHPS 2017

Vrste stroškov	PP	KONTO	Stroški skupaj
			(EUR)
Stroški dela	142910	413-300, 301, 310	22.109,34
Materialni stroški	142910	413-302	8.989,28
S K U P A J:			31.098,62

Preglednica 3: Rekapitulacija stroškov Genska banka na FKBV MB 2017

Vrste stroškov	PP	KONTO	Stroški skupaj
			(EUR)
Stroški dela	142910	413-300, 301, 310	7.097,02
Materialni stroški	142910	413-302	2.920,16
S K U P A J:			10.017,18

Preglednica 4: Rekapitulacija stroškov Genska banka skupaj na vseh treh inštitucijah 2017

Vrste stroškov	PP	KONTO	Stroški skupaj
			(EUR)
Stroški dela	142910	413-300, 301, 310	66.861,16
Materialni stroški	142910	413-302	27.144,19
S K U P A J:			94.005,35

Preglednica 5: Rekapitulacija posrednih stroškov Genska banka na Kmetijskem inštitutu Slovenije 2017

Vrste stroškov	PP	KONTO	Stroški skupaj
			(EUR)
Posredni stroški	14290	413-302	9.828,00
S K U P A J:			9.828,00