

Oznaka poročila: ARRS-CRP-ZP-2020/47



ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH CILJNEGA RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra	V4-1618
Naslov	Ogroženost lokalnih sort zaradi genske erozije in njihova vrednost za pridelavo in uporabo
Vodja	16393 Kristina Ugrinovič
Naziv težišča v okviru CRP	3.1.3 Genska erozija registriranih lokalnih sort
Obseg učinkovitih ur raziskovalnega dela	1082
Cenovna kategorija	C
Obdobje trajanja	10.2016 - 09.2019
Nosilna raziskovalna organizacija	401 Kmetijski inštitut Slovenije
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	481 Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	4 BIOTEHNIKA 4.03 Rastlinska produkcija in predelava 4.03.01 Kmetijske rastline
Družbeno-ekonomski cilj	08. Kmetijstvo
Raziskovalno področje po šifrantu FORD	4 Kmetijske vede in veterina 4.01 Kmetijstvo, gozdarstvo in ribištvo

2. Sofinancerji

	Sofinancerji	
1.	Naziv	Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
	Naslov	Dunajska cesta 22, 1000 Ljubljana

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Povzetek raziskovalnega projekta¹

SLO

V skladu z namenom projekta smo:

a) Prispevali k ureditvi terminologije povezane z lokalnimi sortami – organizirali smo delavnico in pripravili predlog uporabe terminov.

b) Pripravili podlage oz. sodelovali pri pripravi podlag za izvajanje ukrepov kmetijske politike:

- Sodelovali z MKGP pri pripravi merili za uvrščanje sort na seznam lokalnih sort.
- Zasnovali sistem za določanje ogroženosti registriranih lokalnih sort zaradi genske erozije in pripravili ocene ogroženosti posameznih registriranih lokalnih sort. Sistem ogroženost sorte določi v dveh korakih, v prvem določi ogroženost vrste, nato pa še ogroženost posamezne sorte. Pri zbiranju podatkov o sortah se je izkazalo, da nekatere evidence, ki so sicer predvidene v različnih podzakonskih aktih, ne obstajajo, zato smo nekatere prvotno predvidene kriterije morali opustiti. Preliminarni izračuni kažejo, da so zaradi svojih botaničnih lastnosti enoletnice veliko bolj ogrožene od trajnic. Med enoletnicami so daleč najbolj ogrožene tiste, ki se razmnožujejo vegetativno (npr. česen). Z vidika razširjenosti v pridelavi so najmanj ogrožene vrste pšenica, koruza, solata in vinska trta, najbolj pa tatarska ajda, riček in proso. Med sortami posamezne vrste do razlik v ogroženosti pride predvsem zaradi različnega obsega pridelave. Pomembno je izpostaviti, da so lahko visoko ogrožene tudi sorte vrst, ki sicer kot vrste niso ogrožene (npr. koruza).
- Opravili gentipizacijo za 3 pare starih lokalnih sort jabolane pri katerih se pojavljajo težave z razlikovanjem na morfološkem nivoju. Rezultati nakazujejo na skupen genetski izvor ter visoko stopnjo sorodnosti Gorenjske in Dolenjske voščenke. Glede na stopnjo raznolikosti pa za nobenega izmed parov ne moremo reči, da gre za isto sorto le z drugim poimenovanjem.

c) Proučili vrednost izbranih lokalnih sort za pridelavo in uporabo tako v poljskih poskusih kot preko senzoričnih ocen surovih pridelkov in različnih izdelkov iz pridelkov. Ugotavljamo, da je pri večini tistih vrst, ki smo jih spremljali (npr. koruza, zelje, solata) potencial pridelka pri lokalnih sortah manjši ali pa so te sorte bolj občutljive na določene bolezni oz. fiziološke motnje, le pri nekaterih vrstah določene sorte prav nič ne zaostajajo za ostalimi sortami, ki so na trgu (npr. motovilec in ajda). Senzorična ocenjevanja kažejo, da so lokalne sorte pogosto ocenjene kot boljše od ostalih bodisi kot surove bodisi pri uporabi za določen namen. So pa tudi med različnimi lokalnimi sortami velike razlike, tako da je nemogoče govoriti o lastnostih lokalnih sort na splošno, nujno je potencial v pridelavi in uporabi proučiti za vsako posebej.

d) Prispevali k prepoznavnosti in boljšem poznavanju lokalnih sort tako s strani pridelovalcev kot potrošnikov z različnimi predavanji in objavami. Poleg tega smo pregledali dokumentacijo za več kot 300 sort ter pripravili opise, ki vključujejo tako podatke iz literature kot podatke pridobljene s preverjanem sort za pridelavo in uporabo v okviru tega projekta.

ANG

According to the aims of the project we:

a) Contributed to the regulation of terminology related to local varieties - we organized a workshop and prepared a proposal for the use of terms.

b) Prepared the bases or participated in the preparation of bases for the implementation of agricultural policy measures:

- Cooperated with the MAFF in drawing up the criteria for the listing of varieties on the list of local varieties.
- Designed a system for determining the endangerment of registered local varieties due to genetic erosion and prepared risk assessments for individual registered local variety. The system determines the endangerment of a variety in two steps; in the first it determines the endangerment of the species, and then the endangerment of an individual variety. When collecting data on varieties, it turned out that some evidences, which are otherwise foreseen in various regulations, do not exist, so we had to abandon some of the originally envisaged criteria. Preliminary calculations show that, annuals are much more endangered than perennials. Among annuals, by far the most endangered are those that are reproduced vegetatively (e.g. garlic). Due to prevalence in production, the least endangered are wheat, corn, lettuce and grapevines, and the most endangered are buckwheat, camelina and millet. Differences in endangerment between the varieties of individual species occur mainly due to different extent of production. We point out that varieties of species that are not otherwise endangered (eg maize) can also be highly endangered.
- Carried out gentipization for 3 pairs of old local apple varieties with problems about differentiation at the morphological level. The results indicate a common genetic origin and a high degree of relatedness of Gorenjska and Dolenjska voščenka. According to the degree of diversity, however, neither pair can be said to be of the same variety with only a different name.

c) Examined the value for production and use of selected local varieties of certain agricultural crops both in field and through sensory evaluations of raw crops and various crop products. In most of the species we monitored (eg corn, cabbage, lettuce) the yield of local varieties is lower or these varieties are more

susceptible to certain diseases or physiological disorders, only in some species certain varieties do not lag behind other varieties on the market (eg lamb's lettuce and buckwheat). Sensorial local varieties are often rated as better. However, there are also large differences between local varieties, so it is impossible to talk about their characteristics in general.
 d) Contributed to the recognition and better knowledge of local varieties by both growers and consumers through various lectures and publications. In addition, we reviewed the documentation for more than 300 varieties and prepared descriptions that include both data from the literature and data obtained from the tests within this project.

4. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela oz. ciljev raziskovalnega projekta²

S projektom smo želeli prispevati k podrobnejšem poznavanju potenciala in vrednosti lokalnih sort ter s tem k njihovi prepoznavnosti, večjemu zanimanju zanje s strani potrošnikov ter posledično večjemu obsegu pridelave. Zato smo si zastavili naslednje cilje:

- a. skušati opredeliti izraze, ki jih uporabljamo v povezavi z lokalnimi sortami, in jih podrobneje definirati; DOSEŽEN
- b. razviti sistem za določanje ogroženosti registriranih lokalnih sort zaradi genske erozije, posebej za sorte poljščin in zelenjadnic in posebej za sadne rastline in vinsko trto; DOSEŽEN
- c. pri jablani s pomočjo molekularnih DNA markerjev prepoznati sinonime starih sort; DOSEŽEN
- d. določiti registrirane sorte, ki jim grozi genska erozija; pretežno DOSEŽEN
- e. pri izbranih vrstah prilagoditi metode preskušanja vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) preverjanju VPU lokalnih sort za trajnostne sisteme kmetovanja; delno DOSEŽEN
- f. pri izbranih vrstah preverili VPU lokalnih sort v trajnostnih sistemih kmetovanja; DOSEŽEN
- g. pri izbranih vrstah in sortah raziskati: prehransko vrednost, primernost za skladiščenje, primernost za izbrane postopke predelave ter s tem pripraviti podlage za nadaljnji razvoj proizvodov iz teh sort; DOSEŽEN
- h. pripraviti celostne opise lokalnih sort, ki bodo vključevali morfološke in biološke značilnosti, prehransko vrednost, priporočene tehnologije pridelave in najprimernejše načine/namene uporabe; DOSEŽEN
- i. zbrane informacije posredovati zainteresirani javnosti; DOSEŽEN.

Ad a)

K ureditvi terminologije smo prispevali z organizacijo delavnice »Uskladitev izrazov povezanih z lokalnimi sortami« in pripravo predloga uporabe terminov – zadnji, a doslej še neuskaljen, predlog je:

Domača sorta * sorta, ki je nastala na območju sedanje RS.

Avtohtona domača sorta * domača sorta, ki izhaja iz slovenske dednine in se je oblikovala brez načrtnega žlahtnjenja.

Tuja sorta * sorta, ki ni nastala na območju sedanje RS.

Udomačena tuja sorta * tuja sorta, ki se na ozemlju RS prideluje že daljše obdobje, to je pri enoletnih rastlinah vsaj 30 let in pri večletnih rastlinah vsaj 50 let.

Lokalna sorta * skupno poimenovanje za domačo, avtohtono domačo in udomačeno tujo sorto.

Predlagamo, da v uporabi ostane tudi termin **stara sorta***, ki naj označuje avtohtono domačo in udomačeno tujo sorto.

V skladu s tem predlogom smo pri uporabi terminologije svetovali tudi trgovskemu podjetju Spar. Predlog je bil strokovni javnosti predstavljen tudi na zaključni predstavitvi projekta. Da bi predlagani termini zaživel v praksi, jih bo potrebno vnesti v terminološki slovar ter jih dosledno uporabljati v predpisih in različnih objavah.

Za izvajanje ukrepov kmetijske politike in označevanje na trgu je MKGP na podlagi izmenjave mnenj strokovnih institucij (tudi članov projektne skupine tega projekta) oblikovalo merila za **registrirano**

lokalno sorto: (1) sorta je bila razvita ali je udomačena v RS, (2) sorta je vpisana v Sortno listo v Sloveniji, (3) sorta se vzdržuje v RS in (4) sorta ni zavarovana.

Ad b)

Zasnovan sistem oz. model za oceno ogroženosti lokalnih sort zaradi genske erozije je zasnovan tako, da, za razliko od prvotnih predvidevanj, za vse rastlinske vrste uporablja enotne kriterije in tako omogoča neposredno primerjavo med vrstami. Kriteriji so izbrani tako, da temeljijo na dostopnih podatkih. Ker nekatere evidence, ki smo jih želeli uporabiti in so sicer predvidene v različnih podzakonskih aktih, ne obstajajo, smo nekatere prvotno predvidene kriterije morali opustiti. Smo pa v modelu predvideli vnos podatkov iz evidenc, ki se jih sicer vodi, a podatki za uporabo v modelu trenutno niso dovolj natančni oz. popolni. Model je zasnovan tako, da omogoča posodobitve in dopolnitve ter časovno spremljanje ogroženosti vrst in sort.

Za vsakega od kriterijev smo določili ocenjevalno lestvico. Sistem ogroženost sorte določi v dveh korakih, v prvem določi ogroženost vrste, ki ji sorta pripada, nato pa še ogroženost posamezne sorte. Ogroženost vrste je določena z dvema sklopoma kriterijev, t.j. z »botanično« ogroženostjo, ki je za posamezno vrsto nespremenljiva in »tržno« ogroženostjo, ki se skozi čas lahko spreminja, saj jo določajo podatki o obsegu pridelave in številu sort na trgu, ki se časovno lahko spreminjajo. Ocena ogroženosti sorte je sestavljena iz ocene ogroženosti vrste in iz kriterijev, ki se nanašajo izključno na posamezno sorto. Pri tem je kriterij težavnost pridelave semena oz. razmnoževalnega materiala nespremenljiv, ostali kriteriji pa se nanašajo na aktualno stanje zato jo je potrebno vrednotiti sproti oz. v določenih časovnih intervalih – potreben je vnos aktualnih podatkov. Ocena ogroženosti sorte je seštevek vrednosti vseh kriterijev

Da bo model operativno uporaben bo potrebno: (1) Urediti evidence o pridelavi ohranjevalnih sort in količini semena ohranjevalnih in vrtničarskih sort, ki je dana na trg ter evidence o pridelavi razmnoževalnega materiala sadnih rastlin – v obstoječe evidence je potrebno dosledno vnašati tudi podatek o sorti. (2) Dokončno uskladiti ocene in po potrebi prilagoditi formule. (3) Pripraviti opis modela in navodila za uporabo. (4) Izvajati redne posodobitve in dopolnitve. (5) Vzpostaviti strokovno komisijo za kritično presojo izračunov modela in oblikovanje seznamov za podporo izvajanju ukrepov

kmetijske politike. Model bo predvidoma uporabljen pri pripravi ukrepov naslednjega Programa SKP EU. Zasnova modela omogoča prilagoditev za druge namene – sofinancer je že dal pobudo, da bi model v delu, ki se nanaša na oceno ogroženosti vrst, prilagodil tudi za ocenjevanje ogroženosti kmetijskih genskih virov.

Ad c)

Za identifikacijo z molekulskimi DNA markerji smo izbrali 3 pare lokalnih sorte jabolane, pri katerih se pojavljajo težave z razlikovanjem na morfološkem nivoju oz. je znano, da imajo skupne prednike (Bobovec in Krivopecelj, Navadni kosmač in Boskopski kosmač ter Dolenjska voščenska in Gorenjska voščenska) za katere smo na osnovi njihovih alelnih profilov ter gentske strukture želeli ugotoviti ali gre dejansko za različne sorte ali le za drugačno poimenovanje iste sorte.

Za izvedbo genetskih analiz smo najprej optimizirali postopek ekstrakcije DNA iz mladega rastlinskega tkiva (listov) obravnavanih sort. Testiranje 6 različnih protokolov homogenizacije in ekstrakcije DNA je pokazalo, da je za nadaljnje genetske analize najbolj ustrezen (najboljše razmerje med kvaliteto in kvantiteto izolirane DNA) DNeasy Plant Mini kit (Qiagen). Ta del smo že objavili v znanstvenem članku. Med analiziranimi sortami sta si genetsko najbolj podobni sorti Gorenjska in Dolenjska voščenska – a bi analize veljalo ponoviti na večjem številu dreves. Podobna sta si tudi para Krivopecelj in Damasonski (navadni) kosmač ter Bobovec in Boskopski kosmač, a glede na stopnjo genetske raznolikosti za nobenega izmed parov, ne moremo reči, da bi šlo za isto sorto le z drugim poimenovanjem.

Ad d)

V model so, tako kot je bilo predvideno in dogovorjeno s sofinancerjem MKGP, vneseni le podatki za registrirane lokalne sorte (torej tudi le vrste, ki jim le-te pripadajo). Zbrali smo podatke za skupaj 55 vrst oz. pri 4 od teh vrst tudi za podskupine znotraj vrste (npr. nizek in visok fižol), tako da smo skupaj obravnavali 60 vrst oz. njihovih podskupin. Preliminarni izračuni ogroženosti na nivoju vrste kažejo, da so zaradi svojih botaničnih lastnosti enoletnice veliko bolj ogrožene od trajnic. Med enoletnicami so daleč najbolj ogrožene tiste, ki se razmnožujejo vegetativno (npr. česen). Z vidika razširjenosti v pridelavi so najmanj ogrožene vrste pšenica, koruza, solata in vinska trta, najbolj pa tatarska ajda, riček in proso. Nadalje smo zbrali podatke o 303 sortah, od tega za 62 sort poljščin, 104 sorte zelenjadnic, 118 sort sadnih rastlin in 19 sort vinske trte. Med sortami posamezne vrste do razlik v ogroženosti pride predvsem zaradi različnega obsega pridelave Pomembno je izpostaviti tudi, da so lahko visoko ogrožene tudi sorte vrst, ki sicer kot vrste niso ogrožene (npr. koruza). Natančno lestvico razvrščanja sort po ogroženosti je potrebno uskladiti širše in predvsem glede na vsakokratni namen za katerega bo uporabljena. Zaradi pomanjkljivih evidenc pri nekaterih skupinah kmetijskih rastlin končnih ocen na nivoju sorte nismo mogli pripraviti.

Ad e)

Izbrane vrste kmetijskih rastlin smo preskušali v trajnostnih sistemih pridelave in po obstoječih internih oz. uradnih metodikah preverjanja vrednosti sort za uporabo. V posameznih primerih smo metodike delno prilagodili oz. pripravili nove (npr. za ocenjevanje jabolčnih zavitek in krhljev). Ker smo razširili delo pri opisih sort, čistopisov metodik za preverjanje lokalnih sort nismo pripravili.

Ad f)

Vrednost izbranih lokalnih sort smo proučevali v poljskih poskusih v sistemih trajnostne pridelave. Ugotavljamo, da je pri večini tistih vrst, ki smo jih spremljali (npr. koruza, zelje, solata) potencial pridelka pri lokalnih sortah manjši ali pa so te sorte bolj občutljive na določene bolezni oz. fiziološke motnje, le pri nekaterih vrstah določene sorte prav nič ne zaostajajo za ostalimi sortami, ki so na trgu (npr. motovilec in ajda). So pa tudi med različnimi lokalnimi sortami velike razlike, tako da je nemogoče govoriti o lastnostih lokalnih sort na splošno, nujno je potencial v pridelavi proučiti za vsako posebej. Spoznanja o vrednosti sort za pridelavo smo vključili v opise lokalnih sort. Del rezultatov smo že predstavili na različnih znanstvenih simpozijih, strokovnih prispevkih in v okviru strokovnih predavanj.

Ad g)

Senzorična ocenjevanja kažejo, da so lokalne sorte pogosto ocenjene kot boljše od ostalih bodisi kot surove (npr. motovilec Ljubljanski, pa tudi nekatere sorte solat) bodisi pri uporabi za določen namen (npr. kisel zelje sort Emona in Varaždinsko 2 je ocenjeno bolje kot za ostale sorte). So pa tudi med različnimi lokalnimi sortami velike razlike, tako da je nemogoče govoriti o lastnostih lokalnih sort na splošno, nujno je potencial v pridelavi in uporabi proučiti za vsako posebej. To so pokazala tudi proučevanja 12 lokalnih sort jabolane, pri katerih smo spremljali skladiščenje in različne načine uporabe plodov (zavitek, krhlji, sok), hrušk, od katerih so se nekatere pokazale kot povsem neprimerne za sušenje (npr. Tepka), spet druge so bile zelo okusne (npr. Viljamovka), oreha in vinske trte. Spoznanja o vrednosti sort za smo vključili v opise lokalnih sort. Del rezultatov smo že predstavili na različnih znanstvenih simpozijih, v strokovnih prispevkih in v okviru strokovnih predavanj.

Ad h)

Po dogovoru z vsebinsko spremljevalko smo opise in slikovno gradivo pripravili za skoraj vse registrirane lokalne sorte (t.j. za skupaj 303 sorte, od tega za 62 sort poljščin, 104 sorte zelenjadnic, 118 sort sadnih rastlin, 5 sort oljk in 19 sort vinske trte) in ne samo za tiste, ki so ogrožene. Delo se je s tem precej razširilo. Opisi vključujejo tako podatke iz literature kot podatke pridobljene s preverjanem sort za pridelavo in uporabo v okviru tega projekta. Opis sestavljajo kratka zgodovina sorte, osnovne morfološke značilnosti rastlin in uporabnega dela, pridelovalne lastnosti in uporabna vrednost. Vsak opis je opremljen s sliko ali slikami, ki so bile pretežno na novo posnete v času trajanja projekta. Opise je potrebno še do konca tehnično urediti in objaviti na spletni straneh.

Ad i)

K prepoznavnosti in boljšem poznavanju lokalnih sort tako s strani pridelovalcev kot potrošnikov smo že tekom projekta prispevali z različnimi predavanji in objavami. Pridobljene izkušnje smo uporabili tudi pri strokovni podpori projektu »Spar kot nekoč«, s katerim trgovska družba Spar promovira uporabo in pridelavo lokalnih sort - pripravili smo različna strokovna gradiva o lokalnih sortah zelenjadnic in sadnih rastlin, informacije so bile uporabljene v promocijskih gradivih trgovske družbe Spar d.o.o. (gradivo ni zavedeno v sistemu COBISS).

V januarju 2020 smo izvedli zaključno predstavitev projekta na kateri smo zainteresirani javnosti

predstavili rezultate projekta.

5. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem projektu in zastavljenih raziskovalnih ciljev³

Z rezultati pridobljenimi v okviru predlaganega projekta je izpolnjena večina v razpisani temi zastavljenih ciljev in v celoti (z minimalnimi prilagoditvami) realiziran program dela, t.j.:

- opredeljena so merila in pripravljen predlog sistema za določanje genske erozije registriranih lokalnih sort, skupaj za vse kmetijske rastline;
- pripravljene so podlage za identifikacijo registriranih lokalne sorte, ki jim grozi genska erozija – za dokončno identifikacijo je potrebno sistem dopolniti s podatki 2 evidenc, ki se vodita ena v okviru IVHVVR in ena v okviru UVHVVR – podatki so trenutno nepopolni
- optimizirana je bila metoda ekstrakcije DNA iz mladih listov jablane in izbrani ustrezni markerji za gensko identifikacijo jablane ter preverjena sorodnost 3 parov morfološko podobnih sort;
- pri izbranih vrstah in sortah kmetijskih rastlin je bila preskušena vrednost za pridelavo in uporabo v trajnostnih sistemih pridelave ter prilagojene metodike preskušanja;
- pripravljene oz. posodobljene so opisi registriranih lokalnih sort;
- pripravljena bo brošura z opisi in slikami lokalnih sort, ki jim grozi genska erozija;
- pripravljene so podlage za nadaljnji razvoj proizvodov iz izbranih lokalnih sort.

Zaradi omejenega obsega sredstev je bilo v okviru projekta nemogoče za vse lokalne sorte, ki jim grozi genska erozija, pridobiti dodatne informacije o vrednosti sort za pridelavo v trajnostnih sistemih pridelave ter o njihovi uporabi in prehranski vrednosti. Tovrstne ocene sort je namreč mogoče pripraviti le z izvedbo dodatnih poljskih poskusov, dodatnih preverjanj primernosti za različne načine pridelave, dodatnih analiz pridelkov in izdelkov, dodatnih organoleptičnih ocenjevanj... kar pa presega sredstva, ki so bila predvidena za izvedbo projekta. S tem, ko so bile v projekt vključene različne skupine kmetijskih rastlin, t.j. poljščine, zelenjadnice, sadne rastline in vinska trta, so bile zajete posebnosti posameznih skupin in pripravljene podlage in usmeritve za nadaljnja vrednotenja lokalnih sort, ki jih bo vsekakor potrebno opraviti čim prej. Izpostavljamo tudi, da v okviru projekta niso bila opravljena le vrednotenja ogroženih lokalnih sort temveč večine lokalnih sort znotraj vrste, ki je bila v preverjanja vključena.

6. Spremembe programa dela raziskovalnega projekta oziroma spremembe sestave projektne skupine⁴

Večjih sprememb programa ni bilo, le z vsebinsko spremljevalko na MKGP je bilo dogovorjeno, da se oblikuje zasnovo za celoten Seznam lokalnih sort in ne le Seznam ogroženih registriranih lokalnih sort. Tudi opisi so bili pripravljene za vse in ne le za ogrožene lokalne sorte, zato podrobnejših metod preverjanj VPU za lokalne sorte nismo pripravili.

Delo zaradi nepričakovanih okoliščin (ker nekatere evidence, ki so sicer predvidene v različnih predpisih s področja kmetijstva, ne obstajajo) pri razvoju sistema za ocenjevanje ogroženosti lokalnih sort zaradi genske erozije ni potekalo povsem v skladu s časovnico saj smo morali kriterije prilagajati razpoložljivim podatkom.

7. Najpomembnejši dosežki projektne skupine na raziskovalnem področju⁵

		Dosežek	
1.	COBISS ID	5602152	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Primerjava šestih različnih metod ekstrakcije DNA za molekularne analize na jablani (<i>Malus X domestica</i>)
		ANG	Comparison of six genomic DNA extraction methods for molecular downstream applications of apple tree (<i>Malus X domestica</i>)
	Opis	SLO	Ekstrakcija visoko kakovostne DNK je ključna za vsako molekularno analizo. Vendar pa je iz problematičnega rastlinskega tkiva z visoko vsebnostjo fenolnih spojin, kot so listi jabolka le-to težje zagotoviti. Kljub široki ponudbi komercialno dostopnih kitov za izolacijo DNA, doslej še ni bila opravljena nobena študija, ki bi ocenila njihov potencial za jablo. Preizkusili smo šest različnih kitov in primerjali njihovo uspešnost s petimi do desetimi vzorci listov jabolka (<i>Malus X domestica</i>). Genomsko DNA smo izolirali po protokolih proizvajalcev in jo preizkusili v PCR z uporabo 12-ih različnih SSR markerjev. Kakovost DNA in PCR produktov smo primerjali na agaroznem gelu; poleg tega smo izmerili koncentracije DNA s fluorimeterom. Rezultati so pokazali visoko stopnjo variacije koncentracij in čistosti DNA; največji izkoristek (več kot 512 ng / µl) smo dobili z E.Z.N.A. SP rastlinskim kitom (Omega bio-tek), čeprav DNA ni bila popolnoma čista. Najvišjo čistost vzorca DNA smo zagotovili z uporabo kita DNeasy Plant Pro Kit (Qiagen); vendar z najnižjo koncentracijo DNA (13 ng

	Dosežek	
		/ µl). Kljub velikim razlikam v koncentraciji DNA so vsi kiti zagotovili dobro DNA za nadaljnje pomnoževanje s PCR. Ugotavljamo, da ima izbira primerne metode za ekstrakcijo DNA posameznega vzorca pomembno vlogo pri kakovosti DNA in njenih nadaljnjih aplikacij. Ekstrakcija z DNeasy Plant Pro kitom (Qiagen) je bila najbolj učinkovita, saj smo pridobili najčistejšo DNA. Kljub relativno nizkemu izplenu DNA so bile koncentracije še vedno dovolj visoke za nadaljnje pomnoževanje s PCR.
	ANG	Extraction of high quality DNA is crucial for any molecular genetic analysis. However, it is difficult to be obtained from problematic plant tissue, high in phenolic compounds, such as apple leaves. Despite the variety of commercially available kits for DNA isolation, no study has been done so far evaluating their potential for apple tree. We have tested six different kits and compared their performance on five to ten samples of apple tree (<i>Malus X domestica</i>) leaves. Genomic DNA was extracted following manufacturers' protocols and amplified by touchdown PCR using 12 different SSR markers. The quality of DNA and PCR products was proven on agarose gel; additionally, DNA concentrations were measured using fluorimeter. Results showed high level of variation for concentrations and DNA purities; the highest yield (more than 512 ng/µl) was obtained with E.Z.N.A. SP Plant DNA Kit (Omega bio-tek), although DNA was not absolutely pure. The highest DNA sample purity was obtained using the DNeasy Plant Pro Kit (Qiagen); however, it resulted in the lowest DNA concentration (13 ng/µl). Despite big differences in DNA yields, all kits performed well for further PCR amplification. We conclude that choosing suitable method for DNA extraction of the particular sample plays a big role for the quality of DNA and its downstream applications. Extraction with DNeasy Plant Pro Kit (Qiagen) was the most efficient, as it resulted in the purest DNA. Despite its relatively low DNA yield, concentrations were still high enough for further PCR amplification.
	Objavljeno v	Taylor & Francis; Cogent food & agriculture; 2018; No. 4; str. 1-10; Avtorji / Authors: Pipan Barbara, Zupančič Maša, Blatnik Eva, Dolničar Peter, Meglič Vladimir
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
2.	COBISS ID	5948008 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Vpliv gnojenja z dušikom na fizikalno-kemijske lastnosti čebulic različnih sort čebule (<i>Allium cepa</i> L. var. <i>cepa</i>)
		ANG Effect of nitrogen fertilizer rates on physico-chemical characteristics of onion bulbs (<i>Allium cepa</i> L. var. <i>cepa</i>)
	Opis	SLO Primerjali smo odziv lokalnih in v pridelavi najbolj razširjenih sort čebule na gnojenje z dušikom.
		ANG The response of local varieties of onion and onion hybrids most represented in the production to nitrogen fertilisation was compared.
	Objavljeno v	Poljoprivredni fakultet; Agroznanje; 2019; Vol. 20, no. 3; str. 131-140; Avtorji / Authors: Sinkovič Lovro, Škof Mojca, Ugrinović Kristina
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
3.	COBISS ID	5661544 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Vpliv termina pridelave različnih sort solate (<i>Lactuca sativa</i> L.) in motovilca (<i>Valeriana locusta</i> L.) na barvne parametre ter relativno vsebnost klorofila
		ANG Cultivation period influence of different lettuce (<i>Lactuca sativa</i> L.) and lamb's lettuce (<i>Valeriana locusta</i> L.) cultivars on colour parameters and relative chlorophyll content
	Opis	SLO Pri lokalnih sortah solate in motovilca, ki smo jih pridelovali v različnih terminih, smo morfološke parametre ovrednotili tudi preko fizioloških meritev.

	Dosežek	
	ANG	Morphological parameters of local varieties of lettuce and lamb's lettuce grown in different cultivation periods were evaluated through physiological measurements.
	Objavljeno v	Slovensko agronomsko društvo; Novi izzivi v agronomiji 2019; 2019; Str. 236-242; Avtorji / Authors: Sinkovič Lovro, Škof Mojca, Ugrinović Kristina
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
4.	COBISS ID	5271656 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Selekcija in introdukcija sort in klonov vinske trte v Sloveniji
	ANG	Selection and introduction of grapevine varieties and clones in Slovenia : The pros and cons of clonal selection. a necessary or needless debate?
	Opis	SLO Na 5. Slovensko vinogradniško-vinarskem kongresu smo predstavili zadnje novosti pri selekciji, introdukciji in genski banki vinske trte. Naš sortiment klonov predstavlja skoraj tretjino vseh pridelanih certificiranih cepljenk. Del našega sortimenta so tudi avtohtone sorte.
	ANG	At the 5th Slovenian vine and wine congress the latest innovations in the selection and introduction of grapevine and in the preservation of genetic resources of grapevine was presented. Our clone assortment represents almost one third of all certified grafts. Parts of our assortment is represented with indigenous varieties.
	Objavljeno v	Kmetijski inštitut Slovenije; Zbornik prispevkov; 2017; Str. 113-128; Avtorji / Authors: Pelengi Radojko, Škvarč Andreja, Vaupotič Tanja, Rusjan Denis, Koruza Boris
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
5.	COBISS ID	8643705 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Slovenski genski viri oreha: proučevanje, ohranjanje in uvajanje v prakso
	ANG	Slovenian genetic resources of walnut: examination, storage and implementation into the production.
	Opis	SLO Predstavljeno je bilo delo pri selekciji oreha iz domačih populacij ter uvajanje sort, pridobljenih iz teh populacij, v pridelavo.
	ANG	The work on the walnut selection from domestic populations and the introduction of varieties selected from these populations into the production was presented.
	Objavljeno v	Strokovno sadjarsko društvo Slovenije; Zbornik referatov 4. slovenskega sadjarskega kongresa z mednarodno udeležbo, Krško, 20.-21. januar 2017; 2017; Str. 101-112; Avtorji / Authors: Solar Anita
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci

8. Najpomembnejši dosežek projektne skupine na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti⁶

	Dosežek	
1.	COBISS ID	5913192 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Sorte kmetijskih rastlin - usposabljanje za svetovalce o biodiverziteti
	ANG	Plant varieties - training about biodiversity for agricultural advisory service
	Opis	SLO Predstavljen je bil zgodovinski pregled številčnosti vrst in sort v kmetijski pridelavi v Sloveniji ter predstavljeni kriteriji za vrednotenje ogroženosti lokalnih sort, ki smo jih oblikovali v okviru tega projekta.
	ANG	A historical overview of the abundance of species and varieties in agricultural production in Slovenia was presented, as well as the criteria for evaluating the endangerment of local varieties, which we developed

	Dosežek	
		within this project.
	Šifra	F.18 Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)
	Objavljeno v	Usposabljanje za svetovalce o biodiverziteti v okviru projekta LIFE NaturaViva, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Ljubljana, 8. 10. 2019; Avtorji / Authors: Ugrinovič Kristina
	Tipologija	3.15 Prispevek na konferenci brez natisa
2.	COBISS ID	5490792 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i> več predavanj (še npr. COBISS ID: 5332840, 5493352) o starih sortah jabolk in hrušk
		<i>ANG</i> several lectures (additionally e.g. COBISS ID: 5332840, 5493352) about old apple and pear varieties
	Opis	<i>SLO</i> Predstavljene so bile številne sorte jablan in hrušk, ki so bile pri nas vodilne sorte v pridelavi pred 100 in več leti. Še dandanes obstaja nostalgija ter zanimanje za te sorte. Kljub prodoru novih sort v našo pridelavo in ponudbo imajo stare sorte jablan kot so npr. carjevič, kosmač ter različne renete še naprej svoje uveljavljeno mesto na našem trgu z jabolki. Pri hruški je bil sortiment nekdanj usmerjen predvsem v sorte, ki so bile namenjene predelavi v mošt, takim sortam pravimo moštarce. Med njimi je imela posebno mesto tepka, ki jo uvrščamo med naše avtohtone sorte hrušk.
		<i>ANG</i> Numerous varieties of apples and pears were presented, which were the leading varieties in our country in production 100 and more years ago. Even today, there is nostalgia and interest in these varieties. Despite the spread of new varieties into production and supply, old apple varieties such as e.g. carjevič, kosmač and various rennets still have their place in our apple market. In the case of pears, the assortment was once focused mainly on varieties that were intended for processing into must, such varieties are called mustards. Among them, tepka, one of our indigenous varieties of pears, had a special place.
	Šifra	F.18 Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)
	Objavljeno v	2018; Avtorji / Authors: Godec Boštjan
	Tipologija	3.15 Prispevek na konferenci brez natisa
3.	COBISS ID	5321064 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<i>SLO</i> Pomembne so, a brez uradnega seznama : avtohtone sorte rastlin.
		<i>ANG</i> Important, however without an official list: autochthonous plant varieties.
	Opis	<i>SLO</i> V tem in še v enem intervjuju (COBISS ID: 5321320) je bilo predstavljeno je bilo stanje pri pridelavi ter pomen in potencial lokalnih sort.
		<i>ANG</i> In this and in another interview (COBISS ID: 5321320) the state of production of local varieties and their importance and potential were presented.
	Šifra	F.18 Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)
	Objavljeno v	Delo; Delo; 2017; Leto 59, št. 138; str. 4; Avtorji / Authors: Ugrinovič Kristina in Ljubljana: POP TV, oddaja 24 ur, 7. jun. 2017; Intervjuvanec: Ugrinovič Kristina

	Dosežek	
	Tipologija	1.22 Intervju
4.	COBISS ID	5490024 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Pridelovalne lastnosti lokalnih sort zelenjadnic
		ANG Cultivation characteristics of local vegetable varieties
	Opis	SLO V prispevku so opisane izkušnje s pridelavo lokalnih sort solate, zelja, čebule in fižola. Poleg tega smo izkušnje s pridelavo lokalnih sort zelenjadnic predstavili tudi v drugih prispevkih (npr. COBISS ID 5214312).
		ANG The article describes the experiences with cultivation of local varieties of lettuce, cabbage and beans. Additionally the experience with the cultivation of local varieties was presented also in other articles and lectures (COBISS ID 5214312)
	Šifra	F.18 Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)
	Objavljeno v	Kmečki glas; Kmečki glas; 2018; Letn. 75, št. 15; str. 11; Avtorji / Authors: Ugrinovič Kristina, Škof Mojca
Tipologija	1.04 Strokovni članek	
5.	COBISS ID	5291112 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO Reintrodukcija starih lokalnih sort vinske trte
		ANG Reintroduction of old local grape varieties
	Opis	SLO Na posvetu smo predstavili preteklo delo z vrednotenjem starih lokalnih sort in kako so bile le te uspešno reintroducirane v pridelavo. V Sloveniji najdemo kar nekaj uspešnih zgodb, ki vključujejo stare lokalne sorte.
		ANG At the conference we presented the past work with the evaluation of old local varieties and how they were successfully reintroduced into production. In Slovenia, we find many successful stories that include old local varieties.
	Šifra	F.18 Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)
	Objavljeno v	Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije; Izvlečki predavanj; 2017; Str. 14; Avtorji / Authors: Pelengi Radojko
Tipologija	1.13 Objavljeni povzetek strokovnega prispevka na konferenci	

9. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁷

Izkušnje, ki smo jih pridobili s preverjanjem vrednosti sort za pridelavo in uporabo kot tudi informacije zbrane iz literature smo uporabili tudi pri strokovni podpori projektu »Spar kot nekoč«, s katerim trgovska družba Spar promovira uporabo in pridelavo lokalnih sort - pripravili smo različna strokovna gradiva o lokalnih sortah zelenjadnic, krompirja in sadnih rastlin, informacije so bile uporabljene v promocijskih gradivih trgovske družbe Spar d.o.o. (gradivo ni zavedeno v sistemu COBISS).

Sodelovali smo tudi na okrogli mizi o pomenu lokalnih sort: COBISS ID: 528420, Naslov: Ohranimo slovenske avtohtone sorte.

V sistemu COBISS prav tako ni zaveden Model za ocenjevanje ogroženosti sort, saj je namenjen operativni uporabi na MKGP. Model je bil vsebinski spremljevalki projekta in nekaterim drugim predstavnikom MKGP pa tudi zainteresirani javnosti že predstavljen npr.: COBISS ID: 5956712, Naslov: Sistem za določanje ogroženosti registriranih lokalnih sort

10. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁸

10.1. Pomen za razvoj znanosti⁹

SLO

Raziskave povezane z ohranjanjem in karakterizacijo lokalnih sort kmetijskih rastlin so v zadnjih letih prepoznane kot pomembna podpora preprečevanju izgube raznolikosti v kmetijski pridelavi. Z razvojem orodij za ocenjevanje genetske raznolikosti kot tudi genetske erozije znanost pomaga usmerjati ukrepe za ohranjanje biodiverzitete. Z uporabo molekularnih DNA markerjev lahko uspešno identificiramo sorte in klone, proučujemo genetsko raznolikost in določamo izvor in sorodnost sort. V okviru projekta je bila postavljena metoda za genotipizacijo starih sort jabolane s pomočjo DNA molekularnih markerjev in preverjena raznolikost/sorodnost 6 starih sort – rezultati so lahko podlaga za nadaljnje študije in učinkovitejše ohranjanje genske raznolikosti pri tej vrsti.

Z raziskavami pridelovalne, uporabne in prehranske vrednosti lokalnih sort smo pridobili pomembne informacije o vrednosti in potencialu gensko raznolikega materiala lokalnih sort. Preliminarne raziskave v okviru tega projekta kažejo, da tudi med posameznimi lokalnimi sortami obstajajo velike razlike, zato je, če želimo celovito oceniti vrednost posamezne sorte, potrebno raziskati vsako posebej. Naši rezultati kažejo, da lokalne sorte pogosto izstopajo oz. se od tistih, ki so v intenzivnih sistemih pridelave najbolj razširjene, predvsem pri določenem načinu uporabe ali priprave, zato je v vrednotenju teh sort potrebno vključiti tudi tovrstna ocenjevanja (organoleptika, prehranska vrednost) – npr. 2 lokalni sorti lana izstopata po manjši vsebnosti surovih maščob in visoki vsebnosti beljakovin, nekatere lokalne sorte koruze so še posebej primerne za pripravo polente ali pa jih odlikuje intenzivna obarvanost pri pripravi polente in kruha, nekatere lokalne sorte solate izstopajo po okusnosti, nekatere sorte zelja so pri predelavi v kisló zelje redno organoleptično najboljše ocenjene, nekatere lokalne sorte čebule odlikuje visoka vsebnost suhe snovi in odlična skladiščna sposobnost... Vina lokalnih sort vinske trte, ki smo jih preverjali, imajo nižjo stopnjo alkohola, med lokalnimi sortami jabolok pa so zelo velike razlike v primernosti za pripravo krehljev, zavitkov....

ANG

Research related to the conservation and characterization of local varieties of agricultural crops has been identified as important support for the prevention of loss of diversity in agricultural production. With the development of tools for assessing the genetic diversity and genetic erosion science helps directing measures for conservation of biodiversity. With the help of molecular DNA markers varieties and clones can be successfully identified, the genetic diversity can be studied and the origin and relatedness of varieties determined. As part of the project, a method was set up to genotype old apple varieties using DNA molecular markers and the diversity / relatedness of 6 old varieties was determined - the results can be the basis for further studies and more efficient conservation of genetic diversity in this species.

Through research on the value for the production, use and nutrition of local varieties, we obtained important information on the potential of genetically diverse material of local varieties. Preliminary research within this project shows that there are large differences between individual local varieties, so to comprehensively assess the value of each variety, it is necessary to evaluate each one separately. Our results show that local varieties often stand out from the varieties that are most widespread in intensive production systems, at a particular method of use or preparation, so the evaluation of these varieties should include such assessments (organoleptic, nutritional value) - e.g. 2 local varieties of flax stand out for their low content of crude fat and high content of protein, some local varieties of corn are especially suitable for the preparation of polenta or they are characterized by intense colour in the preparation of polenta and bread, some local varieties of lettuce stand out in taste, some varieties of cabbage are regularly rated the best at sensory testings when processed into sauerkraut, some local onion varieties are characterized by high dry matter content and excellent storage capacity... The wines of local grapevine varieties we tested have a lower alcohol level, and there are very large differences in suitability for the preparation of crumbs, wrappers... between local apple varieties.

10.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

Rezultati projekta bodo neposredna podpora strokovnim službam kmetijskega ministrstva pri pripravi, izvajanju in nadzoru izvajanja ukrepov povezanih z zaščito ogroženih lokalnih sort

kmetijskih rastlin kot tudi širše pri zaščiti rastlinskih genskih virov v kmetijstvu. Model, ki smo ga pripravili v okviru projekta, omogoča časovno spremljanje ogroženosti posamezne sorte in s tem pravočasno ukrepanje v smislu ohranjanja teh sort in s tem biotske raznovrstnosti v kmetijstvu.

Informacije o zahtevah in lastnosti lokalnih sort so neposredno uporabne za: (1) pridelovalce in kmetijske svetovalce pri izboru sort in načrtovanju pridelave, pri razvoju novih proizvodov ter pri razvoju shem kakovosti in (2) potrošnike kot podpora pri izbiri lokalno pridelane hrane. Oboje vpliva na interes za semensko pridelavo lokalnih sort, kar ima neposredne vplive na donosnost kmetijske pridelave in bo nudi možnosti za nadaljnji razvoj uslug za manjša semenarska podjetja. Podrobnejše poznavanje potenciala in vrednosti lokalnih sort prispeva k njihovi prepoznavnosti, večjemu zanimanju zanje s strani potrošnikov ter posledično večjemu obsegu pridelave. Vse skupaj pozitivno vpliva na ohranjanje rastlinskih genskih virov in širjenje in razvoj trajnostnih oblik kmetovanja ter pripomore k uresničevanju ciljev zastavljenih v Resoluciji o strateških usmeritvah razvoja slovenskega kmetijstva in živilstva do leta 2020 kot tudi Strategije EU za biotsko raznovrstnost do leta 2020, Strateškega načrta za biotsko raznovrstnost do leta 2020 in Zakona o ratifikaciji Konvencije o biološki raznovrstnosti. Diverzifikacija kmetijske pridelave je pomembna tudi z vidika prilagodljivosti kmetijstva in s tem za uresničevanje ciljev zapisanih v Strategiji prilagajanja slovenskega kmetijstva in gozdarstva podnebnim spremembam. Pridelava lokalnih sort, zlasti na ekološki in druge sonaravne načine kmetovanja, lahko pomembno prispeva k oživiljanju tradicionalnih oziroma lokalno značilnih rastlinskih pridelkov in izdelkov, in s tem k ohranjanju naravne in kulturne dediščine kot tudi pripomore k pestrejši turistični ponudbi in prepoznavnosti Slovenije.

Z vidika gospodarstva je pomembna tudi genetska tipizacija in identifikacija sinonimov starih sort jablan, saj bo nudi podlage za izbor matičnih rastlin za potrebe razmnoževanja.

ANG

The results of the project will directly support expert services of the ministry for agriculture at the preparation, implementation and monitoring of the implementation of measures related to the protection of endangered local varieties of plants as well as in the wider protection of plant genetic resources in agriculture. The model prepared by the project enables the time monitoring of the endangerment of individual varieties and thus timely action in terms of conservation of these varieties and thus biodiversity in agriculture. Information on the requirements and characteristics of local varieties is directly useful for: (1) growers and agricultural consultants in variety selection and production planning, in new product development and in the development of quality schemes; and (2) consumers to support the choice of locally grown food. Both affect the interest in seed production of local varieties, which has a direct impact on the profitability of agricultural production and will offer opportunities for further development of services for smaller seed companies. Detailed knowledge on the potential and value of local varieties will contribute to their recognisability, greater interest by consumers and, consequently, increased volumes of production. All this will have a positive impact on the conservation of plant genetic resources and the expansion and development of sustainable agriculture and will contribute to fulfilling the objectives set out in the Resolution on the strategic orientations of development of Slovenian agriculture and food industry by 2020 as well as the EU strategy for biodiversity to 2020, Strategic Plan biodiversity by 2020 and the Law on ratification of the Convention on biological diversity. Diversification of agricultural production is important also for the flexibility of agriculture and thus for fulfilling the objectives enshrined in the adaptation strategy of Slovenian agriculture and forestry to climate change. The production of local varieties, especially in organic and other sustainable farming practices, can contribute significantly to the revival of traditional or typical local plant crops and products, and thus to the preservation of natural and cultural heritage as well as to a more diverse tourist offer and recognition of Slovenia.

From the point of view of the economy, genetic typing and identification of synonyms of old apple varieties is also important, as it provides the basis for the selection of mother plants for reproduction.

11. Vpetost raziskovalnih rezultatov projektne skupine

11.1. Vpetost raziskave v domače okolje

Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- v domačih znanstvenih krogih
 pri domačih uporabnikih

Kdo (poleg sofinancerjev) že izraža interes po vaših spoznanjih oziroma rezultatih?^{1.1}

11.2. Vpetost raziskave v tuje okolje

Kje obstaja verjetnost, da bodo vaša znanstvena spoznanja deležna zaznavnega odziva?

- v mednarodnih znanstvenih krogih
 pri mednarodnih uporabnikih

Navedite število in obliko formalnega raziskovalnega sodelovanja s tujini raziskovalnimi inštitucijami:^{1.2}

0

Kateri so rezultati tovrstnega sodelovanja:^{1.3}

/

12. Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni

Cilj		
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	Delno
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE

	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>

F.16 Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz		
Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE	
Rezultat	<input type="text"/>	
Uporaba rezultatov	<input type="text"/>	
F.17 Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso		
Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE	
Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>	
Uporaba rezultatov	Delno <input type="text"/>	
F.18 Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)		
Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE	
Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>	
Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>	
F.19 Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")		
Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE	
Rezultat	<input type="text"/>	
Uporaba rezultatov	<input type="text"/>	
F.20 Ustanovitev novega podjetja ("spin off")		
Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE	
Rezultat	<input type="text"/>	
Uporaba rezultatov	<input type="text"/>	
F.21 Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov		
Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE	
Rezultat	<input type="text"/>	
Uporaba rezultatov	<input type="text"/>	
F.22 Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov		
Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE	
Rezultat	<input type="text"/>	
Uporaba rezultatov	<input type="text"/>	
F.23 Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev		
Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE	
Rezultat	<input type="text"/>	
Uporaba rezultatov	<input type="text"/>	
F.24 Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev		
Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE	
Rezultat	<input type="text"/>	
Uporaba rezultatov	<input type="text"/>	
F.25 Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev		
Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE	

	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanju naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.35	Drugo	

Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
Rezultat	<input type="text"/>
Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

Komentar

--

13. Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visokošolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo: <input type="text"/> Podlage za razvoj novih proizvodov	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo: <input type="text"/> podpora javni upravi pri sprejetju ukrepov kmetijske politika	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
	Ohranjanje in razvoj nacionalne					

G.05.	naravne in kulturne dediščine in identitete	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.09.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Komentar

14. Naslov spletne strani za projekte, odobrene na podlagi Javnih razpisov za sofinanciranje ciljnih raziskovalnih projektov za leta 2016, 2017, 2018 in 2019¹⁴

http://www.kis.si/Raziskave_1/CRP__Ciljni_raziskovalni_programi_in_razvojnoraziskovalni_projekti_1/

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni;
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja in obdelavo teh podatkov za evidence ARRS;
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki (v primeru, da poročilo ne bo oddano z digitalnima podpisoma);
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta;
- bomo sofinancerjem istočasno z zaključnim poročilom predložili tudi elaborat na zgoščenki (CD), ki ga bomo posredovali po pošti, skladno z zahtevami sofinancerjev.

Podpisi:

*zastopnik oz. pooblaščen oseba
raziskovalne organizacije:*

in

vodja raziskovalnega projekta:

Kmetijski inštitut Slovenije

Kristina Ugrinovič

ŽIG

Datum:

20.5.2020

Oznaka poročila: ARRS-CRP-ZP-2020/47

¹ Napišite povzetek raziskovalnega projekta (največ 3.000 znakov v slovenskem in angleškem jeziku). [Nazaj](#)

² Navedite cilje iz prijave projekta in napišite, ali so bili cilji projekta doseženi. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja, rezultate in učinke raziskovalnega projekta in njihovo uporabo ter sodelovanje s tujimi partnerji. Največ 12.000 znakov vključno s presledki (približno dve strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

³ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Navedite morebitna bistvena odstopanja in spremembe od predvidenega programa dela raziskovalnega projekta, zapisanega v prijavi raziskovalnega projekta. Navedite in utemeljite tudi spremembe sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta. Če sprememb ni bilo, navedite »Ni bilo sprememb«. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ Navedite dosežke na raziskovalnem področju, ki so nastali v okviru tega projekta. Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FORD področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'. [Nazaj](#)

⁶ Navedite dosežke na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti, ki so nastali v okviru tega projekta. Dosežke iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FORD področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A'' ali A'.

Dosežek na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti je po svoji strukturi drugačen kot dosežek na raziskovalnem področju. Povzetek dosežka na raziskovalnem področju je praviloma povzetek bibliografske enote (članke, knjige), v kateri je dosežek objavljen.

Povzetek dosežka na področju gospodarstva, družbenih in kulturnih dejavnosti praviloma ni povzetek bibliografske enote, ki ta dosežek dokumentira, ker je dosežek sklop več rezultatov raziskovanja, ki je lahko dokumentiran v različnih bibliografskih enotah. COBISS ID zato ni enoznačen, izjemoma pa ga lahko tudi ni (npr. prehod mlajših sodelavcev v gospodarstvo na pomembnih raziskovalnih nalogah, ali ustanovitev podjetja kot rezultat projekta ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)

⁷ Navedite rezultate raziskovalnega projekta iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 7 in 8 (npr. v sistemu COBISS rezultat ni evidentiran). Največ 2.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

⁸ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

⁹ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹⁰ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹¹ Največ 500 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹² Največ 500 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹³ Največ 1.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹⁴ Izvajalec mora za projekte, odobrene na podlagi Javnega razpisa za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »CRP 2016« v letu 2016, Ciljnega raziskovalnega programa »CRP 2017« v letu 2017 in Ciljnega raziskovalnega programa »CRP 2019« v letu 2019 ter Javnega razpisa za izbiro raziskovalnih projektov Ciljnega raziskovalnega programa »Zagotovimo.si hrano za jutri« v letu 2016 in Ciljnega raziskovalnega programa »Zagotovimo.si hrano za jutri« v letu 2018, na spletnem mestu svoje RO odpreti posebno spletno stran, ki je namenjena projektu. Obvezne vsebine spletne strani so: vsebinski opis projekta z osnovnimi podatki glede financiranja, sestava projektne skupine s povezavami na SICRIS, faze projekta in njihova realizacija, bibliografske reference, ki izhajajo neposredno iz izvajanja projekta ter logotip ARRS in drugih sofinancerjev. Spletna stran mora ostati aktivna še 5 let po zaključku projekta. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-CRP-ZP/2020 v1.00
3E-94-7A-35-55-94-B8-90-E1-36-7B-74-72-03-7F-FA-83-FC-1E-EB

Priloga 1: Opis študije z rezultati in priporočili

Povzetek

Zaradi opuščanja pridelave manj donosnih vrst in sort kmetijski rastlin so številne stare sorte povsem izgubljene, nekatere so shranjene v genskih bankah, redke pa so v omejenem obsegu še prisotne v pridelavi. Zaradi množičnega opuščanja pridelave starejših sort prihaja do izgube genske raznovrstnosti med populacijami ali sortami iste vrste t.j. do "genske erozije".

Na mednarodni ravni so bila oblikovana številna priporočila, s katerimi se želi stare sorte ohraniti oz. jih ponovno vrniti v pridelavo. Ukrepe katerih namen je zaščita rastlinskih genskih virov in preprečitev genske erozije je v svoje predpise in politike vnesla tudi Slovenija.

Ukrepe za ohranjanje raznolikosti v kmetijski pridelavi bo potrebno v prihodnje še okrepiti, njihovo izvajanje pa podpreti s podlagami za ugotavljanje ogroženosti posameznih rastlinskih vrst in sort.

Kljub temu, da je zavedanje o pomenu ohranjanja starih sort kmetijski rastlin v družbi visoko, pa tako pridelovalci kot potrošniki te sorte pogosto slabo poznajo. Za povečanje obsega pridelave lokalnih sort, še posebej tistih, ki jim grozi genska erozija, je potrebno oceniti njihovo vrednosti za pridelavo in uporabo, optimizirati tehnologije pridelave, ovrednotiti njihovo prehransko vrednost, izdelati priporočila za načine uporabe in izboljšati prepoznavnost teh sort med pridelovalci in potrošniki.

Namen projekta je bil:

- prispevati k ureditvi terminologije povezane z lokalnimi sortami, to je sodelovati pri pripravi razlag/definicij zelo različno uporabljanih terminov avtohtona, domača, stara, tradicionalna, udomačena... sorta,
- pripraviti podlage za izvajanje ukrepov kmetijske politike na področju ohranjanja raznolikosti v pridelavi kmetijski rastlin preko podpor pridelavi ogroženih vrst in sort,
- proučiti vrednost izbranih lokalnih sort nekaterih vrst kmetijskih rastlin za pridelavo in uporabo in
- prispevati k prepoznavnosti in boljšem poznavanju lokalnih sort tako pri pridelovalcih kot potrošnikih.

K ureditvi terminologije smo prispevali z organizacijo delavnice »*Uskladitev izrazov povezanih z lokalnimi sortami*« in pripravo predloga uporabe terminov – zadnji, a doslej še neuskkljen, predlog je:

Domača sorta * sorta, ki je nastala na območju RS.

Avtohtona domača sorta * domača sorta, ki se je oblikovala brez načrtnega žlahtnjenja.

Tuja sorta * sorta, ki ni nastala na območju RS.

Udomačena tuja sorta * tuja sorta, ki se v RS prideluje že daljše obdobje, to je pri enoletnih rastlinah vsaj 30 let in pri večletnih rastlinah vsaj 50 let.

Lokalna sorta *skupno poimenovanje za domačo, avtohtono domačo in udomačeno tujo sorto.

Podlage za izvajanje ukrepov kmetijske politike na področju ohranjanja raznolikosti v pridelavi kmetijski rastlin preko podpor pridelavi ogroženih vrst in sort, ki smo jih pripravili v okviru projekta oz. pri pripravi katerih smo sodelovali vključujejo:

- Sodelovanje z MKGP pri pripravi merili za uvrščanje sort na seznam lokalnih sort – na podlagi izmenjave mnenj je MKGP oblikovalo naslednja merila za lokalno sorto: (1) je bila razvita ali udomačena v RS, (2) je vpisana v SL v Sloveniji, (3) se jo vzdržuje v Sloveniji in (4) ni zavarovana.
- Sistem za določanje ogroženosti registriranih lokalnih sort zaradi genske erozije in pripravo ocene ogroženosti posameznih registriranih lokalnih sort. Za potrebe sistema smo določili kriterije in ocenjevalne lestvice za vsakega od kriterijev. Sistem ogroženost sorte določi v dveh korakih, v prvem določi ogroženost vrste, ki ji sorta pripada, nato pa še ogroženost posamezne sorte. Ogroženost vrste je določena z dvema sklopoma kriterijev, t.j. z »botanično« ogroženostjo, ki je za posamezno vrsto nespremenljiva in »tržno« ogroženostjo, ki se skozi čas lahko spreminja, saj jo določajo podatki o obsegu pridelave in številu sort na trgu, ki se časovno lahko spreminjajo. Ocena ogroženosti sorte je sestavljena iz ocene ogroženosti vrste in iz kriterijev, ki se nanašajo izključno na posamezno sorto. Pri tem je kriterij težavnost pridelave semena oz. razmnoževalnega materiala nespremenljiv, ostali kriteriji pa se nanašajo na aktualno stanje zato jo je potrebno vrednotiti sproti oz. v določenih časovnih intervalih – potreben je vnos aktualnih podatkov. Ocena ogroženosti sorte ja tako seštevek vrednosti vseh kriterijev. Sočasno z oblikovanjem sistema za določanje ogroženosti lokalnih sort smo zbirali tudi podatke o obravnavanih vrstah in sortah – izkazalo se je, da nekatere evidence, ki smo jih želeli uporabiti in so sicer predvidene v različnih podzakonskih aktih, ne obstajajo, zato smo nekatere prvotno predvidene kriterije morali opustiti. Preliminarni izračuni ogroženosti na nivoju vrste kažejo, da so zaradi svojih botaničnih lastnosti enoletnice veliko bolj ogrožene od trajnic. Med enoletnicami so daleč najbolj ogrožene tiste, ki se razmnožujejo vegetativno (npr. česen). Z vidika razširjenosti v pridelavi so najmanj ogrožene vrste pšenica, koruza, solata in vinska trta, najbolj pa tatarska ajda, riček in proso. Med sortami posamezne vrste do razlik v ogroženosti pride predvsem zaradi različnega obsega pridelave Pomembno je izpostaviti tudi, da so lahko visoko ogrožene tudi sorte vrst, ki sicer kot vrste niso ogrožene (npr. koruza).
- Gentipizacijo z molekulskimi DNA markerji za tri pare starih lokalnih sort jablane (Bobovec in Krivopecelj, Navadni kosmač in Boskopski kosmač ter Dolenjska voščenka in Gorenjska voščenka) pri katerih se pojavljajo težave z razlikovanjem na morfološkem nivoju, in za katere je znano, da imajo skupne prednike. Rezultati nakazujejo na skupen genetski izvor ter visoko stopnjo sorodnosti Gorenjske in Dolenjske voščenske. Glede na stopnjo raznolikosti pa za nobenega izmed parov ne moremo reči, da gre za isto sorto le z drugim poimenovanjem, saj so si sicer morfološko podobni pari med seboj gentsko preveč različni.

Vrednost izbranih lokalnih sort smo proučevali tako v poljskih poskusih kot preko senzoričnih ocen surovih pridelkov in različnih izdelkov iz pridelkov. Pri poljščinah smo v preverjanja vključili 8 lokalnih sort koruze in 5 lokalnih sort ajde, pri zelenjadnicah 5 sort zelja, 3 sorte čebule, 12 sort solate, 3 sorte motovilca in 6 sort česna, pri sadnih rastlinah 18 sort jablane, 10 sort hruške in 2 sorti oreha, poskusno smo vinificirali tudi 3 lokalne sorte vinske trte. Ugotavljamo, da je pri večini tistih vrst, pri katerih smo spremljali vrednost za pridelavo (npr. koruza, zelje, solata) potencial pridelka pri lokalnih sortah manjši ali pa so te sorte bolj občutljive na določene bolezni oz. fiziološke motnje, le pri nekaterih vrstah določene sorte prav nič ne zaostajajo za ostalimi sortami, ki so na trgu (npr. motovilec in ajda). Senzorična ocenjevanja kažejo, da so lokalne sorte pogosto

ocenjene kot boljše od ostalih bodisi kot surove (npr. motovilec Ljubljanski, pa tudi nekatere sorte solat) bodisi pri uporabi za določen namen (npr. kislo zelje sort Emona in Varaždinsko 2 je ocenjeno bolje kot za ostale sorte). So pa tudi med različnimi lokalnimi sortami velike razlike, tako da je nemogoče govoriti o lastnostih lokalnih sort na splošno, nujno je potencial v pridelavi in uporabi proučiti za vsako posebej. Spoznanja o vrednosti sort za pridelavo in uporabo smo vključili v opise lokalnih sort.

K prepoznavnosti in boljšem poznavanju lokalnih sort tako s strani pridelovalcev kot potrošnikov smo že tekom projekta prispevali z različnimi predavanji in objavami. Poleg tega smo v okviru projekta pregledali različno dokumentacijo za več kot 300 sort ter pripravili opise, ki vključujejo tako podatke iz literature kot podatke pridobljene s preverjanem sort za pridelavo in uporabo v okviru tega projekta. Opis sestavljajo kratka zgodovina sorte, osnovne morfološke značilnosti rastlin in uporabnega dela, pridelovalne lastnosti in uporabna vrednost. Vsak opis je opremljen s sliko ali slikami, ki so bile pretežno na novo posnete v času trajanja projekta.

Opis problema in ciljev

Težnja po ekonomski učinkovitosti kmetijske pridelave vodi v specializacijo in s tem v intenzifikacijo kmetijstva v za pridelavo ugodnejših območjih ter v opuščanje kmetijske pridelave v območjih z manj ugodnimi pogoji. Del tega procesa je na eni strani povečevanje površin zasejanih oz. zasajenih z določeno kmetijsko rastlino, omejevanje pridelave le na določene vrste in celo sorte kmetijskih rastlin ter na drugi strani opuščanje pridelave manj donosnih vrst in sort, ki niso prilagojene intenzivni pridelavi in sodobnim načinom trženja. Starejše sorte so (bile) prilagojene predvsem pridelavi na manjših površinah ob manjši intenzivnosti (npr. manj gnojenja, manjša gostota,...) in razmeroma kratkim tržnim potem. Pogosto so (bile) razširjene predvsem lokalno, prilagodljivejše so se razširile tudi v druga območja, se ponekod povsem udomačile in dobile svoja lokalna imena. Nekatere so se v pridelavi obdržale več stoletij. Novejše sorte so bolj izenačene, ob intenzivni oskrbi dajejo večje pridelke, so bolj odporne na bolezni in škodljivce in so prilagojene daljšim transportom, vendar pa so pogosto manj okusne in imajo slabšo hranilno vrednost. Njihova genetska struktura je običajno ožja.

Zaradi opuščanja pridelave manj donosnih vrst in sort kmetijski rastlin so številne stare sorte povsem izgubljene, nekatere so shranjene v genskih bankah, redke pa so v omejenem obsegu še prisotne v pridelavi. Zaradi množičnega opuščanja pridelave starejših sort prihaja do izgube genske raznovrstnosti med populacijami ali sortami iste vrste t.j. do "genske erozije".

Ohranjanje raznolikost kmetijskih rastlin pomembno prispeva k ohranjanju raznolikosti v kmetijstvu in širše. Biotska raznovrstnost v kmetijstvu je potrebna za ohranjanje ključnih funkcij kmetijskih ekosistemov in procesov v pridelavi hrane. Pomen ohranjanja kmetijskih genskih virov in njihove trajnostne rabe je bil širše prepoznan ob izteku prejšnjega tisočletja. Prisotno je tudi zavedanje, da k ohranjanju genske pestrosti v okviru vrste prispevajo predvsem velike učinkovite populacije, t.j. populacije, ki jih ohranjamo v in situ razmerah - v primeru sort torej ohranjanje v pridelovalnem okolju, v katerem so sorte razvile svoje razločevalne značilnosti.

Na mednarodni ravni so bila oblikovana številna priporočila, s katerimi se želi stare sorte ohraniti oz. jih ponovno vrniti v pridelavo. Ukrepe katerih namen je zaščita rastlinskih genskih virov in preprečitev genske erozije je v svoje predpise in politike vnesla tudi Slovenija.

Ukrepe za ohranjanje raznolikosti v kmetijski pridelavi bo potrebno v prihodnje še okrepiti, njihovo izvajanje pa podpreti s podlagami za ugotavljanje ogroženosti posameznih rastlinskih vrst in sort. V Sloveniji so bile doslej v kmetijstvu pripravljene le podlage za ugotavljanje ogroženosti lokalnih pasem domačih živali, medtem ko za sorte rastlin tovrstnih podlag ni. Seznam ogroženih sort je bil doslej pripravljen po presoji strokovnih služb kmetijskega ministrstva in je služil oz. služi predvsem za potrebe izvajanja Programa razvoja podeželja.

Težava je tudi, da je pri mnogih starih sortah identifikacija sort zaradi številnih sinonimov in homonimov težka. V takih primerih so za identifikacijo in razlikovanje sort v kombinaciji z morfološkimi in biološkimi lastnostmi zelo uporabni DNA markerski sistemi. Ti so bili v Sloveniji doslej uspešno uporabljeni pri identifikaciji starih sort fige, oljke in vinske trte. Stare sorte jablane, ki so razširjene v Sloveniji, doslej še niso bile genetsko identificirane.

Kljub temu, da je zavedanje o pomenu ohranjanja starih sort kmetijski rastlin v družbi visoko, pa tako pridelovalci kot potrošniki te sorte pogosto slabo poznajo. Za povečanje obsega pridelave lokalnih sort, še posebej tistih, ki jim grozi genska erozija, je potrebno oceniti njihovo vrednosti za pridelavo in uporabo, optimizirati tehnologije pridelave, ovrednotiti njihovo prehransko vrednost, izdelati priporočila za načine uporabe in izboljšati prepoznavnost teh sort med pridelovalci in potrošniki.

Pogosto lahko namreč potencial starih sort izkoristimo le pri določenih, običajno manj intenzivnih, tehnologijah pridelave. Tudi stroški pridelave so pri starih sortah zaradi nižjih pridelkov pogosto višji. Potrebno je razviti drugačne načine priprave za trg in trženja pri katerih je mogoče pridelke zaradi njihove posebne kakovosti prodati po višji ceni. S projektom smo želeli prispevati k podrobnejšem poznavanju potenciala in vrednosti lokalnih sort ter s tem k njihovi prepoznavnosti, večjemu zanimanju zanje s strani potrošnikov ter posledično večjemu obsegu pridelave.

Kratek povzetek ključnih ugotovitev iz literature

V EU je k opuščanju pridelave starejših sort, poleg ostalega, pomembno prispevala tudi zakonodaja, s katero je od leta 1970 dalje omejeno trgovanje s sortami, ki niso uradno registrirane.

Zaradi opuščanja pridelave manj donosnih vrst in sort kmetijski rastlin so številne stare sorte povsem izgubljene, nekatere so shranjene v genskih bankah, redke pa so v omejenem obsegu še prisotne v pridelavi. Siromašenju variabilnosti sortimentov lahko sledimo od sredine prejšnjega stoletja dalje, še posebej močan trend zmanjševanja genetske in vrstne raznolikosti na pridelovalnih površinah pa je prisoten v zadnjih desetletjih. Zaradi množičnega opuščanja pridelave starejših sort prihaja do izgube genske raznovrstnosti med populacijami ali sortami iste vrste t.j. do "genske erozije".

Ohranjanje raznolikost kmetijskih rastlin pomembno prispeva k ohranjanju raznolikosti v kmetijstvu in širše. Biotska raznovrstnost v kmetijstvu je potrebna za ohranjanje ključnih funkcij kmetijskih ekosistemov in procesov v pridelavi hrane. Ohranjanje (starih) lokalnih sort torej ni pomembno le z vidika ohranjanja genetskega materiala, temveč tudi zaradi:

- zagotavljanja izhodiščnega materiala za vzgojo novih sort,
- ohranjanje izgleda krajine, t.j. zaradi povezanosti kulturne in biotske raznovrstnosti: npr. v Sloveniji imamo okoli 5000 ha travniških sadovnjakov (SURS) v katerih pridelujejo sadje na ekstenzivnem način, torej ne tržno, vendar imajo omenjeni sadovnjaki izrazit vpliv na krajinsko pestrost ruralnih področij. Po podatkih CRP projekta »Izboljšanje kakovosti nanosa FFS in zmanjšanje drifta z uporabo šob in naprav z zmanjšanim zanašanjem« leži v oddaljenosti do 200 m od površin ekstenzivnih sadovnjakov 73 % vseh hišnih števil v Republiki Sloveniji.
- ohranjanja ravnovesja v naravi,
- njihovega gospodarskega potenciala,
- ohranjanja oz. razvoja sortnosti v ponudbi sadja, grozdja, zelenjave in poljščin,
- pomena lokalnih sort pri ohranjanju kulturne dediščine: sorte so npr pogosto poimenovane po krajih od koder izvirajo (npr. Ptujška čebula), nekatere so osnova za značilne izdelke ali jedi.

Pomen lokalnih sort je bil prepoznan, tudi osveščenost javnosti o pomenu ohranjanja genskih virov je na razmeroma visoki ravni. Prisotno je tudi zavedanje, da k ohranjanju genske pestrosti v okviru vrste prispevajo predvsem velike efektivne populacije, t.j. populacije, ki jih ohranjamo v *in situ* razmerah - v primeru sort torej ohranjanje v pridelavi. Sprejeti so že nekateri ukrepi, s katerimi se želi stare sorte ohraniti oz. jih ponovno vrniti v pridelavo.

FAO v Drugem globalnem akcijskem načrtu za rastlinske genske vire za prehrano in kmetijstvo posebej poudarja pomen ohranjanja lokalnih sort in populacij preko ohranjanja pridelave le-teh kot tudi potrebo po nadaljnjem prilagajanju teh sort spreminjajočim se razmeram.

V kmetijski politiki **EU** specializacija kot razvojni dejavnik ne zavzema pomembnejšega mesta v strateških in programskih dokumentih. Še več, intenzifikacija se omenja kot enega od dejavnikov, ki najbolj negativno vplivajo na kakovost okolja. Zato je razvoj instrumentov za omejevanje negativnih učinkov intenzifikacije ena od osrednjih tem kmetijske in okoljske politike. S ciljem ohranitve pridelave sort, ki jim grozi, da bodo za kmetovanje izgubljene,

je bila tako pri vpisu sort v Sortno listo oz. v Skupni katalog sort EU npr. dodana možnost vpisa ohranjevalnih sort poljščin in ohranjevalnih in vrtničarskih sort zelenjadnic. Podobna možnost vstopa v veljavo tudi pri sadnih rastlinah in vinski trti. Diverzifikacija kmetijskih rastlin je z neposrednimi plačili na podlagi shem podpore v okviru skupne kmetijske politike, podprta tudi v okviru skupne kmetijske politike.

V **Sloveniji** v zadnjih letih večino stroškov povezanih z vpisom ohranjevalnih in vrtničarskih sort krije država, pridelava lokalnih sort je podprta v okviru Programa razvoja podeželja že od leta 2004. Podprt je bil tudi CRP projekt, katerega namen je bil vzpostavitev sistemov vzdrževanja in okrepitev pridelave lokalnih sort ter konkretna vzpostavitev pridelave nekaterih sort poljščin, ki jim grozi genska erozija

Našteti ukrepi so že prinesli prve rezultate. Povpraševanje potrošnikov po starih sortah raste. Po semenu in sadilnem materialu starih sort povprašujejo predvsem samooskrbni pridelovalci, vse več povpraševanja je tudi pri tržnih pridelovalcih. Vpis ohranjevalnih in vrtničarskih sort zelenjadnic v Sortno listo se je v zadnjih letih močno povečal, vpisanih je bilo tudi nekaj sort poljščin in ena sorta vinske trte.

Kljub temu se obseg tržne pridelave lokalnih sort ne ali se le počasi povečuje. To velja tako za poljščine in zelenjadnice kot tudi za sadne rastline in vinsko trto. Razlogov za to je več:

- semenski in sadilni material številnih lokalnih sort je na voljo v omejenih količinah ali pa sploh ni na voljo;
- vrednost lokalnih sort za pridelavo in uporabo vključno s primernimi tehnologijami (intenzivnost gnojenja, namakanje, termini in območja pridelave, setvene razdalje...) je slabo poznana;
- prehranska vrednost lokalnih sort ni posebej raziskana, čeprav je ravno ta lahko ena od pglavitnih prednosti za potrošnika, posredno pa tudi za pridelovalca;
- ni tudi podatkov o tržni vrednosti teh sort;
- pridelovalci in potrošniki večino sort slabo poznajo, zato se zanje težje odločajo;
- pogosto ni jasno katerim sortam pravimo lokalne (oz. stare, domače, avtohtone, tradicionalne, udomačene...) in katere so tiste, ki jim grozi genska erozija.

Za povečanje obsega pridelave lokalnih sort, še posebej tistih, ki jim grozi genska erozija, je potrebno oceniti njihovo vrednosti za pridelavo in uporabo, optimizirati tehnologije pridelave, ovrednotiti njihovo prehransko vrednost, izdelati priporočila za načine uporabe in izboljšati prepoznavnost teh sort med pridelovalci in potrošniki.

Pogosto lahko namreč potencial starih sort izkoristimo le pri določenih, običajno manj intenzivnih, tehnologijah pridelave. Tudi stroški pridelave so pri starih sortah zaradi nižjih pridelkov pogosto višji. Potrebno je razviti drugačne načine priprave za trg in trženja pri katerih je mogoče pridelke zaradi njihove posebne kakovosti prodati po višji ceni.

Metode dela

Delo na projektu je potekalo v več vsebinskih sklopih. Zaradi različne narave dela po posameznih sklopih, smo v projektu uporabljali zelo raznolike metode dela. V nadaljevanju na kratko podajamo metode po posameznih sklopih.

Koordinacija projekta

Koordinacija je vključevala organizacijo dela v okviru projektne skupine, skrb za potek dela v skladu z zastavljenimi cilji in mejniki, sprotno reševanje nastalih težav, usklajevanje dela z naročnikom in skrb za izpolnjevanje pogodbenih obveznosti (poročanje...).

Projekt je bil organiziran v več delovnih sklopov, vsak je imel svojega vodjo, ki je skrbel za koordinacijo dela

Med aktivnostmi koordinacije je bila tudi udeležba vodje projekta na sestankih na temo povezano z lokalnimi sortami, ki jih je organiziralo MKGP ter predstavitev projekta.

Sistem za določanje ogroženosti registriranih lokalnih sort zaradi genske erozije

Ta delovni sklop je bil razdeljen v 2 podsklopa in sicer A) Terminologija in kriteriji za lokalne sorte in B) Sistem za določanje ogroženosti registriranih lokalnih sort.

A) Terminologija in kriteriji za lokalne sorte

Skupaj z naročnikom projekta smo organizirali in 29.03.2017 izvedli delavnico »*Uskladitev izrazov povezanih z lokalnimi sortami*« katere namen je bil uskladitev uporabe terminov povezanih z lokalnimi sortami. Na delavnico smo povabili vse člane projektne skupine, predstavnike MKGP, predstavnike UVHVVR, koordinatorja in vodje zbirk SRGB, predstavnike ZRC SAZU – terminografki ter ostale strokovnjake s področja vinogradništva, sadjarstva in poljedelstva katerih delo se navezuje na tematiko delavnice. Pripravili smo gradivo (na voljo je pri vodji projekta), ki je vključevalo uporabe in razlage izrazov povezanih z lokalnimi sortami v Slovarju slovenskega knjižnega jezika in Slovenskem etimološkem slovarju, primere uporabe v nekdanjih in sedanjih predpisih in dokumentih EU in Slovenije in v strokovni literaturi. Na delavnici smo najprej preko kratkih predstavitev predstavili prej posredovano gradivo in nato v razpravi oblikovali prvi predlog uskladitve terminov. Slednjega smo nato udeležencem delavnice posredovali v pripombe in končno uskladitev.

Kriteriji za lokalne sorte, na podlagi katerih je bil izpis pripravljen, so bili na MKGP dokončno dogovorjeni z UVHVVR in predstavniki strokovnih institucij (KIS, BF) na sestanku 11.1.2018 oziroma elektronsko MKGP-Uprava po tem sestanku. Kot registrirane lokalne sorte razumemo sorte, ki (1) so bile razvite ali so udomačene v RS, (2) so vpisane v SL v Sloveniji, (3) se jih vzdržuje v Sloveniji in (4) niso zavarovane.

B) Sistem za določanje ogroženosti registriranih lokalnih sort

Pri zasnovi sistema za določanje ogroženosti lokalnih sort je delo vzporedno potekalo v dveh sklopih, prvi je vključeval premislek in razpravo ter oblikovanje kriterijev ter zasnovo sistema za določanje ogroženosti sort, drugi pa zbiranje potrebnih podatkov za izdelavo ocene ogroženosti sort.

V obravnavo so bile vključene le registrirane sorte, torej sorte, ki so vpisane v Sortno listo Slovenije. Podatke o vrstah in sortah, ki so bile vključene v obravnavo, smo črpali iz spletnega portala Sortna lista, ki ga ureja UVHVVR (<http://spletni2.furs.gov.si/sorte/Index.htm>) in izpisa sort, ki je vključeval sorte, ki ustrezajo kriterijem za lokalne sorte. Izpis je vključeval tiste lokalne sorte, ki so bile v Sortno listo Slovenije vpisane v letu 2018, so nam pripravili na UVHVVR v Oddelku za rastlinski semenski material (ga. Helena Rakovec).

Pri oblikovanju kriterijev za določanje ogroženosti sort smo se odločili, da za vse rastlinske vrste pripravimo enotne kriterije, saj je le tako mogoča neposredna primerjava med vrstami. Poleg tega smo kriterije razdelili v dve skupini – v kriterije za določanje ogroženosti vrste in kriterije za določanje ogroženosti sorte, pri slednjih je eden od kriterijev tudi ogroženost vrste.

Pri postavi sistema smo se držali načela, da mora omogočati enostavno in sprotno oceno ogroženosti registriranih lokalnih sort. Biti mora pregleden, razumljiv in mora temeljiti na realno dostopnih vhodnih podatkih. V posameznih primerih je smiselno dopustiti svobodnejšo, a strokovno utemeljeno oceno ogroženosti. Sistem smo zasnovali v kot datoteko v programu Excel.

Podatke o botaničnih značilnostih posameznih vrst (samoprašnost/tujeprašnost, sposobnost skladiščenja semena, množitveni faktor...) smo zbirali bodisi iz strokovne literature bodisi preko neposredne komunikacije s strokovnjaki, ki pokrivajo posamezne vrste kmetijskih rastlin.

Podatke o obsegu pridelave posameznih skupin in nekaterih vrst kmetijskih rastlin smo pridobili preko spletnega portala SiStat (https://pxweb.stat.si/SiStatDb/pxweb/si/30_Okolje/), ki ga ureja SURS. Za vrste za katere je podatek o obsegu pridelave zajet kot združen podatek za več vrst kmetijskih rastlin skupaj (npr. Krmne korenovke zajemajo podatke o pridelavi krmne pese, podzemne kolerabe in krmnega korenja), smo delež posamezne vrste znotraj te skupine ocenili). Pri poljščinah in zelenjadnicah smo pri oceni obsega pridelave uporabili podatke o pridelovalni površini, pri sadnih rastlinah in vinski trti pa podatke o številu dreves oz. trstov. Ker je pri oljki na voljo le podatek o pridelovalni površini, smo uporabili le-tega.

Podatke o številu sort, ki so vpisane v Sortno listo Slovenije, smo pridobili preko spletnega portala Sortna lista (<http://spletni2.furs.gov.si/sorte/Index.htm>), ki ga ureja UVHVVR. Podatke o številu sort, ki so vpisane v Skupni katalog sort EU, smo pridobili na spletni strani Evropske komisije (https://ec.europa.eu/food/plant/plant_propagation_material/plant_variety_catalogues_databases_en) za sorte poljščin in zelenjadnic preko spletnega portala EU Plant variety database (http://ec.europa.eu/food/plant/plant_propagation_material/plant_variety_catalogues_databases/search/public/index.cfm), za sadne rastline iz datoteke v kateri je objavljena sortna lista sadnih rastlin (<https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/plant/docs/plant-variety-catalogues-frumatis-eu-list.xls>) in za vinsko trto iz datoteke v kateri je objavljena EU sortna lista vinske trte (https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/plant/docs/plant_variety_catalogues_db_eu-list-var-vine.xls). Vse našete sezname oz. baze ureja Evropska komisija.

Pri pridobivanju podatkov na nivoju sorte smo imeli več težav. Načrtovali smo, da bomo podatke o obsegu pridelave semena oz. razmnoževalnega materiala posameznih sort kot tudi obsegu pridelave posameznih sort pridobili preko

evidenc MKGP, UVHVVR in SUP in sicer: Evidence pridelovalcev sadja v ekstenzivnih oziroma travniških sadovnjakih, Evidence pridelovalcev sadja v intenzivnih sadovnjakih, Registra pridelovalcev grozdja in vina (RPGV) ter podatkov o vključenosti v ukrepe PRP, t.j. v operaciji »Ohranjanje rastlinskih genskih virov, ki jim grozi genska erozija« in »Visokodebelni travniški sadovnjaki«, Podatke o obsegu pridelave semena poljščin in zelenjadnic (potrjeni semenski posevki) in o Pridelavi razmnoževalnega in sadilnega materiala sadnih rastlin, trte in hmelja ter Podatke o napovedih pridelave semena ohranjevalnih sort poljščin in zelenjadnic ter Poročila o prodanih količinah vrtničarskih sort zelenjadnic.

Izkazalo se je, da nekatere evidence kljub temu, da imajo podlago v področnih predpisih, ne obstajajo (npr. podatki o pridelavi semena ohranjevalnih sort in količini semena ohranjevalnih in vrtničarskih sort, ki so dane na trg (Pravilnik o pridelavi in trženju semena ohranjevalnih sort in sort, razvitih za pridelavo v posebnih pogojih, UL RS št. 107/10 in 18/14) predpisuje da bi pridelovalci in dobavitelji morali te količine javiti UVHVVR). Z UVHVVR (Marinka Pečnik) smo se dogovorili, da bodo dobavitelje semena pozvali, naj sporočijo podatke o pridelavi semena ohranjevalnih sort in o količinah semena ohranjevalnih in vrtničarskih sort, ki so dane na trg. Kljub pozivu dobaviteljem semena, naj sporočijo podatke o pridelavi semena ohranjevalnih sort in o količinah semena ohranjevalnih in vrtničarskih sort, ki so dane na trg, teh podatkov nismo uspeli pridobiti.

Od SUP smo pridobili:

- Pridelke (število cepičev in število cepljenk) uradno potrjenega (certificiranega) razmnoževalnega materiala posameznih sort vinske trte.
- Seznam uradno potrjenih semenskih posevkov sort poljščin in zelenjadnic.

S pomočjo vsebinske spremljevalke projekta na MKGP smo pridobili podatke o:

- obsegu pridelave posameznih sort sadnih rastlin v intenzivnih in travniških sadovnjakih iz Registra kmetijskih gospodarstev za obdobje 2009 do 2018,
- obsegu pridelave posameznih sort vinske trte iz Registra kmetijskih gospodarstev za obdobje 2009 do 2018,
- obsegu vključenosti lokalnih sort v ukrepe PRP, ki so se v obdobju od 2007 do 2017 nanašali na ohranjanje genske pestrosti.

Od UVHVVR (Primož Pajk) smo pridobili podatke o pridelavi sadilnega materiala , ki jo nadzoruje inšpekcija v okviru UVHVVR, to je o pridelavi razmnoževalnega/sadilnega materiala zelenjadnic (predvsem česen) in CAC sadik sadnih rastlin.

Identifikacija ogroženih sort

Tudi ta delovni sklop je bil razdeljen v 2 podsklopa in sicer A) Ocene ogroženosti sort in B) Identifikacija izbranih lokalnih sort jabolane z molekulskimi DNA markerji.

A) Ocene ogroženosti sort

Na podlagi kriterijev, ki jih smo pripravili v sklopu *Sistem za določanje ogroženosti registriranih lokalnih sort zaradi genske erozije*, smo za vse obravnavane vrste in sorte (kriterije za oboje glej pri *Sistem za določanje ogroženosti registriranih lokalnih sort zaradi genske erozije - A) Terminologija in kriteriji za lokalne sorte*) vnesli podatke in jih, kjer je bilo to potrebno, logično pretvorili v števila v skladu z ocenjevalno lestvico posameznega kriterija.

Ocena ogroženosti vrste je sestavljena iz »botanične« ogroženosti in »tržne« ogroženosti. »Botanična« ogroženost je nespremenljiva, pristop pri izračunu pa je uporaben tudi za druge vrste, ki jih v okviru tega projekta nismo obravnavali. »Tržna« ogroženost vključuje kriterije, ki so podvrženi spremembam v času, zato jo je potrebno vrednotiti sprti oz. v določenih časovnih intervalih – potreben je vnos aktualnih podatkov. Skupna ocena ogroženosti vrste je seštevek botanične in tržne ogroženosti.

Ocena ogroženosti sorte je sestavljena iz ogroženosti vrste in iz kriterijev, ki se nanašajo izključno na posamezno sorto. Pri tem je kriterij težavnost pridelave semena oz. razmnoževalnega materiala nespremenljiv, ostali kriteriji pa se nanašajo na aktualno stanje zato jo je potrebno vrednotiti sprti oz. v določenih časovnih intervalih – potreben je vnos aktualnih podatkov. Ocena ogroženosti sorte ja tako seštevek vrednosti vseh kriterijev. Lestvica ogroženosti še ni bila oblikovana saj menimo da jo je potrebno uskladiti širše in predvsem glede na vsakokratni namen za katerega bo uporabljena.

B) Identifikacija izbranih lokalnih sort jabolane z molekulskimi DNA markerji

Za identifikacijo z molekulskimi DNA markerji smo izbrali tiste lokalne sorte jabolane, pri katerih se pojavljajo težave z razlikovanjem na morfološkem nivoju, in tiste, za katere je znano, da imajo skupne prednike. V genotipizacijo smo tako vključili tri pare starih lokalnih sort jabolane (Bobovec in Krivopecelj, Navadni kosmač in Boskopski kosmač ter Dolenjska voščenska in Gorenjska voščenska) za katere smo na osnovi njihovih alelnih profilov ter gentske strukture želeli ugotoviti ali gre dejansko za različne sorte ali le za drugačno poimenovanje iste sorte. Za testiranje smo pri vsaki sorti uporabili rastlinski material (mlade poganjke) treh različnih dreves, ki so posajena v kolekciji starih sort jabolane v Poskusnem sadovnjaku Kmetijskega inštituta Slovenije na Brdu pri Lukovici. Vsaka izmed šestih sort jabolane je bila torej v analizo vključena s tremi različnimi DNA vzorci, izoliranimi individualno, iz treh različnih dreves iste sorte. Taka zasnova je omogočala vrednotenje genetske variabilnosti tako med posameznimi sortami kot tudi znotraj iste sorte. Dodatno smo, za kontrolo, vključili še vzorce štiri dreves druge vrste (sorodna vrsta *M. floribunda*). Nabrane vzorce smo takoj zamrznili in nato shranili na -80°C . Za izvedbo genetskih analiz smo najprej optimizirali postopek ekstrakcije DNA iz mladega rastlinskega tkiva (listov) obravnavanih sort. Listi jabolane kot trajnice zaradi voščeni, usnjatih listov, ki so mladi pokriti z dlačicami namreč predstavljajo problematičen rastlinski material. Testirali 6 različnih protokolov homogenizacije in ekstrakcije DNA izmed katerih se je za namene nadaljnjih genetskih analiz kot najbolj ustrezen (najboljše razmerje med kvaliteto in kvantiteto izolirane DNA) izkazal DNeasy Plant Mini kit (Qiagen). Po tem postopku pridobljeno DNA smo za nadaljnje analize shranili na -20°C .

Za izvedbo genetskih analiz smo pridobili 12 vrstno-specifičnih SSR (angl. Short Sequence Repeats) markerjev ter za vsakega izmed njih optimizirali PCR pogoje ter pogoje v fragmentni analizi. Amplifikacija vseh 12-ih SSR markerjev s fluorescentnimi M-13 značkami (fam, ned, hex) je potekala po dveh različnih t.i. »touchdown« protokolih, pod različnimi temperaturnimi pogoji in z različnimi koncentracijami reagentov v PCR reakcijski mešanici. Na podlagi optimiziranih protokolov smo izvedli amplifikacije vseh 12-ih lokusov jabolane pri vseh DNA vzorcih vključenih sort jabolane. Po končanih amplifikacijah smo izvedli še fragmentno analizo preko katere smo pridobili natančne podatke o alelnih profilih posameznih genotipov. Na podlagi let teh smo pripravili vhodne matrike za

statistično obdelavo ter uporabo programskih paketov za obdelavo podatkov s področja populacijske genetike (MSToolkit, GenAleEx, Structure, Structure Harvester, TreeView). Na podlagi alelnih profilov sort smo izvedli analizo genetske variabilnosti znotraj sort in med njimi ter identificirali njihovo genetsko strukturo. Obenem smo glede na Nei-jevo genetsko razdaljo izvedli analizo parnih primerjav med pari genotipov, ki imajo soroden izvor (Bobovec in Krivopecelj; Navadni kosmač in Boskopski kosmač; Dolenjska voščenska in Gorenjska voščenska).

Preskušanje vrednosti izbranih ogroženih sort poljščin

Pri poljščinah smo vrednost za pridelavo in uporabo preskušali pri izbranih sortah koroze in ajde.

Pri **koruzi** smo v preskušanja vključili skupaj 8 lokalnih sort in jih primerjali s sodobnimi hibridi ustreznega zrelostnega razreda (poltrdinke razreda FAO 200). Poljske poskuse smo zasnovali v letih 2017, 2018 in tudi v 2019, saj zaradi težav s ptiči in v letu 2017 (v času vznika so veliko rastlin uničile vrane, tako da nismo mogli ovrednotiti potenciala rodnosti. Prav tako so v letu 2018 divje svinje sorto oz. hibrid Lj-180 popolnoma uničile, tako da ga nismo mogli ovrednotiti in opraviti vseh predvidenih opazovanj. V letu 2017 smo v poskuse vključili sorte Lj-275, Lj-180, Drobnozrnato trdinko, Belokranjsko trdinko, Rumeni osmak in sorto bele koroze LJ-200w. Kot primerjalno sorto smo v letu 2017 vključili sorto KWS Stabil. Ker od dobavitelja Semenarna Ljubljana v letu 2018 nismo uspeli pridobiti sorte Rumeni osmak je v tem letu nismo vključili v poskuse, dodali pa smo sorto Cerovško izbranko, ki je v postopku preizkušanja za redni vpis v Sortno listo. V letu 2019 smo zopet pridobili seme sorte Rumeni osmak, v istem letu pa smo v poskuse vključili še Metliško rdečo poltrdinko, ki je bila v letu 2018 na novo vpisana kot ohranjevalna sorta. V letih 2018 in 2019 smo lokalne sorte koroze primerjali s hibridom PR39R20 zrelostnega razreda FAO 270. Po obliki zrnja je hibrid podoben ostalim preskušanim sortam. Seznam preskušanih sort v letih 2017, 2018 in 2019 je prikazan v Preglednici 1.

Preglednica 1: Pregled preskušanih sort koroze v letih 2017 do 2019

Sorta	Leto preskušanja		
	2017	2018	2019
KWS Stabil (standard)	+	-	-
PR39R20 (standard)	-	+	+
Lj-275t	+	+	+
Lj-180	+	+	+
Drobnozrnata trdinka	+	+	+
Belokranjska trdinka	+	+	+
Rumeni osmak	+	-	+
Lj-220w	+	+	+
Cerovška izbranka	-	+	+
Metliška rdeča poltrdinka	-	-	+

Vse poskuse smo sejali v začetku maja razen v letu 2019, ko smo zaradi slabega vremena poskus posejali v začetku junija. Žetev smo opravili v oktobru. Poskusi so bili zasnovani v 4 ponovitvah, velikost osnovne parcele je bila 19,6 m². Med rastjo smo spremljali rast in razvoj rastlin (datum metličjenja), ocenjevali

morfološke lastnosti rastlin (višina rastlin, višina do baze storža) ter ovrednotili občutljivost sort za fiziološke napake, bolezni in škodljivce (lom in poleg rastlin, poškodbe zaradi koruzne progavosti *Helminthosporium turcicum*). Ob spraviu smo stehali pridelek zrnja. Pridelke smo statistično ovrednotili z metodo ANOVA pri 95% zaupanju, razlike med pridelki posameznih sort pa s t-testom. Opazovanja in vrednotenja vrednosti za pridelavo smo opravili v skladu z Metodiko za preizkušanje vrednosti sorte za pridelavo in uporabo (koruza). Dodatna opazovanja morfoloških lastnosti smo opravili v skladu s protokoli CPVO in UPOV, izsledke opazovanj pa smo uporabili pri opisu sort. Poskusa v letu 2019 še nismo poželi. Mlevski preizkus posameznih sort korusa s katerim smo ocenili izplen moka in zdroba smo opravili na kmetiji Brodarič Franca (.riblje 78, 8332 Gradac v Beli Krajini).

Pri **ajdi** smo v preskušanja vključili skupaj 2 lokalni sorti (Darja in Čebelica) ter ju primerjali s standardno sorto Bamby in tremi sortami kandidatkami za redni vpis v sortno listo (Novosadska in Trdinova ter tatarska ajda Zlata; prva je še v postopku vpisa, Trdinova in Zlata pa sta bili v Sortno listo vpisani v letu 2018). V letu n 2019 smo v poskuse vključili tudi v 2018 na novo vpisano ohranjevalno sorto tatarske ajde Radohovo. Načrtovali smo vključiti tudi sorti Črna gorenjska in Siva vendar njunega semena nismo uspeli pridobiti. Poljske poskuse smo zasnovali v letih 2017 (lokaciji Mengeš in Vrhnika), 2018 in v letu 2019 (lokacija Jablje). V letu 2017 smo, da bi pridelali dovolj zrnja za načrtovane analize uporabne vrednosti, poleg 2 mikro poskusov v ponovitvah na lokaciji Vrhnika zasnovali tudi večje posevke z izbranimi lokalnima sortama. Žal je na Vrhniki v letu 2017 tako sortni poskus kot posevke uničila toča Vse poskuse smo sejali v juliju in poželi v oktobru. Med rastjo smo spremljali rast in razvoj rastlin (datum cvetenja) in ocenjevali morfološke lastnosti rastlin (višina rastlin, absolutna masa zrnja). Ob spraviu smo stehali pridelek zrnja. Pridelke sort smo statistično ovrednotili z metodo ANOVA pri 95% zaupanju, značilnost razlik med posameznimi sortami pa s t-testom. Opazovanja in vrednotenja vrednosti za pridelavo smo izvedli v skladu z Metodo za preizkušanje vrednosti sorte za pridelavo in uporabo (žita). Dodatna opazovanja morfoloških lastnosti smo opravili v skladu s protokoli CPVO in UPOV.

Preskušanje vrednosti izbranih ogroženih sort zelenjadnic

Pri zelenjadnicah je bilo v preverjanje vrednosti za pridelavo in uporabo vključenih 5 lokalnih sort srednje poznega in poznega zelja, 3 sorte čebule 12 sort solate in 3 sorte motovilca, dodatno smo v preverjanja vključili tudi česen.

Pri **zelju** smo ocenili pridelovalne lastnosti sort Futoško, Varaždinsko 2, Ljubljansko, Emona in Nanoško ter primernost za kisanje pri sortah Varaždinsko 2, Ljubljansko in Emona. Primerjali smo jih z v pridelavi razširjenimi hibridi. V letu 2017 smo v Jabljah zasnovali po 2 poskusa z različnima terminoma setve in presajanja – v Jabljah smo sejali v prvi polovici maja oz. konec maja in presajali v začetku junija oz. sredi julija. Na Ptujju smo sejali konec maja. Spravilo glav smo opravili ob optimalni zrelosti posamezne sorte, odvisno od termina zasnove posevka od sredine septembra do sredine novembra. Stehali smo pridelke in ocenili notranjo strukturo glav. Pri zelju iz lokacije Jablje smo za prvi termin opravili analize suhe snovi v svežem zelju. V letu 2018 smo poskus izvedli na Ptujju, sejali smo konec maja, na prosto presajala konec junija in pobiranja opravili v oktobru. Opravili smo analize svežega zelja (vsebnost suhe

snovi, sladkorjev) ter ocenili senzorične lastnosti kislega zelja (okus, barva, vonj, čvrstost, videz).

Pri **čebuli** smo rezultate poskusov o vplivu gnojenja z N na pridelke in skladiščno sposobnost lokalnih sort čebule (Ptujška rdeča, Tera in Belokranjka), ki so v letu 2017 potekali v okviru Strokovne naloge Posebno preskušanje sort za opisno sortno listo, dopolnili z meritvami števila luskolistov, mase, višine in širine čebulic ter trdote čebulic (penetrometer). V nadaljevanju smo določili topno suho snov in vsebnost skupnih sladkorjev. Med rastjo smo pri različnih načinih dognojevanja dodali N v obliki amonijevega nitrata: 0 kg N/ha (brez dognojevanja z N), 3-krat po 54 kg N/ha (skupno 162 kg/ha N) in 3-krat po 108 kg N/ha (skupno 324 kg N/ha).

12 lokalnih sort **solate** smo pridelovali v različnih terminih od zgodnje pomladi do zime, tako v zaščitenih prostorih kot na prostem - skupaj smo v letih 2016 in 2017 na lokaciji Jablje izvedli 8 poljskih poskusov in ugotavljali kateri termini so najprimernejši za posamezne sorte. Ocenili smo občutljivost lokalnih sort za mehanske poškodbe in njihove senzorične lastnosti.

Tudi lokalne sorte **motovilca** (Ljubljanski, Žličar in Pomladin) smo v 2017 gojili v 3 različnih terminih in proučevali vpliv termina gojenja in sorte na pridelek vsebnost aromatičnih spojin, t.j. na vsebnost valerijanske kisline, ki daje motovilcu značilen okus in vonj. Sorte smo tudi senzorično ocenili.

Preskušanje vrednosti izbranih ogroženih sort sadnih rastlin

Pri **jablani** je bilo v preverjanje uporabne vrednosti v letih 2016 in 2018 vključenih skupaj 18 lokalnih sort jabolane ter, za primerjavo, 2 sodobni sorti iz intenzivne pridelave. Plodove smo pridelali v kolekcijskem nasadu starih sort jabolane v Poskusnem sadovnjaku Kmetijskega inštituta Slovenije na Brdu pri Lukovici. V letu 2017 je bil zaradi spomladanske pozebe pridelek pri nekaterih sortah zelo skromen ali pa ga ni bilo, zato v tem letu pri jablani nismo mogli opraviti vrednotenja.

Ovrednotili smo organoleptične lastnosti svežih plodov, izmerili njihovo trdoto ter skladiščno sposobnost. V plodovih smo določili vsebnost topne suhe snovi, C - vitamina, citronske kisline ter jabolčne kisline. Kulinarično vrednost sort smo ugotavljali z degustacijo izdelkov iz jabolk: jabolčnega zavitka, krehljev in soka.

Pri svežih plodovih smo organoleptično ocenili: sladkost-kislost, polnost okusa, aramo, teksturo, sočnost, trdoto ter oksidacijski potencial. Trdoto plodov smo izmerili z elektronskim penetrometrom.

Za oceno skladiščne sposobnosti smo v letih 2017 in 2019 plodove 18 -ih sort shranili v hladilnici Kmetijskega inštituta Slovenije v razmerah navadne atmosfere pri temperaturi 2 -4⁰ C in 95 % relativni zračni vlagi. Plodove smo redno pregledovali in ob tem izločali gnile.

Oceno primernosti sort za pripravo jabolčnega zavitka smo opravili za 12 sort (Ananasova reneta, Jonatan, Rdeči boskop, Majda, Beli zimski kalvil, Carjevič, Kanadske reneta, Šampanjska reneta, Bobovec, Goriška sevka, Navadni kosmač in Mošancelj). Zavitke smo pripravili po enaki recepturi: 2 lista vlečenega testa (Vlečeno testo Mercator, 500 g, 11 listov), 500 g olupljenih in očiščenih jabolk vsake sorte (po 10 min rahlo ožemanje), 25 g kristalnega sladkorja, 15 g krušnih drobtin, maslo (za premaz listov in zavitka) in cimet (rahlo potreseno po

nadevu). Vse sestavine so bile ogrete na sobno temperaturo, čas pečenja je bil 1 h in 5 min v predhodno segreti pečici pri 180°C. Ob pripravi zavitkov smo ocenili stopnjo oksidacije naribanih plodov takoj po zaključku ribanja in 10 minut po zaključku ribanja pri sobni temperaturi ter njihovo sočnost oz. vsebnost soka z rahlim ožemanjem po 10 min. Dan po peki zavitkov, 07.11.2016, smo pripravili ocenjevanje le-teh. Ocenjevalni panel je sestavljalo 10 laičnih ocenjevalcev (3 ženske in 7 moških), pretežno sodelavcev na projektu ter nekaj ostalih sodelavcev KIS. Ocenjevali smo barvo sredice (1 belo → 5 temno rjavo), sladkost (1 ni sladko → 5 zelo sladko), kislost (1 ni kislo → 5 zelo kislo), topnost v ustih (1 ni topno/netopno → 5 popolnoma se razpusti), jakost arome (1 brez arome → 5 močna aroma) in skupen vtis okusa (1 slab → 5 zelo dober/odličen).

Primernost za pripravo krljev smo ovrednotili pri istih 12 sortah kot pri zavitkih. Plodove nabranih sort smo narezali z ročnim rezalnikom, ki plod razdeli na 8 enakih delov (krljev) in hkrati izreže sredico. Tako dobljene krlje smo sušili 36 ur pri temperaturi 60 °C. Za to smo uporabili sušilnico Frutifen patent dehidrator 15 (Lerra). Organoleptično ocenjevanje smo pripravili 15.12.2016. Ocenjevalni panel je sestavljalo 10 laičnih ocenjevalcev, pretežno sodelavcev na projektu ter nekaj ostalih sodelavcev KIS. Ocenjevali smo videz, vonj, sočnost, gumijavost, sladkost ter skupni vtis oz. sprejemljivost krljev. Vsako od lastnosti smo ocenili z oceno od 1 do 5, pri čemer je ocena 1 pomenila najmanj sočno/gumijavo/sladko/izrazito oz. najmanj privlačno/prijetno.

Jabolčni sok smo pripravili iz plodov 14-ih sort, ki smo jih pridelali v letu 2018. Vključene so bile sorte Lonjon, Carjevič, Rdeči Boskop, Priolov delišes, Majda, Ananasova reneta, Goriška sevka, Šampanjska reneta, Navadni kosmač, Mošancelj, Gorenjska voščenska ter primerjalni sorti Idared in Nicogreen (Greenstar). Plodove smo predhodno zmleli ter nato stisnili z vodno stiskalnico Lancman. Količina plodov za prešanje pri posamezni sorti je bila med 10 -15 kg.. Sok smo do degustacije shranili v hladilnici pri temperaturi 2-4° Celzija. Ocenjevanje soka smo pripravili 24.01.2019. Ocenjevalni panel je sestavljalo 21 laičnih ocenjevalcev (11 žensk in 10 moških), pretežno sodelavcev na projektu ter nekaj ostalih sodelavcev KIS. V ocenjevanju smo imeli poleg soka 14-ih navedenih sort še filtriran in nefiltriran cocktail vseh zgoraj naštetih sort. Ocenjevali smo barvo, sladkost, kislost ter aromo soka.

Določitve vsebnost topne suhe snovi, C - vitamina (askorbinska kisline), citronske kisline ter jabolčne kisline smo opravili pri plodovih pridelanih v letu 2018 za 18 lokalnih sort (Goriška sevka, Dolenjska voščenska, Krivopecelj, Mošancelj, Bobovec, Gorenjska voščenska, Majda, Ananasova reneta, Jonatan, Šampanjska reneta, Navadni kosmač, Rdeči boskop, Lesnika, Kanadska reneta, Zlata parmena, Lonjon, Carjevič, Beli zimski kalvil) ter za 2 primerjalni sorti Nicogreen (Greenstar) ter Karneval. Analize so opravili v Centralnem laboratoriju KIS. Za določanje vsebnosti C - vitamina je bila uporabljena HPLC metoda, vsebnost topne suhe snovi (sladkorja) določili z digitalnim refraktometrom, vsebnost citronske kisline ter jabolčne kisline pa s pomočjo encimatske metode.

Uporabno vrednost lokalnih sort **hruške** smo ugotavljali v letu 2017. Tekom zorenja (avgust, september, oktober) smo vzorčili plodove po različnih lokacijah po Sloveniji. Odbrali smo 14 vzorcev hrušk. Plodove smo fotografirali ter opravili pomološke analize po deskriptorjih UPOV za hruško (UPOV, Technical guidelines/15/3, Pear, 2000). V analizo so bili vključeni naslednji vzorci hrušk: Avranška (Dobrolojza), Boskova steklenka, Mavrca (Makarca), Drobnica, Moštarca – Bizeljsko, Moštarca – Radeče, Viljamovka, Šmarnica, Pituralka, Tepka – Planica nad Kranjem, Tepka – Selo nad Polhovim Gradcem, Trevuška ter dve sorti neznanega imena (Neznana 1, Neznana 2). Plodove nabranih sort smo nato ročno narezali in sušili 36 ur pri temperaturi 60 °C. Pri tem smo uporabili električno sušilnico Frutifen patent dehidrator 15 (Lerra). Suhe krlje smo shranili v hladilnici pri temperaturi 5 °C ter 100 % vlažnosti. Degustacijo krljev smo opravili 19.12.2017. Ocenjevalni panel je sestavljalo 10 laičnih ocenjevalcev, pretežno sodelavcev na projektu ter nekaj ostalih sodelavcev KIS. Ocenjevali smo videz, vonj, sočnost, gumijavost, sladkost, skupni vtis vsako od lastnosti z oceno od 1 do 5, pri čemer je ocena 1 pomenila najmanj sočno/gumijavo/sladko/izrazito oz. najmanj privlačno prijetno.

Pri **orehu** smo senzorično ocenili plodove dveh lokalnih (Sava, Elit) in ene standardne sorte (Franquette). Plodove smo pridelali v kolekcijskem nasadu oreha na Poskusnem nasadu lupinarjev Biotehniške fakultete UL v Mariboru. Tako v letu 2016, kot v letu 2017 smo zaradi spomladanske pozebe imeli težave z zagotovitvijo plodov za ocenjevanje - v 2016 smo lahko ocenili le 2 sorti, in sicer novo slovensko sorto Sava ter standardno, pri nas najbolj uveljavljeno francosko sorto Franquette, v 2017 pa smo ob teh dveh sortah uspeli oceniti še sorto Elit. Ocenjevalni panel je sestavljalo osem ocenjevalcev. Ocenili smo tri sklope lastnosti: vidne lastnosti orehov v luščini (gladkost in barva luščine, zaprtost šiva), izgled jedrc (barva povrhnjice, notranja barva, lesk) in notranje lastnosti jedrc (aroma, grenkost, trpkost, tekstura, hrustljivost in oljnatost). Ocenjevali smo z lestvico ocen od 1 do 10, pri čemer je ocena 1 pomenila najmanjšo stopnjo izraženosti posamezne lastnosti, ocena 10 pa najvišjo stopnjo.

Preskušanje vrednosti izbranih ogroženih sort vinske trte

Vrednost lokalnih sort vinske trte smo preskušali v letih 2016, 2017 in 2018, ko smo pridelali grozdje in poskusno vinificirali 3 stare lokalne sorte žlahtne vinske trte. Vino smo donegovali in ustekleničili. Naredili smo osnovne kemijske analize (alkohol, skupni ekstrakt, skupne kisline in reducirajoči sladkorji) in organoleptično oceno vina. V letu 2016 smo pridelali in nato vinificirali sorti Planinka in Pergolin katerih grozdje smo pridelali v kolekcijskem vinogradu Kmetijsko-gozdarskega zavoda Nova Gorica na lokaciji Pouzelce. V letu 2017 smo pridelali in nato po 2 tehnologijah predelali (brez maceracije, 7 dnevna maceracija) grozdje sorte Ranfol, ki smo ga pridelali v kolekcijskem vinogradu Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede Univerze v Mariboru na posestvu Meranovo.

Priprava opisov lokalnih sort

V Programu projekta je bila predvidena priprava opisov ogroženih registriranih lokalnih sort. Ker se je tekom projekta pokazalo, da je nemogoče v naprej natančno predvideti za katere lokalne sorte se bo v določenem obdobju pokazalo, da so ogrožene. Zato je bilo z vsebinsko spremljevalko dogovorjeno, da

pripravimo opise za vse in ne le za ogrožene lokalne sorte. To je prvotno predviden obseg dela povečalo, zato smo opustili pripravo prilagojenih metodik za preskušanje izbranih vrst poljščin in zelenjadnic.

Podatke za pripravo opisov posameznih lokalnih sort smo zbirali v različnih virih: starejše publikacije z opisi sort, poročila o uradnem preskušanju sort za vpis v Sortno listo, Sortne liste in sezname sort, uradni opisi sort, rezultati poskusov preverjanja vrednosti sort za pridelavo in uporabo, ki so bili pridobljeni v okviru strokovnih nalog in tega projekta....

Pripravili smo enotno predlogo opisa, ki vključuje kratko zgodovino sorte, osnovne morfološke značilnosti rastlin in uporabnega dela, pridelovalne lastnosti in uporabno vrednost.

Za vsako od opisanih sort smo pripravili tudi slikovno gradivo, večinoma novo posneto in poenoteno po posamezni vrsti.

Rezultati projekta

Koordinacija projekta

Vsa potrebna administracija (pogodba s podizvajalcem, dopolnitve oz. menjave članov projektne skupine zaradi daljše bolniške odsotnosti enega od članov projektne skupine oz. zaradi odhoda sodelavcev k drugim delodajalcem in prihoda novih) je bila opravljena ažurno.

Vsa vmesna poročila za oba financerja, t.j. 6 za MKGP in 3 za ARRS smo pripravili v dogovorjenih rokih.

Vodja projekta se je z vodji posameznih delovnih sklopov sproti dogovarjala o poteku dela na projektu.

Vodja projekta se je z vsebinsko spremljevalko MKGP Joži Cvelbar Jerman sestala manjkrat kot je bilo predvideno (skupno 5-krat namesto 6-krat, od tega 1-krat skupaj s projektno skupino KIS) v Programu dela, saj je prišlo do šuma v komunikaciji glede organizacije teh srečanj. Sestanki so bili 20.02.2017, 15.05.2017 in 11.01.2018 (boje ob sestanku za pripravo Seznama lokalnih sort), 10.05.2018 (skupaj s projektno skupino KIS) in 23.05.2019 (skupaj s predstavnicama UVHVVR).

Vsebinska spremljevalka MKGP Joži Cvelbar Jerman kot tudi predstavnica UVHVVR Helena Rakovec sta pomagali pri pridobivanju podatkov, ki so potrebni za pripravo ocene ogroženosti lokalnih sort, iz evidenc MKGP in UVHVVR.

Na pobudo vsebinske spremljevalke na MKGP Joži Cvelbar Jerman smo sodelovali pri aktivnosti MKGP v zvezi s pripravo Seznama lokalnih sort za potrebe označevanja na trgu in oblikovanja meril za podpore pridelavi ter semenarstvu. V zvezi s tem se je vodja projekta udeležila 2 sestankov (15.05.2017 in 11.01.2018) na MKGP in sodelovala pri oblikovanju meril za uvrščanje sort na seznam lokalnih sort

Z vsebinsko spremljevalko je bilo dogovorjeno, da se oblikuje zasnova za celoten Seznam lokalnih sort in ne le Seznam ogroženih registriranih lokalnih sort ter da pripravimo opise za vse in ne le za ogrožene lokalne sorte. Nemogoče je namreč v naprej natančno predvideti katere za katere lokalne sorte se bo v določenem obdobju pokazalo, da so ogrožene. To je prvotno predviden obseg dela povečalo, zato smo opustili pripravo prilagojenih metodik za preskušanje izbranih vrst poljščin in zelenjadnic.

Z vsebinsko spremljevalko je bilo dogovorjeno, da bo MKGP pripravilo tudi tiskano verzijo opisov – podrobnosti je potrebno še uskladiti, javili pa smo predviden obseg publikacij.

Projekt in zadane naloge ter tudi del opravljenega dela smo predstavili na 4. posvetu o ohranjanju in trajnostni rabi rastlinskih genskih virov, 19.06.2018 na FKBV UMB (avtorica Kristina Ugrinovič), Delavnici za kmetijske svetovalce »Novosti v zelenjadarstvu«, ki je 30.11.2018 potekala na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani v okviru predavanja »Pridelovalna in uporabna vrednost lokalnih sort zelenjadnic«, avtorici Kristina Ugrinovič in Mojca Škof, ter na Usposabljanju za kmetijske svetovalce v okviru projekta LIFE NATURAVIVA v organizaciji KGZS, v Ljubljani dne 08.10.2019. Aktivni smo bili tudi pri osveščanju javnosti o pomenu lokalnih sort – pripravili smo več predstavitev, prispevkov v strokovnih časopisih in na konferencah, opravili nekaj intervjujev.

Zaključna javna predstavitev projekta je načrtovana za januar 2020, točen datum je potrebno še uskladiti z vsebinsko spremljevalko na MKGP.

Sistem za določanje ogroženosti registriranih lokalnih sort zaradi genske erozije

A) Terminologija in kriteriji za lokalne sorte

Delavnice »*Uskladitev izrazov povezanih z lokalnimi sortami*« se je od skupno 42 udeležilo 25 povabljenih. Pripravljen je bil prvi predlog uskladitve terminov in sicer:

Domača sorta * sorta, ki je nastala na območju RS

Avtohtona domača sorta * domača sorta, ki je nastala iz slovenske dednine ali se prideluje določeno število let

Tuja sorta * sorta, ki ni nastala na območju RS

Udomačena tuja sorta * tuja sorta, ki se v Republiki Sloveniji prideluje že določeno število let

Predlog je bil posredovan vsem udeležencem v končno uskladitev, vendar do te do zaključka projekta žal ni prišlo. Predstavnica MKGP in predstavnici UVHVVR so namreč obljubili ponoven pregled terminov, predstavnici SRGB pa mnenje o definiciji avtohtone sorte, ne prvega ne drugega žal nismo prejeli. Po ponovnem pregledu prvega predloga, ki je bil oblikovan na delavnici, vodja projekta predlagam:

Domača sorta * sorta, ki je nastala na območju RS.

Avtohtona domača sorta * domača sorta, ki se je oblikovala brez načrtnega žlahtnjenja.

Tuja sorta * sorta, ki ni nastala na območju RS.

Udomačena tuja sorta * tuja sorta, ki se v RS prideluje že daljše obdobje, to je pri enoletnih rastlinah vsaj 30 let in pri večletnih rastlinah vsaj 50 let.

Lokalna sorta *skupno poimenovanje za domačo, avtohtono domačo in udomačeno tujo sorto.

B) Sistem za določanje ogroženosti registriranih lokalnih sort

Kot je omenjeno že pri metodah dela, smo kriterije za določanje ogroženosti sort razdelili v dva sklopa, t.j. v kriterije s katerimi smo določili ogroženost posameznih vrst (življenjska doba, način razmnoževanja, skladiščna sposobnost semena oz. razmnoževalnega materiala, množitveni faktor, težavnost pridelave semena oz. razmnoževalnega materiala) in v kriterije za določanje ogroženosti posameznih lokalnih sort (ogroženost vrste, težavnost pridelave semena, število vzdrževalcev Skupnem katalogu sort EU, število vzdrževalcev v Sortni listi Slovenije, obseg pridelave semena oz. razmnoževalnega materiala, trend širjenja pridelave). Za vsak kriterij smo pripravili ocenjevalno lestvico (Preglednici 2 in 3).

Kar se botaničnih lastnosti posameznih vrst tiče, smo kriterije zastavili tako, da k ogroženosti najbolj prispeva življenjska doba rastlin posamezne vrste – trajnice so manj ogrožene kot npr. enoletnice, vse ostale botanične lastnosti pa le kažejo na razlike med samimi enoletnicami, dvoletnicami, zeljnatiimi trajnicami in trajnicami.ogroženosti.

Zbrali smo podatke za skupaj 55 vrst oz. pri 4 od teh vrst tudi za podskupine znotraj vrste (npr. nizek in visok fižol), tako da smo skupaj obravnavali 60 vrst oz. njihovih podskupin.

Za potrebe izdelave ocene ogroženosti registriranih lokalnih sort smo skupaj zbrali podatke o 303 sortah, od tega za 62 sort poljščin, 104 sorte zelenjadnic, 118 sort sadnih rastlin in 19 sort vinske trte.

Preglednica 2: Kriteriji za ocenjevanje ogroženosti vrst s pripadajočimi lestvicami

BOTANICNA OGROŽENOST	
Zivljenjska doba	1 enoletnice 2 dvoletnice 4 zelnate trajnice/večletnice 20 lesnate trajnice - sadne rastline 25 lesnate trajnice - vinska trta 30 lesnate trajnice - oljka
Način razmnoževanja	1 vegetativno 2 seme tujeprašnica 3 seme samoprašnica
Skladiščna sposobnost semena oz. razmnoževalnega materiala	1 zelo slaba 2 slaba do 3 leta 3 srednja 3 do 8 let 4 dobra nad 8 let
Množitveni faktor	1 zelo majhen: do 10 2 majhen: 11 do 100 3 srednji: 101 do 1000 4 zelo velik: nad 1000
Težavnost pridelave semena oz. razmnoževalnega materiala	1 težavno (ŠO, klima, dormantnost...) 2 srednje 3 enostavno
TRŽNA OGROŽENOST	
Obseg pridelave v Sloveniji % od skupine	1 majhen: do 2% 2 srednji: 2-5% 3 velik: 5%-10% 4 zelo velik: nad 10
Število sort v Skupnem katalogu sort EU	1 zelo majhno: do 10 2 majhno: 11 do 100 3 srednji: 101 do 1000 4 zelo veliko: nad 1000"
Število lokalnih sort v Sortni listi Slovenije	1 zelo majhno: do 5 2 majhno: 5 do 10 3 srednje: 11 do 20 4 zelo veliko: 20 in več

Preglednica 3: Kriteriji za ocenjevanje ogroženosti lokalnih sort s pripadajočimi lestvicami

Ogroženost vrste	1 zelo ogrožena 2 ogrožena 3 srednje ogrožena 4 malo ogrožena 5 ni ogrožena
Težavnost pridelave semena	1 težavno (hibridi, partenokarnost...) 2 srednje 3 enostavno
Število vzdrževalcev Skupnem katalogu sort EU	
Število vzdrževalcev v Sortni listi Slovenije	
Obseg pridelave semena oz. razmnoževalnega materiala % od vrste	1 majhen: do 2% 2 srednji: 2-5% 3 velik: 5%-10% 4 zelo velik: nad 10
Trend širjenja pridelave	1 upada 2 stabilen 3 raste

Med sortami posamezne vrste do razlik v ogroženosti pride predvsem zaradi različnega obsega pridelave (npr., čebula Ptujška rdeča je manj ogrožena od čebule Ivica rdeča). Pomembno je izpostaviti tudi, da so lahko visoko ogrožene tudi sorte vrst, ki sicer kot vrste niso ogrožene (npr. koroza) – zaradi zelo majhnega obsega pridelave posamezne sorte znotraj vrste oz. skupine in zaradi velikega števila ostalih sort je namreč verjetnost da se pridelavo določene sorte opusti, velika. Natančno lestvico razvrščanja sort po ogroženosti je potrebno uskladiti širše in predvsem glede na vsakokratni namen za katerega bo uporabljena. Datoteka z izračuni je dodatek te priloge.

B) Identifikacija izbranih lokalnih sort jabolane z molekulskimi DNA markerji

Pet izmed šestih testiranih protokolov homogenizacije in ekstrakcije DNA je bilo uspešnih. Kot neuspešna se je izkazala ekstrakcija DNA po principu magnetne izolacije na robotu za izolacijo nukleinskih kislin (MagMax) z uporabo BioSprint 15 DNA Plant kit (Qiagen). Protokoli z uporabo različnih kitov vključno z E.Z.N.A. SP Plant DNA kitom (Omega Biotek), E.Z.N.A. Plant DNA DS Mini kitom (Omega Biotek), NucleoSpin Plant II (Macherey-Nagel) – uporaba dveh različnih pufrov za homogenizacijo, Invisorb Spin Plant Mini kitom (Stratec), DNeasy Plant Mini kitom (Qiagen) so se izkazali kot ustrezni v smislu zadostne količine ter čistote izolirane DNA iz tkiva jabolane. Rezultate testiranj protokolov homogenizacije in ekstrakcije DNA iz mladih poganjkov jabolane smo objavili v znanstvenem članku z naslovom »Comparison of six genomic DNA extraction methods for molecular downstream applications of apple tree (*Malus domestica*) v reviji Cogent Food & Agriculture.

Glede na parametre gentske variabilnosti v analizi skupno 22-ih genotipov na 12-ih lokusih ugotavljamo, da je bil uporabljen set SSR markerjev visoko informativen ter ustrezen (povprečna PIC=0,873) za analizo raznolikosti slovenske dednine jabolane. Na lokusu CH02c02a smo določili najvišjo stopnjo genetske raznolikosti ($H_e=0,953$) ter največje število alelov (18). Najboljši potencial za analizo prenosa genov pri jabolani predstavlja lokus CH01c06, kjer smo izračunali najvišje število genetskih migrantov ($N_m=1,122$) (Preglednica 4). V splošnem smo vse genotipe v analizi razdelili v štiri genetske skupine, povprečna genetska raznolikost (H_e) med njimi znaša med 0,8791 in 0,8813 (rezultati iz *Structure* analize; niso prikazani).

Preglednica 4: Seznam markerjev v analizi ter parametri variabilnosti po posameznih lokusih v analizi

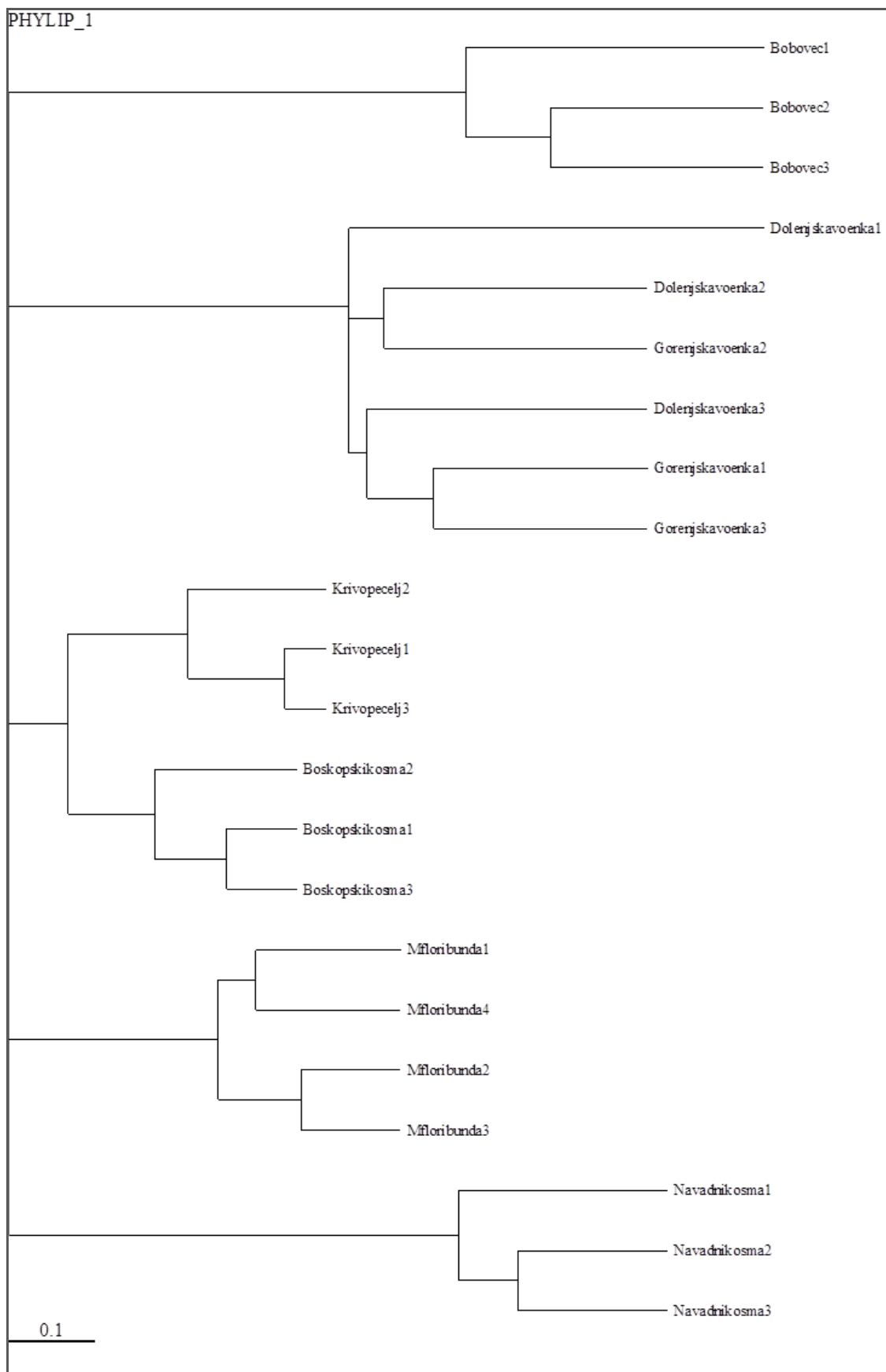
Ime markerja/ lokusa	Število alelov	Pričakovana heterozigotnost (He)	Informacijska vrednost polimorfizma (PIC)	Število genetskih migrantov (Nm)
02b1	12	0,879	0,845	0,412
05g8	11	0,808	0,770	0,809
CH01c06	12	0,835	0,792	1,122
CH01d09	12	0,898	0,864	0,601
CH01f12	9	0,862	0,822	0,464
CH01h01	13	0,923	0,893	0,593
CH02b10	17	0,944	0,917	0,498
CH02c02a	18	0,953	0,928	0,578
CH03g04	10	0,908	0,877	0,429
CH03g07	12	0,866	0,829	0,691
GD147	6	0,673	0,616	0,592
GD96	14	0,924	0,893	0,587
povprečje	12,167	0,873	0,837	0,615

Analiza molekulske variabilnosti (AMOVA) je pokazala, da so si stare sorte jabolane, ki smo jih obravnavali v analizi, genetsko različne; izračunana variabilnost med njimi je znašala 20 %, kar pomeni, da si 80 % dednine omenjene sorte delijo. V analizi glavnih koordinat (PCoA) smo na podlagi genetskih razdalj med genotipi ugotovili, da prve tri koordinate skupno pojasnijo 67,6 % variabilnosti v analizi. Razporeditev genotipov v PcoA je prikazana na sliki 1. Iz slike 1 je razvidno, da sta si genetsko najbolj podobni sorti Gorenjska in Dolenjska voščenska ter para sort Krivopecelj in Navadni kosmač ter Bobovec in Boskopski kosmač. Razporeditev na sliki 1 smo potrdili tudi z analizo posameznih genotipov na podlagi Nei-jeve standardne genetske razdalje ter UPGMA metode združevanja. Filogenetsko drevo je prikazano na Sliki 1.

Natančno smo primerjavo sort genetsko vrednotili še v analizi parnih primerjav na osnovi Nei-jeve genetske razdalje. V preglednici 5 so prikazani rezultati parnih primerjav (1-identično, 0-najbolj različno).

Preglednica 5: Parne primerjave sort na osnovi Nei-jeve gentske razdalje

	Bobovec	Krivopecelj	Navadni kosmač	Boskopski kosmač	M. floribunda	Dolenjska voščenska	Gorenjska voščenska
Bobovec	1,000						
Krivopecelj	0,363	1,000					
Navadni kosmač	0,219	0,202	1,000				
Boskopski kosmač	0,268	0,475	0,179	1,000			
M. floribunda	0,139	0,316	0,129	0,272	1,000		
Dolenjska voščenska	0,248	0,118	0,131	0,192	0,105	1,000	
Gorenjska voščenska	0,445	0,221	0,204	0,303	0,212	0,694	1,000



Slika 2: Dendrogram izrisan na podlagi Nei-jeve genetske razdalje med genotipi in UPGMA algoritma

Rezultati, prikazani v Preglednici 5 potrjujejo ugotovitev, da sta si sorti Dolenjska in Gorenjska voščenska genetsko res najbolj podobni izmed vseh parnih primerjav (69, 4 % identičnost, sivo obarvano polje). V tem primeru rezultati nakazujejo na skupen genetski izvor ter visoko stopnjo sorodnosti Gorenjske in Dolenjske voščenske. Glede na stopnjo raznolikosti pa za nobenega izmed parov, (Bobovec in Krivopecelj, Navadni kosmač ter Boskopski kosmač ter Dolenjska voščenska in Gorenjska voščenska), ne moremo reči, da bi šlo za isto sorto le z drugim poimenovanjem, saj so si sicer morfološko podobni pari med seboj genetsko preveč različni. Glede na to, da gre za stare sorte jablane, ki so se pridelovale na različnih območjih v Sloveniji, so se tistim lokalnim razmeram sčasoma tudi prilagodile, četudi so imele skupen izvor in so se na različnih območjih različno poimenovali. Ob tem so se genetsko spreminjale (Nm vrednosti (povprečna 0,615) iz preglednice 1 niso zanemarljive, saj stare sorte jablane izkazujejo potencial za prenos genov, ki je osnova za spontano in dolgoročno spreminjanje sorte v naravnem okolju). Ob tem je potrebno izpostaviti tudi, da smo to ugotovitev oblikovali na podlagi analize na kar 12-ih lokusih v genomu jablane, za katere je znano, da dobro ločujejo Evropske in Izraelske genotipe med seboj.

Uporabljeni viri sekvenc markerjev, operativni plani izvedbe genetskih analiz, podrobnejši metodološki opisi ter še drugi rezultati genetskih analiz, ki v poročilu niso prikazani, so na voljo pri dr. Barbari Pipan (KIS).

Preskušanje vrednosti izbranih ogroženih sort poljščin

Pri preskušanju sort **koruze** v letu 2017 v Jabljah so v času vznika veliko rastlin uničile vrane, tako da nismo mogli ovrednotiti potenciala rodnosti, pridelali pa smo dovolj zrnja za mletje v zdrob in moko. Rezultati mlevskega preizkusa so navedeni v Preglednici 6. Največji izplen moke in zdroba je bil ugotovljen pri sorti Lj-180 (86%). Več kot 80% izplen moke in zdroba sta dosegli še sorti Rumeni osmak in Lj-275t. Nekaj nižji izplen sta imeli moke in zdroba Drobnozrnata trdinka in Belokranjska trdinka, precej nižji izplen sta imeli belozrnata sorta Lj-220W in primerjalni hibrid KWS Stabil.

Preglednica 6: Izplen moke in zdroba pri sortah koruze v letu 2017

Sorta	Zrnje (kg)	Moka (kg)	Zdrob (kg)	Izplen moke in zdroba (%)
KWS Stabil	43	14,10	16,95	72,2
Lj-275t	40	13,80	20,15	84,9
Lj-180	20	6,25	11,00	86,3
Drobno zrnata trdinka	40	9,50	21,00	76,3
Belokranjska trdinka	42	12,50	19,90	77,1
Lj-220 W	40	11,75	17,10	72,1
Rumeni osmak	40	12,20	20,50	81,8

V letu 2018 smo na poskusni lokaciji Jablje ovrednotili poskus s 5 lokalnimi sortami (Preglednica 7), šesto (Lj-180), ki smo jo tudi vključili v poskus, so uničile divje svinje. Za primerjavo smo uporabili hibrid PR69R20 zrelostnega razreda FAO 270, ki je dosegel statistično veliko višji pridelek (10,69 t/ha) kot vse lokalne sorte v poskusu. Od lokalnih sort je najvišji pridelek dosegla sorta Belokranjska trdinka (6,75 t/ha), ki je imela za dobro tono višji pridelek v primerjavi z sorto Drobnozrnata trdinka. Višji pridelek kot 5 t/ha je dosegla še

sorta Cerovška izbranka, med tem ko sta sorti Lj-275t in Lj-220w dosegli pridelek nižji od 5 t/ha. Vse lokalne sorte so se v primerjavi s hibridom PR69R20 pokazale kot občutljivejše za lom in poleganje, še najmanj poleglih in zlomljenih rastlin je bilo pri lokalni sorti Belokranjska trdinka.

Preglednica 7: Pridelek, morfološke lastnosti ter obseg fizioloških poškodb in poškodb zaradi koruzne progavosti, Jablje 2018

Sorta-hibrid	Datum metičenja	Višina cm	Višina do baze storža cm	Lom %	Poleg %	Vlaga zrnja %	Zrnje s 14% vlago t/ha	Koruzna progavost 1-9 1=brez
PR39R20	7.7.	288	103	3,0	1,8	21,9	10,69	4
Belokranjska trdinka	5.7.	299	111	7,7	3,0	23,0	6,75	4
Drobnozrnata trdinka	8.7.	311	120	16,4	7,1	24,9	5,67	4
Cerovška izbranka	7.7.	310	125	15,5	6,5	20,9	5,35	4
Lj-275t	3.7.	270	98	12,5	5,7	21,5	4,59	4
Lj-220W	/	290	95	20,8	5,7	21,6	4,47	4
Povprečje							6,26	
LSD (0,05)							1,07	

Poskusa, ki smo ga zasnovali v letu 2019, še nismo poželi, opravili pa smo že vsa opazovanja in nekatere meritve. Poleg vrednotenja pridelkov bomo ponovno opravili tudi vrednotenja kakovostnih oz. prehranskih parametrov, saj v tem letu prvič preskušamo novo vpisano lokalno sorto Metliška rdeča poltrdinka.

Od preskušanih sort **ajde** je v obeh letih najvišji pridelek dosegla sorta tatarske ajde Zlata, med sortami navadne ajde pa je v letu 2017 v Mengšu sorta Darja dosegla statistično višji pridelek kot lokalni sorti Čebelica in Trdinova ter standard Bamby in Čebelica medtem ko v letu 2018 med temi sortami navadne ajde razlik v pridelku ni bilo (Preglednici 8 in 9).

Preglednica 8: Datum cvetenja, višina rastlin, absolutna masa zrnja in pridelek sort ajde, Mengeš 2017

Sorta	Datum cvetenja	Višina cm	Absolutna masa zrnja g	Vlaga zrnja %	Zrnje s 14% vlago t/ha	Rodnostna skupina
Zlata (tatarska ajda)	18.8.	85	17,06	9,9	0,92	I
Darja	16.8.	120	21,04	10,2	0,86	I
Trdinova	16.8.	125	17,26	10,2	0,78	II/2
Čebelica	14.8.	90	20,01	10,1	0,77	II/3
Bamby	12.8.	90	16,93	10,4	0,74	III
Novosadska	16.8.	95	23,00	9,9	0,74	III
Povprečje					0,80	
LSD (0,05)					0,04	

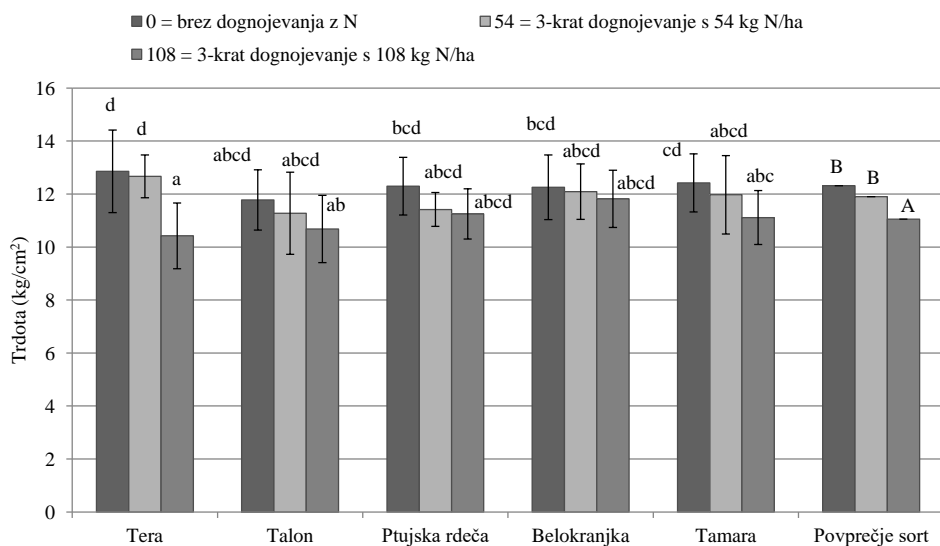
Preglednica 9: Datum cvetenja, višina rastlin, absolutna masa zrnja in pridelek sort ajde, Jablje 2018

Sorta	Datum cvetenja	Višina cm	Absolutna masa zrnja g	Vlaga zrnja %	Zrnje s 14% vlago t/ha	Rodnostna skupina
Zlata (tatarska ajda)	27.8.	81	12,05	6,3	0,87	I
Čebelica	20.8.	89	20,00	7,2	0,64	II/2
Bamby	18.8.	88	17,45	7,4	0,63	II/2
Darja	21.8.	98	20,35	7,6	0,61	II/2
Trdinova	20.8.	98	18,60	7,0	0,57	II/3
Novosadska	21.8.	93	20,20	7,4	0,32	III
Povprečje					0,61	
LSD (0,05)					0,12	

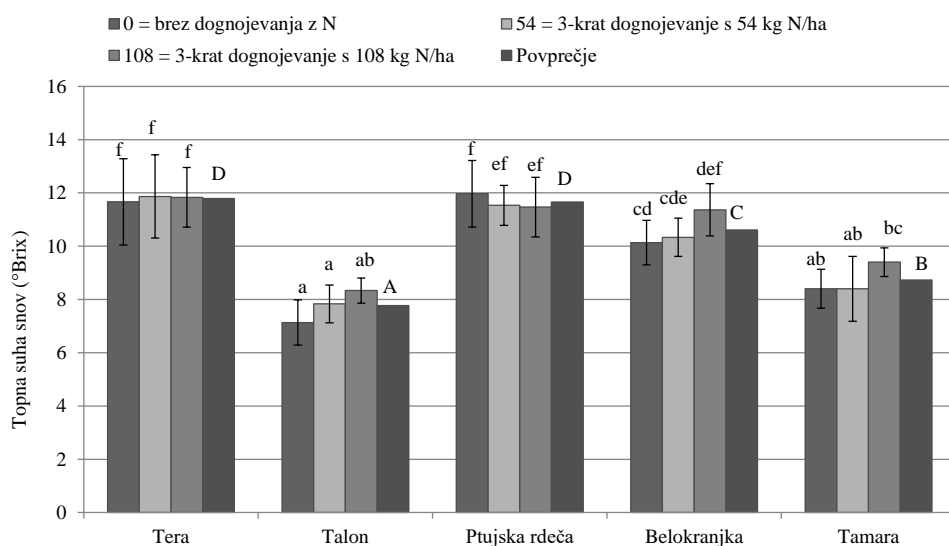
Preskušanje vrednosti izbranih ogroženih sort zelenjadnic

Pri lokalnih sortah **zelja** smo praviloma dosegli nižje pridelke kot pri primerjalnih hibridih, sta pa bil predvsem sorti Emona in Varaždinsko v degustacijah kislega zelja praviloma bolj ocenjeni.

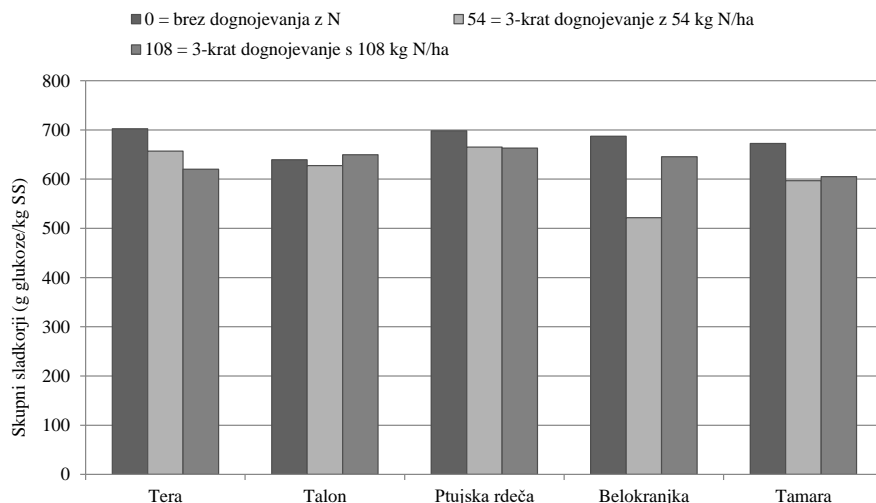
Pri **čebuli** se je pokazalo, da sta imeli obe primerjalni hibridni sorti 'Tamara' (313,89 g) in 'Talon' (268,56 g) imata značilno večjo maso čebulic, kot avtohtone sorte 'Belokranjka' (201,11 g), 'Ptujška rdeča' (182,00 g) in 'Tera' (165,44 g). Višina čebulice je odvisna predvsem od faktorja sorta. Med sortami je višina čebulice značilno največja pri sorti 'Belokranjka' (10,11 cm) najmanjša pri sorti 'Ptujška rdeča' (5,00 cm). Širino čebulice je značilno največja pri sorti 'Tamara' (8,60 cm) in najmanjša pri sorti 'Belokranjka' (6,77 cm). Pri parametrih masa, višina in širina čebulice se pri faktorju gnojenje z N pri višjem odmerku le-ti povečajo pri vseh sortah, razen pri sorti 'Belokranjka', vendar razlike niso povsod značilne. Kaže, da se masa čebulice povečuje predvsem na račun debeljenja čebulice in ne enakomerne rasti tako v višino kot v širino. Število luskolistov je prav tako odvisno od obeh faktorjev, saj imata obe hibridni sorti 'Tamara' (9,50) in 'Talon' (9,28) značilno več luskolistov, z višjim odmerkom N pa se število luskolistov značilno zmanjšuje. Pri vseh sortah čebule se trdota čebulic značilno zmanjša pri gnojenju z visokimi odmerki N. Največjo povprečno trdoto čebulic med sortami (rezultati niso prikazani) je imela 'Belokranjka' (12,05 kg/cm²), sledijo sorte 'Tera' (11,98 kg/cm²), 'Tamara' (11,84 kg/cm²), 'Ptujška rdeča' (11,65 kg/cm²) in 'Talon' (11,25 kg/cm²). Med različnimi odmerki gnojenja z N so značilno največjo povprečno trdoto dosegale čebulice pridelane brez dodanega N (12,32 kg/cm²), sledi gnojenje s 54 kg N/ha (11,88 kg/cm²) in gnojenje s 108 kg N/ha (11,06 kg/cm²). Povprečna vsebnosti topne suhe snovi (povprečje vseh treh nivojev gnojenja z N) glede na faktor sorta je najvišja pri sorti 'Tera' (11,79 °Brix), sledijo 'Ptujška rdeča' (11,66 °Brix), 'Belokranjka' (10,61 °Brix), 'Tamara' (8,73 °Brix) in 'Talon' (7,77 °Brix). Avtohtone sorte čebule imajo značilno višjo topno suho snov. Povprečna vsebnost skupnih sladkorjev ne glede na gnojenje z N je bila najvišja pri sortah 'Ptujška rdeča' in 'Tera' (> 650 g/kg SS) ter najnižja pri sorti 'Belokranjka' (Graf 1 do 3).



Graf 1: Trdota različnih sort čebule pridelanih v poskusu z različnimi odmerki N (n = 6). Srednje vrednosti z različnimi malimi črkami (a,b,c,d) so statistično značilne (P <0,05; razlike med obravnavanji); različne velike črke (A,B) so statistično značilne (P <0,05; razlike med gnojenjem z N).

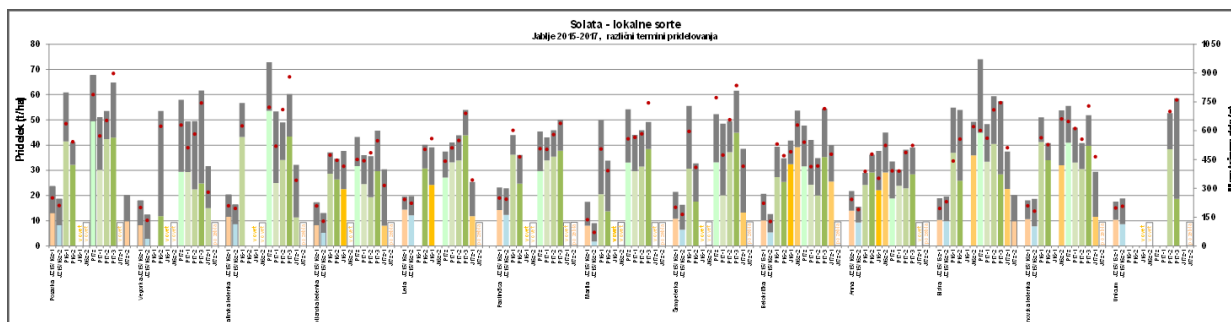


Graf 2: Topna suha snov različnih sort čebule pridelanih v poskusu z različnimi odmerki N (n = 6). Srednje vrednosti z različnimi malimi črkami (a,b,c,d,e,f) so statistično značilne (P <0,05; razlike med obravnavanji); različne velike črke (A,B,C,D) so statistično značilne (P <0,05; razlike med sortami).



Graf 3: Vsebnost skupnih sladkorjev (g glukoze/kg SS) v čebulicah različnih sort čebule pridelanih v poskusu z različnimi odmerki dušika.

Preskušanje lokalnih sort **solate** v različnih terminih v zaščitenem prostoru in na prostem je pokazalo, da je večina sort primernih predvsem za pridelavo v zgodnje spomladanskem in spomladanskem terminu. V teh terminih najrodnejše sorte (Leda, Bistra, Posavka, Dalmatinska ledenka, Trnovska ledenka in Pavlinčica) dosežejo visoke pridelke (30 do 50 t/ha), masa tržnega dela – glavic je od 500 do 750 g (Graf 4).



Graf 4: Pridelki lokalnih sort solate v različnih terminih pridelave v letih 2015 do 2017 na lokaciji Jablje

Pridelki lokalnih sort **motovilca** v različnih terminih so bili enaki kot pri primerjalnih standardnih sortah ali, pri sorti Ljubljanski v jesenskem terminu na prostem celo višji ko pri nekaterih standardnih sortah. Preliminarno senzorično ocenjevanje je pokazalo, da je med vsemi prekušnimi sortami najbolj aromatična sorta Ljubljanski, aromatični sta tudi sorti Žličar in standardna sorta D'Olanda, medtem ko je lokalna sorta Pomladin povsem brez arome. pa Pri tej sorti so tudi listi bolj žilasti medtem ko se listi sort Ljubljanski in Žličar v ustih hitro razpustijo.

Rezultate preskušanj in izkušnje s pridelavo lokalnih sort zelenjadnic smo predstavili v časopisu Kmečki glas v prispevku »Pridelovalne lastnosti lokalnih sort zelenjadnic« (2018; št. 15; str. 11; avtorici Kristina Ugrinovič in Mojca Škof) in na Delavnici za kmetijske svetovalce »Novosti v zelenjadarstvu«, ki je 30.11.2018 potekala na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani v okviru predavanja »Pridelovalna in uporabna vrednost lokalnih sort zelenjadnic«, avtorici Kristina Ugrinovič in Mojca Škof. Pridobljene izkušnje smo uporabili tudi pri strokovni podpori projektu »Spar kot nekoč«, s katerim trgovska družba Spar

promovira uporabo in pridelavo lokalnih sort - pripravili smo različna strokovna gradiva o lokalnih sortah zelenjadnic, informacije so bile uporabljene v promocijskih gradivih trgovske družbe Spar d.o.o. (gradivo ni zavedeno v sistemu COBISS).

Preskušanje vrednosti izbranih ogroženih sort sadnih rastlin

Ocenjevanja svežih plodov so pokazala, da so plodovi sort Navadni kosmač, Bobovec, Goriška sevka in Mošancelj bolj čvrsti kot plodovi ostalih 8 lokalnih sort, dale najmanj čvrsti pa so bili plodovi sorte Jonatan (Preglednica 10).

Preglednica 10: Trdota svežih plodov 12 lokalnih ost jabolane izmerjena s penetrometrom

Sorta	Trdota (kg/cm ²)
Rdeči boskop	8,2
Navadni kosmač	9,0
Carjevič	8,2
Bobovec	8,8
Kanadska reneta	8,1
Beli zimski kalvil	7,2
Jonatan	6,1
Goriška sevka	8,8
Mošancelj	8,8
Majda	8,2
Ananasova reneta	8,4
Šampanjska reneta	8,3

Pri vrednotenju porabnost 12 lokalnih sort za pripravo jabolčnega zavitka se je pokazalo, da sorte Rdeči boskop, Bobovec in Goriška sevka zelo hitro oksidirajo (že ob samem ribanju so se rezine obarvale rjavo), hitro so oksidirale tudi Šampanjska reneta, Navadni kosmač in Mošancelj (ob ribanju so se rezne delno obarvale rjavo). 10 min po zaključku ribanja so bile rezine teh 6 sort že povsem rjave. So pa bile tudi med temi sortami velike razlike v odtenku obarvanosti rezin - pri sorti Bobovec in Šampanjska reneta so bile rezine rdeče rjave, pri ostalih štirih sortah s hitro oksidacijo pa bolj rumeno rjave. Zelo počasi so oksidirale rezine sorte Majda - ob zaključku ribanja so bile rezine povsem brez rjavega obarvanja, skoraj enake so bile tudi 10 min po zaključku ribanja (Preglednica 11, Slika 2). Kot zelo sočne so se pokazale sorte Šampanjska reneta, Bobovec, Goriška sevka, Jonatan ni tudi Mošancelj (ob ribanju so »oddale« med 15 in 20 % tekočine glede na skupno maso). Kot malo sočna se je pokazala sorta Navadni kosmač, »oddala« je le dobre 3 % soka glede na skupno maso. Ta sorta se je tudi zelo težko ribala, težko sta se ribali tudi sorti Ananasova reneta in Rdeči boskop (Preglednica 11). Razlike v obarvanosti rezin po ribanju so se ohranile tudi po peki zavitka (Slika 3). Pri sorti Majda je bilo tako tudi polnilo zavitka povsem svetlo, medtem ko je bilo pri sortah, ki so ob ribanju hitro oksidirale, polnilo rjavo obarvano. Še posebej izrazito rjavo je bilo polnilo pri sortah Navadni kosmač, Goriška sevka in Carjevič, ki so sicer ob ribanju srednje do hitro oksidirale, barva rezin pa je bila rumeno rjava. Glede skupnega vtisa okusa smo najbolje ocenili sorti Kanadska reneta in Ananasova reneta, dobro smo ocenili tudi sorto Majda.

Preglednica 11: Ocena hitrosti oksidacije naribanih plodov (močna, srednja, šibka, ni oksidacije) in njihova sočnost oz. vsebnost soka z rahlim ožemanjem po 10 min.

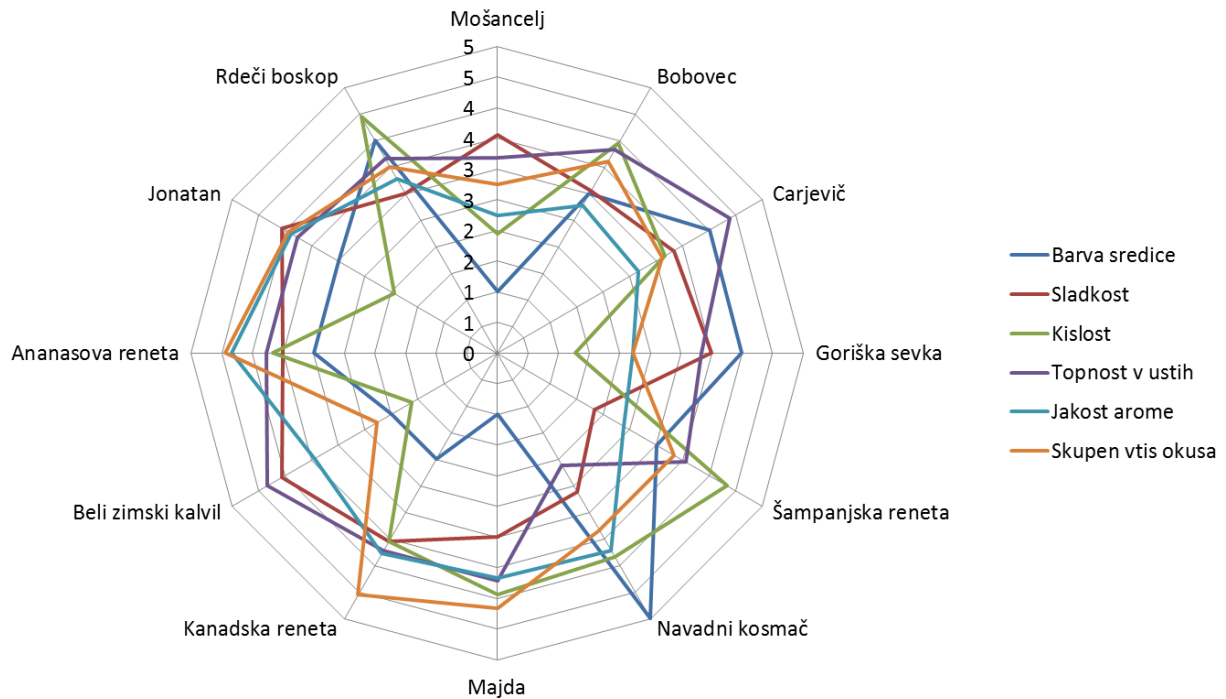
Sorta jabolk	Stopnja oksidacije po 10 min	Količina naribanih jabolk po rahlem ožemanju (g)	Količina soka (g)	Opombe
Ananasova reneta	Šibka	454	46	težavna za ribanje, relativno malo oksidira
Jonatan	Šibka	412	88	zelo povprečno jabolko
Rdeči boskop	Močna	448	52	zahtevnejši za ribanje, že med ribanjem hitro oksidira
Majda	Ni oksidacije	450	50	se lepo riba, med ribanjem ne oksidira
Beli zimski kalvil	Srednja	445	55	zelo povprečno jabolko
Carjevič	Srednja	467	33	se zelo lepo riba
Kanadska reneta	Srednja	463	37	zelo povprečno jabolko
Šampanjska reneta	Močna	399	101	zelo sočna za ribanje
Bobovec	Močna	410	90	odličen za ribanje, že ob samem ribanju močno oksidira
Goriška sevka	Močna	409	91	malo oksidira že med samim ribanjem
Navadni kosmač	Močna	484	16	zelo težko se riba (gobast, suh, moknat), hitro oksidira že med ribanjem
Mošancelj	Močna	425	75	idealen za ribanje, čvrsta in sočna jabolka



Slika 3: Oksidacija naribanih plodov 12 lokalnih sort jabolk takoj ob zaključku ribanja in po 10 min na sobni temperaturi.



Slika 4: Barva in videz jabolčnih zavitkov 12 lokalnih sort jabolk.



Graf 4: Organoleptične ocene zavitkov 12 lokalnih sort jabolk (povprečje 10 ocen laičnih ocenjevalcev)

Tudi suhi krlji različnih lokalnih sort jabolane so se med seboj zelo razlikovali tako po izgledu (Slika 4) kot tudi po ostalih senzoričnih lastnostih.



RDEČI BOSKOP



NAVADNI KOSMAČ



CARJEVIČ



BOBOVEC



KANADSKA RENETA



BELI ZIMSKI KALVIL



JONATAN



GORIŠKA SEVKA



MOŠANCELJ



MAJDA



ANANASOVA RENETA



ŠAMPANJSKA RENETA

Slika 5: Suhi krhliji 12 lokalnih sort jablane

Kemijske analize plodov so pokazale (Preglednica 12), da so med lokalnimi sortami največ topne suhe snovi, kar posledično pomeni največ sladkorjev (155

do 158 g/L), vsebovale sorte Kanadska reneta, Rdeči boskop in Zlata parmena, najmanj (118 do 120 g/L) pa sorte Dolenjska voščenska, Krivopecelj in Gorenjska voščenska. Daleč največ jabolčne kisline (12,5 g/L) je vsebovala sorta Rdeči boskop. Ta sorta je poleg sorte Zlata parmena vsebovala tudi daleč največ citronske kisline (0,13 g/L). Največ C-vitamina je bilo v plodovih sorte Bobovec (166 mg/kg), najmanj pa v plodovih sorte Jonatan (19 mg/kg).

Preglednica 12: Vsebnost topne suhe snovi, askorbinske (C-vitamina), jabolčne in citronske kisline v svežih plodovih 20 sort jabolk pridelanih v letu 2018.

Sorta	Topna suha snov (Oe°)	C-vitamin (mg/kg)	Jabolčna kislina (g/l)	Citronska kislina (g/l)
Ananasova reneta	/	120	10,9	/
Beli zimski kalvil	67	126	7,5	0,06
Bobovec	61	166	6,6	0,03
Carjevič	65	102	7,1	0,06
Dolenjska voščenska	56	38	5,5	0,03
Gorenjska voščenska	57	65	5,1	0,04
Goriška sevka	60	66	5,1	0,04
Jonatan	61	19	8,8	0,06
Kanadska reneta	72	47	/	0,06
Koksova oranžna reneta	/	62	/	/
Krivopecelj	56	54	5,8	/
Lesnika	65	/	/	0,06
Lonjon	67	/	8,5	0,02
Majda	63	61	8,4	0,05
Navadni kosmač	66	88	10,4	0,05
Mošancelj	60	/	6,6	0,07
Rdeči boskop	72	84	12,5	0,13
Šampanjska reneta	57	62	10,6	0,07
Zlata parmena	71	86	9,2	0,13
Karneval	62	/	9,7	0,05
Greenstar	54	60	5,7	0,04

Suhi krlji **hrušk** so se med seboj zelo razlikovali. Nekatere sorte so se pokazale kot povsem neprimerne za sušenje (npr. Tepka), spet druge so bile zelo okusne (npr. Viljamovka).

Med ocenjenimi sortami **oreha** sta imeli slovenski sorti Sava in Elit bolj gladko in na šivu bolj čvrsto spojeno luščino kot standardna sorta Franquette (Preglednica 13), medtem ko so bili barva luščine, barva povrhnjice jedrc, notranja barva jedrc in lesk jedrc lokalnih sort temnejši kot pri standardu. Zlasti zanimiva je sorta Sava, pri kateri je bila povrhnjica jedrc zamolklo rjavkaste barve, njihova notranjost pa svetla kot pri standardu. Jedrca sorte Elit so bila nekoliko manj aromatična in bolj trpka kot drugi dve sorti. Glede na grenkost jedrc in njihovo oljnatost se sorte niso bistveno razlikovale med sabo, tekstura in hrustljivost jedrc pa sta bili pri slovenskih sortah nekoliko slabše ocenjeni kot pri standardni sorti.

Preglednica 13. Povprečne ocene za zunanje lastnosti celih orehov in notranje lastnosti jedrc treh sort oreha.

Lastnost	Sava	Elit	Franquette (s)
Gladkost luščine	8,2	8,0	7,1
Barva luščine	6,8	7,3	7,5
Zaprtoš šiva	9,4	9,2	7,4
Barva povrhnjice jedrca	5,5	6,1	7,4
Notranja barva jedrca	6,9	5,4	7,1
Lesk jedrca	4,6	6,4	7,2
Aroma	7,5	6,8	7,8
Grenkost	4,5	4,8	5,0
Trpkost	3,5	4,1	3,6
Tekstura	5,4	5,9	7,5
Hrustljivost	6,6	6,0	7,6
Oljnatost	5,2	6,1	5,6

Rezultate preskušanj, ki smo jih pridobili v okviru tega projekta, smo skupaj s preteklim izkušnjami predstavili v okviru več predavanj o starih sortah jabolk in hrušk (avtor Boštjan Godec). Pridobljene izkušnje smo uporabili tudi pri strokovni podpori projektu »Spar kot nekoč«, s katerim trgovska družba Spar promovira uporabo in pridelavo lokalnih sort - pripravili smo različna strokovna gradiva o lokalnih sortah sadnih rastlin, informacije so bile uporabljene v promocijskih gradivih trgovske družbe Spar d.o.o. (gradivo ni zavedeno v sistemu COBISS).

Preskušanje vrednosti izbranih ogroženih sort vinske trte

Vino sorte Planinka je vsebovalo 10,6 vol% alkohola, 15,4 g/l skupnega ekstrakta, 5,6 g/l skupnih kislin in 1,4 g/l reducirajočih sladkorjev. Vino sorte Pergolin je vsebovalo 11,0 vol% alkohola, 14,7 g/l skupnega ekstrakta, 5,6 g/l skupnih kislin in 1,1 g/l reducirajočih sladkorjev. Glede na analize lahko rečemo, da gre za lahkotnejši vini z nizko vsebnostjo alkohola in kislin, ter lahkim telesom. Pri organoleptični oceni smo zaznali značilno aromatiko starih sort, ki spominja na sol (jod) oziroma daje mineralen vonj. Ocenjeni sorti sta zanimivi predvsem zaradi nizkih alkoholnih stopenj, ki so nižje, kakor smo jih vajeni pri tradicionalnih sortah. Pričakovano je namreč, da se bo z globalnim segrevanjem vsebnost alkohola v vinih zviševala. Pri sorti Ranfol smo pri postopku brez maceracije pridelali sveže belo vino.

Rezultate preskušanj, ki smo jih pridobili v okviru tega projekta, smo skupaj s preteklim izkušnjami predstavili v okviru več predavanj o starih sortah vinske trte (avtor Radojko Pelengić).

Priprava opisov lokalnih sort

Pripravili smo opise in slikovno gradivo za skupaj 303 sortah, od tega za 62 sort poljščin, 104 sorte zelenjadnic, 118 sort sadnih rastlin, 5 sort oljk in 19 sort vinske trte. Osnutki opisov so dodatek k tej prilogi. Opise je potrebno še do konca tehnično urediti in objaviti na spletni straneh. Z vsebinsko spremljevalko je bilo dogovorjeno, da bo MKGP pripravilo tudi tiskano verzijo opisov – podrobnosti je potrebno še uskladiti.

Priporočila

Glede predlagane terminologije je potrebno:

➤ sprejeti končen dogovor in z njim seznaniti strokovno pa tudi ostalo zainteresirano javnost. Le tako se bo terminologija lahko poenotila in zaživela.

Da bo model za oceno ogroženosti lokalnih sort operativno uporaben bo potrebno:

➤ Urediti evidence (da bo mogoče podatke uporabiti tudi za oceno ogroženosti lokalnih sort):

➤ pridelava ohranjevalnih sort in količina semena ohranjevalnih in vrtničarskih sort, ki

je dane na trg

➤ razmnoževalni material sadnih rastlin (sorte)

➤ dokončno uskladiti ocene in po potrebi prilagoditi formule

➤ pripraviti opis modela in navodil za uporabo

➤ izvajati redne posodobitve in dopolnitve (1-krat letno)

➤ vzpostaviti strokovno komisijo za kritično presojo izračunov modela in oblikovanje seznamov za podporo izvajanju ukrepov kmetijske politike

Pri ugotavljanju stopnje genetske raznolikosti med sortama jablane Gorenjska voščenska in Dolenjska voščenska se je, ob raznolikosti med drevesi pokazalo, da sta si genetsko podobni, zato:

➤ bi veljalo analize ponoviti na večjem številu dreves.

Zbirko opisov lokalnih sort bo potrebno:

➤ sproti dopolnjevati in usklajevati s Sortno listo R Slovenije.