



JAVNA SLUŽBA V VRTNARSTVU PROGRAM ZA LETO 2024



december
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: preskušanje novih križancev zelja na polju

Avtorica fotografije: Katarina Rudolf Pilih, Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

Skrbnica pogodbe

Direktor izvajalca

dr. Kristina Ugrinovič

prof. dr. Andrej Simončič

KAZALO

1	UVOD	4
1.1	Pravna podlaga	4
1.2	Cilji dejavnosti javne službe v vrtnarstvu v obdobju 2018-2024	4
1.3	Vsebinski program JS vrtnarstvo po strokovnih nalogah v letu 2024	5
2	PROGRAM PO STROKOVNIH NALOGAH	6
2.A	PROGRAM PO STROKOVNIH NALOGAH - OSNOVNI	6
2.A.1	SELEKCIJA ZELIŠČ	6
2.A.1.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	6
2.A.1.2	Vsebina in obseg naloge	6
2.A.1.3	Metode dela	9
2.A.1.4	Letni cilji in kazalniki	10
2.A.1.5	Izvajalci naloge	10
2.A.2	ŽLAHTNENJE ZELENJADNIC	11
2.A.2.1	ŽLAHTNENJE FIŽOLA	11
2.A.2.1.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	11
2.A.2.1.2	Vsebina in obseg naloge	11
2.A.2.1.3	Metode dela	16
2.A.2.1.4	Letni cilji in kazalniki	20
2.A.2.1.5	Izvajalci naloge	21
2.A.2.2	ŽLAHTNENJE ZELJA	22
2.A.2.2.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	22
2.A.2.2.2	Vsebina in obseg naloge	22
2.A.2.2.3	Metode dela	25
2.A.2.2.4	Letni cilji in kazalniki	27
2.A.2.2.5	Izvajalci naloge	27
2.A.3	INTRODUKCIJA ZELENJADNIC IN UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO	28
2.A.3.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	28
2.A.3.2	Vsebina in obseg naloge	29
2.A.3.3	Metode dela	34
2.A.3.4	Letni cilji in kazalniki	36
2.A.3.5	Izvajalci naloge	36
2.A.4	INTRODUKCIJA IN EKOLOŠKA RAJONIZACIJA ZELIŠČ TER UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO	37
2.4.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	37
2.A.4.2	Vsebina in obseg naloge	37
2.A.4.3	Metode dela	40
2.A.4.4	Letni cilji in kazalniki	42
2.A.4.5	Izvajalci naloge	42

2.A.5	TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELENJADNIC	43
2.A.5.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	43
2.A.5.2	Vsebina in obseg naloge	46
2.A.5.3	Metode dela	48
2.A.5.4	Letni cilji in kazalniki	50
2.A.5.5	Izvajalci naloge	50
2.A.6	TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELIŠČ	51
2.A.6.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	51
2.A.6.2	Vsebina in obseg naloge	51
2.A.6.3	Metode dela	52
2.A.6.4	Letni cilji in kazalniki	53
2.A.6.5	Izvajalci naloge	53
2.A.7	STROKOVNO TEHNIČNA KOORDINACIJA V VRTNARSTVU	54
2.A.7.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	54
2.A.7.2	Vsebina in obseg naloge, metode dela	54
2.A.7.2	Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev	59
2.A.7.3	Izvajalci naloge	59
2.B	PROGRAM PO STROKOVNIH NALOGAH – Infrastrukturni center Ptuj	60
2.B.2.1	ŽLAHTNENJE FIŽOLA - RAZŠIRITEV	60
2.B.2.1.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	60
2.B.2.1.2	Vsebina in obseg naloge	60
2.B.2.1.3	Metode dela	63
2.B.2.1.4	Letni cilji in kazalniki	65
2.B.2.1.5	Izvajalci naloge	66
2.B.3	INTRODUKCIJA ZELENJADNIC IN UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO	67
2.B.3.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	67
2.B.3.2	Vsebina in obseg naloge	67
2.B.3.3	Metode dela	71
2.B.3.4	Letni cilji in kazalniki	72
2.B.3.5	Izvajalci naloge	72
2.B.5	TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELENJADNIC	73
2.B.5.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	73
2.B.5.2	Vsebina in obseg naloge	73
2.B.5.3	Metode dela	74
2.B.5.4	Letni cilji in kazalniki	75
2.B.5.5	Izvajalci naloge	75
2.B.7	STROKOVNO TEHNIČNA KOORDINACIJA V VRTNARSTVU	76
2.B.7.1	Dolgoročni cilji in kazalniki	76
2.B.7.2	Vsebina in obseg naloge, metode dela	76

2.B.7.2	Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev.....	78
2.B.7.3	Izvajalci naloge.....	78

3 FINANČNO OVREDNOTENJE NALOG OD 1.1.2023 DO 31.12.2024

.....	Na
paka! Zaznamek ni definiran.	

3.1 SELEKCIJA ZELIŠČ

.....	NAP
AKA! ZAZNAMEK NI DEFINIRAN.	

3.2 ŽLAHTNJENJE ZELENJADNIC

.....	NAP
AKA! ZAZNAMEK NI DEFINIRAN.	

3.2.1	ŽLAHTNJENJE	FIŽOLA
.....		Na
paka! Zaznamek ni definiran.		

3.2.2	ŽLAHTNJENJE	ZELJA
.....		Na
paka! Zaznamek ni definiran.		

3.3 INTRODUKCIJA ZELENJADNIC IN UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO

.....	NAP
AKA! ZAZNAMEK NI DEFINIRAN.	

3.4 INTRODUKCIJA IN EKOLOŠKA RAJONIZACIJA ZELIŠČ TER UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO

.....	NAP
AKA! ZAZNAMEK NI DEFINIRAN.	

3.5 TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELENJADNIC

.....	NAP
AKA! ZAZNAMEK NI DEFINIRAN.	

3.6 TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELIŠČ

.....	NAP
AKA! ZAZNAMEK NI DEFINIRAN.	

3.7 STROKOVNO TEHNIČNA KOORDINACIJA V VRTNARSTVU

.....	NAP
AKA! ZAZNAMEK NI DEFINIRAN.	

4 REKAPITULACIJA STROŠKOV PROGRAMA OD 1.1.2024 DO 31.12.2024..... 79

5 PRILOGE

.....	Na
paka! Zaznamek ni definiran.	

1 UVOD

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 2024 je pripravljen v skladu z Izhodišči naročnika MKGP z dne 09. 12. 2023 (Izhodišča za pripravo finančnega načrta in programa dela za leto 2024 – javna služba v vrtnarstvu pri Kmetijskem inštitutu Slovenije).

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, 130/22 – ZPOmK-2, 18/23 in 78/23).
- 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 spraviom 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 2024

V letu 2024 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 naštetе strokovne naloge, 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 17.10.2023.

2 PROGRAM PO STROKOVNIH NALOGAH

2.A PROGRAM PO STROKOVNIH NALOGAH - OSNOVNI

2.A.1 SELEKCIJA ZELIŠČ

Na področju zdravilnih in aromatičnih rastlin – ZAR (v nadaljevanju zelišč) v preteklosti ni bilo aktivnosti, ki bi zagotavljale vzgojo sort posamezne vrste, zato se je pridelovalo lokalne populacije oziroma se je zelišča za trženje tradicionalno nabiralo v naravi. V nasprotju z drugimi vrtninami je glavna rastlinskih genskih virov (RGV), iz katerih je mogoče načrtovati selekcijsko delo v Sloveniji, še vedno v naravi. Pri selekcijskem delu samoniklih populacij in vzgoji odbrank ter žlahtnjenju je pomembno, da je izvorna matična populacija geografsko opredeljena in da je seme pobrano z vsaj 60 – 100 rastlin, ki so zastopane na naravnem rastišču/izbrani lokaciji. S tem je zagotovljena zadovoljiva genetska variabilnost, ki je osnova za uspešno selekcijsko delo. V preteklih letih je bilo ugotovljeno, da je sodelovanje med javnimi službami kot sta JS vrtnarstvo in JSRGB (Javna služba nalog rastlinske genske banke) v Sloveniji nujno potrebno, saj se v okviru JSRGB pridobi osnovne podatke o naravnih rastiščih, abundanci samoniklih populacij zelišč, se seme le-teh in semenski material tudi ohranja, v okviru JS vrtnarstvo pa se seme razmnoži, preučuje in vključuje v selekcijske sheme/programme. Ker večina pridelave zelišč poteka v skladu z ekološkimi smernicami, in ima veliko pridelovalcev ekološki certifikat, tudi selekcija zelišč na IHPS poteka na površinah z ekološkim certifikatom.

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 selekcije 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 bolezni 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.javnasluzba.si/wp->

[content/uploads/2021/12/Deskriptor-kolmez.pdf](https://www.javnaslužba.si/wp-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, a te populacije na območju prvotnega vzorčenja (v letu 2019) ni bilo 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 in 2023 nadaljevali z vrednotenji v selekcijskem nasadu ter 3 izbrane akcesije posadili na 2 lokacijah in ovrednotili pridelke v prvem oz. drugem letu (količina, vsebnost eteričnega olja). Z UVHVVR in MKGP smo pričeli preverjati možnosti za vpis sort zelišč v Sortno listo. Menimo, da je potrebno zakonsko urediti področje zdravilnih in aromatičnih rastlin (ZAR) oz. zelišč, saj v trenutno veljavnih predpisih ni podlage za vse vrste ZAR, pri katerih poteka selekcija in se v bodoče lahko tudi pričakuje nova sorta. Predlog sprememb zakonodaje bomo pripravili v letu 2024.

Pomen selekcije zelišč ter naše aktivnosti vezane na selekcijo zelišč vsako leto predstavimo na dnevih odprtih vrat Vrta zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS, sejmu Agra, predavanjih študentom FKBV v okviru izbirnega predmeta Pridelovanje zelišč in študentom dodiplomskega študija BF pri izbirnem predmetu Zdravilne in aromatične rastline ter študentom magistrskega študija Hortikultura na BF pri predmetu Gojenje zdravilnih in aromatičnih rastlin.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2024 obsegala:

- aktivnosti za ureditev postopkov vpisa zelišč v sortno listo;
- zasnovo sheme postopkov selekcije za kolmež (*Acorus calamus* L.);
- razmnožitev potomk z namenom sistematičnega vrednotenja genskega materiala, ki vstopa v sistem selekcije pri navadni dobri misli (*Origanum vulgare* L.);
- vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije – vrednotenje morfoloških, agronomskih in kemijskih lastnosti pri navadni kumini (*Carum carvi* L.), in
- predstavitev rezultatov naloge.

A: Aktivnosti za ureditev postopkov vpisa zelišč v sortno listo

Preučili bomo zakonske podlage vezane na vpis sort zelišč v sortno listo ter z UVHVVR sodelovali pri ureditvi tega področja. Pripravili bomo seznam vrst zelišč pri katerih je v prihodnje pričakovati nove sorte. Predvideno je tudi sodelovanje pri pripravi protokolov za preskušanje RIN.

B: Zasnova sheme postopkov selekcije za kolmež (*Acorus calamus* L.)

Na osnovi izkušenj zbranih v okviru selekcije kolmeža v letih 2018 do 2023 bomo pripravili shemo selekcije tega zelišča.

C: Sistematično vrednotenje genskega materiala, ki vstopa v sistem selekcije pri navadni dobri misli (*Origanum vulgare* L.)

Za potrebe nadaljnjega vrednotenja in selekcije na dveh lokacijah (IHPS in BF) v prihodnjih letih bomo v 2024 razmnožili 4 populacije/akcesije navadne dobre misli (*Origanum vulgare* L.). Navadna dobra misel je v Sloveniji tradicionalna aromatična rastlina, uporabna kot dišavnica in zdravilna rastlina z antioksidativnim potencialom. Ena pomembnih sestavin je eterično olje. Pri opredelitvi kemične sestave eteričnega olja navadne dobre misli obstaja več različnih kemotipov, ki so značilni za podvrsto in odvisni tudi od razmer rastišča. Glede na razlike posameznih akcesij in populacij, ki jih hranimo v Slovenski rastlinski genski banki, je potrebno podrobno proučiti slovenske genske vire te vrste (navadna podvrsta navadne dobre misli - *Origanum vulgare* ssp. *vulgare*) in jih primerjati z lastnostmi vrst, ki so značilne za sredozemsko območje (dlakava podvrsta navadne dobre misli - *Origanum vulgare* ssp. *hirtum*). V prihodnosti bi bilo zanimivo s selekcijo vzgojiti sorte, s katerimi bo mogoče v naših pridelovalnih razmerah pridelati rastlinsko drogo visoke in ponovljive kakovosti.

D: Vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije pri kumini (*Carum carvi*)

V letu 2024 je predvideno nadaljevanje vrednotenja morfoloških, agronomskih in kemijskih lastnosti 3 populacij navadne kumine slovenskega izvora (2 smo v letu 2022 na novo pridobili v okviru JSRGB). Tudi v tem letu bodo preverjeni kriteriji selekcije, ocenjena bo variabilnost in izbrane matične rastline. V letu 2022 je bilo *ex situ* opaženo izrazito odstopanje v ranosti dozorevanja in razlike v velikosti plodov, v letu 2023 te lastnosti zaradi dolgotrajnega deževja v maju in juniju (ter posledičnega zamika v dozorevanju) nismo zabeležili. Med rastjo je predvideno spremljanje morfoloških značilnosti in razvojnih posebnosti populacij.

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, na predavanjih za študente FKBV v okviru izbirnega predmeta Pridelovanje zelišč in za študente dodiplomskega študija BF pri izbirnem predmetu Zdravilne in aromatične rastline ter študente magistrskega študija Hortikultura na BF pri predmetu Gojenje zdravilnih in aromatičnih rastlin in na spletnih straneh JS vrtnarstvo in IHPS.

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
A: Postopek vpisa sort zelišč v sortno listo Obdobje aktivnosti: začetek 2024, zaključek 2025 Izvajalec: IHPS, BF	1 seznam vrst zelišč predvidenih za selekcijo in vzgojo novih sort 1 predlog protokola za preizkušanje RIN
B: Shema postopkov selekcije za kolmež Obdobje aktivnosti: začetek 2024, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS	1 shema postopka selekcije - kolmež
C: Vrednotenje genskega materiala za selekcijo – navadna dobra misel Lokacija: Žalec, IHPS Leto razmnoževanja: 2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec – 2055/3 Površina: 170 m ²	2 populaciji in 2 akcesiji 1 lokacija
D: Vzpostavitev sistema selekcije - kumina Lokacija: Laboratorijsko polje BF Ljubljana Obdobje: začetek 2022 -> KO in parcelna št.: Brdo – 1826 parcelna št.: 2682 Izvajalec: BF Površina: 15 m ²	3 populacije <i>Carum carvi</i> (Mežakla, VP in PHŠ) 1 lokacija

2.A.1.3 METODE DELA

Osnovni kriterij za izbor vrste, ki je vključena v selekcijo, je tržno povpraševanje, zanimanje uporabnikov za pridelovanje in primernost za pridelavo v naših agro-ekoloških razmerah. Izbira akcesij in populacij (shranjenih v JSRGB ali so evidentirane *in situ*, v naravnih rastiščih v Sloveniji), ki vstopajo v sistem selekcije temelji na vrednotenjih, opravljenih tako v okviru JSRGB (osnovne karakteristike) kot tudi dodatnih vrednotenjih, ki so opravljena v okviru te naloge.

Selekcijski kriterij posamezne vrste, kateremu je potrebno tekom večletnega procesa vrednotenja slediti, predstavljajo posebnosti v lastnostih (morfoloških, kemijskih, agronomskih) opazovanih populacij med rastjo na določenem območju pridelovanja. V ta namen razvijamo vrstno specifične deskriptorje.

Ker trenutno vpis sort zelišč v sortno listo ni urejen, bomo v letu 2024 ob sodelovanju z UVHVVR temu namenili posebno pozornost.

Ob zaključku večletne selekcije kolmeža bomo pripravili shemo selekcije tega zelišča ter za potrebe vzpostavitve sistema selekcije pri navadni kumini (*Carum carvi* L.) nadaljevali s proučevanjem morfoloških in kemijskih lastnosti populacij tega zelišča ter oceno njihove variabilnosti.

A: Aktivnosti za ureditev postopkov vpisa zelišč v sortno listo

V sklopu aktivnosti bodo pregledani mednarodni dokumenti, zakonske podlage in strokovne listine, ki bodo v pomoč pri razvoju protokolov za preverjanje RIN pri sortah zelišč. V ta namen bodo zbrane tudi informacije o medpopulacijskih razlikah v morfoloških in drugih lastnostih rastlinskih vrst iz zgornjega seznama vrst.

B: Zasnova sheme postopkov selekcije za kolmež (*Acorus calamus* L.)

V shemi postopkov selekcije za kolmež, ki jo bomo zasnovali na osnovi pridobljenih rezultatov selekcije kolmeža v letih 2018 do 2023, bomo prikazali potrebne stopnje selekcijskega postopka od izbire materiala za selekcijo do vloge za vpis sorte v sortno listo.

C: Razmnožitev genskega materiala, ki vstopa v sistem selekcije pri navadni dobri misli (*Oriqanum vulgare* L.)

Razmnoževali bomo 2 populaciji (BF) in 2 akcesiji (IHPS) navadne dobre misli za potrebe poskusov selekcije v letu 2025. Za vsako lokacijo bomo razmnožili po 50 rastlin vsake populacije/akcesije. Razmnoževanje bo potekalo s semeni, ki jih bomo posejali v rastlinjaku. Sejančke bomo presadili v lonce premera 10 cm in jih oskrbovali preko celega leta.

D: Vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije pri kumini (*Carum carvi*)

V letu 2024 je predvideno ovrednotenje 3 populacij navadne kumine (*Carum carvi* L.) glede na vrstno specifične deskriptorje in predizbor kriterijev za selekcijo in žlahtniteljsko delo za to vrsto. Vrednotenja bodo potekala na poskusnem polju BF v Ljubljani. Na podlagi ugotovljenih posebnosti bomo odbrali matične rastline (seme/plod), zanimive za nadaljnje vrednotenje, selekcijo in žlahtnjenje.

E: 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 nadaljevanju so predstavljeni letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev v letu 2024.

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

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Priprava seznama vrst zelišč, ki bodo v prihodnjih letih aktualna za vpis v sortno listo in priprava protokolov za vrednotenje RIN.	- 1 seznam - podpora UVHVVR in KIS pri pripravi 1 protokola RIN
Zasnova sheme postopkov selekcije za kolmež (<i>Acorus calamus</i> L.).	- 1 shema postopkov selekcije
Razmnožitev genskega materiala navadne dobre misli (<i>Origanum vulgare</i> L.), ki vstopa v selekcijo.	- 50 razmnoženih rastlin za 2 populacij in 2 akcesiji
Ovrednotenje lastnosti in razvojnih posebnosti ter pridelka/kakovosti navadne kumine (<i>Carum carvi</i> L.) <i>ex situ</i> .	- ovrednotenje 3 populacije glede na razvite vrstno specifične deskriptorje
Priprava žlahtniteljskih ciljev in kriterijev za selekcijo za navadno kumino (<i>Carum carvi</i>).	- predizbor kriterijev za selekcijo in žlahtniteljsko
Seznanitev strokovne javnosti in uporabnikov z rezultati selekcije.	- 2 predavanji študentom - 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 žlahtnimo različne tipe fižola. S križanji izbranih genskih virov in nadaljnjo selekcijo v križance fižola vnašamo gene za različne pri pridelovalcih in potrošnikih želene lastnosti - pozornost namenjamo tako pridelovalnim lastnostim kot prehranski vrednosti zrnja in stročja.

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 nastopi 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 bolezni, prilagojene na spremenjene podnebne razmere, na potrebe slovenskega trga in potrebe pridelovalcev. Posredno bo to prispevalo tudi k povečanju razvoja semenarstva fižola v Sloveniji.

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-sorto vpisano na slovensko/evropsko sortno listo.

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 v Sloveniji potekalo predvsem z individualno odbiro iz avtohtonih populacij oziroma odbiro zelenih genotipov pri populacijskem žlahtnjenju. V letu 2016 smo prvič, v okviru strokovne naloge »Žlahtnjenje kmetijskih rastlin«, v večjem obsegu začeli 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 – v tem letu smo v proces žlahtnjenja fižola začeli z uvajati DNA markerje, t.i. MAS (angl. Marker Assisted Selection). V ta namen smo identificirali set funkcionalnih DNA markerjev, ki so povezani z želenimi agronomsko pomembnimi lastnostmi (v skladu s cilji žlahtnjenja), izvedli genetske analize starševskih genotipov in na podlagi parametrov raznolikosti in genetske strukture identificirali starše, ki izkazujejo genetske predispozicije za zelene lastnosti. S spremljanjem fenotipa in genotipa F2 križancev visokega in nizkega fižola ter reprezentativnih rastlin »starejših križancev« nizkega smo pridobili informacije o tem, kako so se določene lastnosti prenesle na potomce. V letih od 2019 do 2023 smo nadaljevali s kombinacijo fenotipske in genotipske (MAS) selekcije na F2 križancih, s samooprašitvijo in pozitivno fenotipsko selekcijo pri F1, F3, F4, F5 in F6 križancih v zaščitenem prostoru in na prostem. Prav tako smo izvajali ciljna ročna križanja pri nizkem in visokem fižolu glede na zastavljene cilje žlahtnjenja. V 2019 smo pričeli s ciljnim ročnim križanjem izbranih starševskih genotipov nizkega fižola za namene mapiranja dveh lastnosti (odpornosti proti BCMV in nižje vsebnost fitinske kisline). Zaključili smo z genetsko karakterizacijo slovenskega izolata virusa BCMV/BCMNV. V 2020 smo zaključili preverjanje 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 2021 smo začeli z vzpostavitvijo in optimizacijo metod za biokemijske analize prehransko pomembnih snovi v strokih fižola. Konec februarja 2021 je bila v sortno listo vpisana prva iz tega programa žlahtnjenja izhajajoča sorta, sorta nizkega fižola za stroče KIS Amand. V 2022 smo iz postopka registracije umaknili kandidatnega križanca ref. 417X316 in se zaradi heterogenosti populacije B, ki je ni mogoče izenačiti, odločili, da se bomo pri tej populaciji usmerili v registracijo ekološkega heterogenega materiala, saj se je populacija pokazala kot zelo ustrezna za ekološko pridelavo. Pričeli smo z mapiranjem odpornosti proti *Colletotrichum lindemuthianum* (CL). Konec leta je bila v sortno listo vpisana sorta nizkega fižola za zrnje KIS Marcelijan, ki izvira izključno iz slovenske dednine. V letih 2022 in 2023 smo se pri kandidatnem križancu ref. 316x498 trudili eliminirati okužbo z bakterijo *Xanthomonas*, a žal nismo bili uspešni, zato ga bomo umaknili iz postopka registracije. Ker križanec sicer izkazuje zanimive lastnosti, ga bomo v prihodnje vključili v mutacijsko žlahtnjenje. V obeh letih smo razmnoževali žlahtniteljsko seme sort KIS Amand in KIS Marcelijan ter kandidatnih sort, ki so bile/bodo v postopku registracije. V letu 2023 smo pričeli uvajati spektrofotometrično metodo določevanja vsebnosti in aktivnosti tripsin inhibitorjev (TI) v tehnološko zrelih strokih ter fiziološko zrelem zrnju fižola, saj je vsebnost/aktivnost TI v tesni povezavi občutljivostjo za napad fižolarja. V 2021 smo namreč pri pregledu materialov za setev ugotovili, da je med vsemi skupaj shranjenimi žlahtniteljskimi materiali le seme treh F4 križancev visokega fižola (izvor v l. 2017) poškodovano zaradi napada fižolarja, iz česar smo sklepali, da so omenjeni križanci visoko dovzetni na napad fižolarja in se odločili da jih zavržemo. V okviru razširitve aktivnosti zaradi priključitve SPC Ptuj smo v letu 2023 pričeli s postopkom uvajanja mutacijskega žlahtnjenja, najprej z obsevanjem z gama žarki. Prav tako smo nadaljevali z aktivnostmi, ki so vezane na vzgojo materialov (RIL) za mapiranje odpornosti na glivo *Colletotrichum lindemuthianum*. Tako v Ljubljani kot tudi posebej na SPC Ptuj smo v letu 2023 izvajali učenje ciljnih ročnih križanj na testnih rastlinah z namenom prenosa veččin na nove sodelavce. Ob koncu leta 2022 in v začetku leta 2023 smo v postopek registracije novih sort vključili dve kandidatni sorti; na CPVO (Community Plant Variety Office) smo v standardni postopek prijave podali kandidatnega križanca z ref.:425x417 s predlaganim imenom KIS Nazarij, na UHVVR (Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin) pa v postopek prijave vrtičarske sorte kandidatnega križanca z ref.:385x425 s predlaganim imenom KIS Pavlin.

V vseh letih smo zelo dejavni tudi pri predstavljanju programa žlahtnjenja fižola in njegovih rezultatov. V 2021 smo na povabilo Gospodarske zbornice (SRIP HRANA) pripravili predstavitev o novih sortah kmetijskih rastlin na KIS, v 2022 smo program predstavili v času vegetacije v Jabljah in na Noči raziskovalcev ter sodelovali na okrogli mizi o semenarstvu (Agrobiznis). Celotna ekipa, ki dela na področju žlahtnjenja fižola, se ob vsaki priložnosti potrudi promovirati in predstaviti naše

aktivnosti, ki potekajo na tem področju, tudi v povezavi z drugimi tekočimi projekti kot je npr. INCREASE in poskus občanskega raziskovanja, ki prav tako vključuje fižol. V letu 2023 smo se razveseli tudi povabila Društva kmečkih žena Bohinj, za katerega smo organizirali posebno predavanje o programu žlahtnjenja fižola, ki poteka na KIS. O aktivnostih na področju žlahtnjenja fižola in naših novih sortah smo poročali tudi v reviji Jana. Novi sorti fižola KIS Amand in KIS Marcelijan smo omenjali tudi v intervjuju na popkastu (poptv), v radijski oddaji Frekvenca X (Val202) ter v članku v Delu. V aprilu smo na prošnjo akad. prof. dr. Zdravka Mlinarja ter akad. prof. dr. Slavka Splichala z vabljenim predavanjem sodelovali v razpravi Posveta o izzivih občanskega raziskovanja, ki ga je organiziral Svet za razvoj pri SAZU.

V 2021 je vodja programa žlahtnjenja fižola skupaj s sodelavci za novo sorto KIS Amand prejela Priznanje Znanstvenega sveta KIS, v 2022 pa sta gimnazijki Biotehniškega izobraževalnega centra Ljubljana pod našim mentorstvom za nalogo o MAS pri fižolu prejeli Krkino nagrado.

Vsebine programa žlahtnjenja fižola bomo v letu 2024 izvajali v nadaljevanju opisanih vsebinskih sklopov. Ker je bilo v 2022 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 2024 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 2024 obsegala:

- samooprašitev in selekcijo »starejših« križancev ter križancev filialnih generacij F2, F3, F5 in F6 - del naloge;
- končna selekcija ter zagotovitev ustreznega izvornega žlahtniteljskega materiala elitnih križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2016);
- spremljanje postopka registracije za KIS Nazarij
- nadaljevanje vzgoje rekombinantnih inbridiranih linij F5 (nizki križanci iz l. 2019) za namene mapiranja (BCMV, vsebnost PA);
- ciljna ročna križanja visokega fižola;
- ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala-del naloge;
- predstavitev rezultatov naloge.

A: Samooprašitev in selekcija »starejših« križancev ter križancev filialnih generacij F2, F3, F5 in F6 - del naloge

Glede na rezultate selekcije, ki je bila v letu 2023 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 2024 odločili katerega starejšega križanca še umestiti v zanj najbolj ustrezno shemo registracije na MKGP/UVHVVR in/ali CPVO.

Križance F2, F3 in F5 bomo v letu 2024 še naprej fenotipsko odbirali v zaščitenem prostoru (mrežnikih); za križance F2 bomo poleg fenotipske selekcije izvajali tudi MAS (*angl.* Marker Assisted Selection) ter na podlagi komplementarnih rezultatov odbrali fenotipsko in genetsko najbolj ustrezne.

Križance F6 bomo v letu 2024 prvič samooprašili na polju, kjer bomo izvedli tudi fenotipizacijo po CPVO deskriptorjih. Hkrati jih bomo razmnožili, tekom vegetacije pa izvajali negativno selekcijo.

B: Končna selekcija ter zagotovitev žlahtniteljskega materiala elitnih križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2016)

Glede na komplementarne rezultate *in vitro* testov 2023 in 2024, MAS, biokemijskih in prehranskih analiz ter fenotipizacij v zadnjih dveh zaporednih letih bomo v letu 2024 izbrali visoke in nizke elitne križance, ki bodo v skladu s cilji žlahtnjenja, ter jih umestili v zanje najbolj ustrezno shemo registracije na MKGP/UVHVVR in/ali CPVO. Hkrati bomo namnožili izvorni žlahtniteljski material elitnih F8

križancev nizkega in visokega fižola v zaščitenem prostoru ter na polju po načelu vzdrževalne selekcije za fižol. Tekom vegetacije bomo netipične in zdravstveno neustrezne rastline izločali in na koncu pridobili zadostne količine semena za začetek registracijskega postopka po katerikoli shemi.

C: Spremljanje postopka registracije in pridobitev predosnovnega semena za KIS Nazarij in KIS Pavlin
Za kandidatno sorto KIS Nazarij (na CPVO) bomo spremljali postopek registracije ter se odzvali ob morebitnih pozivih. Kandidatno sorto KIS Nazarij in novo vpisano sorto KIS Pavlin bomo v letu 2024 razmnoževali v zaščitenem prostoru ter na polju po načelih vzdrževalne selekcije.

D: Nadaljevanje vzgoje rekombinantnih inbridiranih linij F5 (nizki križanci iz l. 2019) za namene mapiranja (BCMV, vsebnost PA)

V zaščitenem prostoru bomo nadaljevali z vzgojo RIL za mapiranje dveh lastnosti RILBCMV/F5 in RILPA/F5 po metodi SSD (*angl.* Single Seed Descent).

E: Ciljna ročna križanja visokega fižola

V letu 2024 planiramo ciljna ročna križanja visokega fižola v Jabljah. Materne in očetne linije bomo skrbno izbrali glede na vse razpoložljive informacije s katerimi vodja programa žlahtnjenja razpolaga predvsem v povezavi z drugimi projekti, ki obravnavajo fižolu sorodne vsebine. Predvidoma bomo v križanja vključili starše fižola visokega tipa rasti. Križanja bomo izvajali v zaščitenem prostoru.

F: Ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala-del naloge

V letu 2024 bomo z namenom ohranjanja žlahtniteljskega materiala razmnožili (v zaščitenem prostoru) že registrirani sorti KIS Marcelijan in KIS Amand. Poleg tega se bomo glede na razpoložljivost semena potencialnih staršev, ki bi si jih želeli vključiti v križanja, v zaščitenem prostoru razmnoževali tudi nekaj najbolj relevantnih genskih virov.

K: 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 predstavitvah 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. Poleg tega bomo v povezavi s tekočimi projekti, ki obravnavajo fižol/žlahtnjenje stročnic ter opisanemu sorodne vsebine, sproti objavljali relevantne ugotovitve ter pridobljene rezultate.

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: Samooprašitev in selekcija »starejših » križancev ter križancev F2, F3, F5 in F6 - del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preverjanja in množitve: začetek 2024, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: -križanec 428xčeš.(316): KO 1961 Trzin na parc. št. 337 ter 338 in 1962 Depala vas na parc. št. 580 ter 581 -križanec 425x301: KO 1940 Loka na parc.št. 862/2, 862/3, 862/4, 862/5, 862/6, 866, 867, 870, 871, 872 -križanec 306x452: KO 1938 Mengeš na parc. št. 624/2, 625 Površina: 3x200 m²</p> <p>-F2, F3 in F5 in F5QTL križanci v zaščitenem prostoru KO 1940 Loka na parc. št. 765/1 Površina: 370 m² v R1 in R2</p> <p>-F6 križanci zunaj na IOSDV delu, KO 1940 Loka na parc. št. 765/1 Površina: 54 m² zunaj ter 10 m² v R1/R2</p>	<p><u>Razmnoževanje/vzdrževalna selekcija na polju</u> 3 lokacije 3 križanci po 2.000 semen vsakega</p> <p><u>Samooprašitev ter fenotipska selekcija v zaščitenem prostoru</u> 470 F2 visokih križancev v R1 220 F5 visokih križancev v R1 300 F3 nizkih križancev v R2 200 F5 nizkih križancev v R2 35 QTLF5 nizkih križancev v R2</p> <p><u>Prvo razmnoževanje zunaj, fenotipizacija ter ohranjanje čistega semena</u> 18 križancev po 24 semen v setvi ob sušicah za vsakega ter po 6 semen vsakega v setvi v R1 v velike lonce za namene ohranitve čistega žlaht. semena</p>
<p>B: Končna selekcija ter zagotovitev žlahtniteljskega materiala križancev nizkega in visokega fižola (izvor 2016)</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje končne selekcije: začetek 2024, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: na prostem zunaj na IOSDV delu, KO 1940 Loka na parc. št. 765/1 Površina: 100 m²</p>	<p><u>Visok:</u> 7 F8 križancev, po 80 semen vsakega v setvi ob opori 3 križanci po 25 semen na in vitro testiranja za <i>Xanthomonas</i>, BCMNV in <i>Colletotrichum</i></p> <p><u>Nizek:</u> 7 F8 križancev po 100 semen vsakega v setvi 3 križanci po 25 semen na in vitro testiranja za <i>Xanthomonas</i>, BCMNV in <i>Colletotrichum</i></p>
<p>C: Spremljanje postopka registracije in pridobitev predosnovnega semena</p> <p>Lokacija: Jablje, dislokacije Obdobje selekcije: začetek 2024, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: na prostem za KIS Nazarij 1940 Loka, parc. št. 308 in za KIS Pavlin v 1938 Mengeš, parc. št. 1938 Površina: prbl. 200 m² za vsakega zunaj in 1 m² za vsakega v R1</p>	<p><u>Razmnoževanje in odbira na polju</u> 2 kandidatni sorti, 4.000 semen vsakega</p> <p><u>Razmnoževanje v zaščitenem prostoru</u> 12 semen vsakega, vsak križanec v 2 velikih loncih</p>
<p>D: Vzgoja rekombinantnih inbridiranih linij za mapiranje na BCMV in PA</p> <p>Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R2), KIS Obdobje vzgoje: začetek 2024, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 100 m²</p>	<p>281 RILBCMV/F5 linij 107 RILPA/F5 linij Setev po metodi SSD: 1 seme iz 1 rastline 2 mapirani lastnosti (odpornost na BCMV ter nižja vsebnost PA-fitinske kisline)</p>

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

<p>E: Ciljna ročna križanja visokega fižola Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R2) Obdobje vzgoje: začetek 2024, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 50 m²</p>	<p>6 maternih genotipov 3 očetni genotipi 3 operaterji prbl: 120 križanj prbl. 40 uspešno skrižanih strokov (prbl. skupaj 200 F1 križancev-seme)</p>
<p>F: Ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala – del naloge Lokacija: Jablje, zaščiten prostor R1 in/ali R2 Obdobje vzgoje: začetek 2024, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 20 m² skupaj</p>	<p>2 sorti za ohranjanje žlahtniteljskega materiala: KIS Marcelijan in KIS Amand 6 velikih črnih loncev za vsako sorto, 36 semen vsake sorte za vzgojo v zaščitenem prostoru v loncu 6 linij za dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala: elitne linije iz projekta INCREASE 6 semen vsake linije v setvi v R1/R2</p>

2.A.2.1.3 METODE DELA

Delo pri nalogi žlahtnjenje fižola bo v letu 2024 potekalo znotraj 11-ih vsebinskih sklopov, od tega bomo v okviru osnovnega programa v celoti ali delno izvajali 7 sklopov. Podrobnejše informacije o tehnični izvedbi posameznega sklopa bodo na voljo v operativnem planu za leto 2024, ki ga pripravi vodja žlahtnjenja fižola kot interni dokument v pomoč vsem vključenim za dejansko izvedbo del. Pomembnejši del teh podrobnejših informacij z rezultati bo predstavljen v faznih poročilih v letu 2024. Tudi v letu 2024 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 IC Ptuj na Kmetijski inštitut Slovenije bo del aktivnosti izveden v okviru programa IC Ptuj in pretežno na lokaciji le-tega. V letu 2024 bomo prav tako osredotočeni na fenotipsko selekcijo, ki pri vseh vzgojnih stopnjah poteka v skladu s cilji žlahtnjenja za visok in nizek fižol. Delo v letu 2024 bo vključevalo tudi vsebinsko koordinacijo ter statistične obdelave pridobljenih rezultatov za namene evalvacije in posledično selekcije najboljših križancev. Nadaljevali bomo tudi z MAS (*angl.* Marker Assisted Selection), analizo aktivnosti tripsin inhibitorjev ter z ostalimi laboratorijskimi analizami. Aktivno bomo vpeti tudi v komunikacijo s CPVO in UVHVVR/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 2024 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 2024.

A: Samooprašitev in selekcija »starejših» križancev ter križancev filialnih generacij F2, F3, F5 in F6 - del naloge

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. V tem sklopu bodo vključeni trije križanci in sicer: 428xčeš.(316), 425x301 ter 306x452, ki jih bomo po načelih vzdrževalne selekcije za fižol vzgajali na dislokacijah. Glede na izkazane superierne lastnosti dveh križancev v več zaporednih letih nameravamo v začetku januarja križanca

428xčeš.(316) (Slika 2.A.2.1.3.A1 levi dve fotografiji) prijaviti kot kandidatno sorto za standardni postopek vpisa na sortno listo pri UVHVVR, kandidatnega križanca 425x301 (Slika 2.A.2.1.3.A1 desni dve fotografiji) pa predlagati v registracijo na CPVO.



Slika 2.A.2.1.3.A1: Kandidatna križanca 428xčeš.(316) (levi dve fotografiji) ter 425x301 (desni dve fotografiji)

Križanca 491x498 bomo na tem mestu iz sheme žlahtnjenja izločili, saj je kljub dobrim odpornostnim lastnostim zelo pozen in ima nizko rodnost ter slab pridelek. Slednjega bomo zato poskušali izboljšati skozi program mutacijskega žlahtnjenja (del na IC Ptuj, točka J).

Za F2 križance, ki so samo visoki, je bilo v letu 2023 samooprašenih in odbranih 47 rastlin; v setvi bomo imeli od vsakega križanca po 10 semen torej skupno 470 križancev/lončkov v R1 (mrežnik 1) za fenotipsko selekcijo v letu 2024. Le ti bodo ob vzgoji označeni z modrimi etiketami.

Za F3 križance, ki so samo nizki, smo lani fenotipsko odbrali 37 perspektivnih rastlin, MAS v laboratoriju še izvajamo. Ko bomo predvidoma v januarju končali z genotipizacijo, bomo na podlagi rezultatov genetsko neustrezne izločili. Predvidevamo, da bomo nadaljevali s selekcijo približno 30 križancev, kjer bo v setvi 2024 za samooprašitev in fenotipsko selekcijo na voljo približno 300 križancev, ki bodo v R2 (mrežnik 2) označeni z zelenimi etiketami.

Za F5 nizke križance imamo iz leta 2023 samooprašenih in odbranih 20 križancev, kar pomeni, da bomo imeli v letu 2024 v setvi po 10 semen od vsakega, kar skupno znese 200 rastlin/lončkov, označenih z belimi etiketami v R2.

Za F5 visoke križance imamo iz leta 2023 samooprašenih in odbranih 22 križancev, kar pomeni, da bomo imeli v letu 2024 v setvi po 10 semen od vsakega, kar skupno znese 220 rastlin/lončkov, označenih z belimi etiketami v R1.

Iz sklopa QTL F5 križancev imamo 7 odbranih križancev iz leta 2023, in sicer 4 iz nabora QTLPA ter 3 iz nabora QTLBCM. V setvi, samooprašitvi in fenotipski selekciji bomo imeli od vsakega križanca po 5 semen, torej 35 rastlin/lončkov v zaščitenem prostoru R2. Označeni bodo z rumenimi etiketami.

Križance F6 bomo v letu 2024 prvič samooprašili na polju, kjer bomo izvedli tudi fenotipizacijo po CPVO deskriptorjih. Hkrati jih bomo razmnožili, tekom vegetacije pa izvajali negativno selekcijo. Poleg tega bomo opravili analize povezane z tripsin inhibitorji v strokih in na semenu, saj smo v letu 2023 to laboratorijsko metodo tudi uspešno uvedli v program žlahtnjenja fižola, ki se uporablja kot indikator povezan s preferenco napada škodljivca fižolarja. Za F6 križance, ki so samo visoki, je bilo v letu 2023 samooprašenih in odbranih 18 rastlin, tako da bo v setvi na prosto v 2024 vsak zastopan s po 24 semeni (po 8 semen na sušico; po tri sušice za vsakega odbranega križanca), kar pomeni skupno 54 sušic na polju. F6 visoki križanci bodo na polju označeni z oranžnimi etiketami. Od vsakega izmed 8-ih križancev bomo ohranili po 6 najboljših semen ter jih posadili v velike črne lonce v R1/R2 za ohranitev čistega žlahtniteljskega semena brez tujih oprašitev.

B: Končna selekcija ter zagotovitev žlahtniteljskega materiala elitnih križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2016)

V setvi na prosto bomo imeli v letu 2024 7 visokih F8 križancev, katerih podrobnosti so v spodnji preglednici (preglednica 2.A.2.1.3.B1). Vsak križanec bo v setvi zastopan z 80 semeni, rastline bodo rastle ob opori (sušicah), na vsaki po 8 rastlin, na črni prekrivni foliji.

Preglednica 2.A.2.1.3.B1: Seznam visokih F8 elitnih križancev v setvi 2024 z vso sledljivostjo

znaka stroka	Oznaka semena (setev 2017)	Oznaka semena 2018	Oznaka semena 2019	Oznaka semena 2020	Oznaka semena 2021 v odbiri	Odbira v 2022 (prvič zunaj)	Komentar v 2021 (Za F5 generacijo)	Flag v 2021	Cilj 2017	Mati	Oče	Cilj	Odrabri na podlagi genetske (2018)	Pripadajoč cilj (zahajenja v 2019 in 2020 in 2021)	Moja ocena v vegetaciji 2023	Status in vitro testiranj na CL (25 semen) v 2023/24	Status in vitro testiranj na BCMNV (in vitro 25 semen) v 2023/24	Status in vitro testiranj na Xant (in vitro 25 semen) v 2023/24	Približno št. semen na voljo za leto 2024	št. semen v setvi v 2024 in poraba sušic ter prostora
226	4	a	a	c	a	TOP, zgoden rumen maslenček	zelo zgoden, lepi rumeni stroki			3 PHA59	Algarve	I.	x	VIII	5 top rumen, visok za strože	da v 2023	da v 2023	da v 2023	2220	80 semen (10 sušic)
302	2	b	a	b	a	lep, zelen za strože, zgoden	lep, ampak ni tako super kot zgornji			2 PHA201	Cobra	II.	x	III	4 lep, rahlo ukrivljen, občutljiv na Coll.	da v 2024	da v 2024	da v 2024	864	80 semen (10 sušic)
227	2	a	c	a	b	TOP, zdrav, zelen maslenec, ogromni listi	lep, dokaj zdrav, zelen, vdrti stroki pri zrnju			3 PHA59	Algarve	III.	x	VIII	5 top zelen maslenec, zdrav, srednje zgoden	da v 2024	da v 2024	da v 2024	1194	80 semen (10 sušic)
236	5	c	a	b	c	TOP, čudovit, zgoden, roden, zdrav	lep, rumen maslenček			2 PHA202	Algarve	IV.	x top	I.	5 top rumen, visok za strože, zgoden, roden	da v 2023	da v 2023	da v 2023	7470	80 semen (10 sušic)
236	5	c	a	b	b	lep, zgoden, zdrav	top, zdrav, rumen	top		2 PHA202	Algarve	IV.	x top	I.	5 lep, roden, srednje dolgi, ukr. stroki	da v 2024	da v 2024	da v 2024	891	80 semen (10 sušic)
236	5	c	a	b	a	lep, zgoden, zdrav	super, rumen, malo viroščen			2 PHA202	Algarve	IV.	x top	I.	5 top rumen maslenec, dolgi stroki, zgoden	da v 2023	da v 2023	da v 2023	5079	80 semen (10 sušic)
236	5	c	b	b	b	lep, zgoden, zdrav	top, zdrav, pravi maslenček, rumen	top		PHA202	Algarve	IV.	x top	I.	5 lep rumen maslenec	da v 2023	da v 2023	da v 2023	1401	80 semen (10 sušic)

Hkrati bomo temno modro obarvane križance (3) v 2024 vključili tudi v *in vitro* testiranja odpornosti na *Xanthomonas*, *Colletotrichum* ter BCMNV za pridobitev dodatnih informacij, ki so potrebne za RIN testiranje.

Glede nizkih F8 križancev, bomo v setvi v 2024 prav tako imeli 7 križancev (preglednica 2.A.2.1.3.B2). v setvi bo vsak križanec razmnoževan s 100 semeni, 10 cm razdalje v vrsti in 60 cm razdalje med vrstami, na črni prekrivni foliji na prostem.

Preglednica 2.A.2.1.3.B2: Seznam nizkih F8 elitnih križancev v setvi 2024 z vso sledljivostjo

Oznaka stroka	Oznaka (setev 2017)	Oznaka 2018 v odbiri	Oznaka 2019 v odbiri	Oznaka 2020 v odbiri	Oznaka 2021 v odbiri	Odbira v 2022 (prvič zunaj)	Komentar v 2021 (Za F5 generacijo)	Flag v 2021	cilj v 2017	Materni (2016)	Očetni (2016)	cilj 2018	Odrabri na genetsko	Moja ocena v vegetaciji 2023	Status in vitro testiranj na CL (25 semen) v 2023/24	Status in vitro testiranj na BCMNV (in vitro 25 semen) v 2023/24	Status in vitro testiranj na Xant (in vitro 25 semen) v 2023/24	Približno št. semen na voljo za leto 2024	št. semen v setvi v 2024	poraba prostora (2 vrsti na 10 cm razdalje) v 2024 širine gredičarja
196	1	b	c	c	b	TOP, čudovit habitus, roden	lep, lisasto rdeč strok			1 PHA417	Etha	I.	x	top, zgoden, lep, lisast, rdeč, zdrav za zrnje	da v 2024	da v 2024	da v 2024	1743	100	5
72	6	a	b	c	a	lep, dokaj ok, lep habitus, zele strok	lep, lisasto rdeč strok			1 PHA498	Nassau	I.	x	lep za zrnje	ne v 2023	ne v 2023	ne v 2023	18	18	0,9
174	1	a	a	a	c	ok, lisast strok, zgoden	lep, zdrav, lisasto vijoličen strok			1 QTL59	Etha	I.	x	top za zrnje, vijoličast lisast strok	ne v 2023	ne v 2023	ne v 2023	15	15	0,75
189	4	b	c	b	b	TOP, zelen strok za zrnje, zdrav, zgoden	top, zdrav, lisasto rdeč strok	top		Ribenčan Škoberne	Etha	I.	x	top, zgoden, lep, lisast, rdeč, zdrav za zrnje	da v 2024	da v 2024	da v 2024	792	100	5
91	4	a	a	a	c	TOP, zelen strok za strože in zrnje, lep habitus, roden	lep, zdrav, bolj hrškast strok, zelen			Ribenčan Škoberne	Nassau	I./II.	x/top	top za strože, zgoden, roden, zelen strok, širok strok in srednje dolg	ne v 2023	ne v 2023	ne v 2023	39	39	1,95
91	4	a	a	b	b	TOP, zelen strok za strože in zrnje, lep habitus, roden	lep, zdrav, bolj hrškast strok, zelen			Ribenčan Škoberne	Nassau	I./II.	x/top	top za strože, zgoden, roden, zelen strok, širok strok in srednje dolg	ne v 2023	ne v 2023	ne v 2023	108	100	5
3	2	a	a	c	b	bolj široh, okrogel strok, zgoden	lep, zdrav, bolj ploščat strok, zelen	top		Ribenčan Škoberne	Parker	I./II.	x	top okrogel zelen strok za strože in zeloc roden	da v 2024	da v 2024	da v 2024	117	42	2,1

Hkrati bomo temno modro obarvane križance (3) v 2024 vključili tudi v *in vitro* testiranja odpornosti na *Xanthomonas*, *Colletotrichum* ter BCMNV za pridobitev dodatnih informacij, ki so potrebne za RIN testiranje.

Na podlagi spremljanj v vegetaciji, fenotipski selekciji in izločanju netipičnih rastlin ter rezultatov *in vitro* testiranj se bomo upoštevaloč pridobljene količine žlahtniteljskega semena, ki bo konec leta 2024 na voljo, odločili, če bi katerega izmed križancev lahko prijavi kot kandidatno sorto na MKGP/UVHVVR in/ali CPVO.

C: Spremljanje postopka registracije in pridobitev predosnovnega semena za KIS Nazarij in KIS Pavlin

Za kandidatno sorto KIS Nazarij (na CPVO) bomo spremljali postopek registracije ter se odzvali ob morebitnih pozivih. Predosnovno seme kandidatne sorte KIS Nazarij in novo vpisane sorte KIS Pavlin bomo pridobili z razmnoževanjem v zaščitenem prostoru ter na polju, na dislokacijah po načelih vzdrževalne selekcije. Tekom vegetacije bomo netipične rastline izločali, oba križanca bosta rasla na črni prekrivni foliji v izolaciji od drugih sorodnih posevkov fižola. Oba križanca bosta hkrati vzgajana tudi v rastlinjaku R1, v velikih črnih loncih, v zaščitenih pogojih pridelave za pridobitev čistega žlahtniteljskega semena brez prisotnosti oprasovalcev v naravi.

D: Nadaljevanje vzgoje rekombinantnih inbridiranih linij F5 (nizki križanci iz l. 2019) za namene mapiranja (BCMV, vsebnost PA)

V zaščitenem prostoru bomo nadaljevali z vzgojo RIL za mapiranje dveh lastnosti RILBCMV/F5 in RILPA/F5 po metodi SSD (*angl.* 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 128 RILBCMV/F5 linij in 107 RILPA/F5 linij, kar pomeni 235 QTL/RIL linij za mapiranje na odpornost na virus navadnega mozaika fižola (BCMV) ter nizko vsebnost fitinske kisline (PA). Po zaključeni vegetaciji v 2024 bomo zopet pobrali po en takrat že F6 strok iz vsake rastline ter v setvi v 2025 zopet imeli po eno seme iz vsakega stroka v setvi še višje vzgojne stopnje po metodi SSD (*angl.* Single Seed Descent). Na tej točki bomo potem z vzgojo RIL zaključili in nadaljevali z QTL mapiranjem v laboratoriju.

E: Ciljna ročna križanja visokega fižola

Predvidoma bomo v križanja vključili 6 maternih linij ter 3 očetne starše fižola visokega tipa rasti. Setve starševskih genotipov bodo potekale v dveh terminih za dosego sinhronizacije cvetenja ter s tem za pravočasno zagotovitev zadostne količine cvetov za križanja glede na zgodnost starševskih genotipov. Ciljna ročna križanja bomo izvajali na maternih rastlinah, v zaščitenem prostoru, v času polnega cvetenja na infrastrukturi za križanje visokega fižola v R2. Pred cvetenjem bomo vse starševske rastline temeljito zdravstveno pregledali na morebitne bolezenske simptome in nezdrave/sumljive izločili. Prav vse starševske rastline bomo pred izvedbo križanj testirali z ELISA testom na prisotnost potyvirusov, saj se lahko zgodi, da so okužbe latentne in ne rezultirajo v simptomih. Starševske rastline, na katerih se križanja izvajajo, pa morajo biti povsem zdrave in brez simptomov. Zato bomo pred setvijo tudi seme vseh starševskih genotipov izpostavili termoterapiji (72 ur na 43 °C) ter jih neposredno pred setvijo tudi površinsko sterilizirali z razredčeno raztopino natrijevega hipoklorita.

F: Ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala-del naloge

V letu 2024 bomo z namenom ohranjanja žlahtniteljskega materiala razmnožili (v zaščitenem prostoru) že registrirani sorti KIS Marcelijan in KIS Amand. Poleg tega se bomo glede na razpoložljivost semena potencialnih staršev, ki bi si jih želeli vključiti v križanja, v zaščitenem prostoru razmnoževali tudi nekaj najbolj relevantnih in perspektivnih iz drugih projektov, da začnemo ustvarjati svojo žlahtniteljsko kolekcijo. KIS Amand in KIS Marcelijan bosta v zaščitenem prostoru rasla vsak v šestih velikih črnih loncih, kjer bo po 6 semen. Za vse bo urejeno kapljično namakanje z dognojevanjem. V začetku leta 2024 bomo glede na obstoječe evidence in rezultate preteklih in tekočih projektov, ki tečejo na temo fižola, definirali še 6 genskih virov, za katere bi želeli pridobiti čiste linije in jih samooprašiti v zaščitenih pogojih. Verjetno bo to 6 linij, ki smo jih kot najbolj perspektivne prepoznali tekom evalvacij znotraj znanstveno-raziskovalnega H2020 projekta INCREASE, verjetno bodo tri visokega tipa rasti in tri nizkega tipa rasti. Pri obojih se bomo orientirali na zares posebne lastnosti kot so prisotnost antocianov ter izrazito ukrivljen strok. Tekom izvedbe poskusa o občanskem raziskovanju smo ugotovili, da pridelovalci in ljubitelji fižola vedno bolj iščejo sorte z zares drugačnimi lastnostmi. Izbrane genotipe bomo na podlagi zadostne količine semena, pridobljenega v letu 2024, lahko kot starše vključili v križanja naslednje leto.

K: 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 predstavitvah 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. Sodelovali bomo tudi pri promociji novih sort fižola, saj je vzgoja sort eden izmed glavnih dosežkov znotraj JS Vrtnarstvo.

2.A.2.1.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

V letu 2024 bodo na področju žlahtnjenja fižola aktivnosti v okviru osnovnega programa zajemale samooprašitev in selekcijo »starejših« križancev ter križancev filialnih generacij F2, F3, F5 in F6 (del naloge); končno selekcijo ter zagotovitev ustreznega izvornega žlahtniteljskega materiala elitnih križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2016); spremljanje postopka registracije za KIS Nazarij in KIS Pavlin; nadaljevanje vzgoje rekombinantnih inbridiranih linij F5 (nizki križanci iz l. 2019) za namene mapiranja (BCMV, vsebnost PA); ciljna ročna križanja visokega fižola; ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala (del naloge) in predstavitev rezultatov naloge.

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 F2 križancev (izvor iz l. 2022)	- samooprašenih in izbranih cca. 10 F2 križancev
Samooprašitev in fenotipsko selekcijo na F5 križancih visokega fižola (izvor v l. 2019)	- samooprašenih in izbranih cca. 11 F2 križancev
Samooprašitev in fenotipsko selekcijo na F6 križancih visokega fižola (izvor v l. 2018) ter fenotipizacija v dejanskih pogojih pridelave	- samooprašenih in izbranih 5 F6 križancev
Ciljna ročna križanja visokega fižola	- 6 maternih in 3 očetni starši ter pridobljenih prbl. 40 uspešno skrižanih strokov različnih kombinacij staršev

Nizek fižol

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

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Nadaljevanje vzgoje rekombinantnih inbridiranih linij F5 (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 na F3 križancih nizkega fižola (izvor v l. 2021)	- samooprašitev in izbranih vsaj 9 F3 križancev
Samooprašitev in fenotipsko selekcijo na F5 križancih visokega fižola (izvor v l. 2019)	- samooprašenih in izbranih cca. 10 F2 križancev
Spremljanje postopka registracije in pridobitev predosnovnega semena za KIS Nazarij in KIS Pavlin	- samooprašitev ter pridobitev predosnovnega semena dveh kandidatnih križancev ; prbl. 7kg vsakega na dislokacijah in 400g vsakega iz zaščitene prostora

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

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Končna selekcija ter zagotovitev žlahtniteljskega materiala križancev nizkega in visokega fižola (izvor 2016)	- samooprašitev ter pridobitev prbl. 0,7 kg zdravega in prečiščenega semena za vsakega izmed 7 nizkih in 7 visokih F8 križancev
Ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala	- pridobitev prbl 1 kg semena za ohranjanje materiala 2 registriranih sort (KIS Amand in KIS Marcelijan) ter pridobitev prbl. 200 g semena za ohranjanje materiala 6 elitnih linij/potencialnih staršev za križanja– pridelava v izolaciji
Predstavitev rezultatov naloge	- 1 objava na družbenih omrežjih KIS - 1 predavanje na posvetu/konferenci - 1 sklop 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 hibridne sorte, ki združujejo zelene lastnosti tradicionalnih sort in izražajo hibridni vigor, ter populacijske sorte, v katere vključujemo dednino domačih avtohtonih populacij in dednino zanimivih tujih sort. Tako bomo zagotovili material za razvoj semenarstva te tradicionalne zelenjadnice v Sloveniji.

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

Žlahtnjenju zelja je bila v Sloveniji pozornost namenjena že sredi 50-ih let prejšnjega stoletja, ko je potekala naloga »Žlahtnjenje Ljubljanskega zelja«. Od 80-ih let prejšnjega stoletja do vzpostavitve naloge »Žlahtnjenje kmetijski rastlin« v 2014 je bilo žlahtnjenje zelja financirano le projektno. Od 2018 je žlahtnjenje zelja financirano v okviru te JS.

Postopki žlahtnjenja hibridnega zelja so zapleteni in dolgotrajni. Za dosego 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 hibridno sorto, ki je bila leta 2020 v sortno listo vpisana z imenom 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. Enega od perspektivnih hibridov smo nato prijaviili za vpis v sortno listo, začetek leta 2023 je bil vpisan z imenom Kosobrin. Po vzpostavitvi inovativnega vzporednega sistema vseh postopkov žlahtnjenja v eni rastni sezoni (pridobivanje novih čistih linij s postopkom indukcije haploidov s kulturo mikrospor in določanjem genetskega profila dihaploidnih čistih linij z molekularnimi markerji, križanje genetsko različnih linij (40-50) v prostorski izolaciji s pomočjo opraševalcev in pobiranje semena vsake posamezne rastline, preskušanje potomcev v poljskem poskusu ter določanje starševstva izbranim perspektivnim hibridom), kar nam je uspelo v vseh letih od 2019-2023, načrtujemo novo hibridno sorto vsako leto. V začetku leta 2022 smo tako pričeli z vpisom novega hibrida 11x281, v začetku leta 2023 pa smo prijaviili zgođen hibrid 324x8. V začetku leta 2024 načrtujemo prijavo hibrida 79x281.

Populacijske sorte smo pričeli žlahtniti v letu 2019/20. V postopke žlahtnjenja populacijskih sort smo vključili križance, ki vključujejo dednino hibrida Autumn Queen, hibrida Green Rich, kanadske populacijske sorte in tudi sorto listnatega zelja, ki smo jo požlahtnili popolnoma naključno. Izvajamo tri do štiri letno odbiro, vendar moramo upoštevati, da lahko odbiramo le vsako drugo leto. V letu 2023 smo odbrali že zelo izenačene rastline listnatega zelja in sorte, ki izhaja iz hibrida Autumn Queen. Semenili jih bomo v letu 2024. V letu 2025 pa jih bomo preverili v poljskem poskusu in pričakujemo, da bo sorta že dovolj izenačena.

Postopke žlahtnjenja zelja smo v času vegetacije prestavili v okviru prikaza na Biotehniški fakulteti v 2023. Naše delo je opaženo tudi v javnosti; leta 2019 smo na natečaju časnika Finance – Agrobiznis prejeli 2. nagrado za inovacijo v kmetijstvu, leta 2020 so naš inovativen pristop pri žlahtnjenju hibridnih sort zelja predstavili v oddaji Prava ideja RTV SLO, v 2021 smo sodelovali v oddaji Ugriznimo v znanost in v oddaji Alpe Donava Jadran, v letu 2023 pa so postopke žlahtnjenja zelja predstavili v oddaji Ljudje in zemlja RTV SLO.

Delo v letu 2024 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,
- določanje vsebnosti glukoziinolatov, sladkorjev/kislin, polifenolov pri potrjenih hibridih in pri hibridih v potrjevanju,
- predstavitev rezultatov naloge.

V letu 2024 bomo s postopkom indukcije podvojenih haploidov pridobivali nove čiste linije, preizkušali bomo tudi nove eksperimentalne hibride, ki smo jih pridobili v letu 2023. 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 opraševalcev. 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, bomo v letu 2024 pridobivali čiste linije izbranih zgodnjih genotipov (8) in genotipov za fermentacijo (2). 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 letu 2024 želimo pridobiti linije iz zelo zgodnjih hibridnih sort.

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

V letu 2024 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 izbranih hibridov v letu 2023 bomo do konca tega leta določili linije z najboljšimi kombinacijskimi lastnostmi.

C: Ocenjevanje eksperimentalnih križancev

V 2024 bomo preizkušali nove eksperimentalne hibride, ki smo jih v 2023 pridobili s križanjem linij v prostorski izolaciji v štirih mrežnikih. V prvem mrežniku smo s pomočjo opráševalcev skrižali 18 linij, ki so se razlikovale vsaj na treh lokusih. V drugem mrežniku pa smo uspešno skrižali 14 linij pretežno koničastega zelja, ki so se razlikovale vsaj na enem lokusu. V tretjem mrežniku smo križali linije glavnatega ohrovtu (6 linij) in v četrtem linije podzemne kolerabe (5 linij). Skupno smo pobrali seme iz 43 semenskih linij, kar teoretično pomeni več kot 1000 različnih možnih hibridnih križancev.

D: Vzgoja novih križancev

V prostorski izolaciji bomo pridobivali nove hibridne sorte izbranih čistih linij. V mrežnik bomo posadili linije, ki do sedaj še niso bile vključene v križanja in izhajajo iz različnih sort. Dodali pa bomo še najboljše linije iz preteklih poskusov. Izvedli bomo tudi določeno število načrtnih križanj za pridobitev hibridov z želenimi lastnostmi. Prav tako bomo semenili hibride, ki smo jih izbrali v letu 2022, in sicer L20/36xL20/49, L20/24xošiljeno, SRB41 P5xL20/24 ter 79x304. S tem bomo pridobili ustrezno količino semena za prijavo izbrane sorte v postopek registracije.

E: Gojenje čistih linij za vzgojo novih križancev

V letu 2024 bomo izvedli masovno mikropropagacijo linij, ki so bile vključene v pridobivanje v letu 2023 izbranih hibridov v poljskem poskusu v Sneberjah. Izbrali smo 21 potencialno zanimivih hibridov, ki jim moramo določiti še očetovstvo.

F: Povratno križanje linij z vključeno citoplazmatsko moško sterilnostjo

V letu 2024 bomo linije, z vključenim CMS genom petič povratno križali z izhodiščno linijo (Tolerator (vir CMS))x278)x278)x278)x278 (linija z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi).

G: Populacijske sorte

V letu 2024 bomo semenili 6 populacijskih sort, ki smo jih odbrali v letu 2023. V poljskem poskusu pa bomo preverjali populacijo, ki izhaja iz sorte Green Rich.

H: Določanje vsebnosti glukozinolatov, sladkorjev/kislin in polifenolov pri potrjenih hibridih in pri hibridih v potrjevanju

Hibridom Presnik F1, Rožnik, Kosobrin, 11281 (v postopku registracije, predvideno ime Sarmin), Krpan, 79x281 (hibrid, ki bo šel v potrjevanje v letu 2024) bomo določili vsebnost izbranih biokemičnih komponent.

H: Predstavitev rezultatov naloge

Rezultati naloge bodo predstavljeni na strokovnih srečanjih, 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
A: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod – indukcija novih linij Lokacija: Ljubljana, Laboratorij za tkivne kulture BF Obdobje laboratorijskega dela: 2016-> Izvajalec: BF	25-50 novih čistih linij
B: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod – mikropropagacija čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi Lokacija: : Ljubljana, Laboratorij za tkivne kulture BF Obdobje laboratorijskega dela: 2017-> Izvajalec: BF	Najmanj 150 čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi
C: Ocenjevanje eksperimentalnih križancev 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 ²	1 lokacija 7.200 eksperimentalnih križancev
D: Vzgoja novih križancev Lokacija: Ljubljana – poskusno polje BF Obdobje dela: začetek 2020-> Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1837, 1836/1, 1839, 1840 Površina: 100 m ²	~2 skupini novih čistih linij; v vsaki po 15 genetsko oddaljenih linij
E: Gojenje čistih linij za vzgojo novih križancev Lokacija: Ljubljana – rastlinjak s polikarbonatno kritino BF Obdobje gojenja: začetek 2020 - Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1826, 1824/4 Površina: 180 m ²	~200 čistih linij
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 m ²	Tolerator x 278 bomo petič povratno križali z 278
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 m ²	Semenarjenje populacijskih sort pridobljenih v letu 2023

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 zelja: Tiara F1 (Bejo Zaden), Green Presto F1 (Tokita Seeds), Sougetsu F1 (Kaneko Seeds), Bolikor F1 (Syngenta), Jetodor F1 (Syngenta), Champ F1 (Asgrow), Kevin F1 (Syngenta), Powerslam F1 (Sakata) in Newton F1 (Hazera Seeds). Pilotno bomo v poskuse izolacije vključili še repo (Kranjsko okroglo in podolgovato), kolerabo (Rumeno masleno, Hoffmanovo) ter glavhati ohrovt. 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

V mikropropagacijo bomo vključili linije, ki jih je potrebno vzdrževati, za pridobivanje novih eksperimentalnih hibridov in razmnoževanje potrjenih hibridov.

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 2024 bomo izvedli setev, in sicer 45 platojev po 160 semen, kar je skupno 7.200 sadik najmanj 45 različnih genotipov (teoretično 1.000 novih hibridov), ki smo jih pridobili s križanjem z opraševalci v mrežnikih. V poskus bodo vključene tudi tri heterogene sorte. 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 bodo genetsko oddaljene (razlike na treh proučevanih lokusih), in sicer v vsak mrežnik po 15 linij. Križanja bomo izvedli v prostorski izolaciji v rastlinjaku 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 petič ročno povratno križali z 278 v rastlinjaku in se s tem približali končnemu genotipu s sterilno citoplazmo.

G: Populacijske sorte

V letu 2024 bomo na različnih lokacijah semenili populacije, ki smo jih odbrali v letu 2023, in sicer izhajajo iz sorte Kranjsko okroglo, hibrida Autumn Queen, iz kanadske populacijske sorte in iz kodrolistnega zelja. V poljskem poskusu pa bomo testirali populacijo, ki izhaja iz hibrida Green Rich.

H: Določanje vsebnosti glukoze, sladkorjev/kislin in polifenolov pri potrjenih hibridih in pri hibridih v potrjevanju

S pomočjo HPLC analize bomo določili prehransko vrednost izbranih hibridov zelja. V letu 2023 smo pri šestih hibridih (Presnik, Rožnik, Kosobrin, 11281 (Sarmin), Krpan in 79x281) vzeli po dva vzorca iz vsake glave (notranji in zunanji del). Za vsak hibrid smo izvedli pet ponovitev, kar pomeni skupno 60 vzorcev. Za primerjavo bomo v analize vključili tuja komercialna hibrida: Newton F1 in Ambrosia F1

(dodatnih 20 vzorcev). Z analizo dobljenih rezultatov bomo pridobili natančne podatke o biokemičnih komponentah, ki so pomembne s prehranskega vidika.

H: Predstavitev rezultatov naloge

Rezultate bomo predstavili v strokovni literaturi, na simpozijih ter v televizijskih in radijskih oddajah.

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 2024 bomo izvajali vse postopke žlahtnjenja, kar pomeni pridobivanje novih čistih linij, testiranje na novo pridobljenih hibridov v letu 2023, mikropropagacija linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi za potrebe semenarjenja, semenarjenje potencialnih hibridov, ki smo jih pridobili v letu 2023. Semenili bomo tudi populacijske sorte. V poskuse bomo pilotno vključili repo, podzemno kolerabo in glavhati ohrovt.

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	25-50
Mikropropagirane čiste linije	~200
Novo pridobljeni križanci	~250
Preskušanje križancev v poljskem poskusu	~7200
Pridobivanje semena eksperimentalnih hibridov oziroma hibridov v potrjevanju	~50-150 g
Nova hibridna sorta	konec leta 2024 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 %), v sušnem 2022 pa le 38 %. 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 pri 60 vrstah oz. podskupinah le-teh 22.046 sort ter pri 17 vrstah podlag 172 sort v letu 2023 pa več kot 22.600 sort in preko 200 sort podlag pri), za katere pa ni objektivnih podatkov o primernosti za pridelovanje v Sloveniji.

Pomembno je, da so sorte preskušene v načinih pridelava za katere so namenjene, zato bi veljalo natančneje opredeliti poglavitne načine pridelave (npr. pridelava v tleh na prostem, pridelava v tleh v enostavnih zaščitelih prostorih, hidroponska pridelava v visokotehnoloških rastlinjakih...) v katerih naj poteka preskušanje sort. Veljalo bi resneje razmišljati tudi o rajonizaciji pridelovanja.

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 na različnih lokacijah 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. *Prednostni seznam preizkušanja zelenjadnic* je bil leta 2015 usklajen med BF, KIS in Strokovno skupino za vrtnarstvo pri KGZS. 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 je, pri posamezni vrsti, preskušanih na 2 do 4 lokacijah. Večji poudarek kot v preteklosti je na uporabni vrednosti sort. Glavna preskušanja poteka pri pridelavi v tleh, pogosto so sorte preskušene v različnih terminih pridelovanja.

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 do 2023 v okviru naloge Tehnologije pridelave zelenjadnic odločili v različnih območjih 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 preskušanja 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 v tunelu, po dopolnitvi programa pa tudi cikel preskušanja sort nizkega fižola za stročje in zgodnjega zelja na prostem, obojega v spomladanskem in jesenskem terminu. Jeseni 2022 smo pričeli tudi cikel preskušanja prezimne čebule na prostem in v zaščitenem prostoru, ki smo jo nato pobirali v 2023. V 2023 smo nadaljevali in zaključili cikel preskušanja debeloplodnega paradižnika ter nadaljevali s preskušanjem ostalih vrst, ki smo jih začeli preskušati v 2022. Začeli smo večletni cikel preskušanja sort šparglja.

Rezultate preskušanj redno predstavljamo tako na dogodkih organiziranih v sklopu te JS (posvet Zelenjadarske urice, ogledi poskusov v času vegetacije) kot na strokovnih in znanstvenih srečanjih

(simpozij Novi izzivi v agronomiji). Gradiva z rezultati poskusov so dostopna na spletni strani te JS. O našem delu poročajo tudi v medijih: oddaja Ljudje in zemlja RTV SLO, časopis Kmečki glas. V izvedbo poskusov vključujemo študente, ki rezultate uporabijo pri pripravi svojih zaključnih del.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2024 obsegala:

- preskušanje vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) novih in lokalnih sort 7 različnih vrst zelenjadnic (paprika, nizek fižol za stročje, zelje zgodnje, čebula prezimna, špargelj ter pastinak in peteršilj) na različnih lokacijah oz. v različnih terminih,
- 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 (paprika, nizek fižol za stročje in čebula) uvrščene v I. sklop, ena (zelje za presno rabo) je uvrščeno v II. sklop in tri (špargelj, peteršilj in pastinak) v IV. sklop. **Pri papriki, nizkem fižolu za stročje in zelju 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 – paprika bela babura – del naloge

Paprika je ob paradižniku in solati zelenjava katere vrednost uvoza v Slovenijo je med najvišjimi. V zadnjih 10 letih jo pridelujemo na 140 do 200 ha, od tega je od dobra tretjina do polovica tržne pridelave. Slednja se postopno seli s prostega v zaščitene prostore v katerih trenutno poteka že več kot polovica tržne pridelave paprike. Zadnji cikel preskušanja paprike v tipu bele babure smo opravili pred več kot 10 leti. Odtlej se je ne trgu pojavilo kar nekaj novih sort, registrirana je bila tudi nova lokalna sorta. 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 preskušanja (2011 in 2012), spremenil, zato smo v 2023 opravili prvo leto preskušanj sort, ki so trenutno na voljo profesionalnim pridelovalcem. V 2024 bomo preskušanja ponovili. V preskušanja je vključena tudi lokalna sorta (sorta, 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 cikel 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 v tokratnem ciklu (prvo leto preskušanja je bilo 2023, 2024 bomo preskušanja ponovili) služijo 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. V preskušanja je vključena tudi lokalna sorta (sorta, 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.

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 zaščitnih 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 prvič zasnovali jeseni 2022,, ponovno pa jih bomo jeseni 2023, smo na različnih lokacijah vključili sorte obeh vrst, saj primerjalnih podatkov o pridelavi prezimne mlade čebule pri nas ni.

E: Preskušanje sort – špargelj

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: Preskušanje sort pastinaka in korenastega peteršilja

Pastinak in korenast peteršilj spadata v skupino korenovk. Predvsem pastinak je bil nekdaj zelo cenjena zelenjadnica, ki je pogosto nadomeščala krompir v glavnih obrokih ljudi. Danes je njegova pridelava zmanjšana na minimum in je osredotočena le na območja, kjer se prideluje za predelovalno industrijo. Vendar pa pogosto opažamo na tržnih policah večjih trgovskih verig, da se pod korenast peteršilj tržijo koren pastinaka. Vrtnini sta si podobni v tem, da je pri obeh tržni del odebeljena korenina – koren, vendar pa se po morfoloških in biokemijskih lastnostih ter po doseženem pridelku močno razlikujeta. S predlagano nalogo bi radi na osnovi meritev morfoloških in biokemijskih lastnosti ene in druge rastlinske vrste ugotovili razlike glede na vrsto in sorto. Zasnovali bomo poskus s 4 sortami pastinaka in 3 sortami korenastega peteršilja, v 5 ponovitvah.

G: Predstavitev rezultatov naloge – del naloge

Strokovno javnost in uporabnike bomo s preskušanja 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 – paprika bela babura – del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2024, zaključek 2025 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl. 300 m²</p> <p>Lokacija: Murska Sobota Obdobje preskušanja: začetek 2024, zaključek 2025 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 105 Murska Sobota - 4103 Površina: prbl. 250 m²</p> <p>Lokacija: Šempeter Obdobje preskušanja: začetek 2024, zaključek 2025 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2315 Šempeter – 80 in 81 Površina: prbl. 300 m²</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2024, zaključek 2025 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/46 Površina: prbl. 300 m²</p>	<p>10 sort (seznam bo v 1. faznem poročilu) 4 lokacije (Jablje, Murska Sobota, Šempeter, Ptuj) 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 2024, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 101 Ivanci - 1408 Površina: prbl. 100 m²</p> <p>Lokacija: Šempeter Obdobje preskušanja: začetek 2024, 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>8 sort: (seznam bo v 1. faznem poročilu) 2 termina: pomlad in jesen 4 lokacije (Jablje, Ivanci, Šempeter, Ptuj) 3 ponovitve</p>

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

C: Preskušanje sort – zelje zgodnje – del naloge	
<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>10 sort: (seznam bo v 1. faznem poročilu) 2 termina: pomlad in jesen 4 lokacije (Jablje, Šempeter, Ptuj, Ivanci) 3 ponovitve</p>
D: Preskušanje sort – čebula prezimna -del naloge	
<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 - 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)) prezimni termin pridelave 3 lokacije v tunelu (Jablje, Murska Sobota, Šempeter pri Gorici) 1 lokacija na prostem (Ptuj) 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, Placospes, Mondeo, Dariana, Cipres in Guelp Millenium 1 lokacija (Ljubljana) 4 ponovitve</p>
<p>F: Preskušanje sort – pastinak, kor. peteršilj Lokacija: Ljubljana; laboratorijsko polje BF Obdobje preskušanja: začetek 2024, zaključek 2025 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1829 Površina: 200 m²</p>	<p>4 sorte pastinaka: Bielas, Palace F1, Javelin, Halbhanger; 3 sorte korenasti peteršilj: Efez, Jadran in Olomoucer 1 lokacija (Ljubljana) 5 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 agrorokoloških 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 – paprika bela babura – del naloge

Poskuse z 10 sortami paprike v tipu bele babure 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 z 8 sortami nizkega fižola za stročje bomo na 3 lokacijah (Jablje, Ivanci, Šempeter pri Novi Gorici) na prostem zasnovali v spomladanskem in jesenskem terminu pridelave ter v neogrevanem tunelu v jesenskem terminu v Jabljah. 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 3 lokacijah (Jablje, Ivanci, Šempeter pri Novi Gorici) bo v spomladanskem in jesenskem terminu na prostem vključenih 10 sort zgodnjega belega zelja. 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 jeseni zasnovali v tunelih na 3 lokacijah (Jablje, Murska Sobota in Šempeter pri Gorici). 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 2024. 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.

E: Preskušanje sort – špargeli

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 Placosp), Placosp, 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: Preskušanje sort pastinaka in korenastega peteršilja

V spomladanskem času 2024 bomo na polju BF izvedli poskus s 4 sortami pastinaka in 3 sortami korenastega peteršilja z namenom, da ugotovimo razlike v morfoloških in biokemijskih parametrih glede na rastlinsko vrsto in sort. V poskus bomo vključili 4 sorte pastinaka: (Bielas, Palace F1, Javelin in Halbhanger) in 3 sorte korenastega peteršilja (Efez, Jadran, Olomoucer). Poskus bom zasnovali v 5 ponovitvah tako, da bomo pred zasnovo poskusa pripravili grebene na katere bomo posejali semena. V tehnološki zrelosti bomo pobrali pridelek in izvedli meritve: prešteli in stehali posamezen koren, ga premerili v dolžino in pri glavi korena, na vzdolžnem prerezu izmerili debelino ksilema in floema in pripravili vzorce za biokemijsko analizo: vsebnost suhe snovi, vsebnost sladkorjev in eteričnih olj.

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 2 ogledov na polju. 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 Introdukcijska zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri papriki	- poljski poskusi z 10 sortami na 3 lokacijah
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri nizkem fižolu za stročje v spomladanskem in jesenskem terminu.	- poljski poskusi z 8 sortami na 3 lokacijah v spomladanskem terminu - poljski poskusi z 8 sortami na 2 lokacijah v jesenskem terminu
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri zgodnjem zelju v spomladanskem in jesenskem terminu..	- poljski poskusi z 10 sortami na 3 lokacijah v spomladanskem terminu - poljski poskusi z 10 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
Izvedba preskušanja sort šparglja	- poljski poskus s 6 sortami na 1 lokaciji
Izvedba preskušanja sort pastinaka in korenastega peteršilja v spomladanskem obdobju na prostem	- poljski poskus s 4 sortami pastinaka in 3 sortami korenastega peteršilja
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.javnaslužba.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. Večina pridelave poteka v skladu z ekološkimi smernicami, veliko pridelovalcev ima ekološki certifikat. Zato tudi vsi poskusi potekajo na površinah v skladu z ekološkimi smernicami, večina površin ima ekološki certifikat.

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 pridelavo* zastavljeni sledeč dolgoročni cilj:

- opredelitev in opis vrednosti za pridelavo in uporabo oziroma pridelavo 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 zdravnih rastlin ter certificiranje hmelja* do leta 2006, naloge *Selekcija in ekološka rajonizacija zdravnih zelišč* od 2007 do 2014 in naloge *Ekološka rajonizacija zdravnih 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 Žalcu 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 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 preskušati 3 sorte 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. S preskušanja smo nadaljevali tudi v 2023. Na lokaciji Žalec so bile rastline prizadete v poplavi (4.8.2023) zato ni bilo žetve zlate melise in mačje mete. Poskus bomo nadaljevali v letu 2024.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2024 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 2024 bomo nadaljevali 3 letni poskus introdukcije (posajen v letu 2022) 3 sort melise. Proučevali bomo rast in razvoj pri posamezni sorti, dovzetnost na bolezni in škodljivce ter količino in kvaliteto pridelka.

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

V letu 2024 bomo nadaljevali 3 letni poskus (posajen v letu 2022) rajonizacije zlate melise na različnih lokacijah. 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 2024 bomo nadaljevali 3 letni poskus (posajen v letu 2022) rajonizacije sladkega pelina na različnih lokacijah. 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 2024 bomo nadaljevali 3 letni poskus (posajen v letu 2022) rajonizacije mačje mete na različnih lokacijah. 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, predavanjih za študente in na spletni strani JS vrt in IHPS.

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

LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, GERK PID ali KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO LOKACIJ in ŠTEVILO PONOVIŦEV
<p>A: Preskušanje sort, introdukcija - melisa Lokacija: Źalec IHPS Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: 2022-2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Źalec – 1053/20 Površina: 50 m²</p>	<p>3 sorte: Limonella, Citra in 1 akcesija iz Kolekcije zelišč na IHPS 1 lokacija (Źalec) 1 ponovitev</p>
<p>B: Rajonizacija vrste – zlata melisa Lokacija: Źalec IHPS Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: 2022-2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Źalec – 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 (Źalec, Fokovci, Gmajna pri Slovenj Gradcu) 1 ponovitev</p>
<p>C: Rajonizacija vrste – sladki pelin Lokacija: Źalec IHPS Leto sajenja: 2024 Obdobje preskušanja: 2022-2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Źalec – 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: 2024 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 (Źalec, 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. Vrednotenja potekajo po internih metodah. 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 nasad v katerem od let preskušanja zaradi kateregakoli razloga uničen in izpade vrednotenje, se preskušanje za eno leto podaljša. Vrednotenje poteka po internih metodah. Strokovni nadzor nad izvajanjem naloge na vseh treh lokacijah izvaja Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, ki vodi, nadzira in koordinira izvajanje nalog.

Poskuse oskrbuje 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 2024 bomo nadaljevali poskus introdukcije melise (posajen v letu 2022) sort: Citra, Quedlinbourg in akcesija iz kolekcije IHPS, ki je posajen na poskusni njivi v Žalcu. 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 pridelok (pridelok sveže mase, vsebnost vlage v pridelku ter na tej podlagi pridelok suhe snovi) in določili kvaliteto, to je glavne kemijske parametre pridelane droge (vlaga, količina celokupnega pepela in količino eteričnega olja v suhi snovi) in jih primerjali med seboj.

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

V letu 2024 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. Med vegetacijo bomo opazovali nastop fenofaz in razvoj rastlin in registrirali morebitno prisotnost boleznih 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 količino eteričnega olja v suhi snovi) in jih primerjali med lokacijami.

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

V letu 2024 bomo 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 vzgojili spomladi v rastlinjaku IHPS iz semena (sladki pelin je enoletnica). Med vegetacijo bomo opazovali nastop fenofaz, razvoj rastlin ter registrirali morebitno prisotnost boleznih 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 2024 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 2024 na prazna mesta. Med vegetacijo bomo opazovali nastop fenofaz, razvoj rastlin ter registrirali morebitno prisotnost boleznih 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 količina 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 2024), sejmu Agra, 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 tretjega leta preskušanja tujih sort melise za introdukcijo.	- poljski poskusi s 3 sortami melise: Citra, Quedlinbourg 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 v 6 vzorcih - določitev količine eteričnega olja v 6 vzorcih
Oskrba in izvedba tretjega 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 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-krat v svežem pridelku, 3-krat 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 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 tleh, 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. Pokazalo se je, da se je bil povprečni tržni pridelek po prvi uporabi lastnega sadilnega materiala 84,7 %, po drugi uporabi 52,0 % in po četrti uporabi 39,6 % pridelka iz prvega leta. 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 in 2023 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. Neposredna setev se je v manj intenzivni pridelavi, zlasti v terminih z manj ugodnimi razmerami, v primerjavi s presajanjem pokazala kot bolj zanesljiva. Zasnova preko sadik je upravičena le v zaščitenem prostoru, saj se čas zasedenosti gredic močno skrajša. Pri zasnovi preko sadik je izrednega pomena vitalnost sadik – sajenje zastaranih sadik podaljša vegetacijo in lahko zmanjša pridelek. V nalogi proučevanja sadilnega materiala šparglja na kakovost pridelka smo v letu 2023 šele prvič spremljali odganjanja poganjkov, ki smo jih spomladi le prešteli, nato je v rastni dobi nasad dvakrat poškodovala toča, zato smo ponovno štetje poganjkov izvesti še v avgustu.

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 in ugotovili, da smo največji pridelek dobili pri cepljenkah na podlago Rocal (pri obeh sortah paprike) in sicer 3,7 kg/rastlino pri sorti Belladonna in 4,0 kg/rastlino (Vedrana). Najmanjši pridelek sorte Vedrana smo zabeležili pri rastlinah, cepljenih na podlago Kiso (3,4 kg/rastlino). Poskus smo ponovili tudi v 2020 in 2021. V 2021 so bile razmere za rast in razvoj paprike zelo ugodne, uspešno smo jo pridelovali vse do pozne jeseni (novembra 2021), zato so bili tudi pridelki nekoliko večji kot prejšnja leta, ko smo imeli v poskus vključeno sorto podlage Rocal, v letu 2020, pa tudi RST 4447. Pridelek paprike je bil v prvi polovici rastne dobe zelo izenačen, pri obeh sortah, razlike pa so se začele pojavljati v drugi polovici rastne dobe, od septembra naprej. V letu 2021 in 2022 smo v tem tunelu preskusili tudi učinek cepljena na podlago tolerantno na ogorčice pri kumarah in ugotovili, da smo večji pridelek kumar pobrali na cepljenih rastlinah (14,9 kg/rastlino plodov), pri necepljenih pa 11,3 kg/rastlino plodov.

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. Poškodovane rastline solate so se najbolj odzvale na škropljenje z AlgoPlasminom, pri uporabi Labicupra so se ne listih pojavile drobne nekroze, kombinacija AlgoPlasmina in Labicupra ni bila boljša od kontrole - mešanje AlgoPlasmina in bakrenih pripravkov ni priporočljivo. Podobno se je kazalo tudi pri bučki, a razlike med postopki niso bile statistično značilne. V 2023 smo spremljali učinek **biostimulanta** (antagonistične glive *Trichoderma* sp) na blaženje sušnega stresa pri solati.

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. V 2019 s preskušanjem vodil nadaljevali, spremljali smo tudi možnost domačega kompostiranja, 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 lanena 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 lana in BioThop vrvico razvito v okviru projekta LIFE BioTHOP (koordiniral IHPS). 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 rastle dobe preperele. V tržni pridelavi paradižnika zato preskušene rešitve niso uporabne, medtem ko pri pridelavi visokega fižola preperevanje vrvice v zemlji ne predstavlja večje težave. V 2023 smo različno debele in pletene vrvice iz lanu, vrvico iz sisala in PLA vrvico uporabili za oporo kumarom v tunelu, različno debeli vrvici iz lanu ter vrvico iz jute pa za oporo fižolu na prostem. V primeru da pri kumarah vrvico s sponko pričvrstimo k stebelu se tudi vrvice iz naravnih materialov kažejo kot povsem uporabne. Vrvica iz sisala je sicer zaradi debeline okorna in manj priporočljiva. Tudi v fižolu so vse vrvice iz naravnih materialov uporabne v primeru da jih na nosilno žico zavežemo. V 2019, smo dodali še preskušanja **folij za prekrivanje tal**. Preverjanja različno debelih folij različnih dobaviteljev v različnih posevkih zelenjadnic smo nadaljevali tudi v 2020. Folije so se glede trpežnosti pokazale kot uporabne vendar pa smo opazili da se v naših agroekoloških pogojih ne zelo počasi razgrajujejo. V 2022 smo zato Jabljah zasnovali večletni poskus v katerem spremljamo različne postopke zastiranja tal, ter vpliv gnojenja z N in površinske obdelave tal na hitrost razgradnje izbranih biorazgradljivih zastirk. Podoben poskus smo v 2023 zasnovali tudi na povsem drugačnih tleh na lokaciji SPC Ptuj.

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. V 2023, ko smo poskus izvedli na lokaciji SPC Ptuj, se je ponovila situacija iz leta 2021 – zaradi deževne pomladi smo sejali pozno, rastline fižola pa je objedala divjad. Ugotavljamo, da je za uspešen razvoj rastlin fižola potrebna sočasna setev fižola in koruze, zašita posevka pred divjadjo ter možnost namakanja za primer suše.

Tehnologije hidroponske 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. V 2023 smo v več zaporednih terminih v rastlinjaku primerjali pridelavo solate na NFT hidroponskem sistemu in v tleh - na NFT sistemu so rastline dosegle tehnološko zrelost 2-3 tedne prej kot v tleh.

Rezultate preskušanj redno predstavljamo tako na dogodkih organiziranih v sklopu te JS (posvet Zelenjadarske urice, ogledi poskusov v času vegetacije) kot na strokovnih in znanstvenih srečanjih (simpozij Novi izzivi v agronomiji). Gradiva z rezultati poskusov so dostopna na spletni strani te JS. O našem delu poročajo tudi v medijih: oddaja Ljudje in zemlja RTV SLO, časopis Kmečki glas. V izvedbo poskusov vključujemo študente, ki rezultate uporabijo pri pripravi svojih zaključnih del.

V letu 2022 je gimnazijec II. gimnazije Maribor pod našim mentorstvom za nalogo o primerjavi pridelave solate na hidroponski in talni način prejel Krkino nagrado.

2.A.5.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2024 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,
- pregled možnosti za zamenjavo šotnih substratov pri vzgoji sadik zelenjadnic,
- preizkušanje biostimulantov - solata in slanostni stres,
- kakovost sadilnega materiala – špargelj,
- 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*: ena (solata) uvrščena v I. sklop, ena (česen) v II. sklop in ena (špargelj) v IV. 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 2024 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 odpad. 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 smo v 2023 v okviru programa SPC Ptuj zasnovali tudi na povsem drugačnih tleh na lokaciji SPC Ptuj. Z obema

poskusoma bomo nadaljevali tudi v 2024. Rezultati teh poskusov so uporabni tudi za ekološko pridelavo.

D: Pregled možnosti za zamenjavo šotnih substratov pri vzgoji sadik zelenjadnic

Šota je zaradi dostopnosti, ekonomičnosti in primernih lastnosti za gojenje rastlin še vedno glavna sestavina rastnih substratov, tudi substratov za vzgojo sadik zelenjadnic. Vendar pa izkopavanje šote vzbuja vse več okoljskih skrbi, saj je šota kratkoročno in srednjeročno neobnovljivi vir. Vse več držav zato poziva k opuščanju uporabe šote zaradi česar narašča ponudba in poraba drugih za rastne substrate primernih in obnovljivih materialov, npr. komposta, koksovih vlaken, lesnih vlaken.... Namen naloge je podrobneje preveriti ponudbo nešotnih substratov za vzgojo sadik zelenjadnic na našem trgu in v Evropi.

E: Uporaba biostimulantov – solata na hidroponu in slanostni 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. Izvedli bomo hidroponski poskus v katerem bomo sadike solate tretirali z antagonistično glivo *Trichoderma sp.* in jih v nadaljevanju izpostavili slanostnemu stresu ter ugotavljali učinkovitost delovanja antagonistične glive za blaženja slanostnega stresa.

F: Kakovost sadilnega materiala – špargelj

Kljub povečanemu zanimanju za pridelovanje šparglja doslej pri tej zelenjadnici 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 od 2023 spremljamo količino in kakovost pridelka, s čimer bomo lahko ovrednotili upravičenost nakupa sadik določenega kalibra. Tako bomo tudi v letu 2024 opravili vsa potrebna opazovanja (začetek odganjanja, število odgnanih poganjkov na rastlino) za ovrednotenje kakovosti pridelka.

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

Preglednica: Vsebiná 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: Messidrome (Agri Obtentions), Garpek/Plavigar (Planasa), Gardos (Planasa), Ptujski jesenski (Semenarna) 4 ponovitve</p>

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

<p>B: Biorazgradljivi materiali – vodila, različne zelenjadnice Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2025 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 (kumara) Površina: prbl. 50 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>
<p>C: Biorazgradljivi materiali – folije za prekrivanje tal – del naloge Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2022, trajen poskus Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 740/3 in 759/1 Površina: prbl. 2.000 m² na prostem Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2022, trajen poskus Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/47 Površina: prbl. 1.300 m² na prostem</p>	<p>bučka 10 postopkov, 1 sorta (Tramino) 4 ponovitve 1 lokacija na prostem (Jablje) solata 9 postopkov, 1 sorta, 4 ponovitve 1 lokacija na prostem (Ptuj)</p>
<p>D: Možnosti za zamenjavo šotnih substratov pri vzgoji sadik Pregled ponudbe in literature</p>	
<p>E: Uporaba biostimulantov – solata in slanostni stres Lokacija: Ljubljana, plastenjak BF Obdobje preskušanja: začetek 2024 – zaključek 2024 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo/1827 Površina: 30 m²</p>	<p>1 sorta solate slanostni stres (2 nivoja) 2 obravnavanji biostimulanta (namakanje sadik; kontrola (brez stimulantov)) 4 ponovitve 1 lokacija (Ljubljana)</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.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 zaščitene prostora 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 od leta 2020 dalje), 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) oz od jeseni 2023 dalje zaradi nedobavljivosti le-te sorta Mesidrome, 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 ob spravilu 2024 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 in s kumaro v tunelu (Jablje) bomo vključili različne biorazgradljive vrvice ter jih primerjali z v pridelavi razširjenimi PP 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 2024 preskušali le na prostem. V Jabljah bomo nadaljevali v letu 2022 zasnovan večletni poskus, na lokaciji IC Ptuj pa v okviru programa le tega (točka 2.B.5.3) v 2023 zasnovan večletni poskus preverjanja uporabnosti in okoljske sprejemljivosti različnih biorazgradljivih zastirnih materialov. V poskusu v Jabljah je 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 Ecopac in Multibio spremljamo še vpliv gnojenja z N ozirom površinske obdelave tal na hitrost razgradnje obeh zastirk. Poskus je zasnovan v 4 ponovitvah. V Jabljah bo v letu 2024 rastla bučka. Spremljali bomo obstojnost folij, njihov vpliv na temperaturo in vlažnost tal ter na razvoj rastlin in pridelek.

D: Pregled možnosti za zamenjavo šotnih substratov pri vzgoji sadik zelenjadnic

Pregledali bomo ponudbo nešotnih ~~su~~ substratov za pridelavo sadik zelenjadnic v Sloveniji in ter zbrali informacije o ponudbi le-teh v Evropi. Pregledali bomo strokovno literaturo s tega področja in na podlagi zbranih informacij pripravili predlog prihodnjih preskušanj.

E: Uporaba biostimulantov – solata na hidroponu in slanostni stres

V spomladanskem obdobju 2024 bomo zasnovali poskus na NFT sistemu, kjer bomo vzpostavili dva nivoja slanostnega stresa (20 mM NaCl in 40 mM NaCl), sadike pa pred prestavitvijo na sistem tretirali z antagonistično glivo *Trichoderma* sp. Na osnovi meritev morfoloških lastnosti rozet solate (masa nadzemnega dela, premer rozet, masa korenin) in vsebnosti NO₃⁻ bomo ugotavljali učinek delovanja antagonistične glive *Trichoderma* sp. na blažitev slanostnega. Poskus bo potekal v 4 ponovitvah, v poskus bo vključena ena sorta solate.

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 ogledov na 2 poskusnih lokacijah. 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 v tunelu - 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 bučki na prostem
Pregled ponudbe in strokovne literature o nešotnih substratih za vzgojo sadik zelenjadnic.	- seznam ponudbe nešotnih substratov za vzgojo sadik zelenjadnic na slovenskem trgu - predlog prihodnjih preskušanj nešotnih substratov pri pridelavi sadik zelenjadnic
Izvedba preizkušanja uporabe biostimulanta za blaženje slanostnega stresa pri solati	- hidroponski poskus v rastlinjaku, z 1 sorto solate, 2 ravnmi slanosti ' kontrola; 1 tretiranje z biostimulantom in kontrolo
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 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 preskušamo različne tehnologije pridelovanja npr. razdalje sajenja, gnojenje z dušikom. Vsa preskušanja potekajo na površinah, ki imajo ekološki certifikat.

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. Največji pridelek je bil pri razdalji sajenja 80 cm x 80 cm. Kakovost se med različnimi razdaljami ni bistveno razlikovala. Na osnovi teh rezultatov smo v 2023 pripravili tehnološki list za pridelovanje rožmarina. V 2022 smo zasnovali poskus z različnimi razdaljami sajenja melise s katerim smo nadaljevali tudi v 2023. V 2023 smo zasnovali poskus poprove mete in sicer pridelovanje v plastenjaku in na prostem. Poplava (4.8.2023) nam je uničila poskus, ki ga bomo ponovno posadili v 2024.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2024 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 2024 bomo nadaljevali 3 letni poskus pri melisi (posajen v letu 2022), ki jo imamo v kolekciji IHPS. Proučujemo rast in razvoj, dovzetnost na boleznih in škodljivce ter količino in kvaliteto pridelka.

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

V letu 2024 bomo ponovno posadili 4 letni poskus pridelovanja poprove mete v plastenjaku in na prostem. Primerjali bomo rast in razvoj, dovzetnost na boleznih in škodljivce, 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 (spletna stran JS vrtnarstvo in IHPS). Izdelali bomo tehnološki list za pridelovanje melise.

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 2023, zaključek 2025 Izvajalec: IHPS KO in parcelne številke: 996 Žalec - 1053/1 in 1053/20 Površina: 120 m ²	1 sorta <i>Mentha x piperita</i> 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 2024 nadaljujemo v 2022 zasnovan 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. 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 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 2024 bomo, po tem ko nam je novo zasnovani poskus v letu 2023 uničila poplava, ponovno začeli s poskusom pridelave poprove mete (*Mentha x piperita* L. sorta Mitcham), ki jo bomo posadili v zaščitenem prostoru in na prostem in primerjali količino in kvaliteto pridelka. Razdalja sajenja je 30 cm x 30 cm. Posadili bomo najmanj 100 sadik za vsako obravnavanje. Med vegetacijo bomo opazovali rast in razvoj (beležili bomo razvojne faze) ter dovzetnost na bolezni in škodljivce. Rastline bomo poželi 1 krat v sezoni (nadzemni del), ker je nasad prvoleten. Stehtali bomo pridelek vsake parcele posebej ter določili vsebnost vlage in količino eteričnega olja v posameznem vzorcu. Rezultate bomo primerjali z zahtevami Evropske farmakopeje (Ph. Eur.).

C: Predstavitev rezultatov naloge

Poskuse in rezultate naloge bomo predstavili na Dnevih odprtih vrat na IHPS, sejmu Agra in 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 - 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 - 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/službami.

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 povezujemo 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. Tudi v 2023 je bilo veliko administracije – zaradi dodatnih usklajevanj vsebin za SPC Ptuj, predvsem pri nalogi Žlahtnjenje, je MKGP soglasje k Programu dalo šele v marcu 2023, zato je bila JS v prvih 3 mescih podvržena pravilom začasnega financiranja. Poleti smo v skladu s pozivom MKGP, zaradi dodatnih sredstev za investicije na SPC Ptuj, pripravili dopolnitev Programa. Obisk posveta Zelenjadarske urice tokrat ni bil najboljši. Med rastno sezono smo organizirali predstavitev dejavnosti te JS na Biotehniški fakulteti in na KGZS-MS, obisk obeh ogledov je bil soliden a pogrešamo večje število pridelovalcev. Koordinatorka sem sodelovala na 2 okroglih mizah, eni v organizaciji GZS in drugi v organizaciji Zavoda Znanost na cesti in Biotehniške fakultete. Organizirali smo mednarodno delavnico združenja EUVRIN in se udeležili Simpozija novi izzivi v agronomiji. V sodelovanju z JSKS smo pripravili prijavo projekta EIP, ki pa žal ni bila uspešna. Okrepili smo sodelovanje z JSKS in JSZVR – JSKS je pripravila 3 skupna srečanja strokovnjakov, strokovnjaki JSZVR so sodelovali na dogodkih JS vrtnarstvo (Zelenjadarske urice, ogled KGZS-MS), nas povabili na njihovo strokovno srečanje ter nam nudili podporo pri izvajanju varstva na poskusnih lokacijah Jablje, Žalec in Murska Sobota. Po poplavah, ki so Slovenijo prizadele 04.08., smo zainteresiranim nudili informacije v zvezi z ravnanjem na njivah in vrtovih po poplavah – skupaj s sodelavci KIS smo pripravili dopolnitev priporočil JSKS in jih objavili na spletni strani KIS https://www.kis.si/f/docs/Domov/PRIPOROCILA_KIS-poplave_2023.pdf. Pripravili smo odgovore na vprašanja novinarke Delo in Dom <https://deloindom.delo.si/vrt-in-zivali/zelenjavni-vrtovi/vrt-po-poplavah-zal-je-vecina-vrtnin-neuzitna-pospesimo-lahko-okrevanje-tal> ter na vprašanja, ki so nam jih posredovali z občine Trzin <https://www.trzin.si/sl/news/ravnanje-po-poplavah-na-njivah-vrtovih-sadovnjakih-in-z-zivili.html>. Vzdrževali smo spletno stran in pripravili predstavitevno zgibanko JS.

V letu 2024 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, med JS in uporabniki (JS kmetijskega svetovanja, pridelovalci...) ter med to JS in JS, ki dopolnjujejo znanje s področja dela te JS (npr., JSZVR). 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 koordinatorke za vrtnarstvo Tončke Jesenko. Dogovorjeno je, da tudi obveščanje pridelovalcev o dogodkih v organizaciji JS v vrtnarstvu prevzame JSKS. Komunikacija z JSZVR poteka preko koordinatorke te JS na UVHVVR mag. Iris Škerbot občasno pa tudi preko neposredne komunikacije s strokovnjaki te JS. V 2024 so dodatno predvidene tudi aktivnosti pri koordinaciji sodelovanja z UVHVVR na področju semenskega materiala kmetijskih rastlin zaradi urejanja vpisa sort zelišč v sortno listo ter koordiniranje priprave prijave za izvajanje programa JS v vrtnarstvu v naslednjem 7-letnem obdobju.

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. Posebna pozornost bo v letu 2024 namenjena pripravi opisa stanja in možnosti razvoja panoge in strokovnega dela na področju dela JS za potrebe MKGP in uredbe za izvajanje JS s področja rastlinske pridelave v naslednjem 7-letnem obdobju.

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 2024 bomo nadaljevali z vzpostavljanjem kontaktov z ostalimi deležniki s področja dela JS. Predvidena je tudi koordinacija prijave na razpis SN SKP IRP 38 – Konzorciji znanja.

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 2024 je že bil usklajen z naročnikom in JSKS na sestanku 17.10.2023, Koordinatorke JS VRT, JS ZVR, JSKS in skrbnica JS VRT na MKGP smo se na sestanku dne 28.11.2023 dogovorile o sodelovanjih med naštetimi JS v letu 2024. Tudi v prihodnjih letih so usklajevanja programov predvidena na enak način ob enakih terminih. V 2024 je predvideno tudi okrepljeno sodelovanje z UVHVVR v zvezi z urejanjem postopkov vpisa sort zelišč v sortno listo.

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 2024, osnutek koledarja je bil pripravljen v okviru sestanka koordinatorke JS 28.11.2023. 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 leta 2021, 2022 in 2023, 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.

E: Sodelovanje na strokovnih srečanjih s področja dela JS

Udeleževali se bomo 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 2024 načrtujemo udeležbo na delavnici EUVRIN s področja namakanja in gnojenja, udeležbo na hrvaškem Simpoziju agronoma, sodelovanje na strokovnih skupinah strokovnjakov JS 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 2024 so razhudnikovke), 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... 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 2024 bomo v okviru Strokovno tehnične koordinacije (1) še dopolnili in vzdrževali spletno stran JS v vrtnarstvu, (2) pripravili letno publikacijo z rezultati naloge uvedba 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 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 7-letni program	prbl. 200 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 1 7-letni program
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. 100 ur 2-3 udeležbe na sestankih z MKGP 1-2 predlogi tem za projekte CRP 1 pregled stanja in možnosti razvoja panoge in strokovnega dela
D: Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS sodelovanje v strokovnih delovnih skupinah s področja JS skupna priprava prijave EIP projekta skupna priprava prijave konzorcija IRP38	prbl. 150 ur 2 udeležbi v strokovnih skupinah sestanki in prijava EIP projekta sestanki in priprava prijave za razpis IRP38
E: Sodelovanje na strokovnih srečanjih s področja dela JS Mednarodna: delavnica EUVRIN, Simpozij hrvaških agronomov Nacionalni posvet: Lombergarjevi dnevi Lokalna: še ni določeno	prbl. 80 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 koordinacije JS v vrtnarstvu

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Koordinacija JS.	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - elektronske predloge in pisna navodila podizvajalcem ter urejanje 1 letni program, 4 fazna poročila in 1 končno poročilo, 1 7-letni program - 4 pregledi uresničevanja letnih ciljev ter doseganja letnih kazalnikov
Tehnična koordinacija JS.	<ul style="list-style-type: none"> - 1 letni program in dopolnitve/spremembe, - 4 fazna poročila, - 1 končno poročilo, - 4 pogodbe podizvajalci redno financiranje, - 1 finančni delilnik in spremembe/uskladitve - koordinacija investicij - 1 7-letni program
Strokovna podpora naročniku pri pripravi nacionalnih strategij in zakonodaje, pri oblikovanju prioritet JS in drugih programov in projektov s področja JS.	<ul style="list-style-type: none"> - razno po potrebi naročnika - priprava predlogov tem za CRP - pregled stanja in razvojnih možnosti panoge in strokovnega dela
Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS.	<ul style="list-style-type: none"> - koledar dogodkov s področja JS - 1 skupna prijava EIP projekta
Sodelovanje v strokovnih skupinah s področja JS.	<ul style="list-style-type: none"> - 5 udeležb
Sodelovanje na strokovnih srečanjih na mednarodni, nacionalni in lokalni ravni.	<ul style="list-style-type: none"> - 1 mednarodna delavnica - 1 mednarodni simpozij – aktivna udeležba - 1 nacionalno srečanje
Vzdrževanje spletne podstrani JS za vrtnarstvo na spletni strani KIS	<ul style="list-style-type: none"> - vzdrževana spletna stran
Koordinacija usposabljanj in prikazov poskusov iz nalog JS in njihovih rezultatov	<ul style="list-style-type: none"> - 2 prikaza - 1 posvet
Objava rezultatov poskusov iz nalog JS	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - 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 – Infrastrukturni center Ptuj

S prenosom SPC Ptuj (od leta 2023 dalje IC Ptuj) v upravljanje na Kmetijski inštitut Slovenije v letu 2022 je bil v drugi polovici leta 2022 razširjen tudi program dela JS v vrtnarstvu. V dogovoru z naročnikom so dodatna sredstva namenjena izvajanju nalog na IC Ptuj, ki je vključen v naslednje strokovne naloge:

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

2.B.2.1 ŽLAHTNENJE FIŽOLA - RAZŠIRITEV

Konec leta 2022 je bilo s financerjem dogovorjeno, da se v okviru sredstev, ki so namenjena programu IC Ptuj, program žlahtnjenja fižola razširi na žlahtnjenje 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. Predvidena je tudi uvedba mutacijskega žlahtnjenja. Na IC Ptuj poteka tudi del nalog, ki smo jih pred tem izvajali na lokaciji KIS v Jabljah.

2.B.2.1.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

Dolgoročni cilji in kazalniki dela naloge žlahtnjenja fižola, ki bo potekal v okviru programa IC 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

Od skupno 11-ih vsebinskih sklopov pri nalogi žlahtnjenje fižola bo v okviru programa IC Ptuj delno ali v celoti teklo 6 sklopov. Ker na IC Ptuj trenutno površine za vso predvideno ekološko pridelavo še niso na voljo (nekatero površine so trenutno v preusmeritvi), bo določen del programa IC Ptuj izveden na ekoloških površinah lokacije Jablje.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo del naloge, ki bo potekal v okviru programa IC Ptuj, v letu 2024 obsegal:

- samooprašitev in selekcijo »starejših« križancev ter križancev filialnih generacij F2, F3, F5 in F6 - del naloge;
- ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala – del naloge;

- zaključek zagotovitve 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;
- ciljna ročna križanja nizkega fižola;
- nadaljevanje mapiranja odpornosti na glivo *Colletotrichum lindemuthianum* L. pri križancu 452×diff1;
- mutacijsko žlahtnjenje.

A: Samooprašitev in selekcijo »starejših« križancev ter križancev filialnih generacij F2, F3, F5 in F6 - del naloge

V letu 2024 bomo v okviru programa IC Ptuj nadaljevali s končno selekcijo enega izmed starejših križancev (ref: 309x425) na eko površini po smernicah ekološke pridelave. Omenjenega križanca smo že v letu 2023 dodatno samooprašili, izvajali negativno selekcijo in razmnožili v pogojih eko pridelave na certificirani ekološki površini. Glede na trenutno pridobljene rezultate vegetacije 2023, bomo omenjenega križanca, ki izkazuje heterogene lastnosti za vzorec in barvo na plašču semena (v razmerju približno 50/50) (slika 2.B.2.1.2.A1), v začetku leta 2024 (po prejetju certifikata o ekološki pridelavi) prijavili kot kandidatno sorto za ekološki heterogen material, saj izkazuje nekatere pomembne superiorne lastnosti, ki so posebej pomembne v ekološki pridelavi (toleranca na povzročitelje bolezni, zgodnost in produktivnost). Tako bomo poleg razmnoževanja po načelih vzdrževalne selekcije v letu 2024 zanj spremljali tudi postopek registracije na UVHVVR.



Slika 2.B.2.1.2.A1: Kandidatni križanec za EHM z ref. 309x425 v vegetaciji in s heterogenostjo glede na vzorec in barvo na plašču semena

F: 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 7 (lokalnih) sort.

G: 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/UVHVVR

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/UVHVVR 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 smo v okviru programa IC Ptuj poskrbeli za razmnoževanje ekološkega izvornega žlahtniteljskega materiala populacije B na certificiranih ekoloških površinah po načelih ekološke pridelave. Ker je bil pridelek kandidatne sorte za ekološki heterogen material v letu 2023 nizek (poplave), bomo z ekološko pridelavo v letu 2024 nadaljevali.

Izvajali bomo tudi vzdrževalno selekcijo ter v letu 2024 poskušali pridelati čim več ekološkega heterogenega materiala, katerega bomo potrebovali za nadaljnje raziskave genetskega ozadja himerizma pri tej populaciji ter za zagotovitev začetnega izvornega materiala v primeru, da bo populacija B na UVHVVR registrirana kot ekološki heterogen material.

H: Ciljna ročna križanja nizkega fižola

Zaradi širitve ekipe, ki izvaja program žlahtnjenja fižola, tudi na sodelavce IC Ptuj, bomo v letu 2024 poskrbeli za implementacijo pridobljenih znanj iz leta 2023 o ročnem križanju. V letu 2024 planiramo ciljna ročna križanja nizkega fižola na Ptuj. Materne in očetne linije bomo skrbno izbrali glede na vse razpoložljive informacije s katerimi vodja programa žlahtnjenja razpolaga predvsem v povezavi z drugimi projekti, ki obravnavajo fižolu sorodne vsebine.

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

Nadaljevali bomo z aktivnostmi na molekularnem nivoju, ki so povezane z mapiranjem 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. Ker je ta aktivnost obsežna in tudi finančno precej zahtevna (dodali bomo sredstva še iz drugih virov), jo bomo zagotovo nadaljevali tudi v letu 2025.

J: Mutacijsko žlahtnjenje

S stališča eliminacije patogenov, ki se prenašajo s semenom, ter možnosti izboljšanja ostalih agronomsko pomembnih lastnosti bomo nadaljevali z uvedbo *t.i.* mutacijskega žlahtnjenja v obstoječi program žlahtnjenja fižola.

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

LOKACIJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM POPULACIJ/ODBRANK/KRIŽANCEV
<p>A: Samooprašitev in selekcija »starejših » križancev ter križancev F2, F3, F5 in F6 - del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje: začetek in zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1961 Trzin, parc. št. 296, 297, 298 Površina: prbl. 200 m²</p>	<p>1 lokacija 1 kandidatni križanec za EHM, ekološka pridelava; prbl. 4.000 semen</p>
<p>F: Ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala – del naloge</p> <p>Lokacija: IC Ptuj Obdobje vzgoje: začetek in zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: k.o. 400 Ptuj, parc. št. 2559/22 za KIS Amand; 2559/46 za KIS Marcelijan; 2646/3 za Češnjevec; 4213/1 Zorin; 4207 Topolovec; 2564/3 Ribnčan; 4207 za Maslenec rani Površina: prbl. 200 m² vsakega</p>	<p>2 sorti za ohranjanje žlahtniteljskega materiala: KIS Marcelijan, KIS Amand 2.000 semen vsake sorte v setvi na polju</p> <p>5 sort za dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala: Češnjevec, Zorin, Topolovec, Ribnčan, Maslenec rani 2.000 semen vsake sorte v setvi na polju</p>
<p>G: Zagotovitev ekološkega žlahtniteljskega materiala populacije B in spremljanje postopka registracije</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje: začetek in zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1938 Mengeš, 4835, 4838, 4840, 4852 Površina: prbl. 200 m²</p>	<p>1 lokacija 1 kandidatni križanec za EHM, ekološka pridelava; prbl. 4.000 semen</p>

Preglednica: Vsebina in obseg dela za nalogo Žlahtnjenje fižola v programu IC Ptuj - nadaljevanje

<p>H: Ciljna ročna križanja nizkega fižola Lokacija: IC Ptuj Obdobje: začetek in zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj; 4211/1 Površina: prbl. 25 m²</p>	<p>6 maternih genotipov 3 očetni genotipi 2 operaterja prbl: 90 križanj prbl. 30 uspešno skrižanih strokov (prbl. skupaj 200 F1 križancev-seme)</p>
<p>I: Mapiranje odpornosti na <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> Lokacija: IC Ptuj in genetski laboratorij Obdobje mapiranja: začetek 2022-> Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj; parc. št. 4240 Površina: prbl. 75 m²</p>	<p>452xdif1 RILCL1-300 RIL F9 linije (100 belih, 100 pisanih in 100 rjavih) 300 ekstrakcij visokomolekularne DNA izbira NGS aplikacije fenotipizacija 7 elitnih križancev na polju</p>
<p>J: Mutacijsko žlahtnjenje Lokacija: IC Ptuj Obdobje: začetek 2022-> Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj; 4211/1 Površina: prbl. 100 m²</p>	<p>Preverjanje fenotipsko izraženih mutacij (gama žarki). Preverjanje sprememb v genomu mutiranih rastlin (gama žarki). Začetek uvajanja EMS.</p>

2.B.2.1.3 METODE DELA

Delo pri nalogi žlahtnjenje fižola bo v letu 2024 potekalo znotraj 11-ih vsebinskih sklopov, od tega bo v okviru programa IC Ptuj delno ali v celoti teklo 6 sklopov. Podrobnejše informacije o tehnični izvedbi posameznega sklopa bodo na voljo v operativnem planu za leto 2024, ki ga pripravi vodja žlahtnjenja fižola kot interni dokument v pomoč tehničnemu kadru pri izvedbi del. Pomembnejši del teh podrobnejših informacij z rezultati bo predstavljen v faznih poročilih v letu 2024. Tudi v letu 2024 bo delo na področju žlahtnjenja zelo razgibano, s prenosom IC Ptuj v upravljanje na KIS pa se aktivnosti v okviru te naloge širijo tudi na ekološke površine (tudi površine v preusmeritvi) ter na površine na lokaciji IC Ptuj. Ker se je s priključitvijo novih sodelavcev IC Ptuj žlahtniteljska ekipa razširila, bomo v letu 2024 še vedno izvajali več dogovarjanj, usklajevanj ter izmenjave znanj. Podroben opis metod, vezanih na žlahtniteljske materiale, je v spodnjih opisih, ki so organizirani po vsebinskih sklopih programa žlahtnjenja fižola za leto 2024.

A: Samooprašitev in selekcijo »starejših » križancev ter križancev filialnih generacij F2, F3, F5 in F6 - del naloge

V končni selekciji bomo kandidatnega križanca za EHM (ref: 309x425) vzgajali na ekološki površini po načelih ekološke pridelave. Posejanih bo 4.000 semen, površina ne bo prekrita s črno PE folijo temveč jo bomo v fazi tretjih pravih listov prekrili s slamo. Tekom vegetacije bomo netipične in zdravstveno neustrezne rastline izločali.

F: 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 7 (lokalnih) sort, od tega eno visokega tipa rasti in 6 nizkega tipa rasti. V ta sklop bomo vključili: KIS Amand, KIS Marcelijan, Češnjevce, Zorin, Topolovec, Ribnčan in Maslenec rani. Kolekcija se bo ohranjala po načelih vzdrževalne selekcije na prostem ali v pokritih mrežnikih za zagotavljanje izolacije in z izločanjem netipičnih in/ali zdravstveno neustreznih rastlin. Vsaka izmed 8 sort bo v setvi zastopana s 4.000 semeni na konvencionalnih površinah znotraj IC Ptuj.

G: Zagotovitev izvornega ekološkega žlahtnileškega 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/UVHVVR

V začetku leta 2024 bomo na UVHVVR poslali pridobljen certifikat o ekološko pridelanem semenu za populacijo B v letu 2023 in s tem dokončno dopolnili vlogo za začeli postopek registracije za to kandidatno sorto kot EHM. Nadaljevali bomo s pridelavo semena populacije B na ekoloških površinah po načelih ekološke pridelave. Posejali bomo 4.000 semen, površina ne bo prekrita s črno PE folijo temveč jo bomo v fazi tretjih pravih listov prekrili s slamo. Tekom vegetacije bomo netipične in zdravstveno neustrezne rastline izločali.

H: Ciljna ročna križanja nizkega fižola

Predvidoma bomo v križanja vključili 6 maternih linij ter 3 očetne starše fižola nizkega tipa rasti. Setve starševskih genotipov bodo potekale v dveh terminih za dosego sinhronizacije cvetenja ter s tem za pravočasno zagotovitev zadostne količine cvetov za križanja glede na zgodnost starševskih genotipov. Ciljna ročna križanja bomo izvajali na maternih rastlinah v zaščitenem prostoru v času polnega cvetenja. Pred cvetenjem bomo vse starševske rastline temeljito zdravstveno pregledali na morebitne bolezenske simptome in nezdrave/sumljive izločili. Prav vse starševske rastline bomo pred izvedbo križanj testirali z ELISA testom na prisotnost potyvirusov, saj se lahko zgodi, da so okužbe latentne in ne rezultirajo v simptomih. Starševske rastline, na katerih se križanja izvajajo, morajo biti povsem zdrave in brez simptomov. Zato bomo pred setvijo tudi seme vseh starševskih genotipov izpostavili termoterapiji (72 ur na 43 °C) ter jih neposredno pred setvijo tudi površinsko sterilizirali z razredčeno raztopino natrijevega hipoklorita.

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

Nadaljevali bomo z aktivnostmi, ki so povezane z mapiranjem 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. Začeli bomo z ekstrakcijo visoko molekularne DNA iz vseh 300 linij, ki jih imamo shranjenih iz leta 2023 na -80° C. Nadaljevali bomo s pregledom literature, na podlagi katerega bomo na do sedaj izvedenih študijah določili najbolj ustrezno molekularno metodo genotipizacije za naš namen; verjetno bo temeljila na osnovi sekvenciranja naslednje generacije (NGS). Ker je ta aktivnost obsežna in tudi finančno precej zahtevna (dodali bomo sredstva še iz drugih virov), jo bomo zagotovo nadaljevali tudi v letu 2025. V letu 2023 smo tekom vegetacije odbrali 6 elitnih križancev RILCL1; RILCL10; RILCL134; RILCL205; RILCL221; RILCL275, ki jih bomo v letu 2024 ponovno samooprašili in fenotipizirali po različnih deskriptorjih za fižol ter preverili njihovo izenačenost. V setvi bo vsak zastopan s 10 semeni, vsak ob svoji vrvici za oporo. Ker bodo to prve fenotipizacije tega tipa za sodelavce na SPC Ptuj, bo potrebnih več interakcij med nami, sploh na začetku, da se uvedejo in naučijo. Vodja programa žlahtnjenja fižola jim bo priskrbela vse deskriptorje ter pripravila preglednico, kamor bodo rezultate tekom vegetacije sproti beležili ter vnašali tudi elektronsko.

J: Mutacijsko žlahtnjenje

Z namenom uvedbe t.i. mutacijskega žlahtnjenja v obstoječi program žlahtnjenja fižola smo se v okviru IAEA (International Atomic Energy Agency) projekta SV-BUL5016-2202522 že predlani povezali z uveljavljeno raziskovalko iz Plovdiva (Maritsa Vegetable Crops Research Institute), ki se ukvarja z mutacijskim žlahtnjenjem, preko katerega dednino fižola uspešno izboljšuje. Z vzgojo materialov treh genskih virov stročnic (dva genska vira fižola in eden genski vir grahorja), ki so bili v 2023 obsevani z gama žarki, ter preko analize genoma (stopnja ploidnosti ter velikost genoma) na pretočnem citometru bomo v letu 2024 ugotavljali spremembe v genomu mutiranih rastlin. Prav tako bomo le-te spremljali tudi na podlagi fenotipsko izraženih znakov, ko bomo ločeno posadili vsako seme ter rastline spremljali ločeno. Tako bomo vedeli ali je metoda z obsevanjem učinkovita za fižol/grahor, kolikšna je stopnja induciranih mutacij ter ali bo potrebno aplicirati še kakšen drug

pristop mutacijskega žlahtnjenja za bolj izrazite mutacije (npr. EMS). V tem primeru bi EMS aplicirali na križanca ref: 316x498 (KIS Silverij), v smislu odpornosti na okužbo z bakterijami iz rodu *Xanthomonas*. Poleg tega bi v obravnavanju vključili križanca 491x498 F7, ki smo ga izločili iz točke A pri delu, ki se izvaja v osnovnem programu v Jabljah. Ker je omenjeni križanec zelo zdrav, bi z mutacijskim žlahtnjenjem želeli izboljšati agronomsko pomembne lastnosti, predvsem redukcijo »vitičastosti in pocvitanja«.

2.B.2.1.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

V letu 2024 bodo v okviru programa IC Ptuj pri nalogi žlahtnjenje fižola aktivnosti zajemale samooprašitev in selekcijo »starejših« križancev ter križancev filialnih generacij F2, F3, F5 in F6 - del naloge; ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala – del naloge; zaključek zagotovitve 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/UVHVVR; ciljna ročna križanja nizkega fižola; nadaljevanje mapiranja odpornosti na glivo *Colletotrichum lindemuthianum* L. pri križancu 452xdiff1 ter mutacijsko žlahtnjenje.

Visok fižol

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev pri visokem fižolu v programu IC Ptuj

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Nadaljevanje mapiranja odpornosti na glivo <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> L. pri križancu 452xdiff1	<ul style="list-style-type: none"> - pridobitev visokomolekularne DNA vseh 300 RIL in staršev - izbira metode NGS za identifikacijo lokusov - fenotipizacija 7 elitnih križancev na polju

Nizek fižol

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev pri nizkem fižolu v programu IC Ptuj

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/UVHVVR.	<ul style="list-style-type: none"> - samooprašitev ter pridobitev prbl. 2,5 kg zdravega in prečiščenega semena - 1 sorta v registraciji v začetku 2024
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/UVHVVR.	<ul style="list-style-type: none"> - samooprašitev ter pridobitev vsaj 2 kg prečiščenega žlaht. semena - dopolnitev vloge za registracijo kot EHM začetek leta 2024
Ciljna ročna križanja nizkega fižola	- 6 maternih in 3 očetni starši ter prbl. 30 uspešno skrižanih strokov različnih kombinacij staršev

Preglednica: Skupni splošni letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev pri žlahtnjenju nizkega in visokega fižola v programu IC Ptuj

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Mutacijsko žlahtnjenje	<ul style="list-style-type: none"> - identifikacija metode, ki pri fižolu uspešno izzove mutacijo - fenotipski in genomski pregled uspešnosti mutacij z gama žarki za populacijo B (prbl. 200 mutantov) in grahor (prbl. 35 mutantov) - uvajanje EMS
Ohranjanje in dopolnjevanje kolekcije žlahtniteljskega materiala	- samooprašitev ter pridobitev vsaj 1 kg odbranega semena 7 (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

S financerjem je bilo v 2022 dogovorjeno, da naj bo v razširitvi programa pri nalogi *Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za pridelavo* poudarek na vključevanju lokalnih sort in sort namenjenih ekološki pridelavi. Ker na lokaciji IC Ptuj površine za ekološko pridelavo trenutno še niso na voljo, bomo v letu 2024 pri vrstah, ki bodo preskušane na lokaciji IC 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 IC Ptuj bomo pri nalogi *Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za pridelavo* 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 ravnim razmeram pri tistih vrstah oziroma skupinah zelenjadnic, za katere obstaja povpraševanje na trgu;
- zagotavljanje neodvisnih strokovnih informacij o vrednosti novih sort za uporabo (pridelavo 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 IC Ptuj potekalo že v preteklosti. Ta lokacija je bila po prenosu IC Ptuj (prej SPC Ptuj) v upravljanje na KIS z dopolnitvijo programa v letu 2022 ponovno vključena med poskusne lokacije. Jeseni 2022 smo pričeli cikel preskušanja prezimne čebule in ga nadaljevali tudi jeseni 2023. V 2023 smo tudi na tej lokaciji pričeli cikel preskušanja sort nizkega fižola za stročje in zgodnjega zelja.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga na lokaciji IC Ptuj v letu 2024 obsegala:

- preskušanje vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) novih in lokalnih sort 4 različnih vrst zelenjadnic (paprika, 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, so na *Prednostnem seznamu preizkušanja zelenjadnic, ki je bil leta 2015 usklajen med BF, KIS in Strokovno skupino za vrtnarstvo pri KGZS*, tri (paprika bela baura, nizek fižol za stročje in čebula) uvrščene v I. sklop, ena pa (zelje za presno rabo) je uvrščena v II. sklop. Pri nizkem fižolu za stročje, zgodnjem zelju in papriki 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 – paprika bela babura – del naloge

Preskušanje sort paprike bele babure, katerega namen je pripraviti strokovne in uporabne podatke o sortah, ki so na voljo profesionalnim pridelovalcem, bo v letu 2024 potekalo tudi na lokaciji IC Ptuj. V preskušanja bomo vključili tudi lokalne sorte. Točen seznam sort bo priloga ob 1. faznem poročilu. Rezultati preskušanj bodo pridelovalcem olajšali izbor sort ter prispevali k večji produktivnosti pridelave.

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 2024 potekalo tudi na lokaciji IC Ptuj. V preskušanja bomo vključili tudi lokalne sorte in sorto, ki je rezultat novo vzpostavljenega programa žlahtnjenja. Točen seznam sort bo priloga ob 1. faznem poročilu. 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 2024 potekalo tudi na lokaciji IC Ptuj. 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.

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 zaščitnih prostorih drugod po Sloveniji. Preskušanje prezimne pridelave mlade čebule smo jeseni 2023 ponovno zasnovali tudi na lokaciji IC Ptuj.

G: Predstavitev rezultatov naloge – del naloge

Poskuse na lokaciji IC Ptuj bomo predstavili ob ogledu v času vegetacije. 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 Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo v programu IC Ptuj

LOKACIJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO LOKACIJ in ŠTEVILO PONOVI TEV
<p>A: Preskušanje sort – paprika bela babura – del naloge</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2024, zaključek 2025 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl. 300 m²</p> <p>Lokacija: Murska Sobota Obdobje preskušanja: začetek 2024, zaključek 2025 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 105 Murska Sobota - 4103 Površina: prbl. 250 m²</p> <p>Lokacija: Šempeter Obdobje preskušanja: začetek 2024, zaključek 2025 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2315 Šempeter – 80 in 81 Površina: prbl. 300 m²</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2024, zaključek 2025 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/22 Površina: prbl. 300 m²</p>	<p>10 sort (seznam bo v 1. faznem poročilu) 4 lokacije (Jablje, Murska Sobota, Šempeter, Ptuj) 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 2024, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 101 Ivanci - 1408 Površina: prbl. 100 m²</p> <p>Lokacija: Šempeter Obdobje preskušanja: začetek 2024, 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>8 sort: (seznam bo v 1. faznem poročilu) 2 termina: pomlad in jesen 4 lokacije (Jablje, Ivanci, Šempeter, Ptuj) 3 ponovitve</p>

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Introdukcijska zelenjadnica in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo v programu IC Ptuj - nadaljevanje

C: Preskušanje sort – zelje zgodnje – del naloge	
<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>10 sort: (seznam bo v 1. faznem poročilu) 2 termina: pomlad in jesen 4 lokacije (Jablje, Šempeter, Ptuj, Ivanci) 3 ponovitve</p>
D: Preskušanje sort – čebula prezimna -del naloge	
<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 - tunel 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 - 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)) prezimni termin pridelave 3 lokacije v tunelu (Jablje, Murska Sobota, Šempeter pri Gorici) 1 lokacija na prostem (Ptuj) 3 ponovitve</p>

2.B.3.3 METODE DELA

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

A: Preskušanje sort – paprika bela babura – del naloge

Poskus z 10 sortami paprike v tipu bele babure bomo zasnovali na lokaciji Ptuj v neogrevanem tunelu. Točen seznam sort bo v 1. faznem poročilu. Poskus bomo zasnovali 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

Poskus z 8 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. Poskus bo zasnovan 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 10 sort zgodnjega belega zelja. Poskus bo zasnovan 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

Preskušanje prezimne čebule za pridelavo mlade čebule smo na lokaciji Ptuj jeseni 2023 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 2024. 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.

G: Predstavitev rezultatov naloge – del naloge

Poskuse bomo predstavili v času vegetacije v okviru prikaza, ki bo organiziran na tej lokaciji. 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 predelavo v programu IC Ptuj

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri papriki	- poljski poskus z 10 sortami na lokaciji IC Ptuj
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri nizkem fižolu za stročje v spomladanskem in jesenskem terminu.	- poljski poskusi z 8 sortami na lokaciji IC Ptuj v spomladanskem terminu - poljski poskusi z 8 sortami na lokaciji IC Ptuj v jesenskem terminu
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri zgodnjem zelju v spomladanskem in jesenskem terminu..	- poljski poskusi z 10 sortami na lokaciji IC Ptuj v spomladanskem terminu - poljski poskusi z 10 sortami na lokaciji IC Ptuj v jesenskem terminu
Izvedba preskušanja primernosti sort za pridelavo pri prezimni čebuli na prostem.	- poljski poskusi s 4 sortami na lokaciji IC Ptuj v prezimnem terminu na prostem
Predstavitev rezultatov naloge	- prikaz v času vegetacije - objava letnih rezultatov preskušanja sort zelenjadnic na spletni strani te JS (https://vrtnarstvo.javnaslužba.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

S financerjem je bilo v 2022 dogovorjeno, da naj bo v razširitvi programa pri nalogi *Tehnologije pridelave zelenjadnic* poudarek na tehnologijah, ki so lahko uporabne tudi v ekološki pridelavi. Ker na lokaciji IC Ptuj površine za ekološko pridelavo trenutno še niso na voljo, bomo v letu 2024 nadaljevali s preskušanjem tehnologij, ki so lahko uporabne tudi v ekološki pridelavi.

2.B.5.1 DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI

Tudi v okviru programa IC 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 IC Ptuj preliminarno pričeli v letu 2022 ob prenosu IC Ptuj (prej SPC Ptuj) v upravljanje na KIS. Opravili smo preliminarna preverjanja nekaterih biorazgradljivih folij. V 2023 smo zastavili večletni poskus preverjanja biorazgradljivih folij, opravili preverjanje mešanega posevka lokalne sorte koruze in lokalne sorte fižola ter sodelavce vključili v izvedbo večletnega poskusa v katerem na lokaciji Gradišče pri Tišini pri česnu primerjamo vpliv apnenja, dodajanja zeolita in povečanja organske snovi v tleh na dostopnost Cd rastlinam in vsebnost Cd v pridelku

2.B.5.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga na lokaciji IC Ptuj v letu 2024 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 IC Ptuj bo pomagala pri izvedbi te naloge.

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

V letu 2023 smo na lokaciji IC Ptuj zasnovali večletni poskus v katerem, tako kot na povsem drugačnih tleh v Jabljah, kjer smo poskus zasnovali v 2022, preverjamo 9 različnih postopkov zastiranja tal.

Postopki so 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 2024 bomo ponovili poskus mešane setev lokalne sorte koruze in lokalne sorte visokega fižola. Rezultati teh poskusov so uporabni tudi za ekološko pridelavo. Kombinacija bi bila, če bi se izkazala za uspešno, zanimiva tudi za semensko pridelavo lokalnih sort.

I: Predstavitev rezultatov naloge

Poskuse na lokaciji IC Ptuj bomo predstavili na ogledu v času vegetacije. 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 v programu IC Ptuj

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: Messidrome (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. 2.000 m² na prostem</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2022, trajen poskus Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/47 Površina: prbl. 1.300 m² na prostem</p>	<p>bučka 10 postopkov, 1 sorta (Tramino) 4 ponovitve 1 lokacija na prostem (Jablje)</p> <p>solata 9 postopkov, 1 sorta, 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 lokalna sorta koruze (Rumeni osmak) 1 lokalna sorta fižola (Nežika) 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 IC Ptuj enaki kot v osnovnem programu te naloge (glej točko 2.A.5.3). Ker na lokaciji IC Ptuj še ni površin primernih za ekološko pridelavo, je tudi v letu 2024 poudarek na preskušanju tehnologij, ki so primerne tudi za ekološko 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, kjer so bile v preteklosti presežene vrednosti Cd določene v pridelku korenčka, smo jeseni 2021 zasnovali večletni poskus v katerem spremljamo vpliv apnjenja, 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 IC Ptuj.

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

V 2024 bomo nadaljevali z izvedbo trajnega poskusa z biorazgradljivimi zastirnimi folijami, ki smo ga na lokaciji IC Ptuj zasnovali v 2023. V poskus je vključenih 9 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 je zasnovan v 4 ponovitvah. V poskusu na Ptujju bomo v 2024 posadili solata. 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 tudi v letu 2024 zasnovali na lokaciji Ptuj. V poljskem poskusu bomo v posevek koruze (gostota 85.000 rastlin/ha) v dveh terminih (sočasno s koruzo in ko bo imela koruza 3 do 4 liste) in 2 gostotah (85. 000 in 42.500 rastlin/ha) posejali visok fižol. V poskus bosta vključeni lokalni sorti, koruza Rumeni osmak in visok fižol Nežika. Spremljali bomo hitrost in kompatibilnost rasti koruze in fižola ter pridelek obeh kultur.

I: Predstavitev rezultatov naloge

Poskuse bomo predstavili v času vegetacije v okviru prikaza, ki bo organiziran na tej lokaciji. 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 v programu IC Ptuj

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Izvedba preskušanja vpliva apnjenja 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 9 obravnavanji na lokaciji IC Ptuj pri solati na prostem
Izvedba preliminarnih preskušanj mešane setve koruze in visokega fižola.	- poljski poskus z 1 sorto koruze in 1 sorto visokega fižola ter kontrolo na lokaciji IC Ptuj
Predstavitev rezultatov naloge	- prikaz v času vegetacije - 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 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 usklajevanji z naročnikom. Tudi v 2023 je bilo veliko administracije – zaradi dodatnih usklajevanj vsebin za SPC Ptuj, predvsem pri nalogi Žlahtnjenje, je MKGP soglasje k Programu dalo šele v marcu 2023, zato je bila JS v prvih 3 mescih podvržena pravilom začasnega financiranja. Poleti smo v skladu s pozivom MKGP, zaradi dodatnih sredstev za investicije na SPC Ptuj, pripravili dopolnitev Programa.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v okviru programa SPC Ptuj v letu 2024 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 sodelovanja 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 2024 bomo v okviru programa SPC Ptuj pri Strokovno tehnični koordinacije (1) organizirali ogled v času vegetacije, (2) dopolnili in vzdrževali spletno stran JS v vrtnarstvu tudi z informacijami vezanimi na SPC Ptuj, (3) pripravili letno publikacijo z rezultati naloge uvedba zelenjadnic in tehnologije zelenjadnic in drugo.

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

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 7-letni program	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 1 7-letni program
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. 20 ur
F: Prenos znanja do neposrednih uporabnikov – del naloge	
Organizacija prikaza v času vegetacije vzdrževanje spletne strani, priprava vsebin,... zasnova in urejanje publikacije	prbl. 20 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 v programu SPC Ptuj

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Koordinacija JS.	<ul style="list-style-type: none"> - 3 uvajanja novih sodelavcev KIS v poskusništvo - udeležba na 1 usklajevalnem sestanku z naročnikom
Strokovno vodenje JS.	<ul style="list-style-type: none"> - urejanje 1 letni program, , 4 fazna poročila in 1 končno poročilo - 4 pregledi uresničevanja letnih ciljev ter doseganja letnih kazalnikov - priprava 1 7-letnega programa
Tehnična koordinacija JS.	<ul style="list-style-type: none"> - 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 - 1 7-letni program
Strokovna podpora naročniku pri pripravi nacionalnih strategij in zakonodaje, pri oblikovanju prioritet JS in drugih programov in projektov s področja JS.	<ul style="list-style-type: none"> - razno po potrebi naročnika
Vzdrževanje spletne podstrani JS za vrtnarstvo	<ul style="list-style-type: none"> - vzdrževana spletna stran
Objava rezultatov poskusov iz nalog JS	<ul style="list-style-type: none"> - 1 prikaz v času vegetacije - 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 1.1.2024 DO 31.12.2024

Preglednica: Rekapitulacija stroškov (stroški dela in stroški materiala) programa JS v vrtnarstvu od 1.1. do 31.12.2024 po nalogah

SKUPAJ

STROKOVNA NALOGA	Stroški skupaj (EUR)
Selekcija zelišč	7.992,20
Žlahtnjenje zelenjadnic	169.091,29
Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo	128.874,78
Introdukcija in ekološka rajonizacija zelišč ter ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo	21.978,56
Tehnologije pridelave zelenjadnic	110.603,75
Tehnologije pridelave zelišč	6.793,37
Strokovno tehnična koordinacija v vrtnarstvu	31.980,05
Skupaj	477.314,00

Program OSNOVNI

STROKOVNA NALOGA	Stroški skupaj (EUR)
Selekcija zelišč	7.992,20
Žlahtnjenje zelenjadnic	140.263,22
Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo	107.894,78
Introdukcija in ekološka rajonizacija zelišč ter ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo	21.978,56
Tehnologije pridelave zelenjadnic	87.914,28
Tehnologije pridelave zelišč	6.793,37
Strokovno tehnična koordinacija v vrtnarstvu	26.773,90
Skupaj	399.610,31

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

Program Javne službe v vrtnarstvu za leto 2024

Preglednica: Rekapitulacija stroškov (stroški investicij) programa JS v vrtnarstvu od 1.1. do 31.12.2024 po izvajalcih/podizvajalcih

SKUPAJ

IZVAJALEC/PODIZVAJALEC	Stroški skupaj (EUR)
Kmetijski inštitut Slovenije (program OSNOVNI)	25.000,00
Kmetijski inštitut Slovenije (program SPC)	24.100,00
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta	0,00
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 31.12.2024

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	358.278,90	119.035,10	49.100,00	526.414,00

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	299.936,44	99.673,87	25.000,00	424.610,31

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	58.342,46	19.361,23	24.100,00	101.803,69