



JAVNA SLUŽBA V VRTNARSTVU PROGRAM ZA LETO 2023



marec
2023

Izvajalec: Kmetijski inštitut Slovenije
Hacquetova ulica 17, Ljubljana

Podizvajalci: Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani
Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije
Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko
gozdarski zavod Murska Sobota
Šolski center Nova Gorica, Biotehniška šola

PROGRAM SO PRIPRAVILE:

Vodja javne službe – koordinacija priprave in urejanje programa

dr. Kristina Ugrinovič, Kmetijski inštitut Slovenije

Selekcija zelišč

Nataša Ferant, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Dea Baričevič, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Žlahtnjenje zelenjadnic

Barbara Pipan, Kmetijski inštitut Slovenije

Katarina Rudolf Pilih, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo

Kristina Ugrinovič, Kmetijski inštitut Slovenije

Mojca Škof, Kmetijski inštitut Slovenije

Nina Kacjan Maršič, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Introdukcija in ekološka rajonizacija zelišč ter ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo

Nataša Ferant, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Monika Oset Luskar, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Barbara Čeh, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Tehnologije pridelave zelenjadnic

Kristina Ugrinovič, Kmetijski inštitut Slovenije

Mojca Škof, Kmetijski inštitut Slovenije

Nina Kacjan Maršič, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Tehnologije pridelave zelišč

Nataša Ferant, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Monika Oset Luskar, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Barbara Čeh, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Strokovno tehnična koordinacija v vrtnarstvu

Kristina Ugrinovič, Kmetijski inštitut Slovenije

Fotografija na naslovni strani: rizom kolmeža (*Acorus calamus* L.)

<http://zonesagarmatha.blogspot.com/2014/10/acorus-calamus.html>

Skrbnica pogodbe

Direktor izvajalca

dr. Kristina Ugrinovič

prof. dr. Andrej Simončič

KAZALO

1	UVOD	4
1.1	Pravna podlaga	5
1.2	Cilji dejavnosti javne službe v vrtnarstvu v obdobju 2018-2024	6
1.3	Vsebinski program JS vrtnarstvo po strokovnih nalogah v letu 2023	6
2	PROGRAM PO STROKOVNIH NALOGAH	7
2.A	PROGRAM PO STROKOVNIH NALOGAH - OSNOVNI	7
2.A.1	SELEKCIJA ZELIŠČ	7
2.A.1.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	7
2.A.1.2	Vsebina in obseg naloge	7
2.A.1.3	Metode dela	10
2.A.1.4	Letni cilji in kazalniki	11
2.A.1.5	Izvajalci naloge	11
2.A.2	ŽLAHTNENJE ZELENJADNIC	12
2.A.2.1	ŽLAHTNENJE FIŽOLA	12
2.A.2.1.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	12
2.A.2.1.2	Vsebina in obseg naloge	12
2.A.2.1.3	Metode dela	18
2.A.2.1.4	Letni cilji in kazalniki	27
2.A.2.1.5	Izvajalci naloge	28
2.A.2.2	ŽLAHTNENJE ZELJA	29
2.A.2.2.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	29
2.A.2.2.2	Vsebina in obseg naloge	29
2.A.2.2.3	Metode dela	32
2.A.2.2.4	Letni cilji in kazalniki	33
2.A.2.2.5	Izvajalci naloge	33
2.A.3	INTRODUKCIJA ZELENJADNIC IN UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO	34
2.A.3.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	34
2.A.3.2	Vsebina in obseg naloge	34
2.A.3.3	Metode dela	39
2.A.3.4	Letni cilji in kazalniki	41
2.A.3.5	Izvajalci naloge	41
2.A.4	INTRODUKCIJA IN EKOLOŠKA RAJONIZACIJA ZELIŠČ TER UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO	42
2.4.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	42
2.A.4.2	Vsebina in obseg naloge	42
2.A.4.3	Metode dela	45
2.A.4.4	Letni cilji in kazalniki	47
2.A.4.5	Izvajalci naloge	47

2.A.5	TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELENJADNIC	48
2.A.5.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	48
2.A.5.2	Vsebina in obseg naloge	50
2.A.5.3	Metode dela	54
2.A.5.4	Letni cilji in kazalniki	56
2.A.5.5	Izvajalci naloge	56
2.A.6	TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELIŠČ	57
2.A.6.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	57
2.A.6.2	Vsebina in obseg naloge	57
2.A.6.3	Metode dela	58
2.A.6.4	Letni cilji in kazalniki	59
2.A.6.5	Izvajalci naloge	59
2.A.7	STROKOVNO TEHNIČNA KOORDINACIJA V VRTNARSTVU	60
2.A.7.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	60
2.A.7.2	Vsebina in obseg naloge, metode dela	60
2.A.7.2	Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev	64
2.A.7.3	Izvajalci naloge	64
2.B	PROGRAM PO STROKOVNIH NALOGAH – Seleksijsko poskusni center Ptuj	65
2.B.2.1	ŽLAHTNJENJE FIŽOLA - RAZŠIRITEV	65
2.B.2.1.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	65
2.B.2.1.2	Vsebina in obseg naloge	65
2.B.2.1.3	Metode dela	68
2.B.2.1.4	Letni cilji in kazalniki	70
2.B.2.1.5	Izvajalci naloge	71
2.B.3	INTRODUKCIJA ZELENJADNIC IN UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO	72
2.B.3.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	72
2.B.3.2	Vsebina in obseg naloge	72
2.B.3.3	Metode dela	75
2.B.3.4	Letni cilji in kazalniki	76
2.B.3.5	Izvajalci naloge	76
2.B.5	TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELENJADNIC	77
2.B.5.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	77
2.B.5.2	Vsebina in obseg naloge	77
2.B.5.3	Metode dela	78
2.B.5.4	Letni cilji in kazalniki	79
2.B.5.5	Izvajalci naloge	79
2.B.7	STROKOVNO TEHNIČNA KOORDINACIJA V VRTNARSTVU	80
2.B.7.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	80
2.B.7.2	Vsebina in obseg naloge, metode dela	80

2.B.7.2	Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev	82
2.B.7.3	Izvajalci naloge	82
4	REKAPITULACIJA STROŠKOV PROGRAMA OD 1.1.2023 DO 31.12.2023	83

1 UVOD

Stopnja samooskrbe z zelenjavo je v Sloveniji nizka, zanjo so značilna velika medletna nihanja, ki so odvisna predvsem od obsega pridelave. V zadnjih letih se samooskrba počasi povečuje, v 2017 in 2018 (38,5 in 38,9 %) je bila nekoliko nižja kot v, po letu 2005 (44,9 %), rekordnem letu 2016 (41,7 %). V letih 2019 (44 %, s svežo zelenjavo dobrih 57 %) in 2020 (48 %, s svežo zelenjavo dobrih 61 %) se je trend povečevanja samooskrbe nadaljeval. Samooskrba s svežo zelenjavo je v zadnjem obdobju za cca 12 do 13 % boljša kot samooskrba z vso zelenjavo skupaj. Poraba zelenjave ima trend pospešene rasti. Leta 2020 je prebivalec Slovenije porabil največ zelenjave do zdaj, v povprečju jo je pojedel kar 119 kg, od tega skoraj 91 kg sveže. V količinski strukturi uvoza sveže zelenjave so najpomembnejše zelenjadnice: paradižnik, čebula, paprika, solata, lubenica ter melona, kumara in zelje.

Skupna količina pridelane zelenjave se je v letih 2015 do 2018 gibala okoli 100.000 t. Podatki popisa tržnega vrtnarstva v 2019 kažejo na veliko povečanje pridelanih količin v 2019, tako da je skupna količina pridelane zelenjave v tem letu dosegla 120.000 t., podatki za leto 2020 pa kažejo že več kot 137.000 t. V zadnjih dveh letih količina pridelane zelenjave verjetno vključuje tudi pridelek zelenjadnic, ki ni bil v celoti namenjen prehrani ljudi (npr. repa, redkev, grah, bučke).

Število kmetijskih gospodarstev, ki se ukvarjajo s tržno pridelavo zelenjadnic, se, glede na podatke popisov tržnega vrtnarstva v letih 2013, 2016 in 2019, povečuje. Povečuje se tudi osnovna površina posameznega kmetijskega gospodarstva, ki se ukvarja s tržno pridelavo zelenjadnic. Po drugi strani pa se, glede na podatke popisov kmetijskih gospodarstev v letih 2010 in 2020, število gospodarstev s pridelavo zelenjadnic zmanjšuje. V letu 2020 je zelenjadnice pridelovalo dobrih 36 tisoč kmetijskih gospodarstev. V navedenem obdobju se je površina, namenjena zelenjadnicam, povečala skoraj za 150 %, s tem pa tudi povprečna površina v obdelavi posameznega kmetijskega gospodarstva, ki je skoraj trikrat tolikšna. Povprečno kmetijsko gospodarstvo je v letu 2020 zelenjadnice pridelovalo v povprečju na 15,5 arih njiv (2010: 5,4 ar; 2000: 4,2 ar).

Skupne pridelovalne površine namenjene zelenjadnicam so se, v primerjavi z letom 2016, ko so bile največje po letu 2005, v 2017 in 2018 nekoliko zmanjšale, podatki za leto 2019 in 2020 pa kažejo na močno povečanje, a gre del povečanja površin zelo verjetno na račun vrst, ki niso namenjene izključno prehrani ljudi in prodaji ali pa se jih z njiv ne pospravi v celoti (npr. repa, redkev, bučke, grah, radič). V 2020 so se na kmetijskih gospodarstvih močno povečale površine zelenjadnic namenjene lastni oskrbi. Večina (tudi) tržne pridelave (96 %) poteka na prostem. Podrobnejši pregled po posameznih vrstah zelenjadnic kaže, da pri večini vrst pridelovalne površine (tako skupaj kot pri tržnih pridelovalcih) po letu 2005, kljub nekaterim nihanjem med posameznimi leti, ostajajo na približno enaki ravni. Večje spremembe je opaziti le pri nekaterih vrstah – po letu 2010 se je močno povečala pridelava česna, po letu 2012 raste pridelava čebule, močno se je po letu 2010 povečala pridelava solate (predvsem na račun netržnih pridelovalcev) in po letu 2012 tudi radiča, po letu 2010 raste tudi pridelava korenčka, medtem ko se pridelava paprike, malenkost pa tudi kapusnic, po letu 2005 postopoma zmanjšuje. Podatki za leti 2019 in 2020 kažejo na močno povečanje pri šparglju, nizkem fižolu za stročje, pa tudi grahu, bučki in radiču (pri slednjih treh verjetno na račun pridelka, ki ni namenjen izključno prehrani ljudi). V 2020 so se v primerjavi z letom 2019 površine povečale prav pri vseh zelenjadnicah.

Slovenija ima v pridelavi zelenjave glede na naravne pogoje in strukturo uvoza velik potencial za razvoj uspešnega področja v kmetijstvu oz. gospodarske panoge. Potencial je predvsem v pridelavi zelenjave za svežo domačo potrošnjo in zelenjave za lokalno značilne jedi (npr. kisl zelje in repa). Večjih zmogljivosti za predelavo in ustrezne mehanizacije za tovrstno pridelavo namreč trenutno ni, poleg tega pa je pridelava dokaj razdrobljena. Za uspešen razvoj področja zelenjadarstvo ob ustrezni infrastrukturi (namakalni sistemi, zaščiteni prostori, hladilnice...) potrebuje močno

strokovno podporo tako pri izbiri sortimenta kot optimizaciji tehnologij za različne načine pridelave od ekološke do integrirane, bodisi pri pridelavi v zemlji ali pri različnih načinih hidroponske vzgoje. Še večji poudarek je potrebno nameniti kakovosti pridelkov in hitri odzivnosti na povpraševanja potrošnikov (npr. pridelki z boljšimi organoleptičnimi lastnostmi, ekološki pridelki, lokalne sorte...).

Pridelava zelišč v Sloveniji je, čeprav se nekoliko povečuje, še vedno zelo majhna in zelo razdrobljena. Trenutno je na manjših površinah razvita večinoma v povezavi z dopolnilno dejavnostjo predelave, prodaje in v povezavi s turizmom. Ob zadnjem popisu tržnega vrtnarstva leta 2019 je zelišča za prodajo pridelovalo 363 kmetijskih gospodarstev na 150 ha površin. Nadaljnji razvoj ekološke pridelave zelišč na manjših površinah, predvsem v povezavi z dopolnilnimi dejavnostmi predelave in prodaje zelišč na kmetijah, turizmom ter socialnim podjetništvom (tako s stališča ekološke pridelave kot vključevanja ranljivih skupin prebivalstva) ima zelo velik potencial.

Dejavnosti JS v vrtnarstvu so usmerjene v podporo doseganju ciljev, ki so za področje vrtnarstva in za področje pridelave in zagotavljanja semena v poljedelstvu in vrtnarstvu zastavljeni v (za zdaj še vedno za to področje zadnji) Strategiji za izvajanje resolucije o strateških usmeritvah razvoja slovenskega kmetijstva in živilstva do leta 2020, ter ciljev, ki so za področje zelišč za podrobneje opredeljeni s Smernicami razvoja lokalne oskrbe z zelišči za obdobje 2016 – 2021. Dejavnosti obsegajo žlahtnjene zelenjadnic in selekcijo zelišč z vključevanjem lokalnih genskih virov, preverjanje vrednosti sort (novih in lokalnih) in vrst zelenjadnic in zelišč za pridelavo in uporabo v različnih agroekoloških razmerah, iskanje trajnostnih tehnoloških rešitev za pridelavo zelenjadnic in zelišč, sodelovanje z naročnikom, uporabniki in ostalimi deležniki s področja dela JS ter prenos znanja do neposrednih uporabnikov in ostale zainteresirane javnosti. Delo v okviru nalog, ki se nanašajo na pridelavo zelenjadnic in pridelavo zelišč prilagajamo reševanju aktualnih težav, s katerimi nas seznanjajo tudi svetovalci specialisti JSKS.

Kmetijski inštitut Slovenije je bil z odločbo (št. 014-54/2017/4 z dne 28.12.2017) Ministra za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (v nadaljnjem besedilu MKGP) imenovan za izvajalca javne službe v vrtnarstvu za izvajane nalog žlahtnjenja zelenjadnic, introdukcije zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo, tehnologije pridelave zelenjadnic, selekcije zelišč; introdukcije in ekološke rajonizacije zelišč ter ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo, tehnologije pridelave zelišč in strokovno-tehnične koordinacije v vrtnarstvu za obdobje 1.1.2018 do 31.12.2024.

Kmetijski inštitut Slovenije (KIS) izvaja naloge JS v vrtnarstvu) s štirimi stalnimi partnerji in sicer: Biotehniško fakulteto Univerze v Ljubljani, Inštitutom za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Kmetijsko gozdarsko zbornico Slovenije, Kmetijsko gozdarskim zavodom Murska Sobota in Šolskim centrom Nova Gorica, Biotehniška šola.

Po potrebi in v skladu z letnim dogovorom pri izvedbi Programa JS v vrtnarstvu sodelujejo tudi svetovalci JSKS in strokovnjaki JSZVR.

Program JS v vrtnarstvu za leto 2023 je pripravljen v skladu z Izhodišči naročnika MKGP z dne 09. 12. 2022 (Izhodišča za pripravo finančnega načrta in programa dela za leto 2023 – javna služba v vrtnarstvu pri Kmetijskem inštitutu Slovenije) in z dogovorom na sestanku z naročnikom dne 23.02.2023.

1.1 PRAVNA PODLAGA

- Zakon o kmetijstvu (Uradni list RS, št. 45/08, 57/12, 90/12 – ZdZPVHVVR, 26/14, 32/15, 27/17, 22/18, 86/21 – odl. US, 123/21, 44/22 in 130/22 – ZPOMK-2).
- Uredba o javnih službah strokovnih nalog v proizvodnji kmetijskih rastlin (Uradni list RS, št. 60/17).

1.2 CILJI DEJAVNOSTI JAVNE SLUŽBE V VRTNARSTVU V OBDOBJU 2018-2024

Cilji JS v vrtnarstvu, ki jih zasledujemo v obdobju 2018-2024, sledijo ciljem, ki so za področje vrtnarstva in za področje pridelave in zagotavljanja semena v poljedelstvu in vrtnarstvu zastavljeni v (za zdaj še vedno za to področje zadnji) Strategiji za izvajanje resolucije o strateških usmeritvah razvoja slovenskega kmetijstva in živilstva do leta 2020, ter ciljem, ki so za področje zelišč podrobneje opredeljeni (tudi za to področje zadnji) s Smernicami razvoja lokalne oskrbe z zelišči za obdobje 2016 – 2021. Zastavljeni cilji so:

- Požlahtnitev novih sort izbranih vrst zelenjadnic, zlasti zrnatih stročnic in zelja, z uporabo lokalnih rastlinskih genskih virov v žlahtnjenju ter vpis teh sort v Sortno listo.
- Vzpostavitev sistema selekcije oz. vzgoje slovenskih sort zelišč iz samoniklih rastlinskih vrst in tistih, ki se hranijo v rastlinski genski banki.
- Povečanje slovenskega semenarstva in lastne preskrbe s sortami in semenskim materialom ter ponudba semena novih sort na širšem srednjeevropskem prostoru.
- Zagotavljanje neodvisnih strokovnih informacij o vrednosti sort zelenjadnic za pridelavo in uporabo, pridobljenih s preskušanjem v različnih pridelovalnih območjih in v različnih terminih.
- Uvajanje novih in opuščeni in/ali manj razširjenih lokalnih vrst in sort zelenjadnic v pridelavo.
- Opredelitev in opis vrednosti za pridelavo in uporabo oz. predelavo tržno zanimivih vrst in sort zelišč v različnih agroekoloških razmerah Slovenije.
- Iskanjem novih trajnostno usmerjenih tehnoloških rešitev pri pridelovanju zelenjadnic in iskanje najprimernejših tehnologij pridelave manj znanih in manj razširjenih vrst
- Optimiziranje tehnologije pridelave posameznih vrst zelišč na večji površini, vključno s strojno obdelavo in spravilom pridelka, ter vključevanje pridelave zelišč v poljedelski in vrtnarski kolobar.
- Učinkovit prenos zbranih informacij in rešitev do uporabnikov in druge zainteresirane javnosti.

1.3 VSEBINSKI PROGRAM JS VRTNARSTVO PO STROKOVNIH NALOGAH V LETU 2023

V letu 2023 bodo v okviru Javne službe v vrtnarstvu potekale sledeče strokovne naloge:

- selekcija zelišč;
- žlahtnjenje zelenjadnic;
- introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo;
- introdukcija in ekološko rajonizacija zelišč ter ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo;
- tehnologije pridelave zelenjadnic;
- tehnologije pridelave zelišč;
- strokovno-tehnična koordinacija v vrtnarstvu.

V skladu z izhodišči naročnika MKGP z dne 09. 12. 2022 je vsebinski del programa razdeljen na osnovni program, ki vključuje vse zgoraj naštetih strokovnih nalog, ter program Seleksijsko poskusnega centra Ptuj, ki vključuje razširitve oz. dodatne naloge pri naslednjih strokovnih nalogah:

- žlahtnjenje zelenjadnic – žlahtnjenje fižola;
- introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo;
- tehnologije pridelave zelenjadnic;
- strokovno-tehnična koordinacija v vrtnarstvu.

Vsebina posameznih strokovnih nalog je bila usklajena z naročnikom in JSKS na sestanku dne 18.10.2022 ter, v delu, ki se nanaša na naloge SPC Ptuj, tudi v naknadnih dogovorih z naročnikom.

2 PROGRAM PO STROKOVNIH NALOGAH

2.A PROGRAM PO STROKOVNIH NALOGAH - OSNOVNI

2.A.1 SELEKCIJA ZELIŠČ

Na področju zdravilnih in aromatičnih rastlin (v nadaljevanju zelišč) v preteklosti ni bilo aktivnosti, ki bi zagotavljale vzgojo sort posamezne vrste, zato so se pridelovale lokalne populacije oziroma so se zelišča za trženje tradicionalno nabirala v naravi. V nasprotju z drugimi vrtninami je glavnina rastlinskih genskih virov (RGV), iz katerih je mogoče načrtovati selekcijsko delo v Sloveniji, še vedno v naravi. Pri selekcijskem delu samoniklih populacij in vzgoje odbrank ter žlahtnjenju je pomembno, da je izvorna matična populacija geografsko opredeljena, in da je seme pobrano iz vsaj 60 – 100 rastlin, ki so zastopane na naravnem rastišču/izbrani lokaciji. S tem je zagotovljena zadovoljljiva genetska variabilnost, ki je osnova za uspešno selekcijsko delo. V preteklih letih je bilo ugotovljeno, da je sodelovanje med javnimi službami kot je JS Vrtnarstvo in JSRGB (Javna služba nalog rastlinska genska banka) v Sloveniji nujno potrebno, saj se v okviru JSRGB pridobijo osnovni podatki o naravnih rastiščih, abundanci samoniklih populacij zelišč, seme le-teh, in se semenski material tudi ohranja, v okviru JS Vrtnarstvo pa se ga razmnoži, preučuje in vključuje v selekcijske sheme/programe.

2.A.1.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

V Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024 je zastavljen naslednji dolgoročni cilj selekcije zelišč:

- vzpostavitev sistema selekcije izbranih zelišč oz. vzgoje slovenskih sort zelišč iz samoniklih rastlinskih vrst in tistih, ki so shranjena v rastlinski genski banki.

Kazalniki za doseganje ciljev pri selekciji zelišč so:

- seznam ovrednotenih genskih virov zelišč z vsemi pripadajočimi podatki;
- seznam zbranega in ovrednotenega ostalega genskega materiala s podatki;
- vzpostavljen sistem selekcije zelišč;
- število novih sort vpisanih v sortno listo.

2.A.1.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

Financiranje načrtne selekcija zelišč v okviru strokovnih nalog se je pričelo v letu 2018. S strokovno nalogo zato vzpostavljamo kontinuiran sistem selekcije zelišč. Za zelišča je značilna vrstna raznolikost, zato je potrebno za posamezno vrsto zelišča sistem selekcije vzpostaviti na način, da bo imel genski material, odbran iz določene populacije oz. akcesije, boljše pridelovalne lastnosti (količina pridelka, kvaliteta pridelka, odpornost na boleznin in škodljivce) in da bo iz njega mogoče vzgojiti nove sorte. Prvenstveno iščemo akcesije posameznih zelišč, ki v naših pridelovalnih razmerah, glede na podatke v literaturi, vsebujejo najvišjo oz. visoko vsebnost značilne učinkovine za posamezno zelišče. Izhodiščni material za selekcijo so akcesije Slovenske rastlinske genske banke, katere dela sta Genska banka zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS in BF, ter samonikle populacije.

V prvem letu izvajanja programa, t.j. v 2018, smo preliminarno ocenili potrebe slovenskih genskih laboratorijev po rastlinskih drogah in opredelili kriterije, ki so z metodološkega vidika pomembni pri selekcioniranju genskih virov, namenjenih tržni pridelavi. Pričeli smo z vzpostavitvijo selekcije kolmeža (*Acorus calamus* L.) in pripravili vrstno specifični deskriptor za opazovanje morfoloških lastnosti in vrednotenje kemijske sestave rizomov (<https://vrtnarstvo.javnaslužba.si/wp->

[content/uploads/2021/12/Deskriptor-kolmez.pdf](https://www.vrtnarstvo.gov.si/content/uploads/2021/12/Deskriptor-kolmez.pdf)). V letu 2019 smo ugotovili, da akcesije ZAR, ki so zanimive za introdukcijo v pridelovanje in so hranjene v okviru JSRGB - *Carum carvi* (SRGB 3619, 5739, 6632), *Foeniculum vulgare* (SRGB 6643), *Valeriana officinalis* (SRGB 2944, SRGB 2945 in SRGB 2947), niso kalile, pri akcesiji *Valeriana officinalis* SRGB 6766 pa ni več dostopnega semena. Za selekcijsko delo v prihodnosti je zato nujno potrebno pridobiti izvorno seme iz narave. V letih 2020 in 2021 smo pri kolmežu nadaljevali z vrednotenjem 5 akcesij in opravili prvo odbiro – odbrali smo 3 akcesije za nadaljnje delo. S ciljem za potrebe selekcije pridobiti novo izvorno seme zelišč iz narave smo v 2020 opravili poizvedbe (literaturni viri, dostopne informacije institucionalnih zbirk, osebne informacije) o nahajališčih samoniklih oz. v naravi prisotnih populacij ZAR (*Althaea officinalis*, *Artctostaphylos uva-ursi*, *Carum carvi*, *Foeniculum vulgare*, *Epilobium parviflorum*, *Valeriana officinalis*). Za vrsto *Carum carvi* smo pripravili vrstno specifični deskriptor za opazovanje vrednotenja morfoloških, agronomskih in kemijskih lastnosti (<https://vrtnarstvo.javnaslužba.si/wp-content/uploads/2022/10/Deskriptor-KUMINA.pdf>). V letu 2021 smo zaznali težave pri vzniku/kalitvi posejanih rastlin baldrijana. Kljub večkratnim poskusom smo na koncu pridobili pri 1 populaciji 10 potomk, ena populacija pa ni kalila. Želeli smo pridobiti seme iz naravnega rastišča, vendar smo ugotovili, da te populacije na območju prvotnega vzorčenja (v letu 2019) ni več. V tem letu smo pridobili tudi seme 1 populacije kumine, vzgojili smo sadike, jih posadili v mrežnik ter v letu 2022 pridobili seme in populacijo morfološko (*ex situ* in *in situ*) ter agronomsko in kemijsko (*ex situ*) ovrednotili po osnovnih deskriptorjih. Pri selekciji kolmeža smo v 2022 nadaljevali z vrednotenjem v selekcijskem nasadu ter 3 izbrane akcesije posadili na 2 lokacijah in ovrednotili pridelke v prvem letu (količina, vsebnost eteričnega olja).

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2023 obsegala:

- sistematično ovrednotenje genskega materiala, ki vstopa v sistem selekcije, pri kolmežu (*Acorus calamus* L.) - nadaljevanje,
- vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije - vrednotenje odbranih akcesij v razmerah osrednje Slovenije pri kolmežu (*Acorus calamus* L.),
- vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije – inventarizacija in pridobivanje semenskega materiala rastlinskih vrst slovenskega izvora, ki so zanimive za introdukcijo v pridelovanje ter njihovo vrednotenje po dostopnih morfoloških in kemijskih deskriptorjih in
- predstavitev rezultatov naloge.

A: Ovrednotenje genskega materiala - kolmež (*Acorus calamus* L.)

Kolmež je v Sloveniji tradicionalno zelišče, ki spazmolitično (pomirjujoče) deluje na gladke mišice, npr. na želodec, črevesje in prebavo. Glavna učinkovina je eterično olje in v njem β -azaron, ki ga indijski oz. azijski genotipi vsebujejo do 96 %, evropski genotipi pa do 10 %. Manj kot je β -azarona, boljša je kakovost. Kolmež, ki izvira iz Azije, ima torej visoko vsebnost β -azarona in je zato strupen in neprimeren za uporabo. Na slovenskem tržišču se pojavlja droga iz uvoza, ki vsebuje previsoke vsebnosti β -azarona in je neprimerne kakovosti. Zato je potrebno podrobno proučiti slovenske genske vire tega zelišča in s selekcijo vzgojiti sorte, s katerimi bo mogoče v naših pridelovalnih razmerah pridelati drogo visoke kakovosti. V 2023 bomo nadaljevali z vrednotenjem izbranih 3 akcesij kolmeža.

B: Vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije – vrednotenje v selekcijskem nasadu kolmeža (*Acorus calamus* L.)

V 2023 bomo nadaljevali s sortnim poskusom kolmeža v katerem so 3 izbrane akcesije na 2 lokacijah (Žalec, Fokovci).

C: Vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije – priprava kriterijev za selekcijo, ocena variabilnosti populacije in izbor matičnih rastlin

V letu 2023 je predvideno nadaljevanje vrednotenja morfoloških, agronomskih in kemijskih lastnosti 3 populacij kumine slovenskega izvora (2 smo v letu 2022 na novo pridobili v okviru

JSRGB). Tudi v tem letu bodo preverjeni kriteriji selekcije (v letu 2022 je bilo *ex situ* opaženo izrazito odstopanje v ranosti dozorevanja in razlike v velikosti plodov). Z vsake od odbrank, ki bodo ustrezale selekcijskim kriterijem, bomo seme pobrali posebej. Med rastjo je predvideno spremljanje morfoloških značilnosti in razvojnih posebnosti populacij. Predvideno je spremljanje objav o medpopulacijskih razlikah v morfoloških in drugih lastnostih za selekcijo zanimivih prioritetenih vrst (*Althaea officinalis*, *Artctostaphylos uva-ursi*, *Carum carvi*, *Foeniculum vulgare*, *Epilobium parviflorum*, *Valeriana officinalis*) vrst, za katere še ni na voljo deskriptorjev za njihovo vrednotenje (2 vrsti letno).

D: Predstavitev rezultatov naloge

Poskuse in rezultate naloge bomo predstavili na Dnevih odprtih vrat na IHPS, sejmu Agra, v člankih in prispevkih v strokovni literaturi, na predavanjih za študente in na spletnih straneh.

Rezultate selekcijskega dela in inventarizacije vrst slovenskega izvora bomo predstavili študentom diplomskega in magistrskega študija Agronomija.

Preglednica: Vsebina in obseg dela za nalogo Selekcija zelišč

LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM AKCESIJ/POPULACIJ/ODBRANK
<p>A: Ovrednotenje genskega materiala - kolmež Lokacija: Žalec, IHPS Leto sajenja: 2019 -> Obdobje preskušanja: začetek 2018, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec – 1053/20 Površina: 15 m²</p>	<p>3 akcesije iz SRGB: SRGB 2933 (Homec), SRGB 2938 (Kalobje), SRGB 2939 (Ljubno) 1 lokacija</p>
<p>B: Vzpostavitev sistema selekcije – vrednotenje selekcijskega nasada kolmeža Lokacija: Žalec, IHPS Leto sajenja: 2019 -> Obdobje preskušanja: začetek 2018, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec - 1053/20 Površina: 20 m²</p> <p>Lokacija: Fokovci, Goričko Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS in Tatjana Buzeti (kmetica) KO in parcelna št.: 90 Fokovci - 57 Površina: 15 m²</p>	<p>3 akcesije iz SRGB: SRGB 2933 (Homec), SRGB 2938 (Kalobje), SRGB 2939 (Ljubno) 2 lokaciji</p>
<p>C: Vzpostavitev sistema selekcije –kriterij selekcije, ocena variabilnosti in prva odbira Vrednotenje populacije, identifikacije kriterijev za selekcijo in ocene variabilnosti kumine Lokacija: Laboratorijsko polje BF Ljubljana Obdobje: začetek 2022 -> KO in parcelna št.: Brdo – 1826 parcelna št.: 2682 Izvajalec: BF Površina: 15 m²</p> <p>Razvoj vrstno specifičnih deskriptorjev/pregled medpopulacijskih razlik Obdobje: začetek 2019- zaključek 2025 Izvajalec: BF</p>	<p>1 populacija <i>Carum carvi</i> 1 lokacija</p> <p>2 vrsti letno (<i>Althaea officinalis</i>, <i>Artctostaphylos uva-ursi</i>, <i>Carum carvi</i>, <i>Foeniculum vulgare</i>, <i>Epilobium parviflorum</i>, <i>Valeriana officinalis</i>)</p>

2.A.1.3 METODE DELA

Osnovni kriterij za izbor vrste, ki je vključena v selekcijo, je zanimanje uporabnikov za pridelovanje in primernost za pridelavo v naših agroklimatskih razmerah. Izbira akcesij, ki so shranjene v Genski banki zdravilnih in aromatičnih rastlin, je osnova za selekcijo in je rezultat vrednotenj opravljenih v okviru JS SRGB (osnovne karakteristike) kot tudi dodatnih vrednotenj, ki bodo opravljena v okviru te naloge. Z metodo pozitivne selekcije za posamezne pridelovalne parametre kolmeža (*Acorus calamus* L.) bomo nadaljevali odbiro perspektivnih populacij kot tudi odbiro posameznih rastlin znotraj odbranih populacij z namenom pridobiti osnovni material za nadaljnje vrednotenje, odbiro in razmnoževanje ter dolgoročno za selekcijo nove sorte in morebiten vpis v Sortno listo.

Preučene bodo morfološke in kemijske lastnosti populacije kumine (*Carum carvi*) ter ocenjena njena variabilnost. Na podlagi ugotovljenih posebnosti bomo odbrali matične rastline (seme), zanimive za nadaljnje vrednotenje, selekcijo in žlahtnjenje.

Zbrane bodo informacije o medpopulacijskih razlikah v morfoloških in drugih lastnostih naslednjih rastlinskih vrst: *Althaea officinalis*, *Artctostaphylos uva-ursi*, *Carum carvi*, *Foeniculum vulgare*, *Epilobium parviflorum*, *Valeriana officinalis* (za 2 vrsti letno).

A: Ovrednotenje genskega materiala - kolmež (*Acorus calamus* L.)

Pri 3 izbranih od 5 akcesij kolmeža (SRGB 2933 - Homec, SRGB 2936 - Zlateče, SRGB 2937 - Svetina, SRGB 2938 - Kalobje, SRGB 2939 - Ljubno), ki jih v okviru genske banke na IHPS vzdržujemo *ex situ*, bomo v skladu z mednarodnimi deskriptorji za zelišča opisali morfološke značilnosti (rast, obliko listov in cvetov, razrast in debelino rizomov) ter jeseni ob izkopu, določili kemijske parametre droge, t.j. posušenih rizomov (količina vlage, količina celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka ter količina eteričnega olja).

B: Vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije – vrednotenje v selekcijskem nasadu kolmeža (*Acorus calamus* L.)

V letu 2019 smo posadili na poskusno polje po 20 sadik 5 izbranih akcesij kolmeža (SRGB 2933 - Homec, SRGB 2936 - Zlateče, SRGB 2937 - Svetina, SRGB 2938 – Kalobje in SRGB 2939 - Ljubno), ki jih vzdržujemo v okviru genske banke. V okviru sortnega poskusa smo v letu 2022 posadili 3 izbrane akcesije (SRGB 2933 (Homec), SRGB 2938 (Kalobje), SRGB 2939 (Ljubno) na 2 lokaciji (Žalec in Fokovci) in jih vrednotili. V letu 2023 bomo opazovali fenofaze posameznih akcesij in določili pridelek (korenika) in kemične parametre pridelka: vlaga v suhi drogi, vsebnost celokupnega pepela in v kislini netopnega pepela, količino eteričnega olja.

C: Vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije – vrednotenje populacij in razvoj kriterijev za selekcijsko ter žlahtniteljsko delo

Za leto 2023 je predvideno vrednotenje morfoloških, agronomskih in kemijskih lastnosti populacije kumine, ki smo jo razmnožili v letu 2022. Načrtovano je vrednotenje še 2 populacij kumine, ki ju bomo razmnožili v letu 2023. Pri slednjih dveh populacijah bodo vrednotene morfološke lastnosti enoletnih rastlin in zabeležene razvojne posebnosti. Predviden je literaturni pregled morfoloških in kemijskih lastnosti na vrstni ravni za naslednje vrste: *Althaea officinalis*, *Artctostaphylos uva-ursi*, *Carum carvi*, *Foeniculum vulgare*, *Epilobium parviflorum*, *Valeriana officinalis* (2 vrsti letno).

D: Predstavitev rezultatov naloge

Poskuse in rezultate naloge bomo predstavili preko predavanj na Dnevih odprtih vrat na IHPS in sejmu Agra, v člankih in prispevkih v strokovni literaturi, na predavanjih za študente Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede, za študente dodiplomskega in magistrskega študija Agronomija, Hortikultura in Biotehnologija na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani ter na spletnih straneh JS v vrtnarstvu ter IHPS na podstrani zelišča.

2.A.1.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

V letu 2023 bomo sledili dolgoročnim ciljem in sicer bomo nadaljevali s sistemskim izvajanjem selekcije akcesij, ki jih hranimo v genski banki, pri izbranem zelišču (kolmežu). Ovrednotili bomo morfološke lastnosti, fenofaze in kemijske parametre teh akcesij v selekcijskem nasadu. Svoje delo bomo predstavili v obliki predavanj, v medijih in v strokovni literaturi.

Morfološko in kemijsko bo ovrednotena 1 populacija kumine in predlagan predizbor kriterijev za selekcijsko in žlahtniteljsko delo. Morfološko bosta vrednoteni tudi 2 populaciji enoletnih rastlin kumine (SRGB 6633 in SRGB 6634), ki bosta posejani spomladi 2023. Opravljene bodo poizvedbe o medpopulacijskih razlikah na nivoju vrste v pogledu morfoloških, agronomskih in kemijskih lastnosti. Rezultati bodo predstavljeni v obliki predavanj strokovni javnosti (študenti, udeleženci posvetov).

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Selekcija zelišč

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Spremljanje in beleženje tehnoloških ukrepov pri poskusu v selekcijskem nasadu kolmeža	- opis tehnoloških ukrepov pri pridelavi kolmeža
Vrednotenje morfoloških lastnosti preučevanih akcesij kolmeža.	- pripravljeni opisi za 3 odbrane akcesije kolmeža na 2 lokacijah
Vrednotenje količine pridelka	- določitev količine pridelka pri 6 vzorcih kolmeža
Vrednotenje kemičnih parametrov pridelka po Evropski farmakopeji	- določitev vlage v 6 vzorcih - določitev celokupnega pepela in v kislini netopnega pepela v 6 vzorcih - določitev količine eteričnega olja v 6 vzorcih
Ovrednotenje morfoloških lastnosti in razvojnih posebnosti ter pridelka/kakovosti 1 vrste	- ovrednotenje populacije kumine (<i>Carum carvi</i>) glede na razvite vrstno specifične deskriptorje
Priprava žlahtniteljskih ciljev in kriterijev za selekcijo	- predizbor kriterijev za selekcijo in žlahtniteljsko delo za 1 vrsto (<i>Carum carvi</i>), - opazovanje morfoloških lastnosti enoletnih rastlin kumine (akcesije SRGB 6633 in SRGB 6634)
Priprava pregleda objav o medpopulacijskih razlikah na nivoju vrste (morfološke, agronomske in kemijske lastnosti)	- 2 vrsti iz nabora naslednjih vrst: <i>Althaea officinalis</i> , <i>Artctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Carum carvi</i> , <i>Foeniculum vulgare</i> , <i>Epilobium parviflorum</i> , <i>Valeriana officinalis</i>
Seznanitev strokovne javnosti in uporabnikov z rezultati selekcije.	- 1 predavanje - 1 objava na spletnih straneh IHPS, JS vrtnarstvo

2.A.1.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Izvajalec naloge: Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

2.A.2 ŽLAHTNENJE ZELENJADNIC

2.A.2.1 ŽLAHTNENJE FIŽOLA

Navadni fižol (*Phaseolus vulgaris* L.) je najpomembnejša stročnica v prehrani ljudi in hkrati prispeva k izboljšanju kmetijskega kolobarja, saj s simbiotsko fiksacijo dušika obogati tla z dušikom. Žlahtniteljski proces je tisočletje stara dejavnost, ki od 20. stoletja dale zelo hitro napreduje. V okviru JS v vrtnarstvu s križanji izbranih genskih virov in nadaljnjo selekcijo v križance fižola vnašamo gene za različne pri pridelovalcih in potrošnikih zelene lastnosti.

2.A.2.1.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

Rezultati programa žlahtnjenja fižola bodo vidni na dolgi rok, saj je potrebno redno uvajati nove starševske linije, nove vire odpornosti, nove metode odbire, podporne molekularne in fitopatološke tehnike kot tudi vlagati v infrastrukturo in izobraževanje kadra. Poleg tega v procesu prijave kandidatnih sort spoznavamo zahteve, kriterije ter postopke, ki so povezani s končnim rezultatom-vpisano sorto na slovenski/evropski sortni listi.

V Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024 sta zastavljena dva dolgoročna cilja:

- vzgoja novih sort zgodaj zrelega visokega maslenca odlične kakovosti, z velikim pridelkom in bolj odpornih proti biotskemu stresu (glivične, virusne in bakterijske okužbe);
- vzgoja proti biotskemu (glivične, virusne in bakterijske okužbe) in abiotskemu (sušnemu) stresu odpornih nizkih sort fižola za zrnje.

Dolgoročno (predvidoma do leta 2025) načrtujemo vzgojo najmanj treh sort fižola in perspektivnih križancev za nadaljnja križanja:

- Eno novo sorto fižola tipa visoki zeleni rani maslenec za stročje, odporno proti biotskem stresu (glivične, virusne in bakterijske okužbe).
- Eno novo sorto fižola tipa visoki rumeni rani maslenec za stročje, odporno proti biotskem stresu (glivične, virusne in bakterijske okužbe).
- Najmanj eno novo sorto nizkega fižola za zrnje, odporno proti biotskem stresu (glivične, virusne in bakterijske okužbe) in tolerantno na sušni stres.
- Vzgoja perspektivnih križancev, ki bodo služili za nadaljnja križanja.

2.A.2.1.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

V preteklosti je žlahtnjenje fižola na KIS potekalo predvsem z individualno odbiro iz avtohtonih populacij oziroma usmerjeno odbiro zelenih genotipov pri populacijskem žlahtnjenju. V letu 2016 smo prvič, v okviru SN Žlahtnjenje kmetijskih rastlin, začeli intenzivno in v večjem obsegu izvajati tudi ročna križanja (ob vzpostavitvi vse ustrezne infrastrukture) visokega fižola in tako pridobili prve F1 križance. V vsakem letu na novo pridobljene križance visokega in nizkega fižola samooprašujemo ter izvajamo pozitivno selekcijo v skladu s cilji žlahtnjenja. Sproti fenotipsko na polju evalviramo starše pridobljenih križancev ter akcesije, ki jih na podlagi znanih informacij veljalo vključiti v žlahtniteljsko shemo; od leta 2018 evalvacije poleg fenotipskega nivoja (morfološke lastnosti na polju) vključujejo tudi prehranski in gentski nivo. Pri žlahtnjenju visokega fižola (*Phaseolus vulgaris* L. subsp. *vulgaris* var. *vulgaris*) želimo vzgojiti nove sorte v tipu »maslenec«, ki pa naj bi bile ranejšje (cvetenje preden nastopijo visoke julijske temperature, ki povzročijo odpadanje cvetov), odporne proti boleznim, predvsem virusnim okužbam in fižolovemu ožigu, z dolgimi in ploščatimi stroki, rumene barve in brez niti. Pri nizkem fižolu (*Phaseolus vulgaris* L. subsp. *vulgaris* var. *nanus* Asch.) načrtujemo požlahtnitev novih sort fižola, ki bodo imele visok in kakovosten pridelek, bodo odporne na boleznim, prilagojene na spremenjene podnebne razmere, na potrebe slovenskega trga

in potrebe pridelovalcev. Posredno bo to prispevalo tudi k povečanju razvoja semenarstva fižola v Sloveniji.

V letu 2018 smo prvič začeli z uvajanjem DNA markerjev, t.i. MAS (angl. Marker Assisted Selection), v proces žlahtnjenja fižola. V ta namen smo identificirali set funkcionalnih DNA markerjev, ki so povezani z želenimi agronomsko pomembnimi lastnostmi (v skladu s cilji žlahtnjenja). Izvedli smo genetske analize starševskih genotipov z uporabo DNA markerjev, kjer smo na podlagi parametrov raznolikosti in genetske strukture identificirali tiste starše, ki dejansko izkazujejo genetske predispozicije za proučevane lastnosti. Na podlagi teh rezultatov smo pridobili informacije tudi o tem, kako so se določene lastnosti prenesle na potomce (F2 rastline), kar smo na nivoju fenotipa in genotipa spremljali pri F2 križancih v sklopu visokega in nizkega fižola ter reprezentativnih rastlinah »starejših križancev« nizkega fižola. V 2019 smo nadaljevali s kombinacijo fenotipske in genotipske (MAS-Marker Assisted Selection) selekcije na F2 križancih, s samooprašitvijo in pozitivno fenotipsko selekcijo na F1, F3, F4, F5 in F6 križancih v zaščitenem prostoru in zunaj. Prav tako smo izvajali ciljna ročna križanja pri nizkem in visokem fižolu glede na zastavljene cilje žlahtnjenja ter opravili ciljna ročna križanja izbranih starševskih genotipov za namene mapiranja dveh lastnosti (odpornosti na BCMV in nižjo vsebnost fitinske kisline) pri ustrezno izbranih starševskih genotipih nizkega fižola. Zaključili smo z genetsko karakterizacijo slovenskega izolata virusa BCMV/BCMN. Veliko časa smo namenili sami selekciji, delu v genetskem laboratoriju za namene MAS, izvajanju ciljnih ročnih križanj, evalvacijam v rastni sezoni, zbiranju podatkov ter pobiranju žlahtniteljskega materiala in končno obdelavi vseh pridobljenih rezultatov za posamezen sklop aktivnosti. V 2020 smo zaključili s preverjanjem učinka termoterapije na pojav bolezni pri fižolu in ugotovili, da bomo nadaljevali s suho termoterapijo (že preizkušena kot uspešna na semenskem materialu starševskih linij za križanja), saj je mokra popolnoma neustrezna. V letu 2021 smo v sklopu samooprašitve in fenotipske selekcije F4 križancev visokega fižola izvor v l. 2017) pri pregledu materialov za setev ugotovili, da je seme vseh treh križancev poškodovano, zaradi napada fižolarja. Glede na to, da se to ni zgodilo na ostalem žlahtniteljskem materialu, ki se je hranil zraven predvidevamo, da so omenjeni križanci zelo dovzetni na napad fižolarja bodisi v času rasti ali pa med hrambo. Na podlagi opaženega smo se odločili, da omenjene tri križance zavržemo. Začeli smo z vzpostavitvijo metod ter njihovo optimizacijo za analizo prehransko pomembnih snovi v strokih fižola. Konec februarja 2021 smo bili obveščeni, da je CPVO kandidatni sorti KIS Amand podelil žlahtniteljsko pravico, sorto smo vpisali v Slovensko sortno listo (SSL). Za novo sorto KIS Amand je vodja programa žlahtnjenja fižola skupaj s sodelavci v tem letu prejela Priznanje Znanstvenega sveta KIS. Nadvse dejavni smo bili tudi pri predstavitvi rezultatov žlahtnjenja fižola, širili smo jih preko KIS socialnih omrežij in radijskih intervjujev pri predstavitvi fižolu sorodnih projektov ter na povabilo Gospodarske zbornice (SRIP HRANA) pripravili predstavitev o novih sortah kmetijskih rastlin na KIS.

V letu 2022 smo skozi samooprašitve in fenotipsko selekcijo vodili žlahtniteljske materiale različnih filialnih generacij (F1, F3, F4, F5, F6 ali višje). V zaščitenem prostoru in na dislokacijah smo razmnožili žlahtniteljsko seme sorte KIS Amand ter ostalih kandidatnih sort, ki so/bodo v postopku registracije. Glede na rezultate genetske analize smo iz postopka registracije umaknili kandidatnega križanca ref. 417X316. Za kandidatnega križanca ref. 316x498 smo se odločili za dodatno eliminacijo okužbe z bakterijo *Xanthomonas*. Ponovno smo se prepričali o heterogenosti populacije B, katero je praktično nemogoče izenačiti. Se je pa le-ta izkazala kot zelo ustrezna za ekološko pridelavo, zato se bomo pri tej populaciji usmerili v registracijo kot ekološki heterogen material. Odbrali in fenotipizirali (na polju) smo najbolj ustrezne F6 križance nizkega in visokega fižola ter nadaljevali z vzgojo rekombinantnih inbridiranih linij za mapiranje odpornosti na *Colletotrichum* (CL), BCMV in znižano vsebnost fitinske kisline. Relativno uspešni smo bili pri ciljnih ročnih križanjih visokega fižola, nadaljevali smo tudi z biokemijskimi analizami na strokih fižola. Nadvse dejavni smo bili na področju predstavitve programa žlahtnjenja fižola ter rezultatov le-tega na organiziranem *In vivo* dogodku v Jabljah, sodelovali smo na okrogli mizi o semenarstvu (Agrobiznis) ter naše delo

predstavili na Noči raziskovalcev 2022. Bili pa smo tudi nagrajeni, saj sta gimnazijski pod našim mentorstvom za nalogo o MAS pri fižolu prejeli Krkino nagrado. Leto 2022 smo zaključili prav tako v uspešnem duhu, saj smo s strani UHVVR/MKGP prejeli odločbo o uspešnem vpisu nove sorte fižola KIS Marcelijan na sortno listo ter tako dosegli še enega izmed ciljev programa žlahtnjenja fižola. KIS Marcelijan je odporna nizka sorta fižola za stročje, ki izvira izključno iz slovenske dednine.

Vsebine programa žlahtnjenja fižola bomo v letu 2023 izvajali v v nadaljevanju opisanih vsebinskih sklopih. Ker je bilo s financerjem dogovorjeno, da se program žlahtnjenja fižola razširi tudi z aktivnostmi, ki so financirane v programu na KIS v upravljanje prenesenega SPC Ptuj, bodo nekateri sklopi programa žlahtnjenja fižola v 2023 bodisi v celoti bodisi le delno izvedeni v okviru programa SPC Ptuj, ki je opisan v drugem delu programa te JS.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v svojem osnovnem programu v letu 2023 obsegala:

- namnožitev žlahtniteljskega materiala ter umestitev »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F7-F9) generacij v postopke registracije na MKGP/UHVVR in/ali CPVO – del naloge;
- zagotovitev ustreznega zdravstvenega stanja, samooprašitev in končna selekcija kandidatne sorte KIS Silverij (ref. 316x498);
- pridobitev izvornega žlahtniteljskega materiala elitnih F7 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2016) ter biokemijska analiza prehransko pomembnih snovi na strokih in/ali zrnju;
- samooprašitev in fenotipsko selekcijo visokih F5 križancev (izvor iz l. 2018);
- samooprašitev in fenotipsko selekcijo F4 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2019);
- nadaljevanje vzgoje rekombinantnih inbridiranih linij F4 (nizki križanci iz l. 2019) za namene mapiranja (BCMV, vsebnost PA);
- vzgoja testnih rastlin in trening ciljnih ročnih križanj – del naloge;
- samooprašitev in fenotipsko selekcijo ter MAS na F2 križancih nizkega fižola (izvor v l. 2021);
- samooprašitev in fenotipsko selekcijo na F1 križancih visokega fižola (izvor v l. 2022);
- ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala – del naloge
- predstavitev rezultatov naloge.

A: Namnožitev žlahtniteljskega materiala ter umestitev »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F7-F9) generacij v postopke registracije na MKGP/UHVVR in/ali CPVO – del naloge

Glede na rezultate selekcije, ki je bila v letu 2022 orientirana na ustrezno zdravstveno stanje, in glede na zadnje *in vitro* rezultate testov odpornosti na patogene (*Xanthomonas*, *Colletotrichum*, rasa 6 in BCMNV) ter na že znane (iz evalvacij v preteklih letih) fenotipske, gentske in prehranske lastnosti, se bomo v letu 2023 odločili katerega križanca umestiti v zanj najbolj ustrezno shemo registracije na MKGP/UHVVR in/ali CPVO. Za izbrane križance, ki bodo šli v registracijo, bomo v okviru osnovnega programa te JS v pogojih integrirane pridelave namnožili žlahtniteljski material bodisi po načelih vzdrževalne selekcije na polju bodisi v zaščitenem prostoru. Tekom vegetacije bomo netipične in zdravstveno neustrezne rastline izločali.

B: Zagotovitev ustreznega zdravstvenega stanja, samooprašitev in končna selekcija kandidatne sorte KIS Silverij (ref. 316x498)

Glede na podatke o pridelavi kandidatne sorte KIS Silverij v letih 2021 in 2022 bomo zaradi pripomb o zdravstvenem stanju le-to prečistili in izboljšali njeno zdravstveno stanje z uporabo kombinacije termoterapije in površinske sterilizacije neposredno pred setvijo. V vegetaciji 2023 bomo rastline ponovno samooprašili in podrobneje spremljali njihovo zdravstveno stanje ter izvajali negativno selekcijo v primeru okužb in prisotnosti netipičnih rastlin. Tako naj bi konec leta 2023 za kandidatno sorto obnovili postopek registracije na MKGP/UVHVVR kot vrličkarske sorte.

D: Pridobitev izvornega žlahtniteljskega materiala elitnih F7 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2016) ter biokemijska analiza prehransko pomembnih snovi na strokih in/ali zrnju

Namnožili bomo izvorni žlahtniteljski material elitnih F7 križancev nizkega in visokega fižola v zaščitenem prostoru po načelu vzdrževalne selekcije za fižol na polju. Tekom vegetacije bomo netipične in zdravstveno neustrezne rastline izločali in na koncu pridobili zadostne količine semena tudi za *in vitro* teste odpornosti na patogene (*Xanthomonas*, *Colletotrichum* in BCMNV) ter za biokemijske analize strokov križancev, ki so žlahtnjeni za stročje ter zrnja križancev, ki so žlahtnjeni za zrnje. Če se bomo v letu 2023 odločili za registracijo katerega izmed križancev, se bomo hkrati že v tekočem letu potrudili pridobiti zadostne količine semena tudi za to.

E: Samooprašitev in fenotipska selekcija visokih F5 križancev (izvor iz l. 2018)

Nadaljevali bomo s samooprašitvijo in fenotipsko selekcijo visokih F5 križancev v zaščitenem prostoru (mrežniku R1) ter odbrali najboljše.

F: Samooprašitev in fenotipska selekcija F4 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2019)

Nadaljevali bomo s samooprašitvijo in fenotipsko selekcijo nizkih in visokih F4 križancev v zaščitenem prostoru (mrežnikih R1 in R2) ter odbrali najboljše.

G: Nadaljevanje vzgoje rekombinantnih inbridiranih linij F4 (nizki križanci iz l. 2019) za namene mapiranja (BCMV, vsebnost PA)

Nadaljevali bomo z vzgojo RIL za mapiranje dveh lastnosti RILBCMVF4 in RILPA/F4 po metodi SSD (Single Seed Descent).

H: Vzgoja testnih rastlin in trening ciljnih ročnih križanj – del naloge

Glede na pretok kadra in na sezonsko naravo izvajanja ciljnih ročnih križanj, bomo v letu 2023 poskrbeli za razširitev naših znanj o ročnem križanju nizkega in visokega fižola. V ta namen bomo vzgojili testne rastline obeh tipov rasti ter spremljali uspešnost križanja fižola po posameznih operaterjih, ki so/bodo ročna križanja izvajali. Del naloge, ki se nanaša na vključevanje sodelavcev SPC Ptuj, bo izveden v okviru programa le-tega.

I: Samooprašitev in fenotipska selekcija ter MAS na F2 križancih nizkega fižola (izvor v l. 2021)

V letu 2023 bomo samooprašili in izvedli fenotipsko selekcijo na F2 križancih nizkega fižola (izvor v letu 2021). Aktivnost bomo izvajali v zaščitenem prostoru (mrežnik R1 ali R2). Dodatno bomo na fenotipsko odbranih rastlinah izvedli tudi MAS, z uporabo 23-ih različnih lastnostno-vezanih DNA markerjev v genetskem laboratoriju KIS.

K: Samooprašitev in fenotipska selekcija na F1 križancih visokega fižola (izvor v l. 2022)

V letu 2023 bomo prvič samooprašili in izvedli fenotipsko selekcijo na vseh v letu 2022 pridobljenih F1 križancih visokega fižola. Aktivnost bomo izvajali v zaščitenem prostoru (mrežnik R1).

M: Ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala – del naloge

V letu 2023 bomo z namenom ohranjanja žlahtniteljskega materiala razmnožili že registrirani sorti KIS Marcelijan in KIS Amand. Tekom vegetacije bomo netipične in zdravstveno neustrezne rastline izločali.

N: Predstavitev rezultatov naloge

Pridobljeno znanje ter rezultati v okviru te JS s področja žlahtnjenja fižola bodo na razpolago laični ter strokovni javnosti preko poročil, objav v strokovnih in strokovno-znanstvenih publikacijah ter predstavitev na posvetih, simpozijih in konferencah s tega področja. V primeru konkretnih vprašanj pa bo znanje posredovano tudi na terenu, preko telefonskih pogovorov in elektronske pošte. Pripravili bomo strokovne informacije v podporo trženju registriranih sort.

Preglednica: Vsebina in obseg dela za nalogo Žlahtnjenje fižola

LOKACIJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM POPULACIJ/ODBRANK/KRIŽANCEV
<p>A: Prijava v registracijo in namnožitev starejših križancev nizkega fižola - del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preverjanja in množitve: začetek 2023, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: za 6 križancev: na prostem glej preglednico 2.2.1.3.A1; v zaščitenem prostoru 1940 Loka – 765/1 kandidatni EHM križanec: 1940 Loka, 1938 Mengeš - 1013, 1014/2, 4812, 4813, 4814, 4815, 4816, 4817, 4818 Površina: prbl. 6 x 100 m² za vsakega križanca ter 200 m² za kandidatnega EHM križanca</p>	<p><u>Razmnoževanje/ vzdrževalna selekcija na polju</u> 1 lokacija 6 križancev po 2.000 semen/vsakega, 1 kandidatni križanec za EHM, ekološka pridelava; prbl. 4.000 semen</p> <p><u>Razmnoževanje v zaščitenem prostoru</u> 1 lokacija 6 križancev, vsak po 6 semen v 1 loncu</p>
<p>B: Izboljšanje zdravstvenega stanja in končna selekcija kandidatne sorte KIS Silverij</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje dodatne selekcije: začetek 2021, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: na prostem 1940 Loka - 863, 864/1, 864/2, 868, 869, 874, v zaščitenem prostoru 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 100 m²</p>	<p>1 sorta, KIS Silverij</p> <p><u>Razmnoževanje in odbira na polju</u> 1 lokacija: Jablje, 2.000 semen</p> <p><u>Razmnoževanje v zaščitenem prostoru</u> 1 lokacija: Jablje 6 semen v enem loncu</p>
<p>D: Namnožitev F7 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2016) ter prehranske analize</p> <p>Lokacija: Jablje, znotraj ograjenega IOSDV dela Obdobje selekcije: začetek 2023, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: na prostem 1940 Loka – 765/1, v zaščitenem prostoru 1940 Loka - 765/1 Površina: prbl. 280 m² za visokega in 21 m² za nizkega</p>	<p><u>Razmnoževanje in odbira na polju</u> 11 visokih F7 križancev; v setvi vse seme, ki je na voljo (od 24 do max 280 semen; podatki v preglednici 2.A.2.1.3.F1 8 nizkih F7 križancev; v setvi vse seme, ki je na voljo (od 9 do 165 semen; podatki v preglednici 2.A.2.1.3.F2</p> <p><u>Razmnoževanje v zaščitenem prostoru</u> 1 lokacija: Jablje 6 semen vsakega , vsak križanec v 1 loncu</p> <p>4 visoki F7 križanci v <i>in vitro</i> testih odpornosti na CL in BCMNV ter v analizi na <i>Xanthomonas</i> sp.</p> <p>biokemijska analiza strokov/zrnja izbranih križancev</p>
<p>E: Samooprašitev in fenotipska selekcija F5 križancev visokega fižola (izvor iz l. 2018)</p> <p>Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1) Obdobje selekcije: začetek 2023, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 20 m²</p>	<p>11 F5 visokih križancev, pri vsakem v setev vse pridobljeno seme, skupaj 70 semen (od 2 do 25 semen vsakega; preglednica 2.A.2.1.3.G1)</p>

Preglednica: Vsebina in obseg dela za nalogo Žlahtnjenje fižola - nadaljevanje

<p>F: Samooprašitev in fenotipska selekcija F4 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2019) Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1) in št. 2 (R2) Obdobje selekcije: začetek 2023, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 32 m² za visoke in 25 m² (24+1) za nizke</p>	<p>13 F4 visokih križancev, pri vsakem v setev vse pridobljeno seme, skupaj 128 semen (preglednica 2.A.2.1.3.H1) 10 F4 nizkih križancev in 1 odbran QTL nizkega fižola; pri vsakem v setev vse pridobljeno seme, skupaj prbl. 96 semen (preglednica 2.A.2.1.3.H2)</p>
<p>G: Vzgoja rekombinantnih inbridiranih linij za mapiranje na BCMV in PA Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R2), KIS Obdobje vzgoje: začetek 2023, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 71 m²</p>	<p>161 RILBCMVF4 linij 120 RILPA/F4 linij Setev po metodi SSD: 1 seme iz 1 rastline 2 mapirani lastnosti (odpornost na BCMV ter nižja vsebnost PA-fitinske kisline)</p>
<p>H: Vzgoja testnih rastlin in trening ciljnih ročnih križanj – del naloge Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1) Obdobje vzgoje: začetek 2023, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 10 m²</p>	<p>1 materni (sorta Topcrop) in 1 očetni (kandidatni EHM KIS Bogog) genotip, skupaj 16 loncev po 4 semena 1 video o izvedbi križanj 5 operaterjev prbl: 100 testnih križanj 1 izračun uspešnosti operaterjev</p>
<p>I: Samooprašitev, fenotipska selekcija in MAS F2 križancev nizkega fižola (izvor iz l. 2021) Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R2) in Genetski laboratorij KIS Obdobje selekcije: začetek 2023, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 35 m²</p>	<p>30 F2 križancev nizkega fižola; v setvi 5 semen od vsakega (če jih je manj, posejemo vse); skupaj 140 semen na fenotipsko odbranih MAS (genetske analize)</p>
<p>K: Samooprašitev in fenotipska selekcija F1 križancev visokega fižola (izvor iz l. 2022) Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1), KIS Obdobje vzgoje: začetek 2023, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 30 m²</p>	<p>18 F1 križancev visokega fižola, vse pridobljeno seme v setvi; skupno 109 semen</p>
<p>M: Ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala – del naloge Lokacija: Jablje Obdobje vzgoje: začetek 2023-> Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: k.o. 1938 Mengeš, parc. št. 593, 594 za KIS Marcelijan; k.o. 1938 Mengeš, parc. št. 3144 za KIS Amand Površina: prbl. 100 m² vsakega Lokacija: Ptuj Obdobje vzgoje: začetek 2023-> Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: k.o. 400 Ptuj - 2559/4, 4205, 2558/1, 2567/1, 2569/1 in 4207 Površina: prbl. 2.850 m²</p>	<p>2 sorti za ohranjanje žlahtniteljskega materiala: KIS Marcelijan in KIS Amand 2.000 semen vsake sorte v setvi na polju 6 semen vsake sorte za vzgojo v zaščitenem prostoru v R2 v loncu 5 sort za dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala: Jabelski pisanec, Jeruzalemski, Klemen, Ptujski maslenec, Semenarna 22 1.000 semen vsake sorte v setvi na polju</p>

2.A.2.1.3 METODE DELA

Delo pri nalogi žlahtnjenje fižola bo v letu 2023 potekalo znotraj 14-ih vsebinskih sklopov, od tega bo v okviru osnovnega programa v celoti ali delno potekalo 10 sklopov. Podrobnejše informacije o tehnični izvedbi posameznega sklopa bodo na voljo v operativnem planu za leto 2023, ki ga pripravi vodja žlahtnjenja fižola kot interni dokument v pomoč tehničnemu kadru za dejansko izvedbo del. Pomembnejši del teh podrobnejših informacij z rezultati bo predstavljen v faznih poročilih v letu 2023. Tudi v letu 2023 bo delo na področju žlahtnjenja zelo razgibano in bo vključevalo vegetacijo na polju in v rastlinjakih, analize v genetskem, bakteriološkem, virološkem ter biokemijskem laboratoriju. S prenosom upravljanja SPC Ptuj na Kmetijski inštitut Slovenije bo del aktivnosti izveden v okviru programa SPC Ptuj in pretežno na lokaciji le-tega. V letu 2023 bomo prav tako osredotočeni na fenotipsko selekcijo, ki pri vseh vzgojnih stopnjah poteka v skladu s cilji žlahtnjenja za visok in nizek fižol. V preglednici 2.A.2.1.3.1 so predstavljeni nivoji žlahtnjenja za nizek fižol; v preglednici 2.A.2.1.3.2 pa za visokega. Na podlagi le-teh bomo tudi v letu 2023 izvajali fenotipsko selekcijo.

Preglednica 2.A.2.1.3.1: Lastnosti križancev glede na pripadajoč sklop/nivo v programu žlahtnjenja nizkega fižola

Pripadajoč nivo / sklop žlahtnjenja ter opis	Najbolj zastopane kombinacije staršev (interni standardi)
I.: Tehnološko zreli stroki za zrnje, ročno zalivani (slabše zaradi vzpostavitve delnega sušnega stresa), okrogli do srednje ploščati stroki z membrano, nitko, vidno formirano seme znotraj stroka, zgođen, veliko strokov, lep habitus, zdrav habitus, stroki bodo enobarvni (zeleni) ali lisasti, nizek habitus, ni poleganja	Materni starši Ribčan Škobrne, PHA417, PHA498, PHA1009, PHA332 in QTL59 z vsemi očetnim starš 'Parker', 'Nassau', 'Zorin' in 'Etna'.
II. Tehnološko zreli stroki za stročje, ročno zalivani (slabše zaradi vzpostavitve delnega sušnega stresa), ploščati stroki, brez membrane, brez nitke, zgođen, veliko strokov, lep habitus, zdrav habitus, stroki bodo enobarvni (zeleni), nizek habitus, ni poleganja.	Materni starši QTL59 z očetnim staršem 'Nassau'.
III. Tehnološko zreli stroki za stročje, ročno zalivani (slabše zaradi vzpostavitve delnega sušnega stresa), ploščati/okrogli stroki, brez membrane, brez nitke, zgođen, veliko strokov, lep habitus, zdrav habitus, stroki bodo enobarvni (zeleni), nizek habitus, ni poleganja.	Materna starša PHA332 in PHA356 z očetnimi starši 'Parker', 'Nassau' in 'Zorin'.
IV. Pozni, čudovit habitus, bujni z gigantskimi listi	Materni starši PHA131 in PHA356 z očetnima staršema 'Zorin' in 'Etna'.

Preglednica 2.A.2.1.3.2: Lastnosti križancev glede na pripadajoč sklop/nivo v programu žlahtnjenja visokega fižola

Pripadajoč nivo / sklop žlahtnjenja ter opis	Najbolj zastopane kombinacije staršev (interni standardi)
I. Tehnološko zreli stroki za stročje, rumeni, dolgi, široki, ploščati, brez nitk, brez membrane, zgođen, veliko strokov, lep in zdrav habitus.	Materni starši PHA201, PHA687, PHA59 in Rihar z očetnim staršem 'Goldengate'.
II. Tehnološko zreli stroki za stročje, zeleni, dolgi, okrogli, brez nitk, brez membrane, zgođen, veliko strokov, lep in zdrav habitus.	Materni starši PHA201, PHA960, PHA59, PHA202 in 'Barianec' z očetnim staršem 'Cobra'.
III. Tehnološko zreli stroki za stročje, zeleni, dolgi, ploščati, brez nitk, brez membrane, zgođen, veliko strokov, lep in zdrav habitus.	Materni starši PHA687, PHA960, PHA59 z očetnima staršema 'Goldengate' in 'Algarve'.
IV. Tehnološko zreli stroki bolj očitno za zrnje, strok pisan (zelen ali rumen primarno z oblikovanjem rdečkastih lis), z membrano, zgođen, veliko strokov, lep zdrav habitus.	Materna starša PHA202 in PHA960 z očetnim staršem 'Algarve'.
V. v l. 2018 dodan sklop: tehnološko zreli stroki za zrnje, zelo zgođen, veliko strokov, zdrav in lep habitus.	/

V letu 2023 ne bo manjkalo niti administrativnega in računalniškega dela, ki vključujeta predvsem obdelavo in prikaz rezultatov ter analizo genetskih podatkov za namene MAS. Aktivno bomo vpeti

tudi v komunikacijo s CPVO in UHVVR/MKGP, kjer bomo spremljali vse kandidatne križance, ki bodo/so v postopkih registracije. V program žlahtnjenja redno vključujemo znanja pridobljena v znanstveno-raziskovalnih slovenskih in evropskih projektih Tudi v letu 2023 se bomo trudili program žlahtnjenja fižola aktivno predstavljati strokovni in širši javnosti. V zadnjih letih smo zelo aktivni tudi pri objavah aktivnosti in dosežkov programa žlahtnjenja fižola na družabnih omrežjih in spletni strani KIS. Podroben opis metod, vezanih na žlahtniteljske materiale, najdete v spodnjih opisih, ki so organizirani po vsebinskih sklopih programa žlahtnjenja fižola za leto 2023.

A: Namnožitev žlahtniteljskega materiala ter umestitev »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F7-F9) generacij v postopke registracije na MKGP/UHVVR in/ali CPVO – del naloge

Ker so vsi križanci iz tega sklopa sedaj ustrezno izenačeni in primerne vzgojne stopnje za registracijo, bomo v začetku leta izvedli še analize kakovosti semena (absolutna masa, čistota, kalivost) v semenskem laboratoriju na KIS. Počakali bomo še na rezultate *in vitro* testiranj odpornosti na BCMNV za preostala dva križanca. Glede na rezultate selekcije, ki je bila v letu 2022 orientirana na ustrezno zdravstveno stanje, in glede na zadnje *in vitro* rezultate testov odpornosti na patogene (*Xanthomonas*, *Colletotrichum*, rasa 6 in BCMNV) ter na že znane (iz evalvacij v preteklih letih) fenotipske, gentske in prehranske lastnosti, se bomo v začetku leta 2023 odločili katerega križanca umestiti v zanj najbolj ustrezno shemo registracije na MKGP/UHVVR in/ali CPVO. Trenutno imamo v tej fazi 7 različnih križancev, povzetek njihovega statusa in predvidenega plana za leto 2023 (začetek in konec leta 2023) je predstavljen v preglednici 2.A.2.1.3.A1, kjer so tudi podrobnosti o lokaciji vzgoje v letu 2023. 6 križancev bomo v okviru osnovnega programa te JS razmnoževali v pogojih integrirane pridelave, 1 pa v okviru programa SPC Ptuj v pogojih ekološke pridelave. Glede na trenutni status križancev se bomo potrudili, da v postopek registracije umestimo dva križanca (začetek leta 2023); enega preko CPVO za pridobitev RIN-a po standardnem postopku ter enega kot vrtničkarsko sorto na UHVVR/MKGP.

Preglednica 2.A.2.1.3.A1: Povzetek stanja »starejših križancev nizkega fižola«

Križanec	Predviden način registracije	Količina semena na voljo [g]	Katastrska občina 2023	Številka parcele 2023	Komentar/opomba v vegetaciji 2023	Zaščiten prostor (R2) 2023	Na prostem 2023
425x417	CPVO začetek 2023	4080	1938 MENGEŠ	431/5, 432/2, 433/4, 433/5, 434/4	integrirana pridelava, 100 m dolžine na širini enega hoda gredičarja (1,2 m) s folijo	6 semen velik črn lonec	2.000 semen
491x498	ne vemo še; slab po pridelku, vitičast in pozen	232	1940 LOKA	975, 976	integrirana pridelava, 100 m dolžine na širini enega hoda gredičarja (1,2 m) s folijo	6 semen velik črn lonec	2.000 semen
428xčešnjevcec (verjetno PHA316)	(ni dovolj semena) CPVO konec leta 2023	2246	1961 TRZIN, 1962 DEPALA VAS	341, 89, 90, 92	integrirana pridelava, 100 m dolžine na širini enega hoda gredičarja (1,2 m) s folijo	6 semen velik črn lonec	2.000 semen
425x301	(ni dovolj semena) CPVO konec leta 2023	2500	1938 MENGEŠ	3158, 3162	integrirana pridelava, 100 m dolžine na širini enega hoda gredičarja (1,2 m) s folijo	6 semen velik črn lonec	2.000 semen
306x452	bomo še videli, glede na BCMNV odpornost v 2023	1370	1938 MENGEŠ	625	integrirana pridelava, 100 m dolžine na širini enega hoda gredičarja (1,2 m) s folijo	6 semen velik črn lonec	2.000 semen
309x425s/s	EHM na UHVVR konec leta 2023 (napisati vlogo +predložiti EKO certifikat)	3992	1940 LOKA, 1938 MENGEŠ	1013, 1014/2, 4812, 4813, 4814, 4815, 4816, 4817, 4818	EKO pridelava na EKO površini, 200 m dolžine na širini enega hoda gredičarja (1,2 m) brez folije na slami	6 semen velik črn lonec	4.000 semen
385x425	UHVVR vrtničkarska začetek leta 2023	3572	1938 MENGEŠ	662/1, 678, 679, 680, 681	integrirana pridelava, 100 m dolžine na širini enega hoda gredičarja (1,2 m) s folijo	6 semen velik črn lonec	2.000 semen

V okviru osnovnega programa bomo v 2023 za 6 križancev poskrbeli za dodatno namnožitev semena (za registracijo na CPVO namreč potrebujemo 10.000 semen vsakega, to je približno 4 kg čistega žlahtniteljskega materiala), ki ga vzgajamo po načelih vzdrževalne selekcije na dislokacijah znotraj posestva Jablje. Vsak križanec bo v setvi na svoji dislokaciji zastopan z 2.000 semeni na črni foliji. Tekom vegetacije bomo netipične in zdravstveno neustrezne rastline vseh križancev izločali. Hkrati bomo vse križance posadili tudi v velike črne lonce (V=35L) v zaščiten prostor (mrežnik-

R1/R2). Vsak križanec bo v svojem loncu v setvi zastopan s 6 semeni za pridobitev čistega žlahtniteljskega semena. Glede na potek postopkov, vezanih na registracijo, ter količine pridobljenega žlahtniteljskega semena v letu 2023, se bomo konec leta 2023 odločili za umestitev še ne umeščenih križancev v najbolj ustrezno shemo registracije.

B: Zagotovitev ustreznega zdravstvenega stanja, samooprašitev in končna selekcija kandidatne sorte KIS Silverij (ref. 316x498)

V vegetaciji 2023 bomo rastline ponovno samooprašili in podrobneje spremljali glede na njihovo zdravstveno stanje ter izvajali negativno selekcijo v primeru okužb in prisotnosti netipičnih rastlin. Tako naj bi konec leta 2023 za kandidatno sorto obnovili postopek registracije na MKGP/UVHVVR kot vrličkarsko sorto. Kandidatno sorto KIS Silverij bomo vzgajali na dislokaciji znotraj posestva IC Jablje po načelih vzdrževalne selekcije za fižol. V setvi bomo imeli 2.000 semen, rastline bodo rasle na črni prekrivni foliji. V zaščitenem prostoru bomo v R1 poskrbeli za vzgojo čistega žlahtniteljskega semena iz 6 rastlin v črnem loncu (V=35L).

D: Pridobitev izvornega žlahtniteljskega materiala elitnih F7 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2016) ter biokemijska analiza prehransko pomembnih snovi na strokih in/ali zrnju

Namnožili bomo izvorni žlahtniteljski material elitnih F7 križancev nizkega in visokega fižola v zaščitenem prostoru ter na polju. Tekom vegetacije bomo netipične in zdravstveno neustrezne rastline izločali in na koncu pridobili zadostne količine semena tudi za *in vitro* teste odpornosti na patogene (*Xanthomonas*, *Colletotrichum* in BCMNV) ter za biokemijske analize strokov križancev, ki so žlahtnjeni za stročje, ter zrnja križancev, ki so žlahtnjeni za zrnje. Če se bomo v letu 2023 odločili za registracijo katerega izmed križancev, se bomo hkrati že v tekočem letu potrudili pridobiti zadostne količine semena tudi za to. Za štiri najbolj elitne visoke F7 križance za stročje, za katere smo v letu 2022 pridelali tudi največ semen, bomo opravili tudi *in vitro* teste odpornosti na CL in BCMNV ter testirali seme na prisotnost okužbe z bakterijo iz rodu *Xantomonas*. Tekom vegetacije bomo na polju izvajali tudi fenotipsko ocenjevanje po deskriptorjih za fižol (tako kot že v letu 2022). Vodja žlahtnjenja fižola je za namene fenotipizacije posameznih F7 križancev visokega in nizkega fižola na polju na KIS mrežnem disku ustvarila xls dokument, kamor bomo sproti vpisovali rezultate vrednotenja na polju.

V setve bomo vključili vse seme, ki ga imamo na voljo iz lanskega leta, oz. največ 280 semen pri visokem fižolu. Točne količine skupaj z ostalimi podrobnostmi o F7 križancih v obravnavanjih v letu 2023 so predstavljeni v preglednicah 2.2.1.3.D1 (za visoke F7 križance) ter 2.2.1.3.D2 (za nizke F7 križance). Na polju bomo vse križance vzgajali na črnih prekrivnih folijah. Visoke F7 križance bomo vzgajali ob opori/sušicah po 8 rastlin na vsako (v 4 sadilna mesta po dve semeni). Skupno imamo 11 visokih F7 križancev; v setvi bo vse seme, ki je na voljo oziroma od 24 do max 280 semen; podatki v preglednici 2.A.2.1.3.D1). Skupno bomo imeli na polju 2.308 rastlin visokih križancev.

Preglednica 2.A.2.1.3.D1: Elitni F7 križanci visokega fižola v obravnavanjih v letu 2023

Oznaka stroka	Oznaka semena (setev 2017)	Oznaka semena 2018	Oznaka semena 2019	Oznaka semena 2020	Oznaka semena 2021 v odobri	Odbira v 2022 (privrč zunaj)	Komentar v 2021 (za F5 generacijo)	Flag v 2021	Cilj 2017	Mati	Oče	Cilj	Odobri na podlagi genetične (2018)	Pripadajoč cilj šahingenje v 2019 in 2020 in 2021	Količina pridobljenega semena 2022 v g	Približno št. semen NA VOLJO, pridobljenih v 2022	Status in vitro testirani na CL (25 semen) v 2023	Status in vitro testirani na BCMNV (in vitro 25 semen) v 2023	Status in vitro testirani na Xant (in vitro 25 semen) v 2023	Status razmnož. v R2 v velikem črnem loncu (čisto seme) v 2023 (6 semen)	Št. semen na voljo za setev v 2023	Dejansko št. semen v setvi v 2023	Prostor v setvi v 2023 (širina gredičarja na foliji) [m] (sušice: 4 sadilna mesta po 2 semeni -> 8 semen/sušico; sušice na razdalji 1m)-št. sušic/št. metrov	Fenotipizacija v 2022 in 2023
228	4	a	a	c	a	TOP, zgoden rumen maslenček	zelo zgoden, lepi rumeni stroki	top	3	PH459	Algarna	I	x	III	127	381	da v 2023	da v 2023	da v 2023	da	331	280	35	da
304	2	b	a	b	c	lep, omejen na stroki, zgoden, noča pizcat	zgoden, super, zdrav, zelen, stroki pri zrnju	top	2	PH420	Obora	I	x	II	11	33	ne v 2023	ne v 2023	ne v 2023	da	33	32	4	da
302	2	b	a	b	a	lep, zelen za stroka, zgoden	lep, ampaški ni tako super kot zgodnji	top	2	PH420	Cobra	I	x	II	69	207	ne v 2023	ne v 2023	ne v 2023	da	207	200	25	da
227	2	a	c	c	b	lep, zelen maslenec, ogirnmi listi	lep, maslenček, zelen, je pri malo virusa in glive, vdri stroki pri zrnju	top	3	PH459	Algarna	II	x	III	26	78	ne v 2023	ne v 2023	ne v 2023	da	78	72	9	da
227	2	a	c	a	b	TOP, zdrav, zelen maslenec, ogirnmi listi	lep, dokaj zdrav, zelen, vdri stroki pri zrnju	top	3	PH459	Algarna	II	x	III	69	207	ne v 2023	ne v 2023	ne v 2023	da	207	200	25	da
227	2	a	c	a	a	lep, zelen maslenec	lep, dokaj zdrav, zelen, vdri stroki pri zrnju	top	3	PH459	Algarna	II	x	III	10	30	ne v 2023	ne v 2023	ne v 2023	da	30	24	3	da
228	5	c	a	b	c	TOP, zgoden, rumen maslenček	lep, rumen maslenček	top	2	PH420	Algarna	IV	x	I	191	573	da v 2023	da v 2023	da v 2023	da	523	280	35	da
230	5	c	a	b	b	lep, zgoden, zdrav	lep, zdrav, rumen	top	2	PH420	Algarna	IV	x	I	100	300	ne v 2023	ne v 2023	ne v 2023	da	300	280	35	da
239	5	c	a	b	a	lep, zgoden, zdrav	super, rumen, malo vrtiččen	top	2	PH420	Algarna	IV	x	I	144	432	da v 2023	da v 2023	da v 2023	da	382	280	35	da
230	5	c	b	b	b	lep, zgoden, zdrav	top, zdrav, pravi maslenček, rumen	top	1	PH420	Algarna	IV	x	I	263	789	da v 2023	da v 2023	da v 2023	da	739	280	35	da
239	5	c	c	a	a	lep, zgoden, zdrav	rumen, bodanski, super zgoden, malo bolan videti	top	4	PH420	Algarna	IV	x	IV	124	372	ne v 2023	ne v 2023	ne v 2023	da	372	280	35	da
zeleni, okrogli stroki zeleni ploščati stroki rumeni ploščati stroki rumeni stroki, niso kot maslenec																					11 loncev v R2	skupaj je pribl. 8 vrst po 35m	276	

Pri nizkih smo na podlagi predhodnih fenotipskih odbir ter MAS ohranili 10 F4 nizkih in le enega odbranega QTL križanca nizkega fižola; pri vsakem gre v setev vse pridobljeno seme, skupaj prbl. 96 križancev (od 2 do 34 semen vsakega; preglednica 2.2.1.3.F2).

Preglednica 2.2.1.3.F2: F4 križanci nizkega fižola v vegetaciji v R2 v letu 2023

Pridobljeni F3 križanci (seme) nizkega fižola iz I. 2019 v F1 rastline v 2020 ter F2 rastline v I. 2021 in F3 rastline v I. 2022 ter F4 rastline v 2023-bele etikete											Količina pridobljenega semena 2022 v g	Ocenjeno št. semen, pridobljenih v letu 2022 ter v setvi v 2023
Oznaka stroka	Oznaka 2020	Oznaka 2021 v odbiri	Oznaka 2022 v odbiri	Flag v 2021	Odbrani glede na genetiko letu 2021)	Cilj zlahtnjenja v letu 2020	Pripadajoč cilj zlahtnjenja v letu 2022	Materni starš (križanje v 2019)	Očetni starš (križanje v 2019)	Opazovanje v 2020		
1N19		2 c	c	top	ne	I	I	RIL43fc	Etna	super nizek; lisast strok z vijoličnimi lisami, nizek habitus, ok za strojno pobiranje	2,19	7
9N19		1 a	a		da	I	I	PHA914fc	Etna	dodatno za ohranitev kombinacije	1,71	5
13N19		1 a	a	top	ne	I	I	PHA3277P Acc	Etna	top nizki z lisastim strokom, nizek habitus, zgodnji, za strojno pobiranje, stroki rdeče lise	8,27	25
14N19		3 c	a	top	da	I	I	Topolovec	Etna	top nizki z lisastim strokom, nizek habitus, zgodnji, za strojno pobiranje, stroki rdeče lise	1,06	2
16N19		1 c	b	top	da	I	I	RIL43fc	Zorin	dodatno za ohranitev kombinacije	1,81	5
23N19		6 c	b		ne	III/IV	III/IV	RIL43fc	Nassau	zelen ploščat strok, lahko kombiniran, nizek habitus	1,57	5
28N19		1 a	a		da	X	X	RCAT0570 42fc	Nassau	dodatno za ohranitev kombinacije	0	0
29N19		2 a	a		ne	III/IV	III/IV	PHA914fc	Nassau	zelen ploščat strok, lahko kombiniran, nizek habitus	1,61	5
31N19		1 c	a		da	I	I	833fc	Nassau	dodatno za ohranitev kombinacije	0,36	2
37N19		1 c	a		ne	II	II	Buran	Nassau	dodatno za ohranitev kombinacije	11,17	34
37N19		1 b	a		da	II	II	Buran	Nassau	dodatno za ohranitev kombinacije	2,45	7
odbrani na podlagi genetike											skupaj ocenjeno št. semen	96
											poraba prostora v R2	prbl. 24m ²

QTL_RIL F4 križanci nizkega fižola iz I. 2019-rumene etikete											št. semen v setvi v 2023	
Oznaka stroka	Oznaka zaporednega št. semena v stroku iz iste rastline posejane v 2020 in v odbiri v 2020	Oznaka stroka iz iste rastline posejane v 2021 v odbiri	Oznaka stroka iz iste rastline posejane v 2022 v odbiri		Odbrani glede na genetiko (MAS izveden v letu 2021)	Pripadajoč cilj zlahtnjenja v letu 2022	Materni starš	Očetni starš	Namen križanja za mapiranje (BCMV/PA)			
1qtBCMV		1	1 c	TOP	da	II./III.	PHA131	Parker	BCMV	3		
odbrani na podlagi genetike											poraba prostora v R2	prbl. 1m ²

Fenotipska selekcija bo v R1 in R2 potekala skozi celotno vegetacijo. Ob koncu leta 2023 bomo odbrali le najboljše križance (takrat že F5), ki bodo šli v letu 2024 v ponovno samooprašitev in fenotipsko selekcijo v zaščitenem prostoru.

G: Nadaljevanje vzgoje rekombinantnih inbridiranih linij F4 (nizki križanci iz I. 2019) za namene mapiranja (BCMV, vsebnost PA)

Nadaljevali bomo z vzgojo RIL za mapiranje dveh lastnosti RILBCMV/F4 in RILPA/F4 po metodi SSD (Single Seed Descent). To aktivnost bomo izvajali v zaščitenem prostoru R2, rastline bodo rasle vsaka v svojem lončku pod konstrukcijo za križanja visokega fižola, označene bodo z rumenimi etiketami. Skupno bomo imeli v setvi in posledično v obravnavanjih 161 RILBCMV/F4 linij in 120 RILPA/F4 linij, kar pomeni 281 QTL/RIL linij za mapiranje na odpornost na virus navadnega mozaika fižola (BCMV) ter nizko vsebnost fitinske kisline (PA). Po zaključeni vegetaciji v 2023 bomo zopet pobrali po en takrat že F5 strok iz vsake rastline ter v setvi v 2024 zopet imeli po eno seme iz vsakega stroka v setvi še višje vzgojne stopnje po metodi SSD (Single Seed Descent).

H: Vzgoja testnih rastlin in trening ciljnih ročnih križanj – del naloge

Za potrebe širitve naših znanj o ročnem križanju fižola bomo vzgojili testne rastline ter spremljali uspešnost križanja fižola po posameznih operaterjih, ki so/bodo ročna križanja izvajali. Križanja bomo izvajali v času trajanja 1 meseca, od konca junija do konca julija. Imeli bomo eno materni genotip (nizka sorta za stročje Topcrop) ter en očetni genotip-kandidatni EHM KIS Bogo (nizka sorta za stročje), ki sta približno enako zgodna, da bomo zagotovili sinhronizacijo cvetenja. Posadili ju bomo v 16 ločenih loncev, po 4 rastline bodo v vsakem (6 očetnih loncev in 10 maternih loncev, na

katerih se bodo izvajala križanja). Vsak operater bo imel svojo barvo bombažne preje, s katero bo označil cvet, ki ga je skrižal. Tako bomo lahko spremljali ter primerjali uspešnost posameznih operaterjev. Preglednica predstavlja predlogo za spremljanje uspešnosti križanj po posameznih operaterjih znotraj ekipe za žlahtnjenje fižola.

Ko bodo stroki razviti iz ročno skrižanih cvetov fiziološko zreli, bomo le te popisali glede na barvo/operaterja ter izračunali uspešnost. Ta delavnica bo tudi eden izmed razlogov, da se žlahtniteljska ekipa poveže, druži, izmenja znanje in izkušnje ter predvsem, da se novo zaposleni sodelavci iz SPC Ptuj, ki bodo to aktivnost izvajali v okviru programa SPC Ptuj, čim lažje in hitreje integrirajo v vsebine, ki so povezane s programom žlahtnjenja fižola. Za lažjo predstavitev učenja križanj, bomo pripravili tudi kratek video, ki bo našim sodelavcem v pomoč pri izvedbi križanj.

I: Samooprašitev in fenotipsko selekcijo ter MAS na F2 križancih nizkega fižola (izvor v l. 2021)

V letu 2023 bomo samooprašili in izvedli fenotipsko selekcijo na F2 križancih nizkega fižola (izvor v letu 2021). Aktivnost se bo izvajala v zaščitenem prostoru (R2). Dodatno bomo na fenotipsko odbranih rastlinah izvedli tudi MAS, z uporabo 23-ih različnih lastnostno-vezanih DNA markerjev v genetskem laboratoriju KIS.

Glede na pridobljeno zdravo seme križanj visokega fižola v letu 2022, smo le-tega pridobili za 30 različnih F2 križancev. V setvi 2023 bomo imeli skupaj 140 semen (po 5 od vsakega križanca oz manj, ker je pri dveh križancih na voljo manj kot 5 semen). F2 križanci bodo rasli v R2 pod konstrukcijo za križanja visokega fižola, označeni z zeleno etiketo. Podrobni podatki o F2 križancih so predstavljeni v preglednici 2.A.2.1.3.I1.

Tekom vegetacije bomo izvajali fenotipsko selekcijo v kombinaciji z genotipsko-MAS z uporabo 23 funkcionalnih DNA markerjev. Na fenotipsko odbranih F2 križancih bomo v genetskem laboratoriju na KIS izvedli genetsko analizo z lastnostno vezanimi DNA markerji, ki predstavljeni v spodnji preglednici 2.A.2.1.3.I2.

Presek obeh selekcij bodo končno odbrani ter genetsko ustrezni F2 križanci, ki bodo šli v nadnjo samooprašitev in fenotipsko selekcijo v letu 2024.

Preglednica 2.A.2.1.3.11: F2 križanci nizkega fižola v vegetaciji v R2 v letu 2023

Pridobljeni F1 križanci (seme) nizkega fižola iz l. 2021 v F1 rastline v 2022 ter F2 rastline v 2023 (tudi za MAS)						
Oznaka stroka	Odbrani v letu 2022	Materni starš	Očetni starš	Količina pridobljenega semena 2022 v g	Približno št. semen na voljo v 2023	Št. seme v setvi v 2023 (5 ali manj od vsakega)
1N21	2	BGN3	Etna	8,14	24	5
1N21	3	BGN3	Etna	8,51	26	5
1N21	4	BGN3	Etna	3,23	10	5
1N21	5	BGN3	Etna	6,41	19	5
3N21	2	BGN3	Etna	8,94	27	5
5N21	1	BGN3	Etna	13,70	41	5
7N21	1	BGN3	Zorin	0,38	1	1
8N21	4	BGN3	Nassau	9,34	28	5
10N21	1	BGN3	Nassau	5,55	17	5
10N21	3	BGN3	Nassau	13,38	40	5
19N21	2	BGN5	Etna	16,71	50	5
31N21	3	Buran	Etna	3,95	12	5
31N21	2	Buran	Etna	8,27	25	5
31N21	1	Buran	Etna	9,90	30	5
33N21	4	Buran	Nassau	0,00	0	0
33N21	6	Buran	Nassau	4,77	14	5
34N21	5	Buran	Nassau	16,81	50	5
36N21	1	Buran	Nassau	3,96	12	5
37N21	1	Buran	Nassau	15,30	46	5
38N21	3	Topolovec	Etna	12,03	36	5
38N21	4	Topolovec	Etna	6,60	20	5
38N21	5	Topolovec	Etna	13,25	40	5
38N21	1	Topolovec	Etna	5,54	17	5
39N21	2	Topolovec	Etna	8,34	25	5
43N21	4	Topolovec	Nassau	5,51	17	5
50N21	6	Parker	Etna	0,38	1	1
52N21	2	Parker	Etna	26,28	79	5
56N21	1	Parker	Etna	16,29	49	5
57N21	1	Parker	Etna	6,54	20	5
60N21	3	Parker	Nassau	0,90	3	3
64N21	1	Parker	Nassau	1,99	6	5
				približno skupaj semen/lončkov	783	140
				ni semena		
				poraba prostora v R2 v 2023		35m ²

Preglednica 2.A.2.1.3.12: Seznam DNA markerjev za MAS pri fenotipsko odbranih F2 križancih

Ime markerja	lab label	Lastnost/OTL/gen/lokus/alel	Tip funkcionalnega DNA markerja	Lastnost	Pričakovana alelna dolžina	#13 label	post-pcr bulk	PCR program	
PvSHP1-A	x (ARRS I. faza)	SHATTERPROOF indel-spamning markers of Pv SHP1 gen	nSSR_ABI	prilagoditvena skladu (za C tip fazolina, ki je sicer Andaki (A), vendar lahko tudi prehodna dedina med A in S) (Shatter-resistant-SA)	232-251 (za C tip fazolina, ki je sicer Andaki, vendar lahko tudi prehodna dedina med A in SA) (glej rumen2017 dnevnik)	FAM	A	piquemal	gene pool determination
PvSHP1-B	y (ARRS I. faza)	SHATTERPROOF indel-spamning markers of Pv SHP1 gen	nSSR_ABI	prilagoditvena skladu (dominira S tip za SA in nekoliko manj lahko tudi C tip, če gre za kombinacijo A in SA) (glej rumen2017 dnevnik)	211-221 (dominira S tip za SA in nekoliko manj lahko tudi C tip, če gre za kombinacijo A in SA) (glej rumen2017 dnevnik)	NED	A	piquemal	BCMV, BCMNV resistance + earliness-yield
PvSHP1-C	w (ARRS I. faza)	SHATTERPROOF indel-spamning markers of Pv SHP1 gen	nSSR_ABI	prilagoditvena skladu (dominira T tip ki je tipičen za Andaki izviri)	141-150 (dominira T tip ki je tipičen za Andaki izviri) rumen2017 dnevnik	HEX	A	piquemal	BCMV, BCMNV resistance + earliness-yield
Phs	si	Phaseolin (T and S alleles)	SCAR	Phaseolin (T and S alleles)+white mold (bela plesen)+CBB (common bacterial blight)	multiple alleles			kvalitativna vizualizacija na agaroznem gelu	bean rust resistance (odpornost na fitovoro)
za SNP ea75164188 CAPS marker BCMV_48283723_CAPS	f (ARRS II. faza)	I gen	CAPS marker	BCMV, BCMNV odpornost	1.311 bp (uspešna amplifikacija mora biti pri vseh); I: the resistant allele is cleaved by TagI generating two bands of 201 and 110 bp			kvalitativna vizualizacija na agaroznem gelu	bean rust resistance (odpornost na fitovoro)
SW13	es (ARRS II. faza)	I gen	SCAR	BCMV odpornost, zgodnost, pridelek, HBB (halo bacterial blight)	890 bp (resistant genotype ima prisoten amplifikat)			kvalitativna vizualizacija na agaroznem gelu	Antraknoza odpornost ALS (angular leaf spot) navadna fitovora pegavost
ROC11I	es (ARRS II. faza)	bc-3 I gen	SCAR	BCMVNV, pridelek	420 bp (resistant genotype ima prisoten amplifikat)			kvalitativna vizualizacija na agaroznem gelu	Beam-pod weevil (bruchid rezistenca)
SG6	eh (ARRS II. faza)	bc-3 I gen	SCAR	BCMV/BCMVNV odpornost	595 bp (če je prisoten amplifikat je odporen genotip)			kvalitativna vizualizacija na agaroznem gelu	Fe+Zn-yield related markers
SBD5	ef (ARRS II. faza)	bc-2 I gen	SCAR	BCMV odpornost	1290 bp (če je prisoten amplifikat je odporen genotip)			kvalitativna vizualizacija na agaroznem gelu	Low P uptake and favorable root morphology; low P tolerance
EAACMAC-1 (AF/P) to DESU-G1	ea (ARRS II. faza)	Ur-3 lokus	SCAR	Odpornost na fitovoro	pril. 1000 bp (če amplifikata ni, je genotip odporen)			kvalitativna vizualizacija na agaroznem gelu	drought stress tolerance
SW12	sa	Co-3/Co-9	SCAR	Odpornost na fitovoro ožig	700 ois (če je prisoten amplifikat je odporen genotip)			kvalitativna vizualizacija na agaroznem gelu	
SAS13I	sb	Co-4*	SCAR	Odpornost na fitovoro ožig	950 ois (če je prisoten amplifikat je odporen genotip)			kvalitativna vizualizacija na agaroznem gelu	
SZ04	sd	Co-6	SCAR	Odpornost na fitovoro ožig	567 bp (če je prisoten amplifikat je odporen genotip)			kvalitativna vizualizacija na agaroznem gelu	
SF10	se	Co-10	SCAR	Odpornost na fitovoro ožig	1072 ois (če je prisoten amplifikat je odporen genotip)			kvalitativna vizualizacija na agaroznem gelu	
SN02	sf	Phg-2	SCAR	Odpornost na navadno pegavost fižola	890 ois (če je prisoten amplifikat je odporen genotip)			kvalitativna vizualizacija na agaroznem gelu	
SBA16	sg	Ouro Negro dominantni gen	SCAR	Odpornost na navadno pegavost fižola	560 ois (če je prisoten amplifikat je odporen genotip)			kvalitativna vizualizacija na agaroznem gelu	
SW6-800R	sh	Agm J-117	SCAR	Odpornost na fitobolja	620 ois (če je prisoten amplifikat je odporen genotip)			kvalitativna vizualizacija na agaroznem gelu	
BM165	c (ARRS II. faza)	Zn-AA58c	nSSR_ABI			FAM		piquemal	
BM185 (za nizek uptake P, za Ant tolerance, za vsebnost Fe)	f (ARRS II. faza)	QTL Fe-ICP7a; QTLFeCont_AdvGH2	nSSR_ABI	Vsebnost Fe in Zn		FAM		piquemal	
BM239	d (ARRS II. faza)	QTL qSW_pos11.1; QTLqFeCont_pos1CP; QTLqZnCont_posAA; QTLqZnCont_posCP	nSSR_ABI			HEX		piquemal	
Bm10	sa	QTLSh1.1	nSSR_ABI	Prizoren P in morfološki koron		FAM		piquemal	
Bm27	sa	QTLtrf11 = QTLPSRL_AdvGH1	nSSR_ABI			NED		piquemal	
Bm162	z	odziv na sušni stres+pridelek direktno	nSSR_ABI	sušni stres		HEX		piquemal	

K: Samooprašitev in fenotipsko selekcijo na F1 križancih visokega fižola (izvor v l. 2022)

V letu 2023 bomo prvič samooprašili in izvedli fenotipsko selekcijo na vseh v letu 2022 pridobljenih F1 križancih visokega fižola. Aktivnost bomo izvajali v zaščitenem prostoru (R1) ob opori za visok fižol. V letu 2022 smo pridobili 18 F1 križancev visokega fižola s skupno 109 semeni, ki bodo šli vsi v setev. Lončki s semeni iste kombinacije bodo v R1 postavljeni skupaj za lažjo selekcijo, označeni bodo z modrimi etiketami. Podrobnosti o F1 križancih ter količinah za setev v 2023 so predstavljeni v preglednici 2.A.2.1.3.K1.

Preglednica 2.A.2.1.3.K1: F1 križanci visokega fižola v vegetaciji v R1 za fenotipsko selekcijo

Pridobljeni F1 križanci (seme) visokega fižola iz l. 2022 v F1 rastline v 2023					
Oznaka stroka	Materni starš	Očetni starš	Skupaj št. semen v stroku	Število zdravih semen v stroku za setev v l. 2023	
INCBN_00136 x INCBN_00494	INCBN_00136	INCBN_00494	2	2	2
INCBN_00202 x INCBN_00206 (kompozit)	INCBN_00202	INCBN_00206	3	2	2
INCBN_00202 x INCBN_00494	INCBN_00202	INCBN_00206	4	4	4
INCBN_00459 x INCBN_00489	INCBN_00459	INCBN_489	0	0	0
INCBN_00459 x JERUZALEMSKI	INCBN_00459	JERUZALEMSKI	1	1	1
INCBN_00433 x JERUZALEMSKI	INCBN_00433	JERUZALEMSKI	15	14	14
INCBN_00433 x INCBN_00489	INCBN_00433	INCBN_489	1	1	1
INCBN_00433 x SUPERMACRONI	INCBN_00433	SUPERMACRONI	3	3	3
INCBN_00433 x INCBN_00494	INCBN_00433	INCBN_00494	8	8	8
INCBN_00435 x JERUZALEMSKI	INCBN_00435	JERUZALEMSKI	5	4	4
INCBN_00435 x INCBN_00494	INCBN_00435	INCBN_00494	8	8	8
INCBN_00435 x INCBN_00206 (kompozit)	INCBN_00435	INCBN_00206	9	8	8
INCBN_00435 x INCBN_00489	INCBN_00435	INCBN_489	5	5	5
INCBN_00484 x INCBN_00489	INCBN_00484	INCBN_489	4	4	4
INCBN_00484 x JERUZALEMSKI	INCBN_00484	JERUZALEMSKI	10	10	10
INCBN_00484 x INCBN_00494	INCBN_00484	INCBN_00494	4	4	4
INCBN_00483 x INCBN_00206 (kompozit)	INCBN_00483	INCBN_00206	14	14	14
INCBN_00483 x INCBN_00494	INCBN_00483	INCBN_00494	11	11	11
INCBN_00483 x JERUZALEMSKI	INCBN_00483	JERUZALEMSKI	6	6	6
		skupaj	113		109
			poraba prostora v R1 v 2023		30 m ²

M: Ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala – del naloge

V letu 2023 bomo v izolaciji v zaščitenem prostoru in na polju za potrebe ohranjanja žlahtniteljskega materiala razmnožili že registrirani sorti KIS Marcelijan in KIS Amand. Tekom vegetacije bomo netipične in zdravstveno neustrezne rastline izločali.

Za potrebe ohranjanja žlahtniteljskega materiala novih sort KIS Marcelijan in KIS Amand bomo sorti vzgajali na dveh različnih lokacijah; v zaščitenem prostoru in na prostem v Jabljah. V izoliranem zaščitenem prostoru bomo v R1 poskrbeli za ohranjanje žlahtniteljskega semena iz 6 rastlin v loncu (V=35L). Na prostem bomo rastline vzgajali na črni prekrivni foliji, pri vsaki sorti 100 m dolžine, kjer bo v setvi 2.000 semen. Tekom vegetacije bomo zdravstveno neustrezne rastline ter fenotipsko netipične izločali. V ta namen je vodja programa žlahtnjenja fižola vsem vključenim sodelavcem posredovala dokumentacijo o karakteristikah obeh registrirani sort, vključno z natančnimi navodili o izločanju netipičnih rastlin.

N: Predstavitev rezultatov naloge

Pridobljeno znanje ter rezultati v okviru te JS s področja žlahtnjenja fižola bodo na razpolago laični ter strokovni javnosti preko internetnih strani, socialnih omrežij, poročil, objav v strokovnih in strokovno-znanstvenih publikacijah ter predstavitev na posvetih, simpozijih in konferencah s tega področja. V primeru konkretnih vprašanj pa bo znanje posredovano tudi na terenu, preko telefonskih pogovorov in elektronske pošte. V letu 2023 bomo pripravili opis in informacije o pridelavi in uporabi za sorto KIS Marcelijan ter vse podporne informacije, ki jih trg potrebuje. Sodelovali bomo tudi pri promociji te nove sorte, ki je eden izmed dosežkov JS vrtnarstvo.

2.A.2.1.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

V letu 2023 bodo na področju žlahtnjenja fižola aktivnosti v okviru osnovnega programa zajemale namnožitve žlahtniteljskega materiala ter umestitev »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F7-F9) generacij v postopke registracije na MKGP/UHVVR in/ali CPVO; zagotovitev ustreznega zdravstvenega stanja, samooprašitev in končna selekcija kandidatne sorte KIS Silverij (ref. 316x498); pridobitev izvornega žlahtniteljskega materiala elitnih F7 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2016) ter biokemijske analize prehransko pomembnih snovi na strokih in/ali zrnju; samooprašitev in fenotipsko selekcijo visokih F5 križancev (izvor iz l. 2018); samooprašitev in fenotipsko selekcijo F4 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2019); nadaljevanje vzgoje rekombinantnih inbridiranih linij F4 (nizki križanci iz l. 2019) za namene mapiranja (BCMV, vsebnost PA); prenos znanja in praktičnih veščin o ciljnih ročnih križanjih med sodelavci/operaterji ter spremljanje uspešnosti; samooprašitev in fenotipsko selekcijo ter MAS na F2 križancih nizkega fižola (izvor v l. 2021); samooprašitev in fenotipsko selekcijo na F1 križancih visokega fižola (izvor v l. 2022), ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala in predstavitev rezultatov naloge. V spodnjih preglednicah so glede na cilje žlahtnjenja segmentirane aktivnosti, ki se bodo izvajale v sklopu žlahtnjenja fižola v letu 2023.

Visok fižol

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev pri visokem fižolu.

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Samooprašitev in fenotipske selekcije visokih F5 križancev (izvor iz l. 2018)	- samooprašenih in izbranih cca. 6 F6 križancev
Samooprašitev in fenotipsko selekcijo na F1 križancih visokega fižola (izvor v l. 2022)	- samooprašenih in izbranih cca. 9 F2 križancev

Nizek fižol

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev pri nizkem fižolu.

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Namnožitev žlahtniteljskega materiala ter umestitev »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F7-F9) generacij v postopke registracije na MKGP/UHVVR in/ali CPVO	<ul style="list-style-type: none"> - samooprašitev ter pridobitev prbl. 2,5 kg zdravega in prečiščenega semena - pridobitev 200 g čistega žlahtniteljskega semena iz zaščenega prostora - 2 sorti v registracij v 2023
Zagotovitev ustreznega zdravstvenega stanja, samooprašitev in končna selekcija kandidatne sorte KIS Silverij (ref. 316x498)	<ul style="list-style-type: none"> - samooprašitev ter pridobitev prbl. 2,5 kg zdravega in prečiščenega semena - pridobitev prbl. 200 g čistega žlahtniteljskega semena iz zaščenega prostora - v ponovno registracijo konec leta 2023
Nadaljevanje vzgoje rekombinantnih inbridiranih linij F4 (nizki križanci iz l. 2019) za namene mapiranja (BCMV, vsebnost PA)	- vzgoja F5 RILBCMV in RILPA; vsakega vsaj po 100 strokov
Samooprašitev in fenotipsko selekcijo ter MAS na F2 križancih nizkega fižola (izvor v l. 2021)	- samooprašitev in izbranih vsaj 12 F3 križancev

Preglednica: Skupni splošni letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev pri žlahtnjenju nizkega in visokega fižola.

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Pridobitev izvornega žlahtniteljskega materiala elitnih F7 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2016) ter biokemijska analiza prehransko pomembnih snovi na strokih in/ali zrnju	<ul style="list-style-type: none"> - samooprašitev ter pridobitev prbl. 1 kg zdravega in prečiščenega semena - pridobitev 200 g čistega žlahtniteljskega semena iz zaščenega prostora - pridobitev vseh rezultatov in vitro analiz - pridobitev rezultatov biokemijskih analiz
Samooprašitev in fenotipsko selekcijo F4 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2019)	- samooprašenih in izbranih cca. 5 visokih in 5 nizkih F5 križancev
Vzgoja testnih rastlin in trening ciljnih ročnih križanj	<ul style="list-style-type: none"> - 5 operaterjev - 100 opravljenih testnih križanj - vsaj 50 uspešno pridobljenih fiziološko zrelih strokov
Ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala	<ul style="list-style-type: none"> - pridobitev prbl 2 kg semena za ohranjanje materiala 2 registriranih sort (KIS Amand in KIS Marcelijan) – pridelava na polju - pridobitev prbl. 200 g semena za ohranjanje materiala 2 registriranih sort (KIS Amand in KIS Marcelijan) – pridelava v izolaciji
Predstavitve rezultatov naloge	<ul style="list-style-type: none"> - 1 objava na družbenih omrežjih KIS - 1 predavanje na posvetu - 2 sklopa strokovnih materialov za podporo trženju.

2.A.2.1.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Kmetijski inštitut Slovenije

2.A.2.2 ŽLAHTNENJE ZELJA

Zelje (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) je v Sloveniji ena izmed najbolj razširjenih zelenjadnic, ki ima stoletno tradicijo pridelovanja. Po podatkih SURS v Sloveniji zelje v zadnjih desetih letih pridelujemo na okoli 600 ha, od tega je okoli 2/3 tržne pridelave. Namen našega dela je požlahtniti sodobne slovenske hibridne in populacijske sorte zelja, ki bi vsaj delno združevale ugodne lastnosti tradicionalnih sort in bodo izražale hibridni vigor.

2.A.2.2.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

V Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024 so za nalogo Žlahtnjenje zelja zastavljeni sledeči dolgoročni cilji:

- optimizacija žlahtniteljskega postopka za kontinuirano pridobivanje komercialno zanimivih hibridnih sort (rutinsko pridobivanje starševskih linij in preizkušanje kombinacij linij z uporabo novejših biotehnoloških pristopov ter pospešitev cvetenja, kar bo omogočilo hitrejši napredek žlahtnjenja),
- nove hibridne sorte, ki bodo imele ustrezne morfološke in biokemične lastnosti ter bodo odporne na črno žilavko kapusnic (*Xanthomomas campestris* pv. *campestris*),
- uvedba postopka za uspešno semenarjenje novih hibridnih sort.

Kazalniki za doseganje navedenih dolgoročnih ciljev:

- vzpostavitev celovite in učinkovite metode žlahtnjenja hibridnega zelja,
- število novih donorskih rastlin, ki bodo uporabljene v pridobivanju novih čistih linij z metodo indukcije dihaploidov,
- število na novo pridobljenih linij in križancev,
- najmanj štiri hibridi (ali linije) vpisane v sortno listo in
- obseg pridelave in trženja semena novih sort.

2.A.2.2.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

Postopki žlahtnjenja hibridnega zelja so zapleteni in dolgotrajni. Za doseg ciljev smo v preteklih letih nadaljevali z že opravljenim delom ter ga nadgradili s povečanim obsegom in večkratno ponovitvijo ciklov žlahtnjenja. Izvedli smo 3 kompletne cikle žlahtnjenja, kar pomeni, da smo pridobili čiste linije različnih starševskih rastlin. V letu 2014 je bil izveden obsežen poljski poskus z 58 različnimi eksperimentalnimi hibridi v primerjavi z 18 tujimi komercialnimi hibridi. Na podlagi dobljenih rezultatov smo ugotovili, da več eksperimentalnih hibridov ustreza tako po morfoloških lastnostih kot tudi primernosti za presno rabo in kisanje. V letu 2015 smo prijaviili nov hibrid, ki je bil v letu 2016 potrjen in je vpisan na sortno listo pod imenom Presnik F1. V letu 2015 je bil največji poudarek na pridobivanju semena tržno zanimivih križancev in čistih linij, ki so potrebne za pridobivanje hibridov. Na podlagi rezultatov žlahtnjenja v letu 2016 smo prijaviili novo sorto pod začasnim imenom SI-479 F1 (Rožnik). V letu 2017 smo v tretjem ciklusu žlahtnjenja pridobili izredno veliko število čistih linij (~800) iz genetsko zelo raznovrstnega materiala. Linije smo v letu 2017 medsebojno križali. V letu 2018 smo v obseženem poljskem poskusu preskušali 11.000 eksperimentalnih križancev. Na podlagi morfoloških ocen smo odbrali 10 najbolj zanimivih hibridov. Štiri od njih smo uspešno semenili že v letu 2019, v letu 2020 pa smo v širšem obsegu semenili pet perspektivnih hibridov (za pridobitev semena za prijavo nove sorte) ter oba že potrjena hibrida Presnik F1 in Rožnik F1, ki je bil na sortno listo vpisan v 2020. V 2021 je bil prvo leto preizkušan nov hibrid, ki izhaja iz križanje med linijo 341 in 261. Konec leta 2022 pričakujemo potrditev navedenega hibrida. V začetku letu 2022 smo pričeli z vpisom novega hibrida 11x281. V januarju 2023 pa bomo prijaviili zgoden hibrid 324x8.

Po vzpostavitvi vzporednega sistema vseh postopkov žlahtnjenja v eni rastni sezoni (indukcija novih čistih linij, križanja linij in preskušanje novih križancev na polju), kar nam je uspelo v vseh letih od 2019-2022, načrtujemo novo sorto vsako leto.

Delo v letu 2023 bo, v skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami, vključevalo naslednje sklope:

- razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod: indukcija novih čistih linij,
- razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod: mikropropagacija čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi (ohranjanje čistih linij),
- ocenjevanje eksperimentalnih križancev,
- vzgoja novih križancev,
- gojenje čistih linij za vzgojo novih križancev
- križanje linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi z virom CMS,
- testiranje populacijskih sort,
- predstavitev rezultatov naloge.

V letu 2023 bomo s postopkom indukcije podvojenih haploidov pridobivali nove čiste linije, preizkušali bomo tudi nove eksperimentalne hibride, ki smo jih pridobili v letu 2022. Izvajali bomo križanja med izbranimi čistimi linijami. Nadalje bomo z namenom pridobitve čim večje količine semena linije, ki so vključene v križanja za pridobivanje novih izbranih hibridov, posadili na prosto in izvedli križanje s pomočjo opráševalcev. Na ta način bomo zagotovili dovolj semena izbranega hibrida za prijavo nove sorte.

A: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod – indukcija novih čistih linij

Glede na zelo širok izbor linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi, ki smo jih pridobili v preteklih letih, bom v letu 2023 pridobivali čiste linije manjšega števila izbranih genotipov. Na razpolago imamo tako že linije, ki se razlikujejo po obliki od ploščatih do ošiljenih, od zgodnjih do poznih ter od takih za presno rabo in predelavo. V 2023 bomo tako pridobivali nove čiste linije iz sort, ki so primerne za fermentacijo, Cheers F1 in iz izbranih populacij križancev med GreenRich F1 in čistimi linijami.

B: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod - mikropropagacija čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi

V letu 2023 bomo v širšem obsegu mikropropagirali tiste čiste linije, katerim smo že ali pa še bomo določili dobre kombinacijske lastnosti. Te linije smo določili na podlagi poljskega poskusa in ocenjevanja morfoloških znakov izbranih eksperimentalnih hibridov. Izmed 150 izbranih hibridov v letu 2022 bomo do konca leta 2023 določili linije z najboljšimi kombinacijskimi lastnostmi.

C: Ocenjevanje eksperimentalnih križancev

V 2023 bomo preizkušali nove eksperimentalne hibride, ki smo jih v 2022 pridobili s križanjem linij v prostorski izolaciji v dveh mrežnikih. V prvem mrežniku smo s pomočjo opráševalcev skrižali 20 linij, ki so se razlikovale vsaj na treh lokusih. V drugem mrežniku pa smo uspešno skrižali 5 linij koničastega zelja, ki so se razlikovale vsaj na enem lokusu. Skupno smo pobrali seme iz 25 semenskih linij, kar teoretično pomeni več kot 500 različnih možnih hibridnih križancev.

D: Vzgoja novih križancev

V prostorski izolaciji bomo pridobivali nove hibridne sorte izbranih čistih linij. V mrežnik bomo posadili novo pridobljene linije, ki izhajajo iz sort Bronco F1, Cerox F1, Bruno F1, Ramda F1, koničastega zelja in glavnatega ohrovtu Mellisa F1. Dodali pa bomo še linije iz preteklih poskusov. Izvedli bomo tudi določeno število načrtnih križanj za pridobitev hibridov z zelenimi lastnostmi. Prav tako bomo semenili hibride, ki smo jih izbrali v letu 2021, in sicer L19/169x278, L19/151xL19/6 ter L19/59xL19/26. S tem bomo pridobili ustrezno količino semena za prijavo sorte sortni komisiji.

E: Gojenje čistih linij za vzgojo novih križancev

V letu 2023 bomo izvedli masovno mikropropagacijo linij, ki so bile vključene v pridobivanje v letu 2022 izbranih hibridov v poljskem poskusu v Sneberjah. Izbrali smo 180 zanimivih hibridov, ki jim moramo še določiti očetovstvo.

F: Povratno križanje linij z vključeno citoplazmatsko moško sterilnostjo

V letu 2023 bomo linije, z vključenim CMS genom petič povratno križali z izhodiščno linijo (npr. (278 (linija z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi)x Tolerator (vir CMS))x278)x278)x278).

G: Populacijske sorte

V letu 2023 bomo preizkušali 5 populacijskih sort, ki smo jih semenili v letu 2022.

H: Predstavitev rezultatov naloge

Rezultati naloge bodo predstavljeni na strokovnih srečanjih (Novi izzivi v agronomiji 2023), radijskih in televizijskih oddajah ter v strokovni literaturi.

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Žlahtnjenje zelja

LOKACIJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO LINIJ/KRIŽANCEV/ODBRANK
<p>A: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod –indukcija novih linij</p> <p>Lokacija: Ljubljana, Laboratorij za tkivne kulture BF Obdobje laboratorijskega dela: 2016-> Izvajalec: BF</p>	20-50 novih čistih linij
<p>B: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod – mikropropagacija čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi</p> <p>Lokacija: : Ljubljana, Laboratorij za tkivne kulture BF Obdobje laboratorijskega dela: 2017-> Izvajalec: BF</p>	Najmanj 200 čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi
<p>C: Ocenjevanje eksperimentalnih križancev</p> <p>Lokacija 1: Ljubljana-Sneberje Obdobje preskušanja: začetek 2023, zaključek 2023 Izvajalec: Jože Janež, Sneberska cesta 44; BF KO in parcelna št.: 1771 Zadobrova - 1229/1 Površina: 3.000 m</p>	1 lokacija 1 6.000 eksperimentalnih križancev
<p>D: Vzgoja novih križancev</p> <p>Lokacija: Ljubljana – poskusno polje BF Obdobje dela: začetek 2020-> Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1837, 1836/1, 1839, 1840 Površina: 100 m²</p>	~2 skupini novih čistih linij; v eni skupini jih bo 25, v drugi pa 20
<p>E: Gojenje čistih linij za vzgojo novih križancev</p> <p>Lokacija: Ljubljana – rastlinjak s polikarbonatno kritino BF Obdobje gojenja: začetek 2020 - Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1826, 1824/4 Površina: 180 m²</p>	~300 čistih linij

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Žlahtnjenje zelja - nadaljevanje

<p>F: Povratno križanje linij z vključeno CMS Lokacija: Ljubljana – poskusno polje BF Obdobje dela: začetek 2018-> Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1837, 1836/1, 1839,1840 Površina: 100 m²</p>	<p>Liberator x 278 bomo petič povratno križali z 278</p>
<p>G: Populacijske sorte Lokacija: Ljubljana – poskusno polje BF Obdobje dela: začetek 2023, zaključek 2023 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1837, 1836/1, 1839, 1840 Površina: 100 m²</p>	<p>Preizkušanje populacijskih sort pridobljenih v letu 2022 in odbira najboljših</p>

2.A.2.2.3 METODE DELA

A: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod – indukcija novih čistih linij

V postopke indukcije haploidov bomo vključili nove donorske rastline. Za postopke indukcije bomo uporabili zaprte cvetove ustrezne dolžine, jih sterilizirali in iz njih izolirali mikrospore v sterilnih pogojih. Uporabili bomo NLN gojišče z določenimi modifikacijami. Na podlagi uspešnosti navedenega postopka, bomo od julija do konca leta nadaljevali z regeneracijo dobljenih embrijev, merjenjem ploidnosti regenerantov in aklimatizacijo rastlin v rastlinjaku. Regenerirali bomo le tiste rastline, ki bodo imele dihaploidno število kromosomov.

B: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod - mikropropagacija čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi

Za mikropropagacijo čistih linij uporabimo stranske in terminalne brste, ki jih steriliziramo s pomočjo dikloroizocianurične kisline in jih v sterilnih pogojih prenesemo na gojišče za razrast poganjkov, ki vključuje MS-makro in mikroelemente, vitamine, 2 % saharozo, 0,7 % agarja, hormona BAP ter IBA v ustrezni koncentraciji. Ko dobimo dovolj veliko število poganjkov, le-te subkultiviramo na gojišče za koreninjenje, ki vključuje ½ MS makro in mikroelemente, vitamine, 2 % saharozo in 0,7 % agarja. Ko se razvijejo korenine, rastline aklimatiziramo najprej v mini rastlinjakih in nato v *in vivo* pogojih. Sledi vernalizacija rastlin. Po preteku obdobja nizkih temperatur rastline zacvetijo že v prvem letu in jih lahko takoj uporabimo za križanja.

C: Ocenjevanje eksperimentalnih križancev

V poljskem poskusu bomo preizkušali različne eksperimentalne hibride. V mesecu marcu 2023 bomo izvedli setev, in sicer 35 platojev po 170 semen, kar je skupno 5.950 sadik najmanj 35 različnih genotipov, ki smo jih pridobili s križanjem z opraševalci. Setev bomo opravili pri podjetju Vrtnarstvo Škofic, Ilovka 12, Kranj, ki bo tudi skrbelo za sadike do presaditve na polje. Poljski poskus bomo izvedli v Sneberjah pri Ljubljani.

D: Vzgoja novih križancev

V mrežnikih v prostorski izolaciji bomo pridobivali nove hibridne sorte izbranih čistih linij. V mrežnik bomo posadili linije, ki izhajajo iz sort koničastega zelja (10 linij), v drug mrežnik pa linije iz leta 2020 in 2022 (35 linij), ki še niso bile vključene v križanja. Križanja bomo izvedli s pomočjo opraševalcev-čmrljev. Na koncu rastne sezone bomo pobrali luske iz vseh semenskih rastlin in izluščili semena.

E: Gojenje čistih linij za vzgojo novih križancev

V rastlinjaku ohranjamo vse linije, ki jih potrebujemo za vzgojo tako novih kot tudi že potrjenih hibridnih sort. Rastline so posajene v loncih in potrebujejo celoletno oskrbo.

F: Povratno križanje linij z vključeno citoplazmatsko moško sterilnostjo

Križanec Tolerator x 278 bomo četrtrič ročno povratno križali z 278 v rastlinjaku in se s tem približali končnemu genotipu s sterilno citoplazmo.

G: Populacijske sorte

V letu 2023 bomo preizkušali populacije, ki smo jih semenili v letu 2022, in sicer izhajajo iz sorte Kranjsko okroglo, hibrida Autumn Queen in iz kanadske populacijske sorte. Semenili pa bomo populacijo, ki izhaja iz hibrida Green Rich.

H: Predstavitev rezultatov naloge

Rezultate bomo predstavili v strokovni literaturi, na simpozijih ter v televizijskih in radijskih oddajah. Spomladi 2023 načrtujemo prikaz poteka žlahtnjenja zelja.

2.A.2.2.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

V letnih ciljih sledimo dolgoročnim ciljem in kazalnikom, ki smo jih navedli v Programu za obdobje do leta 2024. V letu 2023 bomo izvajali vse postopke žlahtnjenja, kar pomeni pridobivanje novih čistih linij, testiranje na novo pridobljenih hibridov v letu 2022, mikropropagacija linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi za potrebe semenarjenja, semenarjenje potencialnih hibridov, ki smo jih pridobili v letu 2022. Semenili in preskušali bomo tudi populacijske sorte.

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Žlahtnjenje zelja

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Nove linije inducirane s kulturo mikrospor	20-50
Mikropropagirane čiste linije	~200
Novo pridobljeni križanci	~100
Preskušanje križancev v poljskem poskusu	~6000
Pridobivanje semena eksperimentalnih hibridov oziroma hibridov v potrjevanju	~50-150 g
Nova hibridna sorta	konec leta 2023 bomo na podlagi rezultatov podali vlogo za vpis vsaj enega hibrida v sortno listo

2.A.2.2.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

2.A.3 INTRODUKCIJA ZELENJADNIC IN UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO

Slovenija si je za razvojno obdobje 2014–2020 med drugimi cilji zadala tudi povečanje samooskrbe pri zelenjadnicah na 50 %. Kljub temu, da ima stopnja samooskrbe z zelenjavo v zadnjih letih trend povečevanja, cilj še ni dosežen. V 2021 je bila stopnja samooskrbe z zelenjavo nekoliko nižja (44 %) kot v rekordnem letu prej (48 %). Za povečanje tržnega deleža v Sloveniji pridelane zelenjave je ob ustrezni infrastrukturi (zaščiteni prostori, namakanje, specialna mehanizacija, skladišča/hladilnice) pomembno stalno prilagajanje vrstne sestave in izbira ustreznih sort, tako novih s skupnega trga EU kot lokalnih sort, ki imajo potencial in jih v tržni pridelavi praktično ni. Potencial je predvsem v pridelavi zelenjave za svežo potrošnjo in zelenjave za lokalno značilne jedi (npr. kisko zelje in repa).

V skladu z Zakonom o semenskem materialu kmetijskih rastlin je vpis sort v sortno listo obvezen za večino zelenjadnic, vendar preverjanje vrednosti za pridelavo in uporabo sorte (VPU) ni kriterij za vpis sorte v sortno listo oziroma Skupni katalog EU. Pri zelenjadnicah poteka zelo intenzivno žlahtnjenje in na skupni trg prihajajo vedno nove sorte (v letu 2019 je bilo v skupnem katalogu pri 53 vrstah vpisanih kar 21.835 različnih sort, v letu 2020 pa pri 60 vrstah oz. podskupinah le-teh že 22.046 sort ter pri 17 vrstah podlag 172 sort), za katere pa ni objektivnih podatkov o primernosti za pridelovanje v Sloveniji. Za gospodarno pridelavo kakovostne zelenjave so zato strokovno pridobljeni podatki o agronomskih lastnostih sort v naših rastnih razmerah zelo pomembni. Tudi za slovenske lokalne sorte, ki so v pridelavi slabo zastopane ali pa je njihova pridelava povsem opuščena in zanje poteka reintrodukcija oziroma postopek ponovnega vpisa sorte na sortno listo, je na slovenskem trgu in pri pridelovalcih vse več zanimanja ni pa primerljivih podatkov o njihovi vrednosti za pridelavo in uporabo, saj tudi v tem primeru to ni del postopka za vpis sorte v sortno listo. Starejši podatki o teh sortah pa niso neposredno primerljivi v današnjih pogojih pridelave.

2.A.3.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

V Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024 so za nalogo *Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za pridelavo* zastavljeni sledeči dolgoročni cilji:

- zagotavljanje neodvisnih strokovnih informacij o vrednosti sort za pridelavo, pridobljenih s preizkušanjem v različnih pridelovalnih območjih in v različnih terminih, ter o njihovi prilagojenosti slovenskim rastnim razmeram pri tistih vrstah oziroma skupinah zelenjadnic, za katere obstaja povpraševanje na trgu;
- zagotavljanje neodvisnih strokovnih informacij o vrednosti novih sort za uporabo (predelavo in skladiščenje);
- uvajanje novih sort zelenjadnic v pridelavo v Republiki Sloveniji;
- uvajanje opuščeni in/ali manj znanih oziroma manj razširjenih lokalnih vrst in sort zelenjadnic.

Kazalniki za doseganje ciljev so:

- število preskušanih sort;
- število območij in lokacij, kjer potekajo oziroma so potekala preskušanja;
- število izdanih OSL in publikacij;
- število preskušanih novih sort zelenjadnic, ki se uvedejo v pridelavo v Republiki Sloveniji.

2.A.3.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

Introdukcija sort pomeni uvajanje novih sort v pridelavo na podlagi predhodnega preverjanja njihove vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) v določenih pridelovalnih razmerah. Preskušanje VPU sort zelenjadnic, v okviru različnih nalog po naročilu MKGP, poteka že od leta 1967. Preskušanje je v obdobju od 1991 do 2004 potekalo v treh fazah t.j. predizbira (zbiranje informacij

in dokumentacije, vegetacijski in tipalni poskusi) letni obseg cca. 50 do 250 sort zelenjadnic, Registracija sort (pogoj za trženje semenskega materiala) letni obseg cca. 10 do 50 sort zelenjadnic in Rajonizacija pridelovanja (primernost vrst in sort za pridelovanje v različnih pridelovalnih območjih) letni obseg 10 do 19 vrst in od 100 do 350 sort zelenjadnic. Po vstopu Slovenije v EU se je sistem preskušanja sort spremenil, preverjanje VPU sort pri zelenjadnicah več ni pogoj za vpis sorte v Sortno listo in dovoljeno je tržiti vse sorte, ki so vpisane v Skupni katalog sort EU. Odtlej do leta 2017 je tako preverjanje VPU sort zelenjadnic potekalo v okviru Posebnega preizkušanja sort za opisno sortno listo ter v okviru Programa vrtnarskih centrov in postaj. Letno je bilo v preskušanja vključenih 4 do 5 vrst 40 do 60 sort zelenjadnic. V preskušanja so bili dodani različni termini pridelave in v manjšem obsegu tehnologije pridelave ter uvajanje manj znanih oz. manj razširjenih vrst zelenjadnic v pridelavo. Z vzpostavitvijo JS v vrtnarstvu je preverjanje VPU sort zelenjadnic postalo del te JS. Obseg preskušanja ostaja podoben kot v letih pred vzpostavitvijo JS, t.j. 4 do 6 vrst in 40 do 60 sort zelenjadnic. Večji poudarek kot v preteklosti je na uporabni vrednosti sort.

V 2018 smo drugo leto preskušali in s tem tudi zaključili cikel preskušanja sortimenta srednje poznih in poznih sort zelja za predelavo, torej kisanje. V preskušanje so bile poleg novejših hibridov različnih semenarskih hiš vključene tudi lokalne sorte. V tem letu smo prvo leto preskušali tudi cvetačo (nove sorte in termini pridelave) v spomladanskem in jesenskem terminu, nizek fižol za zrnje (nove in lokalne sorte), bučko (nove sorte) na prostem v spomladansko poletnem terminu, šalotko v dveh terminih sajenja in bob v prezimnem terminu v zaščitenem prostoru. Poskuse s temi vrstami smo nadaljevali tudi v 2019 in jih pri cvetači in bučki v tem ciklusu tudi zaključili. Začeli smo 2 letni cikel preskušanja melone (nove sorte). Pri nizkem fižolu za zrnje so bile razlike med obema letoma zelo velike, kar je predvsem posledica zelo hladnega in deževnega maja v 2019, ko na nekaterih lokacijah poskusov nismo mogli zasnovati pred koncem maja oz. začetkom junija (Jablje). Na podlagi teh rezultatov smo se v letih 2020 in 2021 odločili preveriti vpliv termina setve na razvoj rastlin in pridelek treh po zgodnosti različnih sort nizkega fižola za zrnje. V letu 2020 smo preskušanja nadaljevali tudi pri meloni, šalotki in bobu, začeli smo cikel preskušanj pri krhkolistni rozetasti solati v različnih terminih pridelave, visokem fižolu za zrnje (nove in lokalne sorte) in motovilcu (tuje in lokalne sorte, termini). V 2021 smo ponovili in s tem zaključili preskušanja sort krhkolistne rozetaste solate v različnih terminih pridelave, sort motovilca (tuje in lokalne sorte, termini) in terminov pridelave šalotke v osrednji Sloveniji. Ponovno smo preskušali tudi sorte visokega fižola za zrnje (nove in lokalne sorte) in bob v prezimnem terminu. Začeli smo cikel preskušanja sort česna, ki smo ga nato, tako kot za visok fižol, šalotko in bob zaključili v 2022. V tem letu smo pričeli cikel preskušanja sort debeloplodnega paradižnika, po dopolnitvi programa pa tudi cikel preskušanja sort nizkega fižola za stročje in zgodnjega zelja, obojega v spomladanskem in jesenskem terminu. Jeseni 2022 smo pričeli tudi cikel preskušanja prezimne čebule.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2023 obsegala:

- preskušanje vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) novih in lokalnih sort 5 različnih vrst zelenjadnic (paradižnik, nizek fižol za stročje, zelje zgodnje, čebula prezimna in špargelj) na različnih lokacijah oz. v različnih terminih,
- vpliv kakovosti semenskega materiala šparglja na kakovost pridelka in rastno dobo različnih sort šparglja,
- predstavitev rezultatov naloge - posredovanje informacij o preskušanih vrstah in sortah zainteresirani javnosti.

Od vrst, ki bodo vključene v preskušanja, je na *Prednostnem seznamu preizkušanja zelenjadnic, ki je bil leta 2015 usklajen med BF, KIS in Strokovno skupino za vrtnarstvo pri KGZS*, tri (paradižnik, nizek fižol za stročje in čebula) uvrščene v I. sklop, ena (zelje za presno rabo) je uvrščeno v II. sklop in ena (špargelj) v IV. sklop. **Pri nizkem fižolu za stročje in paradižniku bodo v preskušanja vključene tudi lokalne sorte.** Podrobnejša vsebina in obseg dela sta opisana po posameznih sklopih preskušanj in predstavljena v preglednici.

A: Preskušanje sort – paradižnik

Paradižnik je ob papriki in solati zelenjava katere vrednost uvoza v Slovenijo je med najvišjimi. V zadnjih 10 letih ga pridelujemo na okoli 200 ha, od tega je približno petina tržne pridelave. Slednja se postopno seli s prostega v zaščitene prostore v katerih trenutno poteka že $\frac{3}{4}$ tržne pridelave paradižnika. Ker potrošniki vse pogosteje povprašujejo po oblikah plodov sort paradižnika iz preteklosti, je tudi ponudba novejših sort različnih oblik vse bolj pestra. **V preskušanja bomo vključili tudi na trgu dostopne lokalne sorte tega tipa.** Ker nam dobavitelji za preskušanja v 2022 niso ponudili sort solatnega paradižnika s srčasto obliko ploda, jih bomo k temu ponovno pozvali v začetku leta 2023. Točen seznam sort bo priloga ob 1. faznem poročilu. Namen preskušanja je pripraviti strokovne in uporabne podatke o sortah, ki so na voljo profesionalnim pridelovalcem. Rezultati preskušanj bodo pridelovalcem olajšali izbor sort ter prispevali k večji produktivnosti pridelave.

B: Preskušanje sort – fižol nizek za stročje – del naloge

Pridelava nizkega fižola za stročje se v zadnjem desetletju giblje med 180 in 230 ha letno. Tržna pridelava je, verjetno tudi zato, ker v Sloveniji nimamo organizirane predelave te zelenjadnice, sicer razmeroma skromna, a stalno raste in v zadnjih letih poteka na okoli 60 ha. Sortiment te zelenjadnice se je v letih, od kar so bila opravljena zadnje preskušanj (2011 in 2012), spremenil, zato je potrebno pridobiti uporabne informacije o sortah, ki so trenutno na voljo profesionalnim pridelovalcem. V preskušanja bomo vključili tudi lokalne sorte. Točen seznam sort bo priloga ob 1. faznem poročilu. V preskušanje bomo vključili tudi sorto, ki je rezultat novo vzpostavljenega programa žlahtnjenja. Namen preskušanja je pripraviti strokovne in uporabne podatke o sortah, ki so na voljo profesionalnim pridelovalcem. Rezultati preskušanj bodo pridelovalcem olajšali izbor sort ter prispevali k večji produktivnosti pridelave.

C: Preskušanje sort – zelje zgodnje – del naloge

Zadnji cikl preskušanja sort zgodnega belega zelja smo opravili v letih 2009 in 2010. Sort, ki so sedaj na voljo profesionalnim pridelovalcem, takrat, z redkimi izjemami, ki bodo v tokratnem ciklu služile za primerjavo, še ni bilo. Belo zelje je sicer v Sloveniji najbolj razširjena zelenjadnica, v pridelavi prevladujejo sorte srednje poznega in poznega zelja za predelavo, točnih podatkov o površinah za posamezne skupine belega zelja ni. Točen seznam sort bo priloga ob 1. faznem poročilu. Namen preskušanja je pripraviti strokovne in uporabne podatke o sortah, ki so na voljo profesionalnim pridelovalcem. Rezultati preskušanj bodo pridelovalcem olajšali izbor sort ter prispevali k večji produktivnosti pridelave.

D: Preskušanje sort – čebula prezimna – del naloge

Pridelava prezimne čebule je pri nas razširjena predvsem na Primorskem, lahko pa jo, predvsem za mlado čebulo, pridelujemo tudi na prostem ali v enostavnih zaščitelih prostorih drugod po Sloveniji. Kot mlado čebulo pridelujemo tako kratkodnevne sorte čebule (*Allium cepa*) kot sorte zimskega/stoletnega luka (*Allium fistulosum*), pri slednji so v pridelavi za trg razširjene predvsem tiste sorte, ki se razmnožujejo s semenom. V preskušanja za prezimno pridelavo mlade čebule, ki smo jih zasnovali jeseni 2022, smo na različnih lokacijah vključili sorte obeh vrst, saj primerjalnih podatkov o pridelavi prezimne mlade čebule pri nas ni.

E: Preskušanje sort – šparglji

V zadnjih 10 letih se je pridelava šparglja po statističnih podatkih potrojila in za leto 2021 obsega 164 ha pridelovalnih površin. Okolje, v katerem pridelujemo šparglje, ima zelo velik vpliv na začetek pobiranja pridelka. Delno zgodnost pridelka lahko zagotovimo z izbiro zgodnejših sort. Z namenom preverjanja vpliva začetka pobiranja in s tem vezane zgodnosti prihoda na tržišče, smo maja 2022 na eni lokaciji posadili površino s 6 sortami šparglja, ki se med seboj razlikujejo po svoji zgodnosti odganjanja. Na zasajeni površini želimo v obdobju prihodnjih petih let spremljati zgodnost, dolžino

trajanja pobiranja in količino pridelka. S tem bomo preverili, kako se sorte odzovejo na naše klimatske razmere, saj za zdaj razpolagamo z opisi o zgodnosti pridelave obravnavanih sort le iz priporočil žlahtniteljev in doslej še niso preverjene v naših rastnih razmerah.

F: Kakovost sadilnega materiala - špargelj

Kljub povečanemu zanimanju za pridelovanje šparglja doslej pri tej zelenjadni ni bilo namenjene večje pozornosti preverjanju vpliva kakovosti sadilnega materiala (kaliber A in A+) na količino in kakovost pridelka. S tem namenom smo maja 2022 že posadili enoletne rizome šparglja obeh kakovostnih razredov treh sort. Na zasajeni površini želimo v obdobju prihodnjih petih let spremljati količino in kakovost pridelka, s čimer bomo lahko ovrednotili upravičenost nakupa sadik določenega kalibra.

G: Predstavitev rezultatov naloge

Strokovno javnost in uporabnike bomo s preskušnji seznanili na ogledu poskusov na vsaj eni od poskusnih lokacij v času vegetacije. Rezultate preskušanj bomo objavili na spletni strani izvajalca JS in v posebni publikaciji ter jih predstavili na predavanjih in strokovnih srečanjih.

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo

LOKACIJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO LOKACIJ in ŠTEVILO PONOVI TEV
<p>A: Preskušanje sort – paradižnik v tunelu</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl. 300 m²</p> <p>Lokacija: Murska Sobota Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2023 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 105 Murska Sobota - 4103 Površina: prbl. 250 m²</p> <p>Lokacija: Šempeter Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2023 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2315 Šempeter – 80 in 81 Površina: prbl. 300 m²</p>	<p>12 sort (seznam bo v 1. faznem poročilu) 3 lokacije (Jablje, Murska Sobota, Šempeter) 3 ponovitve</p>
<p>B: Preskušanje sort – nizek fižol za stročje – del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl. 100 m²</p> <p>Lokacija: Ivanci Obdobje preskušanja: začetek 2023, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 101 Ivanci - 1408 Površina: prbl. 100 m²</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/46</p>	<p>6 sort: (seznam bo v 1. faznem poročilu) 2 termina: pomlad in jesen 3 lokacije (Jablje, Ivanci, Ptuj) 3 ponovitve</p>

<p>Površina: prbl. 100 m²</p>	
<p><i>Preglednica:</i> Vsebina in obseg dela pri nalogi Introdukcijska zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo - nadaljevanje</p>	
<p>C: Preskušanje sort – zelje zgodnje – del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 740/3 Površina: prbl. 150 m²</p> <p>Lokacija: Ivanci Obdobje preskušanja: začetek 2023, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 101 Ivanci - 1408 Površina: prbl. 150 m²</p> <p>Lokacija: Šempeter Obdobje preskušanja: začetek 2023, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2315 Šempeter – 80 in 81 Površina: prbl. 150 m²</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/46 Površina: prbl. 150 m²</p>	<p>9 sort: Tiara F1 (Bejo Zaden), Green Presto F1 (Tokita Seeds), New Hidorimaru F1 (Tokita Seeds), Sougetsu F1 (Kaneko Seeds), Bolikor F1 (Syngenta), Jetodor F1 (Syngenta), Champ F1 (Asgrow), Kevin F1 (Syngenta) in Powerslam F1 (Sakata)</p> <p>2 termina: pomlad in jesen</p> <p>4 lokacije (Jablje, Šempeter, Ptuj, Ivanci)</p> <p>3 ponovitve</p>
<p>D: Preskušanje sort – čebula prezimna -del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje - tunel Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl. 50 m²</p> <p>Lokacija: Murska Sobota Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 105 Murska Sobota - 4103 Površina: prbl. 50 m²</p> <p>Lokacija: Šempeter pri Gorici – na prostem Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2315 Šempeter – 80 in 81 Površina: prbl. 100 m²</p> <p>Lokacija: Šempeter pri Gorici - tunel Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2315 Šempeter – 80 in 81 Površina: prbl. 100 m²</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/46 Površina: prbl. 100 m²</p>	<p>4 sorte: Starlight (Bejo Zaden), Hielo (Bejo Zaden), Blanca barletta (Semenarna) in Racer (Tokita Seeds))</p> <p>prezimni termin pridelave</p> <p>3 lokacije v tunelu (Jablje, Murska Sobota, Šempeter pri Gorici)</p> <p>2 lokaciji na prostem (Ptuj, Šempeter pri Gorici)</p> <p>3 ponovitve</p>

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo - nadaljevanje

<p>E: Preskušanje sort – špargelj Lokacija: Ljubljana; laboratorijsko polje BF Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2027 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1829 Površina: 200 m²</p>	<p>6 sort: Darvador, Placosesp, Mondeo, Dariana, Cipres in Guelp Millenium 1 lokacija (Ljubljana) 4 ponovitve</p>
<p>F: Kakovost sadilnega materiala - špargelj Lokacija: Ljubljana; laboratorijsko polje BF Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2027 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1829 Površina: 200 m²</p>	<p>3 sorte: Dariana, Darsiane in Darzilla 2 kalibra (A, A+) 1 lokacija (Ljubljana) 4 ponovitve</p>

2.A.3.3 METODE DELA

V preskušanje sort so vključene vrste zelenjadnic s Prednostnega seznama zelenjadnic, ki ga je 28.01.2015 pripravila razširjena Strokovna skupina za zelenjadnice pri KGZS.

Kriteriji za določitev števila sort pri posameznih vrstah zelenjadnic so obseg in pomen oz. potencial pridelave ter hitrost in delež menjave sort v pridelovanju. Izbor sort narekuje po eni strani potreba pridelovalcev po sortah z določenimi lastnostmi in po drugi strani ponudba dobaviteljev za profesionalne pridelovalce – dobavitelje pozovemo, da nam za potrebe preskušanj iz določene skupine sort brezplačno dobavijo seme novejših sort, ki jih že tržijo oz. za katere menijo da imajo potencial za pridelavo v Sloveniji. Poleg novejših sort so v poskuse vključene tudi standardne sorte (sorte, ki so že dlje časa uveljavljene v pridelavi) in, kadar te so, tudi tiste registrirane lokalne sorte, o katerih ni zbranih dovolj informacij o vrednosti za pridelavo in uporabo predvidevamo pa, da imajo določen potencial tudi za profesionalne pridelovalce.

Preskušanje pri posamezni vrsti zelenjadnice praviloma poteka 2 zaporedni leti na 3 lokacijah, ki so izbrane v skladu s primernostjo agroekoloških razmer, razpoložljivostjo zaščiteneh prostorov in drugo specifično tehnološko opremo. Sorte zelenjadnic preskušamo po tehnologiji, ki je v pridelavi za posamezno vrsto najbolj razširjena. Poskusi so praviloma postavljeni v treh ponovitvah in ovrednoteni po internih metodah za ugotavljanje vrednosti sort za pridelavo in uporabo (VPU), ki vključujejo vrednotenje pridelka po kategorijah in vseh pomembnejših agronomskih lastnosti (zgodnost, občutljivost za bolezni in škodljivce – kadar je zaradi naravne infekcije/napada to moč oceniti...).

A: Preskušanje sort – paradižnik

Poskuse z 12 sortami paradižnika srčaste oblike bomo zasnovali na 3 lokacijah (Jablje, Murska Sobota, Šempeter pri Novi Gorici) v neogrevanih tunelih. Točen seznam sort bo v 1. faznem poročilu. Poskusi bodo zasnovani v 3 ponovitvah. Spremljali bomo zgodnost in količino pridelka ter, v primeru da bo prišlo do vizualnih znakov okužb/napada, občutljivost sort na škodljive organizme. Ocenili bomo tudi lastnosti plodov (maso, čvrstost, okus, skladiščno sposobnost...).

B: Preskušanje sort – fižol nizek za stročje – del naloge

Poskuse s 6 sortami nizkega fižola za stročje bomo v okviru osnovnega programa na 2 lokacijah (Jablje, Ivanci) na prostem zasnovali v spomladanskem in jesenskem terminu pridelave. Točen seznam sort bo v 1. faznem poročilu. Poskusi bodo zasnovani v 3 ponovitvah. Spremljali bomo zgodnost, sočasnost nastopa tehnološke zrelosti in količino pridelka ter, v primeru da bo prišlo do vizualnih znakov okužb/napada, občutljivost sort na škodljive organizme. Ocenili bomo tudi lastnosti strokov (barva, oblika...).

C: Preskušanje sort – zelje zgodnje – del naloge

V okviru osnovnega programa bo v preskušanje na 3 lokacijah (Jablje, Ivanci, Šempeter) v spomladanskem in jesenskem terminu na prostem vključenih 9 sort zgodnjega belega zelja: Tiara F1 (Bejo Zaden), Green Presto F1 (Tokita Seeds), New Hidorimaru F1 (Tokita Seeds), Sougetsu F1 (Kaneko Seeds), Bolikor F1 (Syngenta), Jetodor F1 (Syngenta), Champ F1 (Asgrow), Kevin F1 (Syngenta) in Powerslam F1 (Sakata). Poskusi bodo zasnovani v 3 ponovitvah. Spremljali bomo zgodnost, sočasnost nastopa tehnološke zrelosti, količino pridelka in nagnjenost k pokanju ter, v primeru da bo prišlo do vizualnih znakov okužb/napada, občutljivost sort na škodljive organizme. Ocenili bomo tudi lastnosti glav (oblika, zbitost, višina vretena...).

D: Preskušanje sort – čebula prezimna – del naloge

Preskušanja prezimne čebule za pridelavo mlade čebule smo v okviru osnovnega programa jeseni zasnovali na 3 lokacijah (Jablje, Murska Sobota in Šempeter pri Gorici). V Jabljah smo poskus zasnovali v tunelu, v Šempetru pri Gorici na prostem in v tunelu ter v Murski Soboti v tunelu. V poskuse so vključene 4, na našem trgu dostopne, sorte (Starlight (Bejo Zaden), Hielo (Bejo Zaden), Blanca barletta (Semenarna) in Racer (Tokita Seeds)). Poskusi, so zasnovani v 3 ponovitvah, zaključili jih bomo pomladi 2023. Spremljali bomo prezimitev, zgodnost, čas trajanja tehnološke zrelosti in količino pridelka ter, v primeru da bo prišlo do vizualnih znakov okužb/napada, občutljivost sort na škodljive organizme. Preskušanje sort bomo ponovili v sezoni 2023/24.

E: Preskušanje sort – špargelj

Z namenom preverjanja vpliva začetka pobiranja in s tem vezane zgodnosti prihoda na tržišče, smo maja 2022 na eni lokaciji posadili površino s 6 sortami šparglja, ki se med seboj razlikujejo po svoji zgodnosti odganjanja. V poskus smo vključili sorte Darvador (5 do 7 dni zgodnejša od Placospes), Placospes, Mondeo (teden do 10 dni pred Dariano), Dariana (standardna sorta s katero bomo primerjali ostale sorte), Cipres in Guelp Millenium (najpoznejša). Sorte smo posadili v 4 ponovitvah. Posamezno parcelo predstavlja 11 rizomov, posajenih na razdaljo 25 cm. Spremljali bomo zgodnost, dolžino trajanja pobiranja in količino pridelka.

F: Kakovost sadilnega materiala - špargelj

Maja 2022 smo posadili enoletne rizome šparglja obeh kakovostnih razredov sort Dariana, Darsiane in Darzilla. Šparglje smo posadili v 4 ponovitvah, v vsaki ponovitvi je posajenih vseh 6 obravnavanj. Vsaka ponovitev ima posajenih po 11 rizomov z razdaljo v vrsti 25 cm. Spremljali bomo količino in kakovost pridelka.

G: Predstavitev rezultatov naloge

Rezultate preskušanj preteklega leta bomo predstavili na predavanjih v okviru posveta JS v vrtnarstvu Zelenjadarske urice. Tekoče poskuse načrtujemo predstaviti v okviru ogleda na polju BF v maju. Po zaključku bomo rezultate preskušanj objavili na spletni strani izvajalca JS in v posebni publikaciji. Rezultati so vsako leto zbrani tudi v končnem poročilu, ki je dostopno na spletni strani te JS.

2.A.3.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri paradižniku v tunelu	- poljski poskusi z 12 sortami na 3 lokacijah
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri nizkem fižolu za stročje v spomladanskem in jesenskem terminu.	- poljski poskusi z 6 sortami na 2 lokacijah v spomladanskem terminu - poljski poskusi z 6 sortami na 2 lokacijah v jesenskem terminu
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri zgodnjem zelju v spomladanskem in jesenskem terminu..	- poljski poskusi z 9 sortami na 3 lokacijah v spomladanskem terminu - poljski poskusi z 9 sortami na 3 lokacijah v jesenskem terminu
Izvedba preskušanja primernosti sort za pridelavo pri prezimni čebuli na prostem in v tunelu.	- poljski poskusi s 4 sortami na 3 lokacijah v prezimnem terminu v tunelu, - poljski poskusi s 4 sortami na 1 lokaciji v prezimnem terminu na prostem
Izvedba preskušanja sort šparglja	- Poljski poskus s 6 sortami na 1 lokaciji
Izvedba preskušanja kakovosti sadilnega materiala šparglja	- Poljski poskus s 3 sortami, 2 kalibrov, na 1 lokaciji
Predstavitev rezultatov naloge	- ogled poskusov na eni od poskusnih lokacij v času vegetacije - izvedba vsaj 2 predavanj svetovalcem in pridelovalcem - objava letnih rezultatov preskušanja sort zelenjadnic na spletni strani te JS (https://vrtnarstvo.javnasluzba.si/) - objava letnih rezultatov preskušanja sort zelenjadnic v publikaciji KIS

2.A.3.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec nalog: Kmetijski inštitut Slovenije

Izvajalec nalog: Biotehniška fakulteta univerze v Ljubljani

Podizvajalec nalog: KGZS-KGZ Murska Sobota

Podizvajalec nalog: ŠCNG-BIOS

2.A.4 INTRODUKCIJA IN EKOLOŠKA RAJONIZACIJA ZELIŠČ TER UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO

Gojenje zelišč je v porastu. Veliko pridelovalcev uvaža tuje sorte različnih vrst zelišč. Pri pomembnejših vrstah zelišč je zato potrebno različne na trgu dostopne sorte primerjati med seboj in s sortami, ki so zbrane v kolekciji na IHPS. Z ekološko rajonizacijo pridobivamo podatke o rasti iste vrste v različnih agroekoloških razmerah Slovenije.

2.4.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

V Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024 je za nalogo *Introdukcija ekološke rajonizacije zelišč in preizkušanja njihove vrednosti za predelavo* zastavljeni sledeč dolgoročni cilj:

- opredelitev in opis vrednosti za pridelavo in uporabo oziroma predelavo tržno zanimivih zelišč v različnih agroekološke območjih Slovenije.

Dolgoročni kazalniki so:

- število preskušanih vrst in sort zelišč, ki so opredeljena kot primerna za posamezna fitogeografska območjih Slovenije z opisi in
- število lokacij preskušanja glede na različna fitogeografska območja.

2.A.4.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

Preskušanje izbranih tržno zanimivih zelišč v različnih pridelovalnih območjih Slovenije je v preteklosti potekalo v okviru več strokovnih nalog, t.j. naloge *Selekcija in introdukcija hmelja in zdravilnih rastlin ter certificiranje hmelja* do leta 2006, naloge *Selekcija in ekološka rajonizacija zdravilnih zelišč* od 2007 do 2014 in naloge *Ekološka rajonizacija zdravilnih zelišč* v letih 2015 in 2017. V preskušanja so bile vključene pretežno populacije, ki izvirajo iz Slovenije. Nalogi je sedaj dodana tudi introdukcija zelišč v okviru katere v naših agroekoloških razmerah poteka preskušanje novih in tržno zanimivih vrst ali sort, ki so križane in selekcionirane v tujini.

V letih 2018 do 2021 smo v okviru introdukcije na lokaciji IHPS v Žalecu preskušali 3 različne sorte rožmarina: Arp, Blue Winter in Kolekcija IHPS. Rezultati so pokazali, da je povprečna količina eteričnega olja pri sortah Arp in Kolekcija IHPS skoraj enaka, pri sorti Blue Winter pa je nižja. Povprečje vsebnosti karnozolne kisline je bila v vseh 4 letih najvišja pri sorti Arp, pri ostalih dveh pa skoraj enaka, a nižja. V 2022 smo na isti lokaciji začeli s preizkušanjem 3 sort melise (*Melissa officinalis* L.).

V okviru ekološke rajonizacije smo v 2018 zaključili 3-letna preskušanja komarčka (*Foeniculum vulgare* Mill.), 4-letna preskušanja drobnocvetnega vrbovca (*Epilobium parviflorum* (Schreb.) Schreb.) in 3-letna preskušanja rička (*Camelina sativa* (L.) Crantz) na 3 različnih lokacijah (Žalec, Blatna Brezovica in Logarska dolina-višinska lokacija). V letih 2019 do 2021 smo preskušanja izvajali na 3 glede na rastne pogoje zelo različnih lokacijah (Žalec, Nova Gorica in Logarska dolina-višinska lokacija). Preskušali smo laški smilj (*Helichrysum italicum* (Roth) G. Don fil.), trajni lan (*Linum perenne* L.) in slez (*Althaea officinalis* L.). Za laški smilj smo ugotovili, da je pridelek najvišji na lokaciji Žalec, količina eteričnega olja pa močno variira v vseh leti preizkušanja. Trajnega lana ne priporočamo za sajenje v večjem obsegu, ker dozoreva neenakomerno in na leto propade cca 30 % rastlin. Gojenje sleza je smiselno na nižinskih lokacijah ob ustrezni zaščiti pred belo gnilobo in ušmi. V 2021 smo pripravili sadilni material in v 2022 zasnovali cikel preskušanj zlate melise (*Monarda didyma* L.), sladkega pelina (*Artemisia annua* L.) in mačje mete (*Nepeta cataria* L.) na lokacijah Žalec, Fokovci in Gmajna nad Slovenj Gradcem.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2023 obsegala:

- preskušanje vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) tujih in domačih sort oz. populacij/akcesij, t.j. introdukcijo melise na eni lokaciji v drugem letu,
- preskušanje vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) v različnih agroekoloških razmerah, t.j. ekološko rajonizacijo za 3 vrste (zlata melisa, sladki pelin in mačja meta) na 3 lokacijah v drugem letu in
- predstavitev rezultatov naloge - posredovanje informacij o preskušanih vrstah in sortah zainteresirani javnosti.

A: Preskušanje sort, introdukcija - melise (*Melissa officinalis* L.)

V letu 2023 bomo nadaljevali 3 letni poskus introdukcije melise (posajen v letu 2022) sort: Citra, Quedlinbourg in kolekcija IHPS na eni lokaciji - poskusno polje za zelišča na IHPS v Žalcu. Proučevali bomo rast in razvoj pri posamezni sorti, dovzetnost na bolezni in škodljivce ter količino in kvaliteto pridelka.

B: Rajonizacija vrste – zalata melisa (*Monarda didyma* L.)

V letu 2023 bomo nadaljevali 3 letni poskus (posajen v letu 2022) rajonizacije zlate melise na različnih lokacijah (Žalec, Fokovci-Prekmurje, Gmajna nad Slovenj Gradcem). Proučevali bomo rast in razvoj, dovzetnost na bolezni in škodljivce ter količino in kvaliteto pridelka ter ugotavljali primernost lokacije za njeno pridelovanje.

C: Rajonizacija vrste – sladki pelin (*Artemisia annua* L.)

V letu 2023 bomo nadaljevali 3 letni poskus (posajen v letu 2022) rajonizacije sladkega pelina na različnih lokacijah (Žalec, Fokovci-Prekmurje, Gmajna nad Slovenj Gradcem). Proučevali bomo rast in razvoj, dovzetnost na bolezni in škodljivce ter količino in kvaliteto pridelka ter ugotavljali primernost lokacije za njeno pridelovanje.

D: Rajonizacija vrste – mačja meta (*Nepeta cataria* L.)

V letu 2023 bomo nadaljevali 3 letni poskus (posajen v letu 2022) rajonizacije mačje mete na različnih lokacijah (Žalec, Fokovci-Prekmurje, Gmajna nad Slovenj Gradcem). Proučevali bomo rast in razvoj, dovzetnost na bolezni in škodljivce ter količino in kvaliteto pridelka ter ugotavljali primernost lokacije za njeno pridelovanje.

E: Predstavitev rezultatov naloge

Poskuse in rezultate naloge bomo predstavili na Dnevih odprtih vrat na IHPS, sejmu Agra, v člankih in prispevkih v strokovni literaturi ter predavanjih za študente.

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Introdukcija in ekološka rajonizacija zelišč in preskušanje njihove vrednosti za pridelavo

LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, GERK PID ali KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO LOKACIJ in ŠTEVILO PONOVIJEV
A: Preskušanje sort, introdukcija - melisa Lokacija: Žalec IHPS Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: 2022-2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec – 1053/20 Površina: 50 m ²	3 sorte: Limonella, Citra in 1 akcesija iz Kolekcije zelišč na IHPS 1 lokacija (Žalec) 1 ponovitev

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Introdukcija in ekološka rajonizacija zelišč in preskušanje njihove vrednosti za predelavo - nadaljevanje

<p>B: Rajonizacija vrste – zlata melisa</p> <p>Lokacija: Žalec IHPS Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: 2022-2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec – 1053/20 Površina: 15 m²</p> <p>Lokacija: Fokovci, Goričko Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS in Tatjana Buzeti (kmetica) KO in parcelna št.: 90 Fokovci - 57 Površina: 15 m²</p> <p>Lokacija: Gmajna pri Slovenj Gradcu Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS in Izidor Jamnik (kmet) KO in parcelna št.: 0847 Vrhe - 965 Površina: 15 m²</p>	<p>1 akcesija iz Kolekcije zelišč na IHPS 3 lokacije (Žalec, Fokovci, Gmajna pri Slovenj Gradcu) 1 ponovitev</p>
<p>C: Rajonizacija vrste – sladki pelin</p> <p>Lokacija: Žalec IHPS Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: 2022-2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec – 1053/20 Površina: 15 m²</p> <p>Lokacija: Fokovci, Goričko Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS in Tatjana Buzeti (kmetica) KO in parcelna št.: 90 Fokovci - 57 Površina: 15 m²</p> <p>Lokacija: Gmajna pri Slovenj Gradcu Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS in Izidor Jamnik (kmet) KO in parcelna št.: 0847 Vrhe - 965 Površina: 15 m²</p>	<p>1 akcesija iz Kolekcije zelišč na IHPS 3 lokacije (Žalec, Fokovci, Gmajna pri Slovenj Gradcu) 1 ponovitev</p>

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Introdukcija in ekološka rajonizacija zelišč in preskušanje njihove vrednosti za predelavo - nadaljevanje

D: Rajonizacija vrste – mačja meta	
Lokacija: Žalec IHPS Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: 2022-2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec – 1053/20 Površina: 15 m ²	1 akcesija iz Kolekcije zelišč na IHPS 3 lokacije (Žalec, Fokovci, Gmajna pri Slovenj Gradcu) 1 ponovitev
Lokacija: Fokovci, Goričko Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS in Tatjana Buzeti (kmetica) KO in parcelna št.: 90 Fokovci - 57 Površina: 15 m ²	
Lokacija: Gmajna pri Slovenj Gradcu Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS in Izidor Jamnik (kmet) KO in parcelna št.: 0847 Vrhe - 965 Površina: 15 m ²	

2.A.4.3 METODE DELA

Preskušanje tujih sort tržno zanimivih vrst zelišč v naših agroekoloških razmerah je preliminarno opravljeno na eni lokaciji v 1 ponovitvi. Sorte, ki se bodo pokazale kot zanimive, bodo nadalje vključene v preskušanja v različnih agroekoloških razmerah po Sloveniji. Spremljali bomo rast in razvoj rastlin, odpornost na bolezni in škodljivce ter ugotavljali količino in kakovost pridelka.

Preskušanja za ekološko rajonizacijo določene vrste oz. določenih sort zelišč potekajo v različnih agroekoloških razmerah v Sloveniji pri istih agrotehničnih ukrepih (gostota nasada, oskrba). Poskusne lokacije se razlikujejo glede na vremenske razmere, tip tal in nadmorsko višino. Preskušanje pri vseh zeliščih, ne glede na to, ali je trajnica ali enoletnica, poteka najmanj tri leta, praviloma v 1 ponovitvi. V primeru da je je nasad v katerem od let preskušanja zaradi kateregakoli razloga uničen in izpade vrednotenje, se preskušanje za eno leto podaljša. Strokovni nadzor nad izvajanjem naloge na vseh treh lokacijah izvaja Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, ki vodi, nadzira in koordinira izvajanje nalog.

Poskuse oskrbujemo v skladu z dobro agronomsko prakso. Redno beležimo tehnološke ukrepe in ostale relevantne podatke vezane na izvedbo poskusov.

A: Preskušanje sort, introdukcija - melisa (*Melissa officinalis* L.)

V letu 2023 bomo nadaljevali poskus introdukcije melise (posajen v letu 2022) sort: Limonella, Citra in akcesija iz kolekcije IHPS, ki je posajen na poskusni njivi v Žalcu. Propadle sadike bom dosadili spomladi 2023 s sadikami, ki smo jih vzgojili iz potaknjencev v letu 2022 IHPS. Med vegetacijo bomo opazovali nastop fenofaz in razvoj rastlin in registrirali morebitno prisotnost bolezni in škodljivcev in ustrezno ukrepali z ekološkimi preparati. V času tehnološke zrelosti (2 žetvi) bomo določili pridelek (pridelek sveže mase, vsebnost vlage v pridelku ter na tej podlagi pridelek suhe snovi) in določili kvaliteto, to je glavne kemijske parametre pridelane droge (vlaga, količina celokupnega pepela in v kislini netopnega pepela ter količino eteričnega olja v suhi snovi) in jih primerjali med seboj.

B: Rajonizacija vrste – zlata melisa (*Monarda didyma* L.)

V letu 2023 bomo nadaljevali 3 letni poskus rajonizacije zlate melise (posajen v letu 2022) na 3 poskusnih lokacijah (Žalec, Fokovci, Gmajna pri Slovenj Gradcu) po 80 sadik na lokacijo. Razdalja sajenja je 40 cm x 40 cm. Manjkajoče sadike bomo dosadili spomladi na prazna mesta. Sadike smo razmnožili iz potaknjencev v letu 2022 in ji čez leto donegovali in utrjevali. Vzgoja sadik je potekala v rastlinjaku na IHPS. Med vegetacijo bomo opazovali nastop fenofaz in razvoj rastlin in registrirali morebitno prisotnost boleznin in škodljivcev. V času tehnološke zrelosti (2 žetvi) bomo določili pridelek (pridelek sveže mase, vsebnost vlage v pridelku ter na tej podlagi pridelek suhe snovi) in določili kvaliteto, to je glavne kemijske parametre pridelane droge (vlaga, količina celokupnega pepela in v kislini netopnega pepela ter količino eteričnega olja v suhi snovi) in jih primerjali med lokacijami.

C: Rajonizacija vrste – sladki pelin (*Artemisia annua* L.)

V letu 2023 bomo ponovno (drugo leto zapored) posadili sladki pelin na 3 poskusne lokacije (Žalec, Fokovci, Gmajna pri Slovenj Gradcu) po 100 sadik na lokacijo. Razdalja sajenja bo 70 cm x 70 cm. Sadike bomo vzgajali spomladi v rastlinjaku IHPS iz semena (sladki pelin je enoletnica). Med vegetacijo bomo opazovali nastop fenofaz in razvoj rastlin in registrirali morebitno prisotnost boleznin in škodljivcev. V času tehnološke zrelosti bomo določili pridelek (pridelek sveže mase, vsebnost vlage v pridelku ter na tej podlagi pridelek suhe snovi) in določili kvaliteto, to je glavne kemijske parametre pridelane droge (vlaga, količina celokupnega pepela in v kislini netopnega pepela ter količino eteričnega olja v suhi snovi) in jih primerjali med lokacijami.

D: Rajonizacija vrste – mačja meta (*Nepeta cataria* L.)

V letu 2023 bomo nadaljevali 3 letni poskus rajonizacije zlate melise (posajen v letu 2022) na 3 poskusnih lokacijah (Žalec, Fokovci, Gmajna pri Slovenj Gradcu) po 80 sadik na lokacijo. Razdalja sajenja je 40 cm x 40 cm. Propadle sadike bomo nadomestili z novimi, ki jih bomo dosadili spomladi 2023 na prazna mesta. Sadike smo razmnožili iz potaknjencev v letu 2022 v rastlinjaku na IHPS. Med vegetacijo bomo opazovali nastop fenofaz in razvoj rastlin ter registrirali morebitno prisotnost boleznin in škodljivcev. V primeru večjega napada bomo primerno ukrepali z ekološkimi preparati. V času tehnološke zrelosti (2 žetvi) bomo določili pridelek (pridelek sveže mase, vsebnost vlage v pridelku ter na tej podlagi pridelek suhe snovi) in določili kvaliteto, to je glavne kemijske parametre pridelane droge (vlaga, količina celokupnega pepela in v kislini netopnega pepela ter količino eteričnega olja v suhi snovi) in jih primerjali med lokacijami.

E: Predstavitev rezultatov naloge

Rezultate naloge bomo predstavili na dnevih odprtih vrat na IHPS (maj 2023), sejmu Agra 2023, predavanjih na posvetih in študentom na predavanjih Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede v Mariboru in na spletni strani JS v vrtnarstvu.

2.A.4.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Introdukcija in ekološka rajonizacija zelišč ter ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Oskrba in izvedba drugega leta preskušanja tujih sort melise za introdukcijo.	- poljski poskusi s 3 sortami melise: Limonella, Citra in Kolekcija IHPS na 1 lokaciji
Določitev količine pridelka melise iz preskušanja za introdukcijo.	- določitev količine pridelka za 3 sorte na 1 lokaciji
Določitev kakovosti pridelka melise iz preskušanja za introdukcijo.	- določitev količine vlage v 12 vzorcih (2 žetvi: 3-krat v svežem pridelku, 3-krat v suhem pridelku), - določitev količine celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka v 6 vzorcih - določitev količine eteričnega olja v 6 vzorcih
Oskrba in izvedba drugega leta preskušanja ekološke rajonizacije zlate melise.	- poljski poskusi z 1 sorto na 3 lokacijah
Določitev količine pridelka zlate melise.	- določitev pridelka (svežega in suhega) 1 sorte na 3 lokacijah, 2 žetvi na vsaki lokaciji
Določitev kemičnih parametrov pridelka zlate melise.	- določitev količine vlage v 12 vzorcih (2 žetvi: 3-krat v svežem pridelku, 3-krat v suhem pridelku), - določitev količine celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka v 6 vzorcih - določitev količine eteričnega olja v 6 vzorcih
Oskrba in izvedba drugega leta preskušanja ekološke rajonizacije sladkega pelina.	- poljski poskusi z 1 sorto na 3 lokacijah
Določitev količine pridelka sladkega pelina.	- določitev pridelka (svežega in suhega) 1 sorte na 3 lokacijah
Določitev kemičnih parametrov pridelka sladkega pelina.	- določitev količine vlage v 6 vzorcih (3 x v svežem pridelku, 3 x v suhem pridelku), - določitev količine celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka v 3 vzorcih, - določitev količine eteričnega olja v 3 vzorcih.
Oskrba in izvedba drugega leta preskušanja ekološke rajonizacije mačje mete.	- poljski poskusi z 1 sorto na 3 lokacijah
Določitev količine pridelka mačje mete.	- določitev pridelka (svežega in suhega) 1 sorte na 3 lokacijah, 2 žetvi na vsaki lokaciji
Določitev kemičnih parametrov pridelka mačje mete.	- določitev količine vlage v 12 vzorcih (2 žetvi: 3-krat v svežem pridelku, 3-krat v suhem pridelku), - določitev količine celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka v 6 vzorcih - določitev količine eteričnega olja v 6 vzorcih
Seznanitev strokovne javnosti in uporabnikov z rezultati preskušanj.	- 1 predavanje - 3 objave na spletni podstrani IHPS zelišča

2.A.4.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

2.A.5 TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELENJADNIC

Slovenija si je za razvojno obdobje 2014–2020 med drugimi cilji zadala tudi povečanje samooskrbe pri zelenjadnicah na 50 %v. Kljub temu, da ima stopnja samooskrbe z zelenjavo ima v zadnjih letih trend povečevanja, cilj še ni dosežen. V 2021 je bila stopnja samooskrbe z zelenjavo nekoliko nižja (44 %) kot v rekordnem letu prej (48 %). Za povečanje tržnega deleža v Sloveniji pridelane zelenjave je ob stalnem prilagajanju vrstne sestave in izbire ustreznih sort pomembno tudi zagotavljanje ustrezne infrastrukture (zaščiteni prostori, namakanje, specialna mehanizacija, skladišča/hladilnice), še posebej pa zagotavljanje in prenos znanja s področja sodobnih tehnologij pridelave zelenjadnic. Sposobnost vrste ali sorte da doseže svoj maksimalni genski potencial je odvisna od okolja, v katerem sorta raste, in tehnoloških ukrepov, ki jih izvajamo med rastjo.

Zaradi podnebnih sprememb in z njimi povezanih spremenjenih rastnih razmer, preusmerjanja v trajnostno naravnano pridelavo, varovanja naravnih virov, tehnološkega napredka, spremenjenega gospodarskega okolja in zahtev vse bolj ozaveščenih potrošnikov se tehnologije pridelovanja hrane spreminjajo. Pridelovalcem je treba ponuditi take tehnologije, ki bodo ob upoštevanju trajnostne rabe naravnih virov in okoljskih ciljev kmetijstva omogočale večjo produktivnost, podaljšanje sezone pridelave, manjšo odvisnost od vremenskih pogojev, večjo količino in izenačenost ter boljšo kakovost pridelkov (na primer uporaba tehnologij, ki zagotavljajo višjo kakovost). Pomembno je, da so ponujene tehnološke rešitve primerne tako za naše agroekološke kot tudi socio-ekonomske razmere, pri čemer ne gre zanemariti tudi energetske varčnosti tehnoloških rešitev.

2.A.5.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

V Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024 so za nalogo Tehnologije pridelave zelenjadnic zastavljena sledeča dolgoročna cilja:

- preskušanje različnih tehnologij pridelovanja in iskanje novih tehnoloških rešitev in
- iskanje najprimernejših tehnologij pridelave manj znanih in manj razširjenih vrst in sort.

Kazalniki za doseganje ciljev:

- število in rezultati izvedenih tehnoloških preizkušanj;
- število izdanih tehnoloških navodil za uporabnike.

Preskušanje tehnologij pridelave je bilo v preteklosti občasno podprto v okviru kratkoročnih nalog. V obdobju od 1992 do 2003, ko je bilo podprto tudi delovanje Vrtnarskih centrov in postaj, katerih osnovni namen je bil prikaz različnih sort in tehnologij pridelovanja zelenjadnic, se je v manjši meri preskušalo tudi tehnologije pridelave zelenjadnic. V tem obdobju se je začelo preskušati tudi tehnologije hidroponske pridelave. Od leta 2018 je v okviru novo vzpostavljene JS v vrtnarstvu poseben poudarek dan tudi tehnologijam pridelave zelenjadnic. Preskušamo pretežno tehnologije pridelave v zemlji, v manjšem obsegu pa tudi tehnologije hidroponske pridelave.

Tehnologije pridelave v zemlji

V 2018 smo zaključili 3-letno preskušanje vpliva **prehrane** z N na lokalne sorte čebule in v okviru magistrske naloge izvedli poskus gnojenja solate v katerem smo 3 organsko mineralna gnojila primerjali z mineralnim gnojilom in negnojeno kontrolo. Na pobudo JSKS, ki je opozorila, da v zadnjih letih v okviru inšpekcijskih nadzorov v primarni proizvodnji v pridelkih česna in korenčka pogosto odkrijejo pridelke s preseženo mejno vrednostjo kadmija, smo jeseni 2020 na njivi kjer je bila v preteklosti pri korenčku ugotovljena povišana vsebnosti Cd, zasnovali preliminarni poskus o vpliv apnenja na vsebnost Cd v pridelku česna, v 2021 pa nato večletni poskus v katerem pri česnu primerjamo vpliv apnenja, dodajanja zeolita in povečanja organske snovi v tleh na dostopnost Cd rastlinam in vsebnost Cd v pridelku.

V 2018 smo primerjali tudi gojenje bučk v **zaščitenem prostoru** v spomladanskem in jesenskem terminu, kar smo ponovili tudi v 2019.

Pri **tehnologijah zasnove posevka** smo v jeseni 2018 zasnovan poskus v katerem smo pri 8 sortah česna primerjali pridelavo iz lastnega in novo nabavljenega sadilnega materiala zaključili v 2019. V tem letu smo prvič primerjali tudi načina zasnove posevka pri šalotki (sadike ali čebulček iz lastne vzgoje) v spomladanskem terminu. Poskus smo ponovili tudi v 2020. Termine pridelave smo v 2020 in 2021 preskušali pri nizkem fižolu za zrnje – 3 sorte z različno zgodnostjo dozorevanja smo sejali v 3 terminih od konca aprila do začetka julija v različnih pridelovalnih območjih. V 2022 smo v primerjavo s spomladanskimi termini v 3 pridelovalnih območjih dodali še 2 jesenska termina pridelave. V 2021 smo pri motovilcu primerjali zasnovo preko sadik in neposredno setev.

V sklopu preskušanj učinkovitosti **cepljenja plodovk** na podlage odporne na talne glive (*Fusarium* spp., *Verticillium* spp.) ter ogorčice smo v letu 2018 primerjali samocepljene sadike in sadike cepljene na odporno podlago pri po 2 lokalnih sortah paprike in paradižnika ter pri v pridelavi uveljavljenih sortah. Žal zaradi okužb lokalnih sort z virusi poskusov nismo mogli v celoti ovrednotiti kot je bilo načrtovano. V 2019 smo v tunelu, kjer so že dlje časa prisotne težave zaradi talnih ogorčic, preverjali učinkovitost cepljenja paprike na odporno podlago. Poskus smo ponovili tudi v 2020 in 2021. V 2021 in 2022 smo v tem tunelu preskusili tudi učinek cepljena na podlago tolerantno na ogorčice pri kumarah.

Preliminarno smo v 2019 preverili tudi možnosti **zaščite** rastlin **po toči**, saj je na lokaciji Jablje 22.05.2019 toča močno poškodovala že zasnovane posevke.

V 2018 smo začeli s preskušanjem **biorazgradljivih materialov**, pri vodilih (opornih vrvicah) smo spremljali uporabnost PLA in konopljine vrvice v primerjavi s standardno PP vrvico v visokem fižolu in paradižniku. Preskušanja biorazgradljivih materialov smo nadaljevali tudi v 2019, preskušanju različnih vodil, pri katerih smo spremljali tudi možnost domačega kompostiranja, smo dodali še preskušanja folij za prekrivanje tal. Ta preskušanja smo nadaljevali tudi v 2020, pri vodilih smo sicer ponovno preverjali PLA vrvico, ki se je glede uporabnosti izkazala kot popolnoma primerljiva s PP vrvico, a je težava v tem, da je razgradljiva le pri pogojih industrijskega kompostiranja, zato smo v preverjanja vključili tudi 2 vrvici narejeni iz sisala. Obe sta, tako kot že poprej konopljina vrvica, v tleh hitro prepereli, sicer pa sta zdržali vso sezono. V 2021 smo ob obeh vrvicah iz sisala preverjali še 2 različno debeli vrvici iz konoplje in BioThop vrvico razvito v okviru projekta LIFE BioTHOP (koordinira IHPS). Pri folijah smo nadaljevali preverjanja različno debelih folij različnih dobaviteljev v različnih posevkih zelenjadnic. Rezultati so zelo obetavni, potrebno pa bo preveriti hitrost razgradnje v naših agroekoloških razmerah. V 2022 smo zato Jabljah zasnovali večletni poskus v katerem različne postopke zastiranja tal, ter vpliv gnojenja z N ter površinske obdelave tal na hitrost razgradnje izbranih biorazgradljivih zastirk. Podoben poskus nameravamo v 2023 zasnovati tudi na povsem drugačnih tleh na lokaciji SPC Ptuj. V preskušanja opornih vrvic smo v 2022 vključili le vrvice iz naravnih materialov (lan, sisal, juta) različnih debelin in pletenj, preverjali smo tudi uporabnost impregnacije spodnjega dela vrvice (z namenom upočasnitve preperevanja) v čebelji vosek, tungovo olje in mešanico čebeljega voska in tungovega olja. Ugotavljamo, da je le impregnacija s tungovim oljem upočasnila preperevanje vrvic potisnjenih v zemljo, a so tudi te še pred koncem rastne dobe preperete. V tržni pridelavi paradižnika zato preskušene rešitve niso uporabne, medtem ko pri pridelavi visokega fižola preperevanje vrvic v zemlji ne predstavlja večje težave.

V 2019 smo v enostavnem zaščitenem prostoru (visok tunel) zasnovali **trajni kolobarni poskus** v katerem primerjamo ozek kolobar (plodovka/solatnica) s širokim kolobarjem (vključevanja rastlin za podor in posevkov drugih skupin zelenjadnic (stročnice, križnice).

Poskus **mešanega posevka** koruze in fižola smo preliminarno zasnovali v 2021 in 2022 – preverjali smo čas in gostoto setve fižola v posevek koruze in primernost različnih sort visokega fižola za tovrstno pridelavo. V obeh letih smo zaradi neugodnih vremenskih razmer imeli težave že pri

zasnovi posevka – v 2021 smo zaradi deževne pomladi sejali zelo pozno, v 2022 pa je po setvi nastopila suša. Ugotavljamo, da bi pri prihodnjih poskusih bilo dobro imeti možnost namakanja.

Tehnologije hidropnske pridelave

V 2018 smo preverjali možnosti pridelave listnatih križnic na NFT (plavajoč) sistemu v spomladanskem terminu. V 2019 smo gojenje listnatih križnic v spomladanskem terminu in radičevk v jesenskem terminu na NFT sistemu primerjali z gojenjem v tleh. V 2020 smo poskus ponovili le z gojenjem na NFT sistemu. V letu 2021 in 2022 pa smo zasnovali poskus z gojenje solate v treh terminih, poletje in jesen 2021 ter pomlad 2022, na plavajočem sistemu (Deep water culture – DWC) ter primerjalno v tleh (na golih tleh in tleh, prekritih s PE zastirko). Primerjali smo količino pridelane solate in ovrednotili njeno kakovost na osnovi meritev vsebnosti vitamina C, suhe snovi in nitratov. Rezultati potrjujejo znano dejstvo, da je rast rastlin na hidroponskem sistemu hitrejša, vsebnost suhe snovi največja v pridelku solate, pridelane na golih tleh, vsebnost nitrata pa najnižja v pridelku, pridelanem na foliji. Posledično je bila izmerjena najmanjša količina ostankov nitrata v tleh prav na gredici, zastrti s PE zastirko. Za nalogo, ki je bila pod našim mentorstvom opravljena v okviru tega poskusa, je bil dijak II. gimnazije Maribor nagrajen s Krkino nagrado. V prihodnjem obdobju bomo zasnovali terminsko pridelavo solate na hidroponu in v tleh, v več zaporednih terminih in ovrednotili hitrost rasti in količino ter kakovost pridelka.

2.A.5.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2023 obsegala:

- preskušanje tehnologij prehrane rastlin - vpliv dodajanja apna, organske snovi in zeolita na vsebnosti Cd v pridelku česna – del naloge,
- preskušanje tehnologij pridelave z biorazgradljivimi materiali – vodila različne zelenjadnice,
- preskušanje tehnologij z biorazgradljivimi materiali – folije za prekrivanje tal, različne zelenjadnice – del naloge,
- trajni kolobarni poskus – tretje leto poskusa z zelenjadnicami v enostavnem zaščitenem prostoru,
- preskušanje tehnologij zasnove posevka - termini setve nizkega fižola za zrnje,
- primerjava tehnik gojenja – hidroponska NFT in talna terminska pridelava solate,
- preizkušanje biostimulantov - solata in sušni stres
- predstavitev rezultatov naloge - posredovanje informacij o preskušanih tehnologijah zainteresirani javnosti.

Od vrst, ki bodo vključene v preskušanja, so na *Prednostnem seznamu preizkušanja zelenjadnic, ki je bil leta 2015 usklajen med BF, KIS in Strokovno skupino za vrtnarstvo pri KGZS*: dve (solata in nizek fižol za zrnje) uvrščeni v I. sklop in dve (visok fižol za zrnje in česen) v II. sklop. Podrobnejša vsebina in obseg dela sta opisana po posameznih sklopih preskušanj in predstavljena v preglednici.

A: Tehnologije prehrane rastlin - vsebnosti Cd v pridelku; vpliv apnjenja, zeolita in organske snovi pri pridelavi česna – del naloge

Jeseni 2021 smo na njivi, kjer je bila v preteklosti ugotovljena povečana vsebnost Cd v korenčku, v naših poskusih pa nato tudi v česnu, zasnovali večletni poskus v katerem v zelenjadarsko-poljedelskem kolobarju primerjamo vpliv apnjenja, dodajanja zeolita in organske snovi na lastnosti tal (pH, vsebnost organske snovi, vsebnost rastlinam dostopnega Cd) in vsebnost Cd v 3 različnih sortah česna. Pri izvedbi poskusa bo, v okviru programa SPC Ptuj sodelovala tudi sodelavka le-tega.

B: Tehnologija pridelave z biorazgradljivimi materiali – vodila različne zelenjadnice

V 2018 do 2021 se je pokazalo, da so vrvice iz biorazgradljivih materialov uporabne tako pri paradižniku v tunelu kot pri visokem fižolu na prostem, a ima vsaka določene omejitve oz. zahteva določene prilagoditve. V 2019 so se vrvice iz PLA dobro obnesle tudi v proizvodnih nasadih. Ker pa so vrvice iz PLA razgradljive le ob industrijskem kompostiranju (po naših informacijah pa nobena

kompostarna trenutno teh vrvic ne sprejema), kljub njihovi uporabnosti nadaljujemo s preskušanjem vodil, ki bi bila dovolj obstojna a razgradljiva ob običajnem kompostiranju. V 2023 bomo v preskušanje poskusili vključiti še kakšno novo vrstico. Rezultati teh poskusov so uporabni tudi za ekološko pridelavo.

C: Tehnologija pridelave z biorazgradljivimi materiali – folije za prekrivanje tal, različne zelenjadnice – del naloge

Folije za zastiranje tal so v vrtnarstvo široko razširjene, saj predstavljajo pomembno alternativo uporabi herbicidov. Po drugi strani pa so folije iz nerazgradljivih materialov okoljsko problematičen odpadki. Prve izkušnje preskušanj biorazgradljivih folij so bile obetavne, opazili pa smo, da se folije v enem letu v tleh ne razgradijo povsem. V 2022 smo zato Jabljah zasnovali večletni poskus v katerem preverjamo 10 različnih postopkov zastiranja tal, ob PE foliji in nepokritih tleh preverjamo še vzorec zastirnega papirja Agripap (proizvajalec Walki/dobavitelj Kemcel) ter biorazgradljivo folijo na osnovi škroba Bionov (Barbier) ter zastirke, ki smo jih preskušali že v preteklih letih (Ekopac, Multibio in Ecotelo), ob tem bomo po zaključku spravila pri folijah Ecotelo in Bionov spremljali tudi vpliv gnojenja z N ter površinske obdelave tal na hitrost razgradnje obeh zastirk. Podoben poskus bomo v 2023 v okviru programa SPC Ptuj zasnovali tudi na povsem drugačnih tleh na lokaciji SPC Ptuj. Rezultati teh poskusov so uporabni tudi za ekološko pridelavo.

D: Trajni kolobarni poskus - poskus z zelenjadnicami v enostavnem zaščitenem prostoru

V tunelih v Jabljah smo v 2020 v trajnem poskusu kot prvi kolobarni člen v obeh sistemih zasadili papriko V sistemu s širokim kolobarjem smo jeseni 2020 posadili česen in nato jeseni 2021 solato. V sistemu z ozkim kolobarjem (menjava solatnic in plodovk) je bil tunnel preko zime prazen, spomladi smo vanj posadili solato in nato jajčevce jeseni pa ponovno solato. Jeseni smo v obeh tunelih odvzeli vzorec tal za analizo. V letu 2022 smo v tunnel z ozkim kolobarjem ponovno posadili papriko v tunnel s širokim kolobarjem pa paradižnik. V 2023 bomo v tunnel z ozkim kolobarjem posadili paradižnik, v tunnel s širokim kolobarjem pa solatnico.

E: Tehnologije zasnove posevka - termini setve nizkega fižola za zrnje

V sortnih poskusih z nizkim fižolom za zrnje v letih 2018 in 2019 se je pokazalo, da lokacija in leto pridelave predvsem zaradi različnih vremenskih razmer močno vplivata na pridelek nizkega fižola za zrnje. V 2020 smo zato v Jabljah in nato v letu 2021 ponovno v Jabljah ter še v Ivancih in Vrtojbi zasnovali poskus s 3 sortami nizkega fižola za zrnje (Češnjevce, Buran in Zorin), ki se razlikujejo po zgodnosti dozorevanja, sejali smo v 3 terminih od konca aprila do začetka junija. Na pobudo pridelovalcev smo v 2022 z istimi sortami preskusili tudi jesenska termina setve (po spravi prezimnih ali zgodnje spomladanskih posevkov) na 3 lokacijah. Poskuse iz 2022 bomo ponovili še v 2023. Rezultati teh poskusov so uporabni tudi za ekološko pridelavo.

G: Uporaba biostimulantov – solata in sušni stres

Uporaba biostimulantov je v vrtnarski pridelavi že precej razširjena, vendar imajo ti pripravki pravi učinek na rast predvsem takrat, ko nastopijo določene stresne rastne razmere (temperaturni stres, suša, slanost). Pripravki na osnovi antagonistične glive *Trichoderma sp.* naj bi se uporabljali za preprečevanje okužb s solatno ali sivo plesnijo oz. naj bi rastlinam omogočil učinkovitejšo rast korenin in s tem boljši sprejem hranil in vode, kar naj bi rezultiralo v zgodnejšem in večjem pridelku. Na lokaciji Ljubljana, laboratorijsko polje BF, bomo v rastlinjaku izvedli lončni poskus, kjer bomo vzpostavili sušni stres in proučili, kako rastline solate, tretirane z antagonistično glivo *Trichoderma sp.* prenašajo stresne razmere. Najbolj običajen način uporabe tovrstnih pripravkov je zalivanje sadik takoj po presajanju. To pa ima lahko slabši učinek, kot če pripravek uporabimo že v fazi gojenja sadik v gojitvenih ploščah. Kakšne so razlike pri različni aplikaciji pripravka na rast in razvoj rastlin, ki so izpostavljene sušnim razmeram, nas bo zanimalo v poskusu, ki ga bomo zasnovali v spomladanskem obdobju v letu 2023.

H: Primerjava tehnik gojenja – hidroponska NFT in talna terminska pridelava solate

Znano je, da je rast rastlin na hidroponskem sistemu hitrejša glede na pridelavo v tleh, saj imajo rastline na voljo vodo in hranila v optimalni količini celotno rastno obdobje. V hidroponskih sistemih je tudi racionalnejša poraba vode in hranil glede na pridelavo v tleh, kar je v obdobju, ko skušamo tehnologije pridelave prilagoditi podnebnim spremembam, še posebej pomembno. Med hidroponskimi sistemi je NFT sistem (Nutrient Film Technique) najbolj primeren za pridelavo listnate zelenjave, saj se korenine razvijajo v dobro aerirani hranilni raztopini, ki se pretaka po dnu kanala, kjer so vsajene rastline. V raziskavi, ki jo bomo zasnovali v pomladanskem obdobju v letu 2023, bomo na 2 oz. 3 tedne presajali sadike solate na NFT sistem in na gredico v rastlinjaku, ki bo zastrta z belo PE zastirko. Poskus bo izveden v 4 ponovitvah, v vsaki ponovitvi bo 10 rastlin. Izbrali bomo rozetast tip krhkolistne solate. Rastline v tleh bomo oskrbovali v skladu z načeli integrirane pridelave, v hidroponskem sistemu pa redno merili EC in pH hranilne raztopine. Poskuse bomo zasnovali 1-krat v marcu, 2-krat v aprilu, 2-krat v maju, 1-krat v juniju, 1-krat juliju in 1-krat v avgustu. Solato bomo pobrali, ko bo dosegla tehnološko zrelost, vsaj 400 g tržne mase. Merili bomo celokupno in tržno maso rastlin in beležili dolžino rastne dobe.

I: Predstavitev rezultatov naloge

Strokovno javnost in uporabnike bomo s preskušnji seznanili na ogledu poskusov na eni od poskusnih lokacij v času vegetacije - načrtujemo izvedbo ogleda poskusov, ki bodo potekali na polju BF. Rezultate preskušanj bomo objavili na spletni strani JS in v posebni publikaciji ter jih predstavili na predavanjih (posvet JS v vrtnarstvu Zelenjadarske urice).

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Tehnologije pridelave zelenjadnic

LOKACIJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO PONOVIJEV in ŠTEVILO LOKACIJ
<p>A: Tehnologije prehrane rastlin - vsebnosti Cd v pridelku; vpliv apnenja, zeolita in organske snovi pri pridelavi česna</p> <p>Lokacija: Gradišče pri Murski Soboti Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2025 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS, Drago Serec KO in parcelna št.: 125 Murski Črnci - 881 Površina: prbl. 200 m²</p>	<p>4 postopki (kontrola, apnenje, zeolit, organska snov), 4 sorte česna: Messidor (Agri Obtentions), Garpek/Plavigar (Planasa), Gardos (Planasa), Ptujski jesenski (Semenarna) 4 ponovitve</p>
<p>B: Biorazgradljivi materiali – vodila, različne zelenjadnice</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka –740/3 (fižol) in 759/1 (kumara) Površina: prbl. 30 m²</p>	<p>3 postopki, 1 sorta fižola (podatek bo v 1. faznem poročilu) na 1 lokaciji (Jablje) 1 sorta kumare (podatek bo v 1. faznem poročilu) na 1 lokaciji (Jablje) 3 ponovitve</p>

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Tehnologije pridelave zelenjadnic - nadaljevanje

<p>C: Biorazgradljivi materiali – folije za prekrivanje tal – del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2022, trajen poskus Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 740/3 in 759/1 Površina: prbl. 1.300 m² na prostem zelena 200 m² v tunelu paradižnik</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2022, trajen poskus Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/46 Površina: prbl. 1.300 m² na prostem bučka</p>	<p>zelena 10 postopkov, 1 sorta, 4 ponovitve 1 lokacija na prostem (Jablje)</p> <p>paradižnik 3 postopki, različne sorte, 1 ponovitev 1 lokacija (Jablje) v tunelu</p> <p>bučka 10 postopkov, 1 sorta (Tramino), 4 ponovitve 1 lokacija na prostem (Ptuj)</p>
<p>D: Trajni kolobarni poskus – enostaven zaščiten prostor</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2019, trajen poskus Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: 220 m²</p>	<p>2 postopka – 2 kolobarja: špinača + kumara in kumara 1 lokacija (Jablje)</p>
<p>E: Tehnologije zasnove posevka – termini setve nizkega fižola za zrnje, pomlad in jesen</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2019, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl 100 m²</p> <p>Lokacija: Ivanci Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2023 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 101 Ivanci - 1408 Površina: prbl 100 m²</p> <p>Lokacija: Vrtojba Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2023 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2316 Vrtojba – 929/4 Površina: prbl 100 m²</p>	<p>3 termini: konec aprila/sredina maja, začetek julija, sredina julija 3 sorte: Češnjevcevec, Buran, Zorin 3 ponovitve 3 lokacije: Jablje, Ivanci, Vrtojba</p>
<p>G: Uporaba biostimulantov – solata in sušni stres</p> <p>Lokacija: Ljubljana, platenjak BF Obdobje preskušanja: začetek 2023 – zaključek 2025 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo/1827 Površina: 100 m²</p>	<p>1 sorta solate sušni stres (2 nivoja) 4 obravnavanja biostimulanta (namakanje sadik; namakanje + tla na gredici (substrat v loncu); tla na gredici (substrat); kontrola (brez biostimulanta) 4 ponovitve 1 lokacija (Ljubljana)</p>
<p>H: Primerjava tehnik gojenja – hidroponika in talna pridelava, listne zelenjadnice, različni termini</p> <p>Lokacija: Ljubljana, platenjak BF Obdobje preskušanja: začetek 2022 – zaključek 2024 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo/1827 Površina: 60 m²</p>	<p>1 sorta solate 8 terminov 2 sistema pridelave (hidropon, tla) 4 ponovitve 1 lokacija (Ljubljana)</p>

2.A.5.3 METODE DELA

V preskušanje so praviloma vključene take tehnologije zelenjadnic, ki pomenijo korak k bolj trajnostni pridelavi in za katere menimo, da bi lahko pripomogle k večji konkurenčnosti in večjemu obsegu pridelave zelenjave v Sloveniji kot tudi k boljši kakovosti pridelkov. V preskušanjih so zastopane tako tehnologije pridelave v zemlji kot v hidroponskih sistemih. Posebna pozornost je namenjena optimizaciji tehnologij za lokalne sorte.

Preskušanje določene tehnologije pri posamezni vrsti zelenjadnice praviloma poteka 2 ali 3 zaporedna leta na 1 do 3 lokacijah, ki so izbrane v skladu s primernostjo agroekoloških razmer, razpoložljivostjo zaščiteneh prostorov in drugo specifično tehnološko opremo. Tehnološki ukrepi so prilagojeni preskušani tehnologiji in, razen pri ukrepu, ki ga preskušamo, sledijo tehnologiji, ki je v pridelavi za posamezno vrsto najbolj razširjena. Poskusi so praviloma postavljeni v treh do petih ponovitvah in ovrednoteni po internih metodah, ki vključujejo vrednotenje pridelka po kategorijah in vseh pomembnejših agronomskih parametrov, ki so pomembni za pridelavo.

A: Tehnologije prehrane rastlin - vsebnosti Cd v pridelku; vpliv apnjenja, zeolita in organske snovi pri pridelavi česna

Na parceli v Gradišču pri Murski Soboti (isti kot v letu 2020), kjer so bile v preteklosti presežene vrednosti Cd določene v pridelku korenčka, smo jeseni 2021 zasnovali večletni poskus v katerem bomo spremljali vpliv apnjenja, dodajanja zeolita in organske snovi na vsebnost razpoložljivega Cd v tleh in na vsebnost Cd v pridelku česna. Poskus je zasnovan kot split-plot v katerem glavni faktor ob kontroli, na kateri razen gnojenja v skladu z odvzemom kulture drugega ne bomo dodajali, predstavljajo različne oskrbe tal, ki jih bomo ponovili vsako leto v predvidoma 4 zaporednih letih: apnjenje s Kalcevita Agro (Intercal) v količini 3 t/ha, apnjenje s Kalcevita Agro v količini 3 t/ha + zeolitna moka (Montana) v količini 1 t/ha in Kalcevita Agro v količini 3 t/ha + podor organske snovi (v 2022 podor rži). Podfaktor v poskusu predstavljajo 4 sorte česna: Messidor (Agri Obtentions), Garpek/Plavigar (Planasa) in Gardos (Planasa). Poskus je zasnovan v 4 ponovitvah. Pred sajenjem smo odvzeli vzorec zemlje za določitev vrednosti pH, vsebnosti organske snovi ter razpoložljivega in skupnega Cd. Vzorčenje bomo ponovili spomladi 2023 tako, da bomo vzorčili vsako od obravnavanj posebej. Ob spravilu bomo določili vsebnost Cd v pridelku.

B: Tehnologija pridelave z biorazgradljivimi materiali – vodila, različne zelenjadnice

V poljski poskus z visokim fižolom na prostem (Jablje) ter poljske poskuse s kumaro v tunelu (Jablje) bomo vključili različne biorazgradljive vrvice ter jih primerjali z v pridelavi razširjenimi PVC vrvicami. Poskusi bodo zasnovani v 3 ponovitvah. Spremljali bomo enostavnost rokovanja, vzdržljivost, razgradnjo ob enostavnem kompostiranju in drugo.

C: Tehnologija pridelave z biorazgradljivimi materiali – folije za prekrivanje tal, različne zelenjadnice – del naloge

Biorazgradljive zastirne materiale bomo v letu 2023 preskušali tako na prostem kot v zaščiteneh prostorih. Na prostem bomo v Jabljah nadaljevali v letu 2022 zasnovan večletni poskus, na lokaciji SPC Ptuj pa v okviru programa le tega (točka 2.B.5.3) na novo zasnovali večletni poskus preverjanja uporabnost in okoljske sprejemljivosti različnih biorazgradljivih zastirnih materialov. V obeh poskusih bo 10 različnih postopkov zastiranja tal, ob PE foliji in nepokritih tleh še zastirni papirj Agripap (proizvajalec Walki/dobavitelj Kemcel) ter biorazgradljive folije na osnovi škroba Bionov (proizvajalec Barbier) in Ecopac (proizvajalec Guarniflon PATI/dobavitelj Predikat), oz. na osnovi fosilnih virov Multibio (proizvajalec Eiffel/dobavitelj Maservice) in Ecotelo (proizvajalec Filnova/dobavitelj Agraria Koper). Dodana so tudi obravnavanja pri katerih po zaključku spravila pri folijah Ecotelo in Bionov spremljamo še vpliv gnojenja z N ter površinske obdelave tal na hitrost razgradnje obeh zastirk. Poskus je zasnovan v 4 ponovitvah. V Jabljah bo v letu rastle gomoljna zelena. Spremljali bomo obstojnost folij, njihov vpliv na temperaturo in vlažnost tal ter na razvoj rastlin in pridelek.

V tunelu v Jabljah bomo na isti površini kot v letu 2022 ponovno položili zastirni papri Agripap in folijo Bionov) ter ju primerjamo s standardno PE folijo. Na folije bomo posadili paradižnik. Ta poskus bo zasnovan le v 1 ponovitvi prav tako kot na prostem pa bomo spremljali obstojnost folij, njihov vpliv na temperaturo in vlažnost tal ter na razvoj rastlin in pridelek.

D: Trajni kolobarni poskus - poskus z zelenjadnicami v enostavnem zaščitenem prostoru

V dveh tunelih v Jabljah, kjer smo v letu 2019 začeli z načrtnim spremljanjem 2 sistemov kolobarjenja (ozek kolobar z menjavanjem plodovke in solatnice in širok kolobar z vključevanjem drugih skupin zelenjadnic) bomo letu 2023 v tistega s širokim kolobarjem spomladi posejali špinačo, nato pa v oba posadili kumaro. Jeseni bomo v obeh tunelih ponovno odvzeli vzorec tal za analizo tako kemijskih kot mikrobioloških lastnosti tal.

E: Tehnologije zasnove posevka - termini setve nizkega fižola za zrnje

V letu 2023 bomo ponovili preskušanje s termini setve nizkega fižola na 3 lokacijah – Jablje, Ivanci in Vrtojba V poskuse bomo vključili 3 sorte nizkega fižola za zrnje (Češnjevce, Buran in Zorin), ki se razlikujejo po zgodnosti dozorevanja. Sejali bomo v 3 terminih, spomladi konec aprila v Vrtojbi oz. sredi maja v Jabljah in Ivancih ter poleti v začetku in v sredini julija. Spremljali bomo vznik, rast in razvoj rastlin ter pridelek. Poskusi bodo zasnovani v 3 ponovitvah.

G: Uporaba biostimulantov – solata in sušni stres

Na lokaciji Ljubljana, laboratorijsko polje BF, bomo v rastlinjaku izvedli lončni poskus, kjer bomo vzpostavili sušni stres in proučili, kako rastline solate, tretirane z antagonistično glivo *Trichoderma* sp. prenašajo stresne razmere. Obravnavanja bodo: 1. tretiranje sadik s *Trichoderma* sp in presajanje v substrat; 2. tretiranje sadik in tretiranje substrata po presajanju; 3. tretiranje substrata po presajanju; kontrola (*brez T. sp.*). Kakšne so razlike pri različni aplikaciji pripravka na rast in razvoj rastlin, ki so izpostavljene sušnim razmeram, nas bo zanimalo v poskusu, ki ga bomo zasnovali v spomladanskem obdobju v letu 2023.

H: Primerjava tehnik gojenja – hidroponska NFT in talna terminska pridelava solate

V raziskavi, ki jo bomo zasnovali v pomladanskem obdobju v letu 2023, bomo na 2 oz. 3 tedne presajali sadike solate na NFT sistem in na gredico v rastlinjaku, ki bo zastrta z belo PE zastirko. Poskus bo izveden v 4 ponovitvah, v vsaki ponovitvi bo 10 rastlin. Izbrali bomo rozetast tip krhkolistne solate. Rastline v tleh bomo oskrbovali v skladu z načeli integrirane pridelave, v hidroponskem sistemu pa redno merili EC in pH hranilne raztopine. Poskuse bomo zasnovali 1-krat v marcu, 2-krat v aprilu, 2-krat v maju, 1-krat v juniju, 1-krat juliju in 1-krat v avgustu Solato bomo pobrali, ko bo dosegla tehnološko zrelost (vsaj 400 g tržne mase). Merili bomo celokupno in tržno maso rastlin in beležili dolžino rastne dobe

I: Predstavitev rezultatov naloge

Rezultate preskušanj preteklega leta bomo predstavili na predavanjih v okviru posveta JS v vrtnarstvu Zelenjadarske urice. Tekoče poskuse načrtujemo predstaviti v okviru ogleda na polju BF v maju. Po zaključku bomo rezultate preskušanj objavili na spletni strani izvajalca JS in v posebni publikaciji. Rezultati so vsako leto zbrani tudi v končnem poročilu, ki je dostopno na spletni strani te JS.

2.A.5.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Tehnologije pridelave zelenjadnic

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Izvedba preskušanja vpliva apnenja in zeolita na kopičenje Cd pri česnu.	- poljski poskus s 4 obravnavanji in 4 sortami česna na 1 lokaciji
Izvedba preskušanja biorazgradljivih vodil pri visokem fižolu in kumari.	- poljski poskus s 3 obravnavanji in 1 sorto visokega fižola na 1 lokaciji na prostem - poljski poskus s 3 obravnavanji in 1 sorto kumare na 1 lokaciji v tunelu
Izvedba preskušanj biorazgradljivih folij na prostem in v tunelu.	- poljski poskus z 10 obravnavanji na 1 lokaciji (Jablje) pri zeleni na prostem - poljski poskus s 3 obravnavanji na 1 lokaciji pri paradižniku v tunelu
Izvedba 4. leta trajnega poskusa z zelenjadnicami v enostavnem zaščitenem prostoru za primerjavo različnih kolobarjev.	- trajni poskus z zelenjadnicami v enostavnem zaščitenem prostoru
Izvedba preskušanj terminov setve nizkega fižola za zrnje.	- poljski poskusi s 3 sortami in 3 termini setve na 3 lokacijah
Izvedba preizkušanja uporabe biostimulanta za blaženje sušnega stresa pri solati	- lončni poskus v rastlinjaku, z 1 sorto solate, 2 ravnimi suše, 3 o tretiranji z biostimulantom in kontrolo
Izvedba preizkušanja hitrosti rasti solate na hidroponske sistemu in vzporedno v tleh	- poskus v rastlinjaku 2 obravnavanji (NFT hidroponski sistem; tla prekrita s folijo), 1 lokacija
Predstavitev rezultatov naloge	- ogled poskusov na eni od poskusnih lokacij v času vegetacije - izvedba vsaj 2 predavanj svetovalcem in pridelovalcem - objava letnih rezultatov preskušanja tehnologij zelenjadnic na spletni strani JS v vrtnarstvu (https://vrtnarstvo.javnaslužba.si/) - objava letnih rezultatov preskušanja tehnologij zelenjadnic v publikaciji KIS

2.A.5.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec nalog: Kmetijski inštitut Slovenije

Izvajalec nalog: Biotehniška fakulteta univerze v Ljubljani

Podizvajalec nalog: KGZS-KGZ Murska Sobota

Podizvajalec nalog: ŠCNG-BIOS

2.A.6 TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELIŠČ

Pridelovanje zelišč na večjih površinah je v porastu. Zato je potrebno izdelati tehnološke liste za posamezne vrste zelišč. S tem namenom pri različnih vrstah preizkušamo različne tehnologije pridelovanja npr. razdalje sajenja, gnojenje z dušikom...

2.A.6.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

Dolgoročni cilji preizkušanja tehnologij pridelave zelišč so:

- optimiziranje tehnologije pridelave posameznih vrst zelišč na večji površini, vključno s strojno obdelavo in spravilom pridelka in
- vključevanje pridelave zelišč v poljedelski in vrtnarski kolobar.

Kazalniki za doseganje ciljev so:

- število preizkušenih tehnologij,
- število pripravljenih modelnih kalkulacij za izbrana zelišča,
- število uvedenih sistemov kolobarja z zelišči v poljedelstvu in zelenjadarstvu,
- obseg uporabe novih strojev za pridelavo in spravilo,
- število objavljenih tehnoloških listov ob upoštevanju GACP (Good Agricultural and Collection Practices) in po smernicah EMA (European Medicine Agency).

2.A.6.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

V letih 2018 do 2021 smo pri rožmarinu proučevali gnojenje z različnimi odmerki dušika. Pokazalo se je, da odmerek 20 kg dušika/ha pozitivno vpliva na količino pridelka, ne vpliva pa na količino eteričnih olj (razen redkih odstopanj). V letih 2020 do 2022 smo, prav tako pri rožmarinu, preverjali različne razdalje sajenja. V 2022 smo zasnovali poskus z različnimi razdaljami sajenja melise.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2023 obsegala:

- preskušanje tehnologije sajenja – sadilne razdalje pri melisi (*Melissa officinalis* L.),
- primerjavo pridelave v zaščitenem prostoru in na prostem pri poprovi meti (*Mentha x piperita* L.) in
- predstavitev rezultatov naloge.

A: Tehnologija gostote nasada – razdalje sajenja melise (*Melissa officinalis* L.)

V letu 2023 bomo nadaljevali 3 letni poskus pri melisi (posajen v letu 2022), ki jo imamo v kolekciji IHPS. Zasnovan je poskus s 5 različnimi razdaljami sajenja. Proučujemo rast in razvoj, dozornost na boleznih in škodljivcih ter količino in kvaliteto pridelka.

B: Primerjava pridelave v zaščitenem prostoru in na prostem - poprova meta (*Mentha x piperita* L.)

V letu 2023 bomo posadili 3 letni poskus pridelovanja poprove mete v plastenjaku in na prostem. Primerjali bomo rast in razvoj, dozornost na boleznih in škodljivcih, količino in kvaliteto pridelka ter ugotavljali primernost obeh načinov pridelave za poprovo meto.

C: Predstavitev rezultatov naloge

Poskuse in rezultate naloge bomo predstavili na Dnevih odprtih vrat na IHPS, sejmu Agra, v člankih in prispevkih v strokovni literaturi, na predavanjih za študente ter na spletu. Izdelali bomo tehnološki list za pridelovanje rožmarina.

Preglednica: Vsebina in obseg dela za nalogo Tehnologije pridelave zelišč

LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT ter POSTOPKOV, ŠTEVILO PONOVIJEV in ŠTEVILO LOKACIJ
A: Tehnologije, gostota nasada – razdalje sajenja melisa Lokacija: Žalec, IHPS Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelne številke: 996 Žalec - 1053/20 Površina: 120 m ²	4 razdalje sajenja 1 sorta (Kolekcija IHPS), 3 ponovitve, 1 lokacija
B: Pridelave v zaščitenem prostoru in na prostem – poprova meta Lokacija: Žalec, IHPS Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2022 Izvajalec: IHPS KO in parcelne številke: 996 Žalec - 1053/1 in 1053/20 Površina: 120 m ²	1 sorta Mentha x piperita L. sorta Mitcham, 2 obravnavanji 1 lokacija

2.A.6.3 METODE DELA

A: Tehnologija gostote nasada – razdalje sajenja melise (*Melissa officinalis* L.)

V letu 2023 nadaljujemo tehnološki poskus na poskusnem polju na lokaciji Žalec-IHPS razdalja sajenja pri melisi akcesija iz kolekcije IHPS in sicer v vrstni in medvrstni razdalji: 40 cm x 40 cm, 50 cm x 50 cm in 60 cm x 60 cm in 80 cm x 80 cm po 80 rastlin za vsako obravnavanje. Propadle rastline v poskusu bomo dosadili s sadikami vzgojenimi v letu 2022 na IHPS. Med vegetacijo bomo opazovali rast in razvoj (beležili bomo razvojne faze) ter dovzetnost na bolezni in škodljivce. Rastline bomo poželi 2 krat v sezoni (nadzemni del), ker je nasad že v polni rodnosti. Stehtali bomo pridelek vsake parcele posebej ter določili vsebnost vlage, količino celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka ter količino eteričnega olja v posameznem vzorcu. Rezultate bomo primerjali z zahtevami Evropske farmakopeje (Ph. Eur.).

B: Primerjava pridelave v zaščitenem prostoru in na prostem - poprova meta (*Mentha x piperita* L.)

V letu 2023 bomo začeli s poskusom pridelave poprove mete (*Mentha x piperita* L. sorta Mitcham) v zaščitenem prostoru (plastenjaku) in na prostem. Poprovo meto bomo posadili v zaščitenem prostoru in na prostem in primerjali pridelek in kvaliteto pridelka. Razdalja sajenja je 30 cm x 30 cm. Posadili bomo najmanj 100 sadik za vsako obravnavanje.

C: Predstavitev rezultatov naloge

Poskuse in rezultate naloge bomo predstavili na Dnevih odprtih vrat na IHPS, sejmu Agra, v člankih in prispevkih v strokovni literaturi ter predavanjih za študente Fakultete za biosistemske vede v Mariboru.

2.A.6.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Tehnologija pridelave zelišč

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Izvedba tehnološkega poskusa – razdalje sajenja pri melisi.	- poljski poskus z 1 sorto, na 1 lokaciji, 4 razdalje sajenja
Določitev kakovosti pridelka melise- tehnološki poskus razdalje sajenja.	- 16 določitev vlage, 2 žetvi (8 vlag v svežem pridelku in 8 vlag v suhem pridelku) - 8 določitev količine celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka - 8 določitev količine eteričnega olja
Izvedba tehnološkega poskusa – primerjalni poskus sajenje poprove mete v plastenjak in na prosto	- poljski poskus z 1 sorto, na 1 lokaciji, 2 obravnavanji
Določitev kakovosti pridelka poprove mete iz poskusa sajenje poprove mete v plastenjak in na prosto	- 4 določitve vlage v vzorcih (2 vlagi v svežem pridelku in 2 vlagi v suhem pridelku) - 2 določitvi celokupnega pepela in v kislini netopnega pepela - 2 določitvi količine eteričnega olja
Predstavitev rezultatov	- 1 predavanje - 2 objavi na spletni podstrani IHPS

2.A.6.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

2.A.7 STROKOVNO TEHNIČNA KOORDINACIJA V VRTNARSTVU

Glavni namen strokovno-tehnične koordinacije v okviru Javne službe na področju vrtnarstva je skrb za poenoteno delovanja javne službe v vrtnarstvu in ustrezen prenos znanja med raziskovalnimi, izobraževalnimi in svetovalnimi ustanovami.

2.A.7.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

V *Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024* so navedeni sledeči cilji strokovno-tehnične koordinacije:

- vzpostavljeno strokovno-tehnično vodenje in koordinacija javne službe;
- boljši prenos znanja do javne službe kmetijskega svetovanja in pridelovalcev;
- vzpostavljeno sodelovanje z ostalimi javnimi službami na področju kmetijstva in z nevladnimi organizacijami.

2.A.7.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE, METODE DELA

Do leta 2018 so bile naloge, ki so z Uredbo o javnih službah strokovnih nalog v proizvodnji kmetijskih rastlin (UL RS 60 z dne 27.10.2017) združene v Javni službi v vrtnarstvu, bodisi del drugih strokovnih nalog, ki jih je financiralo MKGP, t.j. Strokovne naloge Posebno preskušanje sort (v nadaljevanju SN PPS), Strokovne naloge Žlahtnjenje rastlin in Strokovne naloge Ekološka rajonizacija zdravilnih zelišč, bodisi se doslej niso izvajale. V okviru naštetih nalog je potekalo tudi strokovno tehnično vodenje in, pri nekaterih nalogah (npr. SN PPS), tudi prenos znanja do uporabnikov bodisi preko neposrednega sodelovanja (izobraževalnih ustanov, JS kmetijskega svetovanja) pri izvajanju nalog bodisi preko različnih ogledov, predavanj in objav. Se pa je že dalj časa kazala potreba, da se predvsem dejavnosti prenosa znanja še okrepijo. Z združitvijo različnih nalog s področja vrtnarstva v skupno JS in z vzpostavitvijo Strokovno tehnične koordinacija te službe se izvajalci strokovnih nalog v tej JS med seboj lahko bolje povežemo ter rezultate dela učinkoviteje izmenjujemo med seboj in posredujemo naprej. Od leta 2020 so odobrena tudi sredstva za investicije, kar bo omogoča prepotrebno izboljšanje opremljenosti izvajalcev JS.

V letu 2018 smo vzpostavili kontakte med izvajalci JS v vrtnarstvu kot tudi z JSKS in financerjem ter drugimi deležniki s področja pridelave zelenjave. Veliko časa je bilo ob vzpostavitvi JS namenjene tudi administrativno-tehničnemu delu (priprava programov, poročil, pogodb, usklajevanja...). Rezultate pridobljene v okviru JS smo predstavili ob različnih priložnostih ter hkrati skušali s sodelovanjem na različnih srečanjih tudi sami pridobiti čemi več novega znanja. Tudi v 2019 je bilo veliko administrativno tehničnega dela, organiziranih ja bilo več predstavitev poskusov in rezultatov, žal je bila udeležba na nekaterih zelo skromna. V 2020 se obseg administrativno tehničnega dela ni zmanjšal. Veliko časa je bilo namenjenega tudi iskanju ponudnikov in realizaciji investicij. Koordinatorica sem sodelovala na panožnem sestanku za pripravo strateškega načrta SKP po 2020. V okviru JS smo predlagali 2 temi projektov CRP v okviru programa »Zagotovimos.si hrano za jutri«, ena je bila uvrščena v razpis. Koordinatorica sem sodelovala pri pripravi 3 predlogov projektov za ta razpis. Vzpostavljena je bila spletna stran JS v vrtnarstvu. Razen dobro obiskanega in odmevnega Posveta Zelenjadarske urice, ki smo ga organizirali v začetku leta, je večina načrtovanih prikazov in predstavitev kot tudi udeležba na izobraževanjih odpadla zaradi omejitev povezanih s Covid-19. Večino preskušanj, ki so bila načrtovana za izvedbo pri kmetih smo, tudi ob pomoči svetovalcev JSKS, opravili. Tako kot v prejšnjih letih je bilo tudi v 2021 pri koordinaciji razmeroma veliko časa namenjenega administrativno tehničnemu delu in realizaciji investicij. Pri izvedbi poskusov smo uspešno sodelovali s pridelovalci in svetovalci JSKS, v svoje delo smo vključevali dijake in študente. Koordinatorica sem sodelovala na panožnih sestankih za pripravo ukrepov KPOP in SOPO za SN 2023-2027. Skupnega koledarja dogodkov JS v vrtnarstvu in JSKS za področje vrtnarstva nismo

uspeli pripraviti, eden od razlogov je bila tudi negotovost povezana s Covid-19. Smo pa napoved dogodkov objavili na spletni strani JS vrtnarstvo. Na spletno stran smo dodali nove vsebine. Kljub načelnemu dogovoru formalnega sodelovanja z JS zdravstvenega varstva rastlin nismo uspeli vzpostaviti. Posvet Zelenjadarske urice smo bili primorani izvesti preko spleta. Kljub omejitvam smo izvedli tudi ogled poskusov v Ivancih. JS v vrtnarstvu smo v okviru razstavnega prostora KIS predstavili na sejmu Agra, aktivno smo sodelovali tudi na simpoziju Novi izzivi v agronomiji, sejmu Narava zdravje, konferenci ob Svetovnem dnevu hrane in pri pripravi priročnika NIJZ o sadju in zelenjavi za osnovnošolske učitelje. V 2022 smo svoje vsebine omenjenega priročnika predstavili na spletnem strokovnem srečanju, ki ga je NIJZ pripravil ob obeležitvi Tradicionalnega slovenskega zajtrka. Leto smo sicer pričeli s tradicionalnim in tudi tokrat dobro obiskanim posvetom Zelenjadarske urice. Med rastno sezono smo organizirali predstavitev programa žlahtnjenja fižola in 2 ogleda poskusov, tudi ta sta bila dobro obiskana. Na delavnici skupine za gnojenje in namakanje pri EUVRIN smo predstavili naše raziskovanje možnosti za zmanjšanje vsebnosti Cd v zelenjadnicah. V svoje delo smo vključevali dijake in študente, študentka Jasmina Andrejč je na FKBV uspešno zagovarjala magistrsko nalogo iz rezultatov poskusov terminske pridelave solate v letih 2020 in 2021, koordinatorka sem bila imenovana za somentorico. Posodabljali smo spletno stran. Pri izvedbi poskusov smo uspešno sodelovali s pridelovalci in svetovalci JSKS. S strokovno skupino JSKS za vrtnarstvo smo pripravili usklajeni temi za razpis projektov CRP, ki pa žal nista bili uvrščeni v razpis, in se pridružili njihovim ogledom poskusov v okviru EIP česen in šalotka. Okrepili smo sodelovanje z JS zdravstvenega varstva rastlin. Strokovnjak te JS je aktivno sodeloval na posvetu Zelenjadarske urice, pridružili smo se ogledu poskusov, ki jih je ta JS v letu 2022 izvajala pri zelenjadnicah, intenzivno smo se dogovarjali tudi o drugih možnostih sodelovanja. Skupaj s sodelavko strokovne naloge Spremljanje razvoja kmetijstva v Sloveniji smo pripravili kalkulacije pridelave izbranih vrst zelenjadnic pri pridelavi z biorazgradljivo folijo. Koordinatorka sem MKGP nudila pomoč pri pripravi Pravilnika o evidenci pridelovalcev zelenjave in zelišč in s tem povezanih šifrantov in ocen ter pomagala pri oblikovanju intervencij (lokalne sorte, integrirano vrtnarstvo) v okviru SKP 24-27. Z UVHVVR in MKGP smo pričeli dogovore o možnostih vpisa sort zelišč v Sortno listo. Sodelovala sem na sestankih upravnega odbora Združenja pikapolonica. Tako kot v prejšnjih letih je bilo tudi v tem letu pri koordinaciji razmeroma veliko časa namenjenega administrativno tehničnemu delu. Še posebej veliko administracije je bilo z usklajevanji in dopolnitvijo programa zaradi priključitve SPC Ptuj h KIS ter nato izvedbo dopolnjenega programa in pripravo poročil.

V letu 2023 bo naloga Strokovno tehnična koordinacija v vrtnarstvu obsegala:

- izvajanje koordinacije – del naloge,
- strokovno tehnično vodenje JS – del naloge,
- spremljanje in analizo stanja ter strokovno podporo naročniku na področju dela JS – del naloge,
- sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS – del naloge,
- sodelovanje na strokovnih srečanjih s področja dela JS in
- prenos znanja do neposrednih uporabnikov – del naloge.

A: Izvajanje koordinacije - del naloge

Za uspešno delovanje JS je potrebno koordinacijo redno izvajati v več smereh, to je med izvajalcem in podizvajalci JS, med izvajalcem in naročnikom JS ter med JS in uporabniki (JS kmetijskega svetovanja, pridelovalci...). Koordinacija med izvajalcem in podizvajalci JS ter med izvajalcem in naročnikom JS bo potekala bodisi preko sestankov bodisi po elektronski pošti ali telefonu. Koordinacijo med JS in uporabniki bomo izvajali preko različnih srečanj, sestankov, delavnic. Z JSKS je bilo dogovorjeno, da komunikacija s svetovalci specialisti za vrtnarstvo in za zelišča poteka preko koordinatorka za vrtnarstvo Tončke Jesenko. Dogovorjeno je, da tudi obveščanje pridelovalcev o dogodkih v organizaciji JS v vrtnarstvu prevzame JSKS. V kolikor se bodo omejitve povezane s Covid-19 nadaljevale, bomo načrtovane aktivnosti skušali izvesti na daljavo (preko spleta).

B: Strokovno tehnično vodenje JS – del naloge

Organizirali in usklajevali bomo pripravo letnega programa ter 4 vmesnih in končnega poročila - pripravili bomo elektronske predloge in pisna navodila podizvajalcem ter po potrebi nudili dodatna pojasnila. Dokumente bomo uredili oz. oblikovali. V letu 2018 je bila z namenom učinkovitejše priprave programa in poročil v oblaku vzpostavljena skupna mapa JS za vrtnarstvu, kar se je izkazalo kot zelo uporabno, zato bomo s takim načinom priprave dokumentov nadaljevali. Pripravili bomo pogodbe s podizvajalci. Spremljali bomo izvajanje posameznih nalog ter uresničevanje letnih ciljev ter doseganje letnih kazalnikov.

C: Spremljanje in analiza stanja ter strokovna podpora naročniku na področju dela JS – del naloge

Spremljali in analizirali bomo stanje na področju dela javne službe – sledili bomo statističnim podatkom za vrtnarstvo, spremljali *Poročila o stanju v kmetijstvu, živilstvu, gozdarstvu in ribištva*, ki so pripravljena v okviru analitično-razvojne naloge 'Spremljanje razvoja kmetijstva v Sloveniji', zakonodajo in ukrepe kmetijske politike ter strokovno in raziskovalno delo s področja dela JS. Naročniku bomo po potrebi nudili strokovno podporo s področja dela JS tako pri pripravi nacionalnih strategij in zakonodaje kot pri oblikovanju prioritet javne službe v povezavi drugimi programi in projekti, ki jih sofinancira naročnik.

D: Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS – del naloge

V okviru tega sklopa je predvidena okrepitev sodelovanje z ostalimi javnimi službami na področju kmetijstva, z znanstvenoraziskovalnimi in izobraževalnimi ustanovami, z nevladnimi organizacijami, s podjetji in pridelovalci ter njihovimi združenji. Že sama sestava skupine (izvajalec skupaj s podizvajalci), ki izvaja JS v vrtnarstvu, delno zagotavlja sodelovanje med različnimi inštitucijami, službami in končnimi uporabniki saj vključuje raziskovalne (KIS, BF, IHPS) in izobraževalne (BF, BIOS) inštitucije, JS kmetijskega svetovanja (KGZS-KGZ Murska Sobota) kot tudi (preko pogodb) izvajanje nekaterih poskusov pri pridelovalcih. JSKS od leta 2020 pripravlja seznam aktualnih vsebin za preskušanja s področja pridelave zelenjave in zelišč v okviru javnih služb. V letu 2023 bomo nadaljevali z vzpostavljanjem kontaktov z ostalimi deležniki s področja dela JS. Še naprej bomo sodelovali v strokovnih delovnih skupinah s področja dela JS (npr. Strokovna skupina za vrtnarstvo pri KGZS, strokovni odbor Združenja Pikapolonica...). Program JS v vrtnarstvu za leto 2023 je že bil usklajen z naročnikom in JSKS na sestanku 18.10.2022, opravljena pa so bila še dodatna usklajevanja z naročnikom glede programa priključenega SPC Ptuj po e-pošti in telefonu. Koordinatorke JS VRT, JS ZVR, JSKS in skrbnica JS VRT na MKGP smo se na sestanku dne 22.11.2022 dogovorile o sodelovanjih med naštetimi JS. Tudi v prihodnjih letih so usklajevanja programov predvidena na enak način ob enakih terminih. Kljub temu, da smo že v letu 2019 na pobudo koordinatorke JS v vrtnarstvu skušali pripraviti skupen osnutek Koledarja dogodkov JS v vrtnarstvu in JSKS ter drugih za področja vrtnarstva tega še nismo uspeli uresničiti, upamo, da nam to uspe v 2023. Interni koledar je sicer na spletni strani te JS dostopen z geslom. Napovednik dogodkov JS v vrtnarstvu ter dogodkov povezanih z vsebinami JS v vrtnarstvu drugih organizatorjev bo, tako kot za leti 2021 in 2022, objavljen na spletni strani te JS. Menimo, da bi bilo dobro napovednik dopolniti tudi z dogodki JSKS, podobno kot je to pri JS v sadjarstvu in JS v vinogradništvu. S svetovalci specialisti JSKS in sodelavko JS v sadjarstvu načrtujemo skupno prijavo EIP projekta na temo biorazgradljivih materialov v kmetijstvu.

E: Sodelovanje na strokovnih srečanjih s področja dela JS

V kolikor bodo razmere dopuščale, se bomo udeleževali strokovnih srečanjih na mednarodni, nacionalni in lokalni ravni. Kakovost JS v vrtnarstvu kot tudi znanja prenesenega uporabnikom bomo skušali izboljšati preko sodelovanja v mednarodni mreži EUVRIN (prostovoljna zveza raziskovalnih inštitucij oz. njihovih oddelkov, ki so usmerjeni v raziskave, razvoj in svetovanje s področja pridelave zelenjadnic, na ravni EU). Z udeležbo na delavnicah, ki so usmerjene v prikaz praktičnih rešitev za pridelovalce, bomo sledili novim praksam v pridelavi zelenjadnic na nivoju EU

in z njimi seznanili zainteresirano javnost v Sloveniji. Aktivno se bomo udeleževali nacionalnih (npr. Novi izzivi v agronomiji in Lombergarjevi dnevi vsako neparno leto in drugo) in lokalnih srečanj s področja dela JS. V letu 2023 načrtujemo organizacijo delavnice EUVRIN s področja namakanja in gnojenja, udeležbo na Simpoziju Novi izzivi v agronomiji in drugo.

F: Prenos znanja do neposrednih uporabnikov – del naloge

Delo JS v vrtnarstvu in rezultate bomo zainteresirani javnosti predstavili na vsakoletnem Posvetu Zelenjadarske urice (tema v letu 2023 so stročnice), preko objave letnih rezultatov na spletni strani JS v vrtnarstvu (www.vrtnarstvo.javnaslužba.si), objave letnih rezultatov v publikaciji izvajalca, objave večletnih rezultatov v posebnih publikacijah (npr. Opisna sortna lista) ter ogledov poskusov vključno z gradivi za udeležence, ki so dostopna tudi na spletni strani te JS, predstavitev v medijih, predavanj... V kolikor bi prišlo do omejitev povezanih s Covid-19, bomo načrtovane aktivnosti skušali izvesti na daljavo (preko spleta). Tudi sestava skupine (izvajalec skupaj s podizvajalci), ki izvaja JS v vrtnarstvu, delno že zagotavlja prenos znanja in izkušanj med različnimi inštitucijami, službami in končnimi uporabniki saj vključuje raziskovalne (KIS, BF, IHPS) in izobraževalne (BF, BIOS) inštitucije, JS kmetijskega svetovanja (KGZS-KGZ Murska Sobota) kot tudi (preko pogodb) izvajanje nekaterih poskusov pri pridelovalcih. V letu 2023 bomo v okviru Strokovno tehnične koordinacije (1) še dopolnili in vzdrževali spletno stran JS v vrtnarstvu, (2) pripravili letno publikacijo z rezultati nalog introdukcija zelenjadnic in tehnologije zelenjadnic (3) na dveh lokacijah pripravili ogled poskusov, (4) ohranjali sodelovanje JS v vrtnarstvu z izobraževalnimi inštitucijami – del poskusov poteka na ŠCNG-BIOS, kjer je dijakom omogočena seznanitev s poskusi in sodelovanje pri izvedbi, del poskusov poteka na BF, kjer se s poskusi seznanjajo študenti, nekateri v okviru tega opravijo tudi svoje zaključne naloge, študentom BF in BIC Naklo omogočamo izvedbo terenskih vaj na poskusnih poljih KIS in drugo.

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Strokovno tehnična koordinacija v vrtnarstvu

VSEBINA	OBSEG DELA in ŠTEVILO UR
A: Izvajanje koordinacije – del naloge koordinacija med izvajalcem in podizvajalci JS, izvajalcem in naročnikom JS, med JS in uporabniki ter drugimi JS (udeležba, organizacija, zapisniki, e-pošta, telefon)	prbl. 90 ur 2-3 udeležbe na sestankih 3-4 organizacije sestankov
B: Strokovno tehnično vodenje JS v vrtnarstvu – del naloge priprava elektronskih predlog in pisnih navodil ter urejanje: letni program dela, fazna poročila, končno poročilo, pogodbe, finančni delilniki	prbl. 150 ur 1 letni program in dopolnitve/spremembe, 4 fazna poročila, 1 končno poročilo, 4 pogodbe podizvajalci redno financiranje 1 finančni delilniki in spremembe/uskladitve spremljanje uresničevanja letnih ciljev ter doseganja letnih kazalnikov
C: Spremljanje in analiza stanja ter strokovna podpora naročniku na področju dela JS – del naloge spremljanje statističnih podatkov, strokovnih in raziskovalnih vsebin, predpisov in kmetijskih ukrepov s področja JS podpora naročniku pri pripravi nacionalnih strategij in zakonodaje, pri oblikovanju prioritet JS in drugih programov in projektov s področja JS	prbl. 60 ur 2-3 udeležbe na sestankih z MKGP 1-2 predlogi tem za projekte CRP
D: Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS sodelovanje v strokovnih delovnih skupinah s področja JS skupna priprava prijave EIP projekta	prbl. 70 ur 2 udeležbi v strokovnih skupinah sestanki in prijava EIP projekta

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Strokovno tehnična koordinacija... - nadaljevanje

E: Sodelovanje na strokovnih srečanjih s področja dela JS	
Mednarodna: delavnica EUVRIN - organizacija Nacionalna: Novi izzivi v agronomiji – aktivna udeležba Lokalna: še ni določeno	prbl. 150 ur
F: Prenos znanja do neposrednih uporabnikov – del naloge	
vzdrževanje spletne strani, priprava vsebin,... koordinacija ogleda in predstavitve poskusov, zasnova in urejanje publikacije, sodelovanje z organizatorji praks, terenske vaje	prbl. 90 ur

2.A.7.2 LETNI CILJI IN KAZALNIKI ZA DOSEGANJE LETNIH CILJEV

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Strokovno-tehnična koordinacija JS v vrtnarstvu

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Koordinacija JS.	izvedba 2 usklajevalnih sestankov s podizvajalci udeležba na 2 usklajevalnih sestankih z naročnikom izvedba 1 usklajevalnega sestanka z JSZVR izvedba 1 usklajevalnega sestanka z uporabniki
Strokovno vodenje JS.	elektronske predloge in pisna navodila podizvajalcem ter urejanje 1 letni program, 4 fazna poročila in 1 končno poročilo 4 pregledi uresničevanja letnih ciljev ter doseganja letnih kazalnikov
Tehnična koordinacija JS.	1 letni program in dopolnitve/spremembe, 4 fazna poročila, 1 končno poročilo, 4 pogodbe podizvajalci redno financiranje, 1 finančni delilniki in spremembe/uskladitve koordinacija investicij
Strokovna podpora naročniku pri pripravi nacionalnih strategij in zakonodaje, pri oblikovanju prioritet JS in drugih programov in projektov s področja JS.	razno po potrebi naročnika priprava predlogov tem za CRP
Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS.	koledar dogodkov s področja JS 1 skupna prijava EIP projekta
Sodelovanje v strokovnih skupinah s področja JS.	2 udeležbi
Sodelovanje na strokovnih srečanjih na mednarodni, nacionalni in lokalni ravni.	1 mednarodna delavnica - organizacija 1 nacionalno srečanje – aktivna udeležba
Vzdrževanje spletne podstrani JS za vrtnarstvo na spletni strani KIS	vzdrževana spletna stran
Koordinacija usposabljanj in prikazov poskusov iz nalog JS in njihovih rezultatov	2 prikaza 1 posvet
Objava rezultatov poskusov iz nalog JS	1 združena objava na spletni strani JS vrtnarstvo 1 skupna publikacija
Vključevanje vsebin JS v primarno in sekundarno raven izobraževanja in sodelovanje z izobraževalnimi ustanovami.	1 praksa ali magistrska naloga 1 terenske vaje

2.A.7.3 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Kmetijski inštitut Slovenije

2.B PROGRAM PO STROKOVNIH NALOGAH – Seleksijsko poskusni center Ptuj

2.B.2.1 ŽLAHTNENJE FIŽOLA - razširitev

V skladu z izhodišči MKGP z dne 09.12.2022, je v programu JS v vrtnarstvu v okviru sredstev, ki s namenjena programu SPC Ptuj, predvidena razširitev programa žlahtnjenja fižola s poudarkom na žlahtnjenju sort primernih za ekološko pridelavo ter sort prilagojenih na spremenjene podnebne razmere. Cilji žlahtnjenja sort za ekološko pridelavo so zgodnost, dobra rodnost ter odpornost sort na biotski stres. Cilja žlahtnjenja sort prilagojenih na spremenjene podnebne razmere sta večja odpornost na visoke temperature in sušo.

2.B.2.1.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

Dolgoročni cilji in kazalniki dela naloge žlahtnjenja fižola, ki bo potekal v okviru programa Seleksijsko poskusnega centra Ptuj, sledijo enakim ciljem in kazalnikom, kot so za to nalogo opredeljeni v *Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024*:

- vzgoja novih sort zgodaj zrelega visokega maslenca odlične kakovosti, z velikim pridelkom in bolj odpornih proti biotskemu stresu (glivične, virusne in bakterijske okužbe);
- vzgoja proti biotskemu (glivične, virusne in bakterijske okužbe) in abiotskemu (sušnemu) stresu odpornih nizkih sort fižola za zrnje.

Dolgoročno (predvidoma do leta 2025) načrtujemo vzgojo najmanj treh sort fižola in perspektivnih križancev za nadaljnja križanja:

- Eno novo sorto fižola tipa visoki zeleni rani maslenec za stročje, odporno proti biotskem stresu (glivične, virusne in bakterijske okužbe).
- Eno novo sorto fižola tipa visoki rumeni rani maslenec za stročje, odporno proti biotskem stresu (glivične, virusne in bakterijske okužbe).
- Najmanj eno novo sorto nizkega fižola za zrnje, odporno proti biotskem stresu (glivične, virusne in bakterijske okužbe) in tolerantno na sušni stres.
- Vzgoja perspektivnih križancev, ki bodo služili za nadaljnja križanja.

2.B.2.1.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

S prenosom SPC Ptuj v upravljanje na Kmetijski inštitut Slovenije v letu 2022 je bil v 2. polovici leta 2022 razširjen tudi program dela JS v vrtnarstvu in sicer na področju žlahtnjenja stročnic. Po usklajevanju je bilo na predlog financerja-MKGP dogovorjeno, da se sodelavce iz SPC Ptuj glede na njihove kompetence vključi tudi v razširjen program žlahtnjenja fižola. Naloga žlahtnjenja fižola je zato temu ustrezno razširjena predvsem z aktivnostmi vezanimi na vzgojo sort za ekološko pridelavo, predvidena je tudi vzpostavitev mutacijskega žlahtnjenja. Od skupno 14-ih vsebinskih sklopov pri nalogi žlahtnjenje fižola bo v okviru programa SPC Ptuj delno ali v celoti teklo 6 sklopov. Ker na SPC Ptuj trenutno površine za ekološko pridelavo še niso na voljo (površine so v preusmeritvi), bo ta del programa SPC Ptuj izveden na ekoloških površinah lokacije Jablje.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo del naloge, ki bo potekal v okviru programa SPC Ptuj, v letu 2023 obsegal:

- namnožitev žlahtniteljskega materiala ter umestitev »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F7-F9) generacij v postopke registracije na MKGP/UHVVR in/ali CPVO – del naloge;
- zagotovitev izvornega ekološkega žlahtniteljskega materiala populacije B iz že zaključenega projekta L4-7520 po načelih vzdrževalne selekcije in ekoloških smernicah ter spremljanje le-tega v postopku registracije na MKGP/UHVVR – del naloge;
- vzgoja testnih rastlin in trening ciljnih ročnih križanj – del naloge;

- nadaljevanje mapiranja odpornosti na glivo *Colletotrichum lindemuthianum* L. pri križancu 452×diff1;
- vzpostavitev in začetek uvajanja mutacijskega žlahtnjenja;
- ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala – del naloge;

A: Namnožitev žlahtniteljskega materiala ter umestitev »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F7-F9) generacij v postopke registracije na MKGP/UHVVR in/ali CPVO – del naloge

V letu 2023 bomo v okviru programa SPC Ptuj enega izmed križancev preizkušali in razmnožili tudi v pogojih eko pridelave na certificirani ekološki površini. Tekom vegetacije bomo netipične in zdravstveno neustrezne rastline izločali.

C: Zagotovitev izvornega ekološkega žlahtniteljskega materiala populacije B iz že zaključenega projekta L4-7520 po načelih vzdrževalne selekcije in ekoloških smernicah ter spremljanje le-tega v postopku registracije na MKGP/UHVVR

V aplikativnem ARRS projektu L4-7520, ki se je zaključil decembra 2018, smo identificirali t.i. B populacijo navadnega fižola, ki glede na rezultate projekta izkazuje superiorne proizvodne, uporabne ter prehranske lastnosti in je prilagojena na slovenske pridelovalne razmere. Ker se znotraj le-te kljub intenzivni selekciji še vedno pojavljajo netipične rastline, predvsem oblika strokov je neenakomerno heterogena, bomo zanjo na MKGP/UHVVR vložili vlogo za registracijo kot ekološki heterogen material, poimenovali pa jo bomo KIS Bogo (ker izhaja iz aplikativnega ARRS projekta poimenovanje ne sledi ključu, ki ga uporabljamo v programu žlahtnjenja fižola, ampak je v tem primeru vezano na geografski izvor genskega vira, iz katerega populacija B izhaja, to je Bogojina). Populacija B se je namreč tudi v ekološki pridelavi izkazala kot zelo ustrezna v primerjavi z nekaterimi bolj intenzivnimi, že registriranimi sortami za stročje in za zrnje. V letu 2023 bomo v okviru programa SPC Ptuj poskrbeli za razmnožitev ekološkega izvornega žlahtniteljskega materiala populacije B na certificiranih ekoloških površinah, po načelih ekološke pridelave.

H: Vzgoja testnih rastlin in trening ciljnih ročnih križanj – del naloge

Zaradi širitve ekipe, ki izvaja program žlahtnjenja fižola, tudi na sodelavce SPC Ptuj, bomo v letu 2023 poskrbeli za razširitev naših znanj o ročnem križanju nizkega in visokega fižola na nove sodelavce.

J: Nadaljevanje mapiranja odpornosti na glivo *Colletotrichum lindemuthianum* L. pri križancu 452×diff1

Nadaljevali bomo z zbiranjem rastlinskega materiala za mapiranje odpornosti na glivo *Colletotrichum lindemuthianum* L. na križancih 452×diff1 ločeno za vsakega od treh tipov barve plašča (pisan, rjav, bel) ter za njuna starša, saj v letu 2022 pri vzgoji materialov nismo bili najbolj uspešni (napad vran in vroče ter suho leto, ki ni omogočalo pojava simptomov okuženosti z glivo). Izvorno tkivo bodo mlade rastline, ki bodo prav tako vzgojene po metodi SSD kot smo razmnoževali in samoopraševali do sedaj. Ker je ta aktivnost zelo obsežna in tudi finančno precej zahtevna (dodali bomo sredstva še iz drugih virov) jo bomo zagotovo nadaljevali še vsaj v letu 2024.

L: Vzpostavitev in začetek uvajanja mutacijskega žlahtnjenja

S stališča eliminacije patogenov, ki se prenašajo s semenom, ter možnosti izboljšanja ostalih agronomsko pomembnih lastnosti bomo proučili uvedbo t.i. mutacijskega žlahtnjenja v obstoječi program žlahtnjenja fižola. V okviru IAEA (International Atomic Energy Agency) projekta SV-BUL5016-2202522 smo se povezali z uveljavljeno raziskovalko iz Plovdiva (Maritsa Vegetable Crops Research Institute), ki se ukvarja z mutacijskim žlahtnjenjem, preko katerega dednino fižola uspešno izboljšuje.

M: Ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala – del naloge

Za potrebe dopolnitve kolekcije žlahtniteljskega materiala, ki bo v prihodnjih letih vključen v križanja, bomo na polju razmnožili in ustrezno odbrali 5 lokalnih sort.

Preglednica: Vsebina in obseg dela za nalogo Žlahtnjenje fižola v programu SPC Ptuj

LOKACIJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM POPULACIJ/ODBRANK/KRIŽANCEV
<p>A: Prijava v registracijo in namnožitev starejših križancev nizkega fižola – del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preverjanja in množitve: začetek in zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: za 6 križancev: na prostem glej preglednico 2.2.1.3.A1; v zaščitenem prostoru 1940 Loka – 765/1 kandidatni EHM križanec: 1940 Loka, 1938 Mengeš - 1013, 1014/2, 4812, 4813, 4814, 4815, 4816, 4817, 4818 Površina: prbl. 6 x 100 m² za vsakega križanca ter 200 m² za kandidatnega EHM križanca</p>	<p><u>Razmnoževanje/ vzdrževalna selekcija na polju</u> 1 lokacija 6 križancev po 2.000 semen/vsakega, 1 kandidatni križanec za EHM, ekološka pridelava; prbl. 4.000 semen</p> <p><u>Razmnoževanje v zaščitenem prostoru</u> 1 lokacija 6 križancev, vsak po 6 semen v 1 loncu</p>
<p>C: Spremljanje postopka registracije in namnožitev populacije B</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje selekcije: začetek 2019, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: na prostem 1962 Depala vas - 620, 621, 622, 623, 624, 633, 634, 635, 692, v zaščitenem prostoru 1940 Loka - 765/1 Površina: prbl. 200 m²</p>	<p>1 kandidatni EHM, KIS Bogo</p> <p><u>Razmnoževanje in odbira na polju</u> 1 lokacija; Jablje – dislokacija, ekološka pridelava; prbl. 4000 semen</p> <p><u>Razmnoževanje v zaščitenem prostoru</u> 1 lokacija: Jablje 6 semen v enem loncu</p>
<p>H: Vzgoja testnih rastlin in trening ciljnih ročnih križanj – del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1) Obdobje vzgoje: začetek in zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 10 m²</p>	<p>1 materni (sorta Topcrop) in 1 očetni genotip (kandidatni EHM KIS Bogo), skupaj 16 loncev po 4 semena 1 video o izvedbi križanj 5 operaterjev, prbl: 100 testnih križanj 1 izračun uspešnosti operaterjev</p>
<p>J: Mapiranje odpornosti na <i>Colletotrichum lindemuthianum</i></p> <p>Lokacija: SPC Ptuj Obdobje mapiranja: začetek 2022-> Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj; 4211/1 Površina: prbl. 75 m²</p>	<p>452xdif1 RILCL1-300 RIL F8 linij (100 belih, 100 pisanih in 100 rjavih) 1 mapirana lastnost vizualno preverjanje prisotnosti simptomov CL</p>
<p>M: Ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala – del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje vzgoje: začetek 2023-> Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: k.o. 1938 Mengeš, parc. št. 593, 594 za KIS Marcelijan; k.o. 1938 Mengeš, parc. št. 3144 za KIS Amand Površina: prbl. 100 m² vsakega</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje vzgoje: začetek 2023-> Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: k.o. 400 Ptuj - 2559/4, 4205, 2558/1, 2567/1, 2569/1 in 4207 Površina: prbl. 2.850 m²</p>	<p>2 sorti za ohranjanje žlahtniteljskega materiala: KIS Marcelijan in KIS Amand 2.000 semen vsake sorte v setvi na polju 6 semen vsake sorte za vzgojo v zaščitenem prostoru v R2 v loncu</p> <p>5 sort za dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala: Jabelski pisanec, Jeruzalemski, Klemen, Ptujski maslenec, Semenarna 22 1.000 semen vsake sorte v setvi na polju</p>

2.B.2.1.3 METODE DELA

Delo pri nalogi žlahtnjenje fižola bo v letu 2023 potekalo znotraj 14-ih vsebinskih sklopov, od tega bo v okviru programa SPC Ptuj delno vali v celoti teklo 8 sklopov. Podrobnejše informacije o tehnični izvedbi posameznega sklopa bodo na voljo v operativnem planu za leto 2023, ki ga pripravi vodja žlahtnjenja fižola kot interni dokument v pomoč tehničnemu kadru za dejansko izvedbo del. Pomembnejši del teh podrobnejših informacij z rezultati bo predstavljen v faznih poročilih v letu 2023. Tudi v letu 2023 bo delo na področju žlahtnjenja zelo razgibano, s prenosom SPC Ptuj v upravljanje na KIS pa se aktivnosti v okviru te naloge širijo tudi na ekološke površine ter na površine na lokaciji SPC Ptuj. Ker se je s priključitvijo novih sodelavcev s SPC Ptuj žlahtniteljska ekipa razširila, bomo v letu 2023 še posebej poskrbeli za več sestankov, dogovarjanj, usklajevanj ter izmenjave znanj. Zato smo v letu 2023 v program vključili tudi učenje praktične izvedbe ciljnih ročnih križanj, ki se ga bodo udeležili kompetentni novo-zaposleni. V ta namen bomo posneli tudi kratek video, ki bo poleg praktičnega učenja in demonstracij sodelavcem v pomoč. Podroben opis metod, vezanih na žlahtniteljske materiale, je v spodnjih opisih, ki so organizirani po vsebinskih sklopih programa žlahtnjenja fižola za leto 2023.

A: Namnožitev žlahtniteljskega materiala ter umestitev »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F7-F9) generacij v postopke registracije na MKGP/UHVVR in/ali CPVO – del naloge

6 križancev bomo v okviru osnovnega programa te JS razmnoževali v pogojih integrirane pridelave, 1 pa v okviru programa SPC Ptuj v pogojih ekološke pridelave (Preglednica 2.B.2.1.3.A1). Križanec 309x425 namreč izkazuje močno heterogenost glede na vzorec in barvo na plašču semena, zato bomo za le-tega v 2023 pridobili ekološko žlahtniteljsko seme z vzgojo na ekoloških površinah, po načelih ekološke pridelave in vzdrževalne selekcije za fižol. Prav tako bo vzgajan na dislokaciji ter zastopan s 4.000 semeni v setvi, površina ne bo prekrita s črno folijo temveč jo bomo v fazi tretjih pravih listov, prekrili s slamo. Tekom vegetacije bomo netipične in zdravstveno neustrezne rastline izločali. Križanca bomo predvidoma konec leta prijavili v postopek registracije za ekološki heterogen material na UHVVR/MKGP.

Preglednica 2.B.2.1.3.A1: Povzetek stanja »starejših križancev nizkega fižola«

Križanec	Predviden način registracije	Količina semena na voljo [g]	Katastrska občina 2023	Številka parcele 2023	Komentar/opomba v vegetaciji 2023	Zaščiten prostor (R2) 2023	Na prostem 2023
309x425s/s	EHM na UHVVR konec leta 2023 (napisati vlogo +predložiti EKO certifikat)	3992	1940 LOKA, 1938 MENGEŠ	1013, 1014/2, 4812, 4813, 4814, 4815, 4816, 4817, 4818	EKO pridelava na EKO površini, 200 m dolžine na širini enega hoda gredičarja (1,2 m) brez folije na slami	6 semen velik črn lonc	4.000 semen

C: Zagotovitev izvornega ekološkega žlahtniteljskega materiala populacije B iz že zaključenega projekta L4-7520 po načelih vzdrževalne selekcije in ekoloških smernicah ter spremljanje le-tega v postopku registracije na MKGP/UHVVR

Ker se znotraj t.i. populacije B navadnega fižola, ki izkazuje superiorne proizvodne, uporabne ter prehranske lastnosti in je prilagojena na slovenske pridelovalne razmere, kljub intenzivni selekciji še vedno pojavljajo netipične rastline, smo zanjo na MKGP/UHVVR vložili vlogo za registracijo kot ekološki heterogen material (EHM), poimenovali pa jo bomo KIS Bogo. V letu 2023 bomo poskrbeli za razmnožitev ekološkega izvornega žlahtniteljskega materiala populacije B na certificiranih ekoloških površinah, po načelih ekološke pridelave. V ta namen bo kandidatni EHM KIS Bogo rasel na eko-dislokaciji znotraj IC Jablje. V setvi bomo imeli 4.000 semen kandidatne sorte, tekom vegetacije bomo izvajali negativno selekcijo v primeru okužb in prisotnosti netipičnih rastlin. Z namenom pridobitve ekološkega semena bomo rastline vzgajali po smernicah ekološke pridelave na ekoloških površinah, brez črne prekrivne folije; v fazi treh pravih listov bomo rastno površino prekrili s slamo. Na ta način bomo v letu 2023 po načelih vzdrževalne selekcije za fižol pridelali ekološko seme kandidatnega EHM KIS Bogo in pridobili certifikat o ekološki pridelavi le-tega. Certifikat bomo kot še zadnje dopolnitev posredovali UHVVR, kamor smo že poslali dokumentacijo

za prijavo sorte KIS Bogo kot EHM. S tem bomo pridobili tudi ekološko žlahtniteljsko seme za standardni vzorec (200 g), za začetek trženja ter nadaljevanje razmnoževanja v skladu s smernicami ekološke pridelave.

H: Vzgoja testnih rastlin in trening ciljnih ročnih križanj – del naloge

Za potrebe širitve naših znanj o ročnem križanju fižola bodo v ročna križanja testnih rastlin, ki jih bomo vzgojili v okviru osnovnega programa te JS, v okviru tega dela programa vključeni tudi sodelavci SPC Ptuj. Križanja bomo izvajali v času trajanja 1 meseca, od konca junija do konca julija. Vsak operater bo imel svojo barvo bombažne preje, s katero bo označil cvet, ki ga je skrižal. Tako bomo lahko spremljali ter primerjali uspešnost posameznih operaterjev. Preglednica 2.A.2.1.3.J1 predstavlja predlogo za spremljanje uspešnosti križanj po posameznih operaterjih znotraj ekipe za žlahtnjenje fižola. Ko bodo stroki razviti iz ročno skrižanih cvetov fiziološko zreli, bomo le te popisali glede na barvo/operaterja ter izračunali uspešnost. Ta delavnica bo tudi eden izmed razlogov, da se žlahtniteljska ekipa poveže, družijo, izmenjuje znanje in izkušnje ter predvsem, da se novo zaposleni sodelavci iz SPC Ptuj čim lažje in hitreje integrirajo v vsebine, ki so povezane s programom žlahtnjenja fižola. Za lažjo predstavitev učenja križanj, bomo pripravili tudi kratek video, ki bo našim sodelavcem v pomoč pri izvedbi križanj.

J: Nadaljevanje mapiranja odpornosti na glivo *Colletotrichum lindemuthianum* L. pri križancu 452xdiff1

Nadaljevali bomo z zbiranjem rastlinskega materiala za mapiranje lastnosti odpornosti glivo *Colletotrichum lindemuthianum* L. na križancih 452xdiff1 ločeno za vsakega od treh tipov barve plašča (pisan, rjav, bel) ter za njuna starša, saj v letu 2022 pri vzgoji materialov nismo bili najbolj uspešni (napad vran in vroče ter suho leto, ki ni omogočalo okužbe z glivo). Izvorno tkivo bodo mlade rastline, ki bodo prav tako vzgojene po metodi SSD kot smo razmnoževali in samoopraševali do sedaj. Ker je ta aktivnost zelo obsežna in tudi finančno precej zahtevna (dodali bomo sredstva še iz drugih virov) jo bomo zagotovo nadaljevali še vsaj v letu 2024. V letu 2023 bomo vzgajali materiale 452xdif1 RILCL1-300 na SPC Ptuj, v žičnici za visoke fižole. To bo idelana lokacija, kjer bomo lahko na vsaki vrvici imeli po eno rastlino/križanca. V setvi bo 300 semen (po 100 belih zrn, po 100 pisanih zrn ter po 100 rjavih zrn). Rastline bomo vzgojili iz sadik ter jih v fazi prvih pravih listov presadili na polje, po eno ob vsako vrvico. Za to aktivnost bomo potrebovali vsaj 75 m² zunanjih površin na SPC Ptuj. Tekom vegetacije bomo vse RIL-e spremljali glede na pojav simptomov, ki jih povzroča gliva *C. lindemuthianum* (CL) ter si opazovanja sproti beležili. V času polnega cvetenja bomo vzorčili listno tkivo vsake posamezne rastline/križanca ločeno ter ga shranili za nadaljnje DNA analize v genetskem laboratoriju na KIS.

L: Vzpostavitev in začetek uvajanja mutacijskega žlahtnjenja

S stališča eliminacije patogenov, ki se prenašajo s semenom, ter možnosti izboljšanja ostalih agronomsko pomembnih lastnosti se bomo informirali o relevanci uvedbe *t.i.* mutacijskega žlahtnjenja v obstoječi program žlahtnjenja fižola. Gre za eno izmed metod klasičnega žlahtnjenja novih sort, s pomočjo katerega je mogoče bistveno izboljšati lastnosti že obstoječih sort ali križancev fižola. Z uporabo kemičnih sredstev izzovemo točkovne mutacije na DNA kar rezultira v različnih fenotipih za posamezno lastnost. S tem pristopom bi lahko izboljšali/spremenili križanca 417x316 (ustavljeni kandidatni KIS Evzebij) v smislu še boljše odpornosti in bolj vsečne barve zrnja. Prav tako bi bilo mogoče ozdraviti kandidatno sorto KIS Silverij z induciranjem mutacij, ki vodijo v odpornost na patogene. V tem vsebinskem sklopu se bomo na podlagi pregleda literature ter pogovorov z znanstveniki, ki to v praksi že izvajajo (prof. dr. Nasya Tomlekova, Head of Molecular Biology Laboratory, Maritsa Vegetable Crops Research Institute), pogovorili in zadevo poskušali implementirati tudi v naš program ter mutacijsko žlahtnjenje izvajati na naših, že obstoječih žlahtniteljskih materialih.

M:Ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala – del naloge

V kolekcijo materialov za nadaljnja križanja bomo vključili 5 lokalnih sort visokega tipa rasti, ki izhajajo iz slovenske dednine (Jabelski pisanec, Jeruzalemski, Klemen, Ptujski maslenec, Semenarna 22). Na prostem bomo posejali po 1.000 semen vsake sorte in opravili odbiro v skladu s cilji žlahtnjenja.

2.B.2.1.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

V letu 2023 bodo v okviru programa SPC Ptuj pri nalogi žlahtnjenje fižola aktivnosti zajemale namnožitve žlahtniteljskega materiala enega od starejših križancev nizkega fižola višjih filialnih (F7-F9) generacij v pogojih ekološke pridelave; zagotovitev izvornega ekološkega žlahtniteljskega materiala populacije B po načelih vzdrževalne selekcije in ekoloških smernicah ter spremljanje le-tega v postopku registracije na MKGP/UHVVR; prenos znanja in praktičnih veščin o ciljnih ročnih križanjih med sodelavci/operaterji ter spremljanje uspešnosti; samooprašitev in fenotipsko selekcijo ter MAS na F2 križancih nizkega fižola (izvor v l. 2021); nadaljevanje mapiranja odpornosti na glivo *Colletotrichum lindemuthianum* L. pri križancu 452×diff1; vzpostavitev in začetek uvajanja mutacijskega žlahtnjenja in ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala. V spodnjih preglednicah so glede na cilje žlahtnjenja segmentirane aktivnosti, ki jih bomo v okviru programa SPC Ptuj izvajali v letu 2023.

Visok fižol

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev pri visokem fižolu.

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Nadaljevanje mapiranja odpornosti na glivo <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> L. pri križancu 452×diff1	<ul style="list-style-type: none"> - pridobitev DNA vseh 300 RIL in staršev - ocena odpornosti/občutljivosti 300 linij na polju - začetek izbire metode NGS za identifikacijo lokusov

Nizek fižol

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev pri nizkem fižolu.

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Namnožitev žlahtniteljskega materiala »starejšega križanca« nizkega fižola višjih filialnih (F7-F9) generacij v pogojih ekološke pridelave ter umestitev v postopke registracije na MKGP/UHVVR.	<ul style="list-style-type: none"> - samooprašitev ter pridobitev prbl. 2,5 kg zdravega in prečiščenega semena - pridobitev 200 g čistega žlahtniteljskega semena iz zaščitene prostora - 1 sorta v registracij v 2023
Zagotovitev izvornega ekološkega žlahtniteljskega materiala populacije B iz že zaključenega projekta L4-7520 po načelih vzdrževalne selekcije in ekoloških smernicah ter spremljanje le-tega v postopku registracije na MKGP/UHVVR.	<ul style="list-style-type: none"> - samooprašitev ter pridobitev vsaj 6 kg prečiščenega žlaht. semena - pridobitev prbl. 200 g čistega žlahtniteljskega semena iz zaščitene prostora - dopolnitev vloge za registracijo kot EHM konec leta 2023

Preglednica: Skupni splošni letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev pri žlahtnjenju nizkega in visokega fižola.

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Vzgoja testnih rastlin in trening ciljnih ročnih križanj	<ul style="list-style-type: none"> - 5 operaterjev - 100 opravljenih testnih križanj - vsaj 50 uspešno pridobljenih fiziološko zrelih strokov
Vzpostavitev in začetek uvajanja mutacijskega žlahtnjenja.	<ul style="list-style-type: none"> - identifikacija metode, ki pri fižolu uspešno izzove mutacijo - identifikacija 2 staršev, kjer bomo mutacije izvajali - identifikacija 4 lastnosti, ki jih želimo spremeniti/izboljšati
Ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala	<ul style="list-style-type: none"> - samooprašitev ter pridobitev vsaj 500 g odbranega semena 5 lokalnih sort za nadaljnja križanja

2.B.2.1.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Kmetijski inštitut Slovenije

2.B.3 INTRODUKCIJA ZELENJADNIC IN UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO

V skladu z izhodišči MKGP z dne 09.12.2022, je v programu JS v vrtnarstvu v okviru sredstev, ki s namenjena programu SPC Ptuj, predvidena razširitev programa pri nalogi *Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo* s poudarkom na vključevanju lokalnih sort in sort namenjenih ekološki pridelavi. Ker na lokaciji SPC Ptuj površine za ekološko pridelavo trenutno še niso na voljo, bomo v letu 2023 pri vrstah, ki bodo preskušane na lokaciji SPC Ptuj, v preskušanja vključili vse tiste lokalne sorte, ki so na voljo na trgu.

2.B.3.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

Tudi v okviru programa SPC Ptuj bomo pri nalogi *Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo* sledili dolgoročnim ciljem, ki so za to nalogo zastavljeni v *Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024*:

- zagotavljanje neodvisnih strokovnih informacij o vrednosti sort za pridelavo, pridobljenih s preizkušanjem v različnih pridelovalnih območjih in v različnih terminih, ter o njihovi prilagojenosti slovenskim rastnim razmeram pri tistih vrstah oziroma skupinah zelenjadnic, za katere obstaja povpraševanje na trgu;
- zagotavljanje neodvisnih strokovnih informacij o vrednosti novih sort za uporabo (predelavo in skladiščenje);
- uvajanje novih sort zelenjadnic v pridelavo v Republiki Sloveniji;
- uvajanje opuščenih in/ali manj znanih oziroma manj razširjenih lokalnih vrst in sort zelenjadnic.

Kazalniki za doseganje ciljev so:

- število preskušanih sort;
- število območij in lokacij, kjer potekajo oziroma so potekala preskušanja;
- število izdanih OSL in publikacij;
- število preskušanih novih sort zelenjadnic, ki se uvedejo v pridelavo v Republiki Sloveniji.

2.B.3.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

Introdukcija sort, to je uvajanje novih sort v pridelavo na podlagi predhodnega preverjanja njihove vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) v določenih pridelovalnih razmerah, je v okviru različnih nalog po naročilu MKGP na lokaciji SPC Ptuj potekalo že v preteklosti. Ta lokacija je bila po prenosu SPC Ptuj v upravljenje na KIS z dopolnitvijo programa v letu 2022 ponovno vključena med poskusne lokacije. V tem letu smo tako tudi na tej lokaciji pričeli cikel preskušanja sort nizkega fižola za stročje in zgodnjega zelja v jesenskem terminu. Jeseni 2022 smo pričeli tudi cikel preskušanja prezimne čebule.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga na lokaciji SPC Ptuj v letu 2023 obsegala:

- preskušanje vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) novih in lokalnih sort 3 različnih vrst zelenjadnic (nizek fižol za stročje, zelje zgodnje, čebula prezimna) v različnih terminih,
- predstavitev rezultatov naloge - posredovanje informacij o preskušanih vrstah in sortah zainteresirani javnosti.

Od vrst, ki bodo vključene v preskušanja, sta na *Prednostnem seznamu preizkušanja zelenjadnic, ki je bil leta 2015 usklajen med BF, KIS in Strokovno skupino za vrtnarstvo pri KGZS*, dve (nizek fižol za stročje in čebula) uvrščeni v I. sklop, ena pa (zelje za presno rabo) je uvrščena v II. sklop. Pri nizkem fižolu za stročje bodo v preskušanja vključene tudi lokalne sorte. Podrobnejša vsebina in obseg dela sta opisana po posameznih sklopih preskušanj in predstavljena v preglednici.

B: Preskušanje sort – fižol nizek za stročje – del naloge

Preskušanje sort nizkega fižola za stročje, katerega namen je pripraviti strokovne in uporabne podatke o sortah, ki so na voljo profesionalnim pridelovalcem bo v letu 2023 potekalo tudi na lokaciji SPC Ptuj. V preskušanja bomo vključili tudi lokalne sorte. Točen seznam sort bo priloga ob 1. faznem poročilu. V preskušanje bomo vključili tudi sorto, ki je rezultat novo vzpostavljenega programa žlahtnjenja. Rezultati preskušanj bodo pridelovalcem olajšali izbor sort ter prispevali k večji produktivnosti pridelave.

C: Preskušanje sort – zelje zgodnje – del naloge

Preskušanje sort zgodnjega zelja, katerega namen je pripraviti strokovne in uporabne podatke o sortah, ki so na voljo profesionalnim pridelovalcem bo v letu 2023 potekalo tudi na lokaciji SPC Ptuj. Točen seznam sort bo priloga ob 1. faznem poročilu. Namen preskušanja je pripraviti strokovne in uporabne podatke o sortah, ki so na voljo profesionalnim pridelovalcem. Rezultati preskušanj bodo pridelovalcem olajšali izbor sort ter prispevali k večji produktivnosti pridelave.

D: Preskušanje sort – čebula prezimna – del naloge

Pridelava prezimne čebule je pri nas razširjena predvsem na Primorskem, lahko pa jo, predvsem za mlado čebulo, pridelujemo tudi na prostem ali v enostavnih zaščitenih prostorih drugod po Sloveniji. Preskušanje prezimne pridelave mlade čebule smo jeseni 2022 zasnovali tudi na lokaciji SPC Ptuj.

G: Predstavitev rezultatov naloge – del naloge

Rezultate preskušanj bomo objavili na spletni strani izvajalca JS in v posebni publikaciji ter jih predstavili na predavanjih in strokovnih srečanjih.

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo

LOKACIJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO LOKACIJ in ŠTEVILO PONOVIŦEV
<p>B: Preskušanje sort – nizek fižol za stročje – del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl. 100 m²</p> <p>Lokacija: Ivanci Obdobje preskušanja: začetek 2023, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 101 Ivanci - 1408 Površina: prbl. 100 m²</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/46 Površina: prbl. 100 m²</p>	<p>6 sort: (seznam bo v 1. faznem poročilu) 2 termina: pomlad in jesen 3 lokacije (Jablje, Ivanci, Ptuj) 3 ponovitve</p>

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Introdukcijska zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo - nadaljevanje

<p>C: Preskušanje sort – zelje zgodnje – del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 740/3 Površina: prbl. 150 m²</p> <p>Lokacija: Ivanci Obdobje preskušanja: začetek 2023, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 101 Ivanci - 1408 Površina: prbl. 150 m²</p> <p>Lokacija: Šempeter Obdobje preskušanja: začetek 2023, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2315 Šempeter – 80 in 81 Površina: prbl. 150 m²</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/46 Površina: prbl. 150 m²</p>	<p>9 sort: Tiara F1 (Bejo Zaden), Green Presto F1 (Tokita Seeds), New Hidorimaru F1 (Tokita Seeds), Sougetsu F1 (Kaneko Seeds), Bolikor F1 (Syngenta), Jetodor F1 (Syngenta), Champ F1 (Asgrow), Kevin F1 (Syngenta) in Powerslam F1 (Sakata)</p> <p>2 termina: pomlad in jesen</p> <p>4 lokacije (Jablje, Šempeter, Ptuj, Ivanci)</p> <p>3 ponovitve</p>
<p>D: Preskušanje sort – čebula prezimna – del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje - tunel Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl. 50 m²</p> <p>Lokacija: Murska Sobota Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 105 Murska Sobota - 4103 Površina: prbl. 50 m²</p> <p>Lokacija: Šempeter pri Gorici – na prostem Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2315 Šempeter – 80 in 81 Površina: prbl. 100 m²</p> <p>Lokacija: Šempeter pri Gorici - tunel Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2315 Šempeter – 80 in 81 Površina: prbl. 100 m²</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/46 Površina: prbl. 100 m²</p>	<p>4 sorte: Starlight (Bejo Zaden), Hielo (Bejo Zaden), Blanca barletta (Semenarna) in Racer (Tokita Seeds))</p> <p>prezimni termin pridelave</p> <p>3 lokacije v tunelu (Jablje, Murska Sobota, Šempeter pri Gorici)</p> <p>2 lokaciji na prostem (Ptuj, Šempeter pri Gorici)</p> <p>3 ponovitve</p>

2.B.3.3 METODE DELA

Kriteriji za določitev sort pri posameznih vrstah zelenjadnic ter metode preskušanja so za lokacijo SPC Ptuj enaki kot v osnovnem programu te naloge (glej točko 2.A.3.3).

B: Preskušanje sort – fižol nizek za stročje – del naloge

Poskuse s 6 sortami nizkega fižola za stročje bomo na lokaciji Ptuj na prostem zasnovali v spomladanskem in jesenskem terminu pridelave. Točen seznam sort bo v 1. faznem poročilu. Poskusi bodo zasnovani v 3 ponovitvah. Spremljali bomo zgodnost, sočasnost nastopa tehnološke zrelosti in količino pridelka ter, v primeru da bo prišlo do vizualnih znakov okužb/napada, občutljivost sort na škodljive organizme. Ocenili bomo tudi lastnosti strokov (barva, oblika...).

C: Preskušanje sort – zelje zgodnje – del naloge

V preskušanje na lokaciji Ptuj bo v spomladanskem in jesenskem terminu na prostem vključenih 9 sort zgodnjega belega zelja: Tiara F1 (Bejo Zaden), Green Presto F1 (Tokita Seeds), New Hidorimaru F1 (Tokita Seeds), Sougetsu F1 (Kaneko Seeds), Bolikor F1 (Syngenta), Jetodor F1 (Syngenta), Champ F1 (Asgrow), Kevin F1 (Syngenta) in Powerslam F1 (Sakata). Poskusi bodo zasnovani v 3 ponovitvah. Spremljali bomo zgodnost, sočasnost nastopa tehnološke zrelosti, količino pridelka in nagnjenost k pokanju ter, v primeru da bo prišlo do vizualnih znakov okužb/napada, občutljivost sort na škodljive organizme. Ocenili bomo tudi lastnosti glav (oblika, zbitost, višina vretena...).

D: Preskušanje sort – čebula prezimna – del naloge

Preskušanja prezimne čebule za pridelavo mlade čebule smo na lokaciji Ptuj jeseni 2022 zasnovali na prostem. V poskuse so vključene 4 na našem trgu dostopne sorte (Starlight (Bejo Zaden), Hielo (Bejo Zaden), Blanca barletta (Semenarna) in Racer (Tokita Seeds)). Poskusi so zasnovani v 3 ponovitvah, zaključili jih bomo pomladi 2023. Spremljali bomo prezimitev, zgodnost, čas trajanja tehnološke zrelosti in količino pridelka ter, v primeru da bo prišlo do vizualnih znakov okužb/napada, občutljivost sort na škodljive organizme. Preskušanje sort bomo ponovili v sezoni 2023/24.

G: Predstavitev rezultatov naloge – del naloge

Po zaključku bomo rezultate preskušanj objavili na spletni strani izvajalca JS in v posebni publikaciji. Rezultati so vsako leto zbrani tudi v končnem poročilu, ki je dostopno na spletni strani te JS.

2.B.3.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za pridelavo v programu SPC Ptuj

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri nizkem fižolu za stročje v spomladanskem in jesenskem terminu.	<ul style="list-style-type: none"> - poljski poskusi z 6 sortami na lokaciji SPC Ptuj v spomladanskem terminu - poljski poskusi z 6 sortami na lokaciji SPC Ptuj v jesenskem terminu
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri zgodnjem zelju v spomladanskem in jesenskem terminu..	<ul style="list-style-type: none"> - poljski poskusi z 9 sortami na lokaciji SPC Ptuj v spomladanskem terminu - poljski poskusi z 9 sortami na lokaciji SPC Ptuj v jesenskem terminu
Izvedba preskušanja primernosti sort za pridelavo pri prezimni čebuli na prostem.	<ul style="list-style-type: none"> - poljski poskusi s 4 sortami na lokaciji SPC Ptuj v prezimnem terminu na prostem
Predstavitev rezultatov naloge	<ul style="list-style-type: none"> - objava letnih rezultatov preskušanja sort zelenjadnic na spletni strani te JS (https://vrtnarstvo.javnasluzba.si/) - objava letnih rezultatov preskušanja sort zelenjadnic v publikaciji KIS

2.B.3.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec nalog: Kmetijski inštitut Slovenije

2.B.5 TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELENJADNIC

V skladu z izhodišči MKGP z dne 09.12.2022, je v programu JS v vrtnarstvu v okviru sredstev, ki s namenjena programu SPC Ptuj, predvidena razširitev programa pri nalogi *Tehnologije pridelave zelenjadnic* s poudarkom na tehnologijah, ki so lahko uporabne tudi v ekološki pridelavi.

2.B.5.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

Tudi v okviru programa SPC Ptuj bomo pri nalogi *Tehnologije pridelave zelenjadnic* sledili dolgoročnim ciljem, ki so za to nalogo zastavljeni v *Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024*:

- preskušanje različnih tehnologij pridelovanja in iskanje novih tehnoloških rešitev in
- iskanje najprimernejših tehnologij pridelave manj znanih in manj razširjenih vrst in sort.

Kazalniki za doseganje ciljev:

- število in rezultati izvedenih tehnoloških preizkušanj;
- število izdanih tehnoloških navodil za uporabnike.

S preskušanjem tehnologij v okviru JS v vrtnarstvu smo na lokaciji SPC Ptuj preliminarno pričeli v letu 2022 ob prenosu SPC Ptuj v upravljanje na KIS. Opravili smo preliminarna preverjanja nekaterih biorazgradljivih folij.

2.B.5.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga na lokaciji SPC Ptuj v letu 2023 obsegala:

- preskušanje tehnologij prehrane rastlin - vpliv dodajanja apna, organske snovi in zeolita na vsebnosti Cd v pridelku česna – sodelovanje pri izvedbi naloge,
- preskušanje tehnologij z biorazgradljivimi materiali – folije za prekrivanje tal, različne zelenjadnice – del naloge,
- mešani posevki – fižol in koruza,
- predstavitev rezultatov naloge - posredovanje informacij o preskušanih tehnologijah zainteresirani javnosti – del naloge.

Od vrst, ki bodo vključene v preskušanja, sta na *Prednostnem seznamu preizkušanja zelenjadnic, ki je bil leta 2015 usklajen med BF, KIS in Strokovno skupino za vrtnarstvo pri KGZS* dve uvrščeni v II. sklop (visok fižol za zrnje in česen). Podrobnejša vsebina in obseg dela sta opisana po posameznih sklopih preskušanj in predstavljena v preglednici.

A: Tehnologije prehrane rastlin - vsebnosti Cd v pridelku; vpliv apnenja, zeolita in organske snovi pri pridelavi česna

Jeseni 2021 smo na njivi v Gradišču pri Tišini, kjer je bila v preteklosti ugotovljena povečana vsebnost Cd v korenčku, v naših poskusih pa nato tudi v česnu, zasnovali večletni poskus v katerem v zelenjadarsko-poljedelskem kolobarju primerjamo vpliv apnenja, dodajanja zeolita in organske snovi na lastnosti tal (pH, vsebnost organske snovi, vsebnost rastlinam dostopnega Cd) in vsebnost Cd v 3 različnih sortah česna. Sodelavka SPC Ptuj bo pomagala pri izvedbi te naloge.

C: Tehnologija pridelave z biorazgradljivimi materiali – folije za prekrivanje tal, različne zelenjadnice

V letu 2023 bomo na lokaciji SPC Ptuj zasnovali večletni poskus v katerem bomo, tako kot na povsem drugačnih tleh v Jabljah, kjer smo poskus zasnovali v 2022, preverjali 10 različnih postopkov zastiranja tal. Postopki bodo enaki kot pri poskusu v Jabljah (točka 2.A.5.2). Rezultati teh poskusov so uporabni tudi za ekološko pridelavo.

F: Mešani posevki – fižol in koruza

V 2021 in 2022 so prve izkušnje z mešanim posevkom koruze in visokega fižola v Jabljah pokazale, da je za uspešno pridelavo mešanega posevka koruze in visokega fižola za zrnje zelo pomemben pravilen izbor sort in termina setve fižola (lom vrhov rastlin koruze) kot tudi ustrezna oskrba posevka – problematična sta zlasti oskrba z vodo in zatiranje plevela. V 2023 bomo poskus ponovili na lokaciji SPC Ptuj, za poskusno parcelo bomo poskusili urediti namakanje. Rezultati teh poskusov so uporabni tudi za ekološko pridelavo.

I: Predstavitev rezultatov naloge

Rezultate preskušanj bomo objavili na spletni strani JS in v posebni publikaciji ter jih predstavili na predavanjih (posvet JS v vrtnarstvu Zelenjadarske urice).

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Tehnologije pridelave zelenjadnic

LOKACIJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO PONOVIJEV in ŠTEVILO LOKACIJ
<p>A: Tehnologije prehrane rastlin - vsebnosti Cd v pridelku; vpliv apnenja, zeolita in organske snovi pri pridelavi česna – sodelovanje pri izvedbi</p> <p>Lokacija: Gradišče pri Murski Soboti Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2025 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS, Drago Serec KO in parcelna št.: 125 Murski Črnci - 881 Površina: prbl. 200 m²</p>	<p>4 postopki (kontrola, apnenje, zeolit, organska snov), 4 sorte česna: Messidor (Agri Obtentions), Garpek/Plavigar (Planasa), Gardos (Planasa), Ptujski jesenski (Semenarna) 4 ponovitve</p>
<p>C: Biorazgradljivi materiali – folije za prekrivanje tal – del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2022, trajen poskus Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 740/3 in 759/1 Površina: prbl. 1.300 m² na prostem zelena 200 m² v tunelu paradižnik</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2022, trajen poskus Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/46 Površina: prbl. 1.300 m² na prostem bučka</p>	<p>zelena 10 postopkov, 1 sorta, 4 ponovitve 1 lokacija na prostem (Jablje)</p> <p>paradižnik 3 postopki, različne sorte, 1 ponovitev 1 lokacija (Jablje) v tunelu</p> <p>bučka 10 postopkov, 1 sorta (Tramino), 4 ponovitve 1 lokacija na prostem (Ptuj)</p>
<p>F: Mešani posevki – fižol in koruza</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preizkušanja: začetek 2023, zaključek 2025 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: podatek bo v 1. faznem poročilu Površina: prbl 200 m²</p>	<p>1 sorta koruze 3 sorte fižola 2 termina setve fižola 2 gostoti setve fižola 3 ponovitve 1 lokacija</p>

2.B.5.3 METODE DELA

Kriteriji za izbor tehnologij ter metode preskušanja so za lokacijo SPC Ptuj enaki kot v osnovnem programu te naloge (glej točko 2.A.5.3). Ker na lokaciji SPC Ptuj še ni površin primernih za ekološko pridelavo je v letu 2023 poudarek na preskušanju tehnologij, ki so primerne tudi za ekološko pridelavo.

A: Tehnologije prehrane rastlin - vsebnosti Cd v pridelku; vpliv apnenja, zeolita in organske snovi pri pridelavi česna

Na parceli v Gradišču pri Murski Soboti (isti kot v letu 2020), kjer so bile v preteklosti presežene vrednosti Cd določene v pridelku korenčka, smo jeseni 2021 zasnovali večletni poskus v katerem spremljamo vpliv apnenja, dodajanja zeolita in organske snovi na vsebnost razpoložljivega Cd v tleh in na vsebnost Cd v pridelku česna. Izvedba poskusa je podrobneje opisna v točki 2.A.5.3. Pri izvedbi poskusa bo sodelovala tudi sodelavka SPC Ptuj.

C: Tehnologija pridelave z biorazgradljivimi materiali – folije za prekrivanje tal, različne zelenjadnice

Biorazgradljive zastirne materiale bomo v letu 2023 na lokaciji SPC Ptuj preskušali na prostem - na novo bomo zasnovali večletni poskus preverjanja uporabnosti in okoljske sprejemljivosti različnih biorazgradljivih zastirnih materialov. V poskus bo, tako kot v Jabljah, vključenih 10 različnih postopkov zastiranja tal, ob PE foliji in nepokritih tleh še zastirni papir Agripap (proizvajalec Walki/dobavitelj Kemcel) ter biorazgradljive folije na osnovi škroba Bionov (proizvajalec Barbier) in Ecopac (proizvajalec Guarniflon PATI/dobavitelj Predikat), oz. na osnovi fosilnih virov Multibio (proizvajalec Eiffel/dobavitelj Maservice) in Ecotelo (proizvajalec Filnova/dobavitelj Agraria Koper). Dodana so tudi obravnavanja pri katerih po zaključku spravila pri folijah Ecotelo in Bionov spremljamo še vpliv gnojenja z N ter površinske obdelave tal na hitrost razgradnje obeh zastirk. Poskus bo zasnovan v 4 ponovitvah. V poskusu na Ptuj bomo posadili bučko. Spremljali bomo obstojnost folij, njihov vpliv na temperaturo in vlažnost tal ter na razvoj rastlin in pridelek.

F: Mešani posevki – fižol in koruza

Poskus mešane setve bomo v letu 2023 zasnovali na lokaciji Ptuj. V poljskem poskusu bomo v posevek koruze (gostota 85.000 rastlin/ha) v dveh terminih (ko bo imela koruza 3 do 4 oz. 5 do 6 listov) in 2 gostotah (85.000 in 42.500 rastlin/ha) posejali 3, po zgodnosti dozorevanja in bujnosti rasti različne, sorte fižola (Semenarna 22, Perseus in PV967). Spremljali bomo hitrost in kompatibilnost rasti koruze in fižola ter pridelek obeh kultur.

I: Predstavitev rezultatov naloge

Po zaključku bomo rezultate preskušanj objavili na spletni strani izvajalca JS in v posebni publikaciji. Rezultati so vsako leto zbrani tudi v končnem poročilu, ki je dostopno na spletni strani te JS.

2.B.5.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Tehnologije pridelave zelenjadnic

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Izvedba preskušanja vpliva apnenja in zeolita na kopičenje Cd pri česnu.	- Pomoč pri izvedbi poljskega poskusa s 4 obravnavanji in 4 sortami česna na 1 lokaciji
Izvedba preskušanj biorazgradljivih folij na prostem.	- poljski poskus z 10 obravnavanji na lokaciji SPC Ptuj pri bučki na prostem
Izvedba preliminarnih preskušanj mešane setve koruze in visokega fižola.	- poljski poskus z 1 sorto koruze in 3 sortami visokega fižola ter kontrolo na lokaciji SPC Ptuj
Predstavitev rezultatov naloge	- objava letnih rezultatov preskušanja tehnologij zelenjadnic na spletni strani JS v vrtnarstvu (https://vrtnarstvo.javnaslužba.si/) - objava letnih rezultatov preskušanja tehnologij zelenjadnic v publikaciji KIS

2.B.5.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec nalog: Kmetijski inštitut Slovenije

2.B.7 STROKOVNO TEHNIČNA KOORDINACIJA V VRTNARSTVU

Glavni namen strokovno-tehnične koordinacije v okviru Javne službe na področju vrtnarstva je skrb za poenoteno delovanja javne službe v vrtnarstvu in ustrezen prenos znanja med raziskovalnimi, izobraževalnimi in svetovalnimi ustanovami. Z razširitvijo programa JS v vrtnarstvu s programom SPC Ptuj, so, tudi v skladu z izhodišči MKGP z dne 09.12.2022 potrebne dodatne aktivnosti.

2.B.7.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

Tudi v okviru programa SPC Ptuj bomo pri nalogi *Strokovno tehnična koordinacija v vrtnarstvu* sledili dolgoročnim ciljem, ki so za to nalogo zastavljeni v *Programu javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024*:

- vzpostavljeno strokovno-tehnično vodenje in koordinacija javne službe;
- boljši prenos znanja do javne službe kmetijskega svetovanja in pridelovalcev;
- vzpostavljeno sodelovanje z ostalimi javnimi službami na področju kmetijstva in z nevladnimi organizacijami.

2.B.7.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE, METODE DELA

V 2022 je bilo zaradi priključitve SPC Ptuj h KIS ter nato izvedbe dopolnjenega programa in priprave poročil veliko administracije in usklajevanja z naročnikom.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v okviru programa SPC Ptuj v letu 2023 obsegala:

- izvajanje koordinacije – del naloge,
- strokovno tehnično vodenje JS – del naloge,
- spremljanje in analizo stanja ter strokovno podporo naročniku na področju dela JS – del naloge,
- sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS – del naloge,
- prenos znanja do neposrednih uporabnikov – del naloge.

A: Izvajanje koordinacije – del naloge

Za uspešno delovanje JS je potrebno koordinacijo redno izvajati v več smereh, to je med izvajalcem in podizvajalci JS, med izvajalcem in naročnikom JS ter med JS in uporabniki (JS kmetijskega svetovanja, pridelovalci...). S priključitvijo SPC Ptuj h KIS in širitvijo nalog JS v vrtnarstvu tudi na to lokacijo, bo potreben tudi večji obseg notranje koordinacije pri izvajalcu, ki bo potekala bodisi preko sestankov bodisi po elektronski pošti ali telefonu. Prav tako bo potrebno uvajanje novih sodelavcev v poskusniško delo.

B: Strokovno tehnično vodenje JS – del naloge

Organizirali in usklajevali bomo pripravo letnega programa ter 4 vmesnih in končnega poročila . Dokumente bomo uredili oz. oblikovali. Spremljali bomo izvajanje posameznih nalog ter uresničevanje letnih ciljev ter doseganje letnih kazalnikov.

C: Spremljanje in analiza stanja ter strokovna podpora naročniku na področju dela JS – del naloge

Naročniku bomo po potrebi nudili strokovno podporo vezano na pripravo in usklajevanje programa SPC Ptuj s področja dela JS.

D: Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS – del naloge

V okviru tega sklopa je predvidena okrepitev sodelovanje z ostalimi javnimi službami na področju kmetijstva, z znanstvenoraziskovalnimi in izobraževalnimi ustanovami, z nevladnimi organizacijami, s podjetji in pridelovalci ter njihovimi združenji. Sodelavko SPC Ptuj bomo vključili v izvajanje tehnološkega poskusa, pri katerem sodeluje tudi KSZS-KGZ Murska Sobota, ter tako še okrepili sodelovanje znotraj JS kot tudi različnimi inštitucijami, ki sodelujejo pri izvedbi programa le-te.

F: Prenos znanja do neposrednih uporabnikov – del naloge

Tako kot tudi ostalo delo JS v vrtnarstvu in rezultate bomo tudi delo na lokaciji SPC Ptuj zainteresirani javnosti predstavili na različne načine opisane v točki 2.A.7.2. V letu 2023 bomo v okviru programa SPC Ptuj pri Strokovno tehnični koordinaciji (1) dopolnili in vzdrževali spletno stran JS v vrtnarstvu tudi z informacijami vezanimi na SPC Ptuj, (2) pripravili letno publikacijo z rezultati nalog introdukcija zelenjadnic in tehnologije zelenjadnic in drugo.

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Strokovno tehnična koordinacija v vrtnarstvu

VSEBINA	OBSEG DELA in ŠTEVILO UR
A: Izvajanje koordinacije -del naloge koordinacija med organizacijskimi enotami izvajalca, izvajalcem in naročnikom JS, med JS VRT in drugimi JS (udeležba, organizacija, zapisniki, e-pošta, telefon)	prbl. 30 ur 2-3 udeležbe na sestankih 1-2 organizaciji sestankov 3 uvajanja novih sodelavcev KIS
B: Strokovno tehnično vodenje JS v vrtnarstvu – del naloge urejanje: letni program dela, fazna poročila, končno poročilo, finančni delilniki	prbl. 30 ur 1 letni program in dopolnitve/spremembe, 4 fazna poročila, 1 končno poročilo, 1 finančni delilniki in spremembe/uskladitve spremljanje uresničevanja letnih ciljev ter doseganja letnih kazalnikov
C: Spremljanje in analiza stanja ter strokovna podpora naročniku na področju dela JS – del naloge podpora naročniku pri oblikovanju prioritet programa SPC Ptuj s področja JS	prbl. 20 ur 1-2 udeležbe na sestankih z MKGP
D: Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS – del naloge Povezovanje sodelavcev SPC Ptuj z ostalimi izvajalci te JS	prbl. 10 ur
F: Prenos znanja do neposrednih uporabnikov – del naloge vzdrževanje spletne strani, priprava vsebin,... zasnova in urejanje publikacije	prbl. 10 ur

2.B.7.2 LETNI CILJI IN KAZALNIKI ZA DOSEGANJE LETNIH CILJEV

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Strokovno-tehnična koordinacija JS v vrtnarstvu -

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Koordinacija JS.	3 uvajanja novih sodelavcev KIS v poskusništvo udeležba na 2 usklajevalnih sestankih z naročnikom
Strokovno vodenje JS.	urejanje 1 letni program, , 4 fazna poročila in 1 končno poročilo 4 pregledi uresničevanja letnih ciljev ter doseganja letnih kazalnikov
Tehnična koordinacija JS.	1 letni program in dopolnitve/spremembe, 4 fazna poročila, 1 končno poročilo, 4 pogodbe podizvajalci redno financiranje, 1 finančni delilniki in spremembe/uskladitve koordinacija investicij
Strokovna podpora naročniku pri pripravi nacionalnih strategij in zakonodaje, pri oblikovanju prioritet JS in drugih programov in projektov s področja JS.	razno po potrebi naročnika
Vzdrževanje spletne podstrani JS za vrtnarstvo na spletni strani KIS	vzdrževana spletna stran
Objava rezultatov poskusov iz nalog JS	1 združena objava na spletni strani JS vrtnarstvo 1 skupna publikacija

2.B.7.3 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Kmetijski inštitut Slovenije

4 REKAPITULACIJA STROŠKOV PROGRAMA OD 1.1.2023 DO 31.12.2023

Preglednica: Rekapitulacija stroškov (stroški dela in stroški materiala) programa JS v vrtnarstvu od 1.1. do 31.12.2023 po nalogah

SKUPAJ

STROKOVNA NALOGA	Stroški skupaj (EUR)
Selekcija zelišč	8.007,12
Žlahtnjenje zelenjadnic	169.353,14
Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo	129.076,19
Introdukcija in ekološka rajonizacija zelišč ter ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo	22.019,60
Tehnologije pridelave zelenjadnic	110.767,86
Tehnologije pridelave zelišč	6.806,06
Strokovno tehnična koordinacija v vrtnarstvu	32.030,03
Skupaj	478.060,00

Program OSNOVNI

STROKOVNA NALOGA	Stroški skupaj (EUR)
Selekcija zelišč	8.007,12
Žlahtnjenje zelenjadnic	140.525,07
Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo	108.096,20
Introdukcija in ekološka rajonizacija zelišč ter ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo	22.019,60
Tehnologije pridelave zelenjadnic	88.078,38
Tehnologije pridelave zelišč	6.806,06
Strokovno tehnična koordinacija v vrtnarstvu	26.823,88
Skupaj	400.356,31

Program SPC

STROKOVNA NALOGA	Stroški skupaj (EUR)
Selekcija zelišč	0,00
Žlahtnjenje zelenjadnic	28.828,07
Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo	20.979,99
Introdukcija in ekološka rajonizacija zelišč ter ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo	0,00
Tehnologije pridelave zelenjadnic	22.689,48
Tehnologije pridelave zelišč	0,00
Strokovno tehnična koordinacija v vrtnarstvu	5.206,15
Skupaj	77.703,69

Preglednica: Rekapitulacija stroškov (stroški investicij) programa JS v vrtnarstvu od 1.1. do 31.12.2023 po izvajalcih/podizvajalcih

SKUPAJ

IZVAJALEC/PODIZVAJALEC	Stroški skupaj (EUR)
Kmetijski inštitut Slovenije (brez SPC)	24.000,00
Kmetijski inštitut Slovenije - SPC	24.100,00
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta	1.000,00
Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije	0,00
Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Murska Sobota	0,00
Šolski center Nova Gorica, Biotehniška šola	0,00
Skupaj	49.100,00

Preglednica: Rekapitulacija stroškov programa JS v vrtnarstvu od 1.1. do 31.12.2023

SKUPAJ

Številka in naziv proračunske postavke	Stroški dela (EUR)	Stroški materiala (blago, storitve...) (EUR)	Stroški investicij (EUR)	Stroški skupaj (EUR)
PP 200018 Javna služba v vrtnarstvu	358.745,58	119.314,42	49.100,00	527.160,00

Program OSNOVNI

Številka in naziv proračunske postavke	Stroški dela (EUR)	Stroški materiala (blago, storitve...) (EUR)	Stroški investicij (EUR)	Stroški skupaj (EUR)
PP 200018 Javna služba v vrtnarstvu	300.431,310	99.925,000	25.000,00	425.356,31

Program SPC

Številka in naziv proračunske postavke	Stroški dela (EUR)	Stroški materiala (blago, storitve...) (EUR)	Stroški investicij (EUR)	Stroški skupaj (EUR)
PP 200018 Javna služba v vrtnarstvu	58.314,27	19.389,42	24.100,00	101.803,690