

PROGRAM
JAVNE SLUŽBE V VRTNARSTVU
ZA LETO 2018

Naročnik: **Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano**
Dunajska 22, Ljubljana

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

V Ljubljani, maj 2018

Direktor:

izr. prof. dr. Andrej Simončič

KAZALO

1	UVOD	5
1.1	PRAVNA PODLAGA	5
1.2	CILJI DEJAVNOSTI JAVNE SLUŽBE V VRTNARSTVU V OBDOBJU 2018-2024	5
1.3	VSEBINSKI PROGRAM JS VRTNARSTVO PO STROKOVNIH NALOGAH V LETU 2018	6
2	PROGRAM PO STROKOVNIH NALOGAH	7
2.1	SELEKCIJA ZELIŠČ	7
2.1.1	DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI	7
2.1.2	VSEBINA IN OBSEG NALOGE	7
2.1.3	METODE DELA	8
2.1.4	LETNI CILJI IN KAZALNIKI	9
2.1.5	IZVAJALCI NALOGE	10
2.2	ŽLAHTNJENJE ZELENJADNIC	11
2.2.1	ŽLAHTNJENJE FIŽOLA	11
2.2.1.1	DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI	11
2.2.1.2	VSEBINA IN OBSEG NALOGE	11
2.2.1.3	METODE DELA	13
2.2.1.4	LETNI CILJI IN KAZALNIKI	16
2.2.1.5	IZVAJALCI NALOGE	18
2.2.2	ŽLAHTNJENJE ZELJA	19
2.2.2.1	DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI	19
2.2.2.2	VSEBINA IN OBSEG NALOGE	19
2.2.2.3	METODE DELA	21
2.2.2.4	LETNI CILJI IN KAZALNIKI	22
2.2.2.5	IZVAJALCI NALOGE	23
2.3	INTRODUKCIJA ZELENJADNIC IN UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO	24
2.3.1	DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI	24
2.3.2	VSEBINA IN OBSEG NALOGE	24
2.3.3	METODE DELA	29
2.3.4	LETNI CILJI IN KAZALNIKI	30
2.4	INTRODUKCIJA IN EKOLOŠKA RAJONIZACIJA ZELIŠČ TER UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO	32
2.4.1	DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI	32
2.4.2	VSEBINA IN OBSEG NALOGE	32
2.4.3	METODE DELA	35
2.4.4	LETNI CILJI IN KAZALNIKI	36
2.4.5	IZVAJALCI NALOGE	37
2.5	TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELENJADNIC	38
2.5.1	DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI	38
2.5.2	VSEBINA IN OBSEG NALOGE	38
2.5.3	METODE DELA	41

2.5.5	IZVAJALCI NALOGE	44
2.6	TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELIŠČ	45
2.6.1	DOLGOROČNI CILJI IN KAZALNIKI	45
2.6.2	VSEBINA IN OBSEG NALOGE	45
2.6.3	METODE DELA	46
2.6.5	IZVAJALCI NALOGE	47
2.7	STROKOVNO TEHNIČNA KOORDINACIJA V VRTNARSTVU	48
2.7.1	VSEBINA IN OBSEG NALOGE, METODE DELA	48
2.7.2	LETNI CILJI IN KAZALNIKI ZA DOSEGANJE LETNIH CILJEV	51
2.7.3	IZVAJALCI NALOGE	51

PROGRAM PRIPRAVILI:

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

1 UVOD

Stopnja samooskrbe z zelenjavo je v Sloveniji nizka, zanjo so značilna velika medletna nihanja, ki so odvisna predvsem od obsega pridelave. Slovenija ima v pridelavi zelenjave glede na naravne pogoje in strukturo uvoza velik potencial za razvoj uspešnega področja v kmetijstvu oz. gospodarske panoge. Potencial je predvsem v pridelavi zelenjave za svežo potrošnjo in zelenjave za lokalno značilne jedi (npr. kislo zelje in repa). Za uspešen razvoj področja, zelenjadarstvo potrebuje močno strokovno podporo tako pri izbiri sortimenta kot optimizaciji tehnologij za različne načine pridelave od ekološke do integrirane, bodisi pri pridelavi v zemlji ali pri različnih načinih breztalnega gojenja. Še večji poudarek je potrebno nameniti kakovosti pridelkov in hitri odzivnosti na povpraševanja potrošnikov (npr. pridelki z boljšimi organoleptičnimi lastnostmi, ekološki pridelki, lokalne sorte...).

Pridelava zelišč v Sloveniji je, čeprav se nekoliko povečuje, še vedno zelo nizka in zelo razdrobljena. Trenutno je na manjših površinah razvita večinoma v povezavi z dopolnilno dejavnostjo predelave, prodaje in v povezavi s turizmom. Nadaljnji razvoj ekološke pridelave zelišč na manjših površinah, predvsem v povezavi z dopolnilnimi dejavnostmi predelave in prodaje zelišč na kmetijah, turizmom ter socialnim podjetništvom (tako s stališča ekološke pridelave kot vključevanja ranljivih skupin prebivalstva) ima zelo velik potencial.

Dejavnosti JS v vrtnarstvu so usmerjene v podporo doseganju ciljev, ki so za področje vrtnarstva in za področje pridelave in zagotavljanja semena v poljedelstvu in vrtnarstvu zastavljeni v Strategiji za izvajanje resolucije o strateških usmeritvah razvoja slovenskega kmetijstva in živilstva do leta 2020, ter ciljev, ki so za področje zelišč za podrobneje opredeljeni s Smernicami razvoja lokalne oskrbe z zelišči za obdobje 2016 – 2021. Dejavnosti obsegajo žlahtnjene zelenjadnic in selekcijo zelišč z vključevanjem lokalnih genskih virov ter vzpostavitve ponudbe semena novih sort na trgu, preverjanje vrednosti sort (novih in lokalnih) in vrst zelenjadnic in zelišč za pridelavo in uporabo v različnih agroekoloških razmerah, iskanje trajnostnih tehnoloških rešitev za pridelavo zelenjadnic in zelišč, sodelovanje z naročnikom, uporabniki in ostalimi deležniki s področja dela JS ter prenos znanja do neposrednih uporabnikov in ostale zainteresirane javnosti.

Kmetijski inštitut Slovenije je bil z odločbo ministra za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (št. 014-54/2017/4 z dne 28.12.2017) 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 podizvajalci 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.

1.1 PRAVNA PODLAGA

- Zakon o kmetijstvu (Uradni list RS, št. 45/08, 57/12, 90/12 – ZdZPVHVVR, 26/14, 32/15 in 27/17).
- 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

Strategiji za izvajanje resolucije o strateških usmeritvah razvoja slovenskega kmetijstva in živilstva do leta 2020, ter ciljem, ki so za področje zelišč za podrobneje opredeljeni 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 spravlom 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 2018

V letu 2018 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

2 PROGRAM PO STROKOVNIH NALOGAH

2.1 SELEKCIJA ZELIŠČ

2.1.1 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.

2.1.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

Načrtna selekcija zelišč v okviru strokovnih nalog doslej še ni bila financirana. S strokovno nalogo zato želimo vzpostaviti 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 oziroma visoko vsebnost značilne učinkovine za posamezno zelišče. Izhodiščni material za selekcijo bomo pridobili iz akcesij Slovenske rastlinske genske banke, katere del je Genska banka zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS in BF, ter iz samoniklih rastlin.

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2018 obsegala:

- sistematično ovrednotenje genskega materiala, ki bo vstopil v sistem selekcije, pri kolmežu (*Acorus calamus* L.),
- vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije v razmerah osrednje Slovenije pri kolmežu (*Acorus calamus* L.) in
- vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije, ki vključuje preliminarno oceno potreb slovenskega trga po rastlinskih drogah slovenskega izvora, določitev kriterijev za selekcijo in metod za delo.

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

Kolmež je v Sloveniji tradicionalno zelišče, ki spazmolitično (pomirjujoče) deluje na gladke mišice, npr. na želodec, črevesje in prebavo. Glavna učinkovina je eterično olje in v njem β -azaron, ki ga indijski oz. azijski genotipi vsebujejo do 96 %, evropski genotipi pa do 10 %. Manj kot je β -azarona, boljša je kakovost. Kolmež, ki izvira iz Azije, ima torej visoko vsebnost β -azarona in je zato strupen in neprimeren za uporabo. Na slovenskem tržišču se pojavlja droga iz uvoza, ki vsebuje previsoke vsebnost β -azarona in je neprimerne kakovosti. Zato je potrebno podrobno proučiti slovenske genske vire tega zelišča in s selekcijo vzgojiti sorte, s katerimi bo mogoče v naših pridelovalnih razmerah pridelati drogo visoke kakovosti. V 2018 bomo začeli z vrednotenjem 5 od skupno 10 različnih akcesij kolmeža (*Acorus calamus* L.), ki jih že vrsto let hranimo v genski banki zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS, v genski banki pri BF akcesij kolmeža ne hranijo. Svoje delo bomo predstavili v medijih in v strokovni literaturi.

B: Vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije – vzgoja sadik za selekcijski nasad kolmeža (*Acorus calamus* L.)

Za potrebe vzpostavitve selekcijskega nasada za kolmež (*Acorus calamus* L.) bomo iz akcesij, ki jih v genski banki zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS hranimo *in vivo*, vzgojili sadike, ki jih bomo nato posadili v letu 2019.

C: Vzpostavitev sistema selekcije - preliminarna ocena potreb slovenskega trga po rastlinskih drogah slovenskega izvora in določitev kriterijev za selekcijo

Na področju zelišč sistema selekcije v preteklosti ni bilo vzpostavljenega. Zdravilne in aromatične rastline (zelišča) se trži na različnih tržnih sektorjih, za katere so kriteriji kakovosti lahko različni. Za izbiro rastlinske vrste, ki je predmet selekcije, bi morali poznati potencialnega kupca surovine, poznati količino in prav tako vedeti, kakšne kriterije kakovosti zahteva. Vse te informacije so potrebne tudi za pridelovalce surovine (kmete), ki bodo morali načrtovati pridelavo. V letu 2018 bodo zato najprej preučene razmere in potrebe po surovinah (zeliščih) na slovenskem trgu in podane osnovne informacije, potrebne v selekcijskem delu v prihodnjih letih. V selekcijsko delo je potrebno vključiti čim večje število genskih virov (tako akcesije iz SRGB kot dodatno zbrane samonikle populacije) in jih vrednotiti po vnaprej določenih kriterijih (deskriptorjih). Program selekcije v letih 2019- 2021 se bo izvajal glede na razpoložljiva sredstva. Rezultati naloge bodo predstavljeni strokovni javnosti in pridelovalcem.

Preglednica: Vsebina in obseg dela za nalogo Selekcija zelišč

LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE PREIZKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM AKCESIJ/POPULACIJ/ODBRANK
A: Ovrednotenje genskega materiala - kolmež Lokacija: Žalec, IHPS Leto sajenja: 2007 Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2021 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec - 1058/1 in 1058/7 Površina: 15 m ²	5 akcesij iz SRGB: SRGB 2933 (Homec), SRGB 2936 (Zlateče), SRGB 2937 (Svetina), SRGB 2938 (Kalobje), SRGB 2939 (Ljubno)
B: Vzpostavitev sistema selekcije – vzgoja sadik za selekcijski nasad kolmež Lokacija: rastlinjak IHPS Obdobje razmnoževanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec - 2055/3 Površina: 20 m ²	5 akcesij iz SRGB: SRGB 2933 (Homec), SRGB 2936 (Zlateče), SRGB 2937 (Svetina), SRGB 2938 (Kalobje), SRGB 2939 (Ljubno)

2.1.3 METODE DELA

Z metodo pozitivne selekcije za posamezne pridelovalne parametre izbranega zelišča (odvisno od rastlinske vrste, namena in uporabnosti, odpornosti na bolezni...) bomo izvajali tako odbiro perspektivnih populacij kot tudi odbiro posameznih rastlin znotraj odbranih populacij z namenom pridobiti osnovni material za nadaljnje vrednotenje, odbiro in razmnoževanje, ter dolgoročno za selekcijo nove sorte in morebiten vpis v Sortno listo.

Osnovna kriterija za izbor vrst, ki bodo vključene v selekcijo, je zanimanje uporabnikov za pridelovanje in primernost za pridelavo v naših agroklimatskih razmerah. Izbira akcesij shranjenih v Genski banki zdravilnih in aromatičnih rastlin, ki bodo pri posamezni vrsti osnova za selekcijo, je odvisna od rezultatov vrednotenij opravljenih v okviru JS Genske banke (osnovne karakteristike) kot tudi dodatnih vrednotenij, ki bodo opravljena v okviru te naloge.

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

Pri 5 izbranih akcesijah kolmeža (SRGB 2933 - Homec, SRGB 2936 - Zlateče, SRGB 2937 - Svetina, SRGB 2938 - Kalobje, SRGB 2939 - Ljubno), ki jih v okviru genske banke na IHPS vzdržujemo *in vivo*, bomo v skladu z mednarodnimi deskriptorji za zelišča opisali morfološke in fiziološke značilnosti (rast, obliko listov in cvetov, razrast in debelino rizomov, občutljivost na bolezni in škodljivce) ter, jeseni ob izkopu, določili kemijske parametre droge, t.j. posušenih rizomov (količina vlage, količina celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka ter količina eteričnega olja). Preverili bomo nespremenljivost genotipa za parameter doseganja kakovosti; v primeru kolmeža je to vsebnost eteričnih olj, ki jo bomo v 2018 določili pri matičnih rastlinah opazovanih genotipov.

B: Vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije – vzgoja sadik za selekcijski nasad kolmeža (*Acorus calamus* L.)

V rastlinjaku bomo v letu 2018 iz rizomov rastlin vsake od izbranih 5 akcesij kolmeža (SRGB 2933 - Homec, SRGB 2936 - Zlateče, SRGB 2937 - Svetina, SRGB 2938 - Kalobje, SRGB 2939 - Ljubno), ki jih vzdržujemo v okviru genske banke, vegetativno razmnožili in vzgajali po 20 sadik in jih pripravili za sajenje v letu 2019.

C: Vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije - preliminarna ocena potreb slovenskega trga po rastlinskih drogah slovenskega izvora, določitev kriterijev za selekcijo in metod za delo

V letu 2018 bomo pri potencialnih odjemalcih rastlinske droge (galenski laboratoriji in industrija) slovenskega porekla opravili analizo potreb po surovinah (rastlinskih drogah) in z njimi uskladili zahteve po kakovosti, ki bodo v prihodnjih letih usmerjale selekcijsko delo. Na podlagi te analize bomo pripravili predloge za vrednotenje genskih virov samoniklih rastlin in/ali akcesij SRGB v naslednjih letih. Na podlagi strokovnih smernic (ECPGR in znanstveni članki) bomo za izbrane rastlinske vrste podali predloge deskriptorjev za karakterizacijo in evalvacijo rastlinskih genskih virov in pripravili metode dela.

2.1.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

V letu 2018 bomo sledili dolgoročnim ciljem in sicer bomo začeli sistemsko izvajati selekcijo akcesij, ki jih hranimo v genski banki, pri izbranem zelišču (kolmežu). Ovrednotili bomo morfološke in fiziološke lastnosti ter kvaliteto droge teh akcesij ter vzgajali sadike za zasnovo selekcijskega nasada. Svoje delo bomo predstavili v medijih in v strokovni literaturi. Opravljena bo analiza potreb po surovinah (rastlinskih drogah) in usklajene zahteve po kakovosti, ki bodo v prihodnjih letih usmerjale selekcijsko delo. Pripravljen bo seznam rastlinskih vrst, pri katerih bi veljalo v prihodnje opravljati nalogo selekcije, ter kriteriji za selekcijo in metode dela.

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

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Spremljanje in beleženje tehnoloških ukrepov pri vzdrževanju nasada matičnih rastlin kolmeža.	- opis tehnoloških ukrepov
Vrednotenje morfoloških in fizioloških lastnosti preučevanih akcesij kolmeža.	- pripravljeni prvi opisi za 5 akcesij kolmeža
Vrednotenje kemijske vrednosti preučevanih akcesij kolmeža.	- določitev vlage, celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka ter količine eteričnega olja za 5 akcesij kolmeža
Vzgoja sadik za zasnovo selekcijskega nasada kolmeža v 2019.	- 20 vzgojenih sadik posamezne akcesije - 5 matičnih rastlin posamezne akcesije
Seznanitev strokovne javnosti in uporabnikov z rezultati selekcije.	- 1 predavanje/prispevek - objava na spletnih straneh
Analiza potreb po rastlinskih drogah (sektor trga galenski laboratoriji)	- seznam rastlinskih vrst in potrebe po njihovih količinah (sumarno)

Priprava kriterijev za selekcijo	- seznam postopkov za preverjanje kakovosti - deskriptorji za karakterizacijo in evalvacijo
Izbor rastlinskih vrst in pregled obstoječih akcesij v SRGB ter priprava predloga za pridobitev genskih virov iz samoniklih rastlin	- seznam rastlinskih vrst, za katere bi bila potrebna selekcija in preverjanje dostopnosti akcesij iz SRGB

2.1.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Izvajalec naloge: Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

2.2 ŽLAHTNENJE ZELENJADNIC

2.2.1 ŽLAHTNENJE FIŽOLA

Navadni fižol (*Phaseolus vulgaris* L.) je zaradi svoje prehranske vrednosti in zdravilnih učinkovin najpomembnejša stročnica v prehrani ljudi. Predstavlja bogat vir vlaknin, ogljikovih hidratov in beljakovin, vsebuje številne vitamine in minerale, antioksidante ter ima zelo nizko vsebnost maščob. Fižol prispeva tudi k izboljšanju kmetijskega kolobarja, saj s simbiotsko fiksacijo dušika obogati tla z dušikom. Pridelovanje fižola ima v Sloveniji večstoletno tradicijo.

2.2.1.1 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.

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.

2.2.1.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

V preteklosti je žlahtnjenje na KIS potekalo predvsem z individualno odbiro iz avtohtonih populacij oziroma usmerjeno odbiro zelenih genotipov pri populacijskem žlahtnjenju. V letu 2016 smo prvič, v okviru SN Žlahtnjenje kmetijskih rastlin, začeli intenzivno in v večjem obsegu izvajati tudi ročna križanja (ob vzpostavitvi vse ustrezne infrastrukture) visokega fižola in tako pridobili prve F1 križance. Pomanjkljivost domačih sort se kaže v nezadostni odpornosti, saj so vse bolj ali manj občutljive na povzročitelje glivičnih in bakterijskih bolezni, ki zmanjšujejo količino in kakovost pridelka. Na podlagi dosedanjih raziskav smo ugotovili, da se je v stoletjih pridelovanja v Sloveniji oblikovala raznolika dednina, ki jo je vredno uporabiti tudi kot vir za žlahtnjenje slovenskim razmeram prilagojenih, odpornih in slovenskemu potrošniku všečnih sort fižola. Pri žlahtnjenju visokega fižola (*Phaseolus vulgaris* L. subsp. *vulgaris* var. *vulgaris*) želimo vzgojiti nove sorte v tipu »maslenec«, ki pa naj bi bile ranjše (cvetenje preden nastopijo visoke julijske temperature, ki povzročijo odpadanje cvetov), odporne proti boleznim, predvsem virusnim okužbam in fižolovemu ožigu, z dolgimi in ploščatimi stroki, rumene barve in brez niti. Pri nizkem fižolu (*Phaseolus vulgaris* L. subsp. *vulgaris* var. *nanus* Asch.) načrtujemo požlahtnitev novih sort fižola, ki bodo imele visok in kakovosten pridelek, bodo odporne na bolezni, prilagojene na spremenjene podnebne razmere, na potrebe slovenskega trga in potrebe pridelovalcev. Posredno bo to prispevalo tudi k povečanju semenarstva fižola v Sloveniji.

V preteklih letih je bilo na področju žlahtnjenja fižola (v okviru SN Žlahtnjenje kmetijskih rastlin) potrebno uvesti kar nekaj novosti povezanih z aktivnostmi, ki jih do sedaj še nismo izvajali. Te aktivnosti še vedno vključujejo infrastrukturne, metodološke in organizacijske vsebine, ki smo jih opravljali znotraj dveh rastlinjakov, polja, sušilnice, pripravljalnic, laboratorijev in pisarne. Lani smo na strokovnem ogledu imeli tudi kolege iz Semenarne Ljubljana ter sestanek, kjer smo govorili o skupnih usmeritvah ter interesih.

V letu 2017 smo v rastlinjake za prvo selekcijo posejali vseh 1377 F1 semen križancev visokega in nizkega fižola, ki smo jih pridobili s ciljnim križanjem v letu 2016. Pri visokem fižolu smo odbrali 14,8 % rastlin, ki ustrezajo določenim kriterijem pozitivne selekcije ter hkrati skupno oblikujejo 4 različne sklope/nivoje, znotraj katerih so zajete različne lastnosti v skladu s cilji žlahtnjenja visokega fižola. Pri nizkem fižolu smo odbrali 7,6 % elitnih rastlin, ki ustrezajo določenim kriterijem pozitivne selekcije ter hkrati skupno oblikujejo 4 različne sklope/nivoje, znotraj katerih so zajete različne lastnosti v skladu s cilji žlahtnjenja nizkega fižola. Na odbranih križancih (F2 seme) bomo v letu 2018 izvajali nadaljnjo hkratno fenotipsko in genotipsko selekcijo ter samooprašitev F2 rastlin v zaščitenem prostoru za pridobitev še boljših F3 križancev (seme). V vegetaciji 2017 so se 4-je križanci (359x417F5, 306x452F3, 385x425F5 ter 417x316F3) izkazali kot visoko ustrezni za stročje in/ali zrnje. Le-te bomo letos v procesu žlahtnjenja naprej ustrezno vodili.

Lani smo izvedli tudi dodatne občutljivostne teste dveh F7 križancev (452x306=BerggoldxStarozagorski in 316x498=češnjevcecxkoksar) na umetni okužbi z virusom kompleksa navadnega mozaika fižola (BCMV/BCMNV) in glivo, ki povzroča fižolov ožig (*Colletotrichum lindemuthinaum*, rase 103,131, 23 in 55). Med okužbo s posameznimi rasami ni bilo bistvenih razlik, morda velja omeniti le, da so bile pri okužbi z manj agresivnima rasama (103 in 131) reakcije nekoliko počasnejše, kar je bilo očitno predvsem pri križancu 316 x 498, kjer so rastline propadle sedmi dan po okužbi, to je en dan kasneje kot pri drugih dveh rasah. Poleg tega se je lani prvič izvajalo testiranje odpornosti fižola na viruse, zato je bilo najprej potrebno uvesti metodo. Glede na rezultate sklepamo na občutljivost križanca 452x306 in na vsaj delno odpornost križanca 316x498. Za potrditev odpornosti slednjega pa bomo testiranje ponovili letos, ko bomo oba križanca vključili tudi v proizvodni poskus in pripravili opis po CPVO (Community Plant Variety Office) protokolu.

V lanskem letu smo vrednotili starše starejših križancev za katere nimamo podrobnejših podatkov o njihovih lastnostih. Kot ustrezni, z bonitetno oceno 3,6 ali več, so se izkazali straši obeh prej omenjenih F7 križancev razen PHA 306, ki ga v letu 2017 ni bilo v evalvacijah. Poleg tega so dobro bonitetno oceno dosegli tudi PHA491, PHA428, PHA425 ter PHA867. Kot najslabši pa so se izkazali visok fižol Rihar, ki je očitno občutljiv na najbolj pogost virusni kompleks BCMV/BCMNV ter nizek fižol PHA301.

V letu 2017 smo izvajali ročna križanja le pri visokem fižolu. Skupno smo iz 27 kombinacij križanj uspeli pridobiti 12 kombinacij, 37 skrižanih strokov, v katerih je skupno 188 semen, od tega 169 vizualno zdravih. Prav tako smo na nekaterih perspektivnih akcesijah, ki so kot starši vključene v žlahtnjenje fižola (za stročje in zrnje) pridobili prve rezultate prehranskih analiz stročja (skupni N, vsebnost beljakovin, vsebnost maščob, vsebnost fitinske kisline, multi-elementna analiza ter fenolni profil). Izkazalo se je, da prehransko najbolj ustrezni stroki pripadajo akcesijam Ribničan Škoberne, PHA1024 in QTL59.

V letu 2018 se bodo na področju žlahtnjenja fižola zgoraj opisane aktivnosti nadaljevale, nadgrajevale in dopolnjevale z novimi vsebinami in aktivnostmi v skladu s *Programom javne službe v vrtnarstvu za obdobje 2018-2024*. Podrobneje so posamezni sklopi aktivnosti opisani pri Metodah, saj se le-ti vsebinsko in metodološko prepletajo in dopolnjujejo.

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

Preglednica: Vsebina in obseg dela za nalogo Žlahtnjenje fižola

LOKACIJA, OBDOBJE PREIZKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM POPULACIJ/ODBRANK/KRIŽANCEV
<p>A: Genetske analize staršev z uporabo DNA markerjev Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1) in št. 2 (R2), KIS Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 110 m²</p>	<p>177 nizkih F2 križancev (rastlin) ter 270 visokih F2 križancev (rastlin)</p>
<p>B: Samooprašitev in selekcija F2 križancev Lokacija: Jablje, znotraj ograjenega IOSDV dela Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka - 740/3 in 742/7 Površina: prbl. 180 m²</p>	<p>11 starejših F3-F5 križancev (različne kombinacije); za vsakega izmed 7-ih križancev (359x417F5, 425x417F4, 428xčešF2, 425x301F3, 131x867F3, 306x452F3 in 385x425F5) po 300 rastlin za odbiro; za križanca 491x498F3 (za vzgojo RIL) 40 semen, za križanca 452xdiff1F3 (za vzgojo RIL) 140 semen; za križanca 309Zorinx425 48 semen, za križanca 417x316F3 57 semen za odbiro</p>
<p>C: Samooprašitev, selekcija ter aplikacija izbranih DNA markerjev na odbranih rastlinah nizkega fižola Lokacija: Jablje, znotraj ograjenega IOSDV dela Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka - 740/3 in 742/7 Površina: prbl. 20 m²</p>	<p>Skupaj 72 rastlin na treh mikrolokacijah za vsakega izmed obeh F7 križancev (452x306 in 316x498)</p>
<p>E: Ročna križanja visokega fižola Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 2 (R2) Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 90 m²</p>	<p>Predvidenih 18 kombinacij križanj visokega fižola v več različnih terminih setve, skupno v 24 velikih črnih loncih, v R2. V vsakem loncu bo posejanih 8 rastlin.</p>
<p>F: Samooprašitev in prva odbira F1 križancev visokega fižola iz leta 2017 Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1) Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 50 m²</p>	<p>169 visokih F1 križancev (rastlin)</p>

2.2.1.3 METODE DELA

Delo v okviru žlahtnjenja fižola bo v letošnjem letu potekalo znotraj 9-ih vsebinskih sklopov. Podrobnejše informacije o tehnični izvedbi posameznega sklopa bodo na voljo v operativnem planu za leto 2018, ki ga pripravi vodja žlahtnjenja fižola kot interni dokument v pomoč tehničnemu kadru za dejansko izvedbo del. Pomembnejši del teh podrobnejših informacij bo predstavljen tudi v faznih poročilih v letu 2018.

A: Genetske analize starševskih genotipov z uporabo DNA markerjev

V letu 2017 smo začeli z optimizacijami aplikacije različnih tipov DNA markerjev na starševskih genotipih (vključeni v kombinacije križanj v preteklih letih), za katere bomo v letošnjem letu na podlagi bioinformatične analize genetskih rezultatov preko ustreznih algoritmov ter parametrov raznolikosti in genetske strukture identificirali tiste starše, ki dejansko izkazujejo genetske predispozicije za proučevane lastnosti. Na podlagi teh rezultatov bomo pridobili informacije tudi o tem, kako so se določene lastnosti prenesle na potomce (F2 rastline), kar bomo na nivoju fenotipa in genotipa letos spremljali pri križancih v sklopu B. Poleg tega bomo na nivoju genoma z izbranimi DNA markerji preverjali povezanost z želenimi lastnostmi tudi pri odbranih rastlinah križancev višjih generacij (»starejši križanci«) na polju (sklop C).

B: Samooprašitev in selekcija F2 križancev nizkega in visokega fižola, pridobljenih v letu 2016 (fenotipska in genotipska)

Vnos genov za različne lastnosti v letu 2016 je potekal s križanji izbranih akcesij za nadaljnjo selekcijo (pridobljeno F1 seme). V skladu s cilji žlahtnjenja visokega in nizkega fižola smo za vsak tip rasti oblikovali 4 vsebinske sklope, v katere smo razvrstili odbrane rastline glede na fenotipsko izražene lastnosti. Pri visokem fižolu smo v letu 2017 izmed skupno 602 rastlin odbrali 90 superiornih F1 rastlin, ki ustrezajo določenim kriterijem pozitivne selekcije. Pri nizkem fižolu pa smo izmed skupno 775 rastlin odbrali 59 F1 elitnih rastlin, ki ustrezajo določenim kriterijem pozitivne selekcije. V letošnjem letu bomo nadaljevali s selekcijo in ponovno samooprašitvijo F2 rastlin v zaščitenem prostoru. Znano je da v F2 generaciji prihaja do največje variabilnosti zaradi maksimalne cepitve genov, zato je odbira na tej stopnji ključnega pomena za razvoj sorte z želenimi lastnostmi. Od vsake odbrane rastline bomo ločeno posejali po 3 semena in jih v rastlinjak postavili skupaj. Prav tako bomo skupaj postavili tudi lončke s semeni rastlin, ki ustrezajo istim lastnostim, torej istemu vsebinskemu sklopu (1-4), da bo odbira na nivoju fenotipa lažja. Selekcija/odbira bo potekala v zaščitenem prostoru (rastlinjaku) na osnovi opazovanj in vrednotenj v rastni dobi (rast in razvoj rastlin, odpornost proti povzročiteljem bolezni in škodljivcem ter toleranca na abiotični stres) in v tehnološki zrelosti (morfološke lastnosti stroka in semena, razporeditev in število strokov na rastlino, količina in kakovost pridelka itd.). Hkrati bomo z uporabo izbranih DNA markerjev (uvedba v lansko leto) identificirali tiste F2 rastline, ki so nosilke želenih lastnosti (v skladu s cilji žlahtnjenja). Tako bomo pri selekciji kar najbolj učinkoviti, saj bomo dejansko lahko odbrali križance z želenimi lastnostmi, katere bi se sicer fenotipsko lahko izrazile šele v naslednjih generacijah. Z uporabo najbolj informativnih DNA markerjev bomo letos lahko nadaljevali na perspektivnih F2 križancih, pridobljeni genetski profili pa nam bodo služili pri odbiri v rastlinjaku. Pri končni odbiri za pridobitev F3 semena najboljših križancev bomo upoštevali tudi rezultate selekcije z DNA markerji (angl. MAS-Marker Assisted Selection). Tako bomo na F2 križancih (rastlinah) nizkega in visokega fižola v letu 2018 hkrati izvajali MAS na nivoju genoma, fenotipsko selekcijo ter samooprašitev.

C: Samooprašitev, selekcija (fenotipska) ter aplikacija izbranih DNA markerjev na odbranih rastlinah »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih generacij

V letošnjem letu bomo zunaj na polju nadaljevali s samoopraševanjem in selekcijo 9-ih križancev od F3 do F5 generacije. Štirje izmed njih so se v preteklem letu izkazali kot visoko perspektivni, zato bo fenotipska selekcija v letošnjem letu še toliko bolj stroga. Seme iste kombinacije smo pri pobiranju iz vseh rastlin lansko leto združili. Pred setvijo bomo zato seme vseh križancev prebrali, saj se znotraj potomcev (semena) iste kombinacije pojavljajo različne barve semena, kar je logična posledica križanj dveh po semenu različnih staršev. Tako bomo v setev in odbiro vključili tisto barvno komponento znotraj istega križanca, ki je zastopana v največji meri. Posejali bomo ločeno vsako seme posebej, da bo odbira lahko čim bolj učinkovita. Odbira perspektivnih križancev bo vključevala vrednotenje v rastni dobi (rast in razvoj rastlin, odpornost proti povzročiteljem bolezni in škodljivcem ter toleranca na abiotični stres) in v tehnološki zrelosti (morfološke lastnosti stroka in semena, razporeditev in število strokov na rastlino, količina in kakovost pridelka itd.). Pri selekciji

bomo predvsem pozorni na povzročitelje bolezni Bean common mosaic virus-BCMV, Bean common mosaic necrosis virus-BCMV ter fižolovega ožiga. Selekcijo na polju bomo posledično tudi temu prilagodili. Glede na to, da bomo v letošnjem letu pridobili križance (seme) že F4-F6 generacije, bomo ob koncu odbrane rastline testirali s serološkim ELISA testom na prisotnost 5-ih najpogostejših virusov. Poleg tega bomo še zelene liste odbranih rastlin pred tehnološko zrelostjo povzorčili za namene genetskih analiz. Z uporabo najbolj informativnih DNA markerjev (na podlagi rezultatov iz sklopa A) bomo preverili prisotnost zelenih lastnosti v genomu odbranih križancev. Tako bomo izmed fenotipsko odbranih rastlin na podlagi po potrebi dodatno izvedenih viroloških in genetskih analiz zožili izbor rastlin (križancev), ki bodo še ustrežnejši v skladu s cilji žlahtnjenja in bodo v letu 2019 nadalje obravnavani v procesu žlahtnjenja. Po spravi bomo reprezentativen vzorec semena končno odbranih rastlin posamezne kombinacije laboratorijsko preverili še na prisotnost glive *C. lindemuthianum* za pridobitev ocene o splošni občutljivosti/toleranci/odpornosti posameznega križanca.

Dva F3 križanca vzgajamo in odbiramo za vzgojo RIL (rekombinantnih inbridiranih linij), kar nam bo omogočilo mapiranje lastnosti odpornosti na glivo *C. lindemuthianum*. Protokol je v tem primeru nekoliko drugačen, saj ločeno pobiramo stroke iz posamezne rastline in v setev vključimo le po eno seme iz istega stroka (metoda selekcije enega semena, angl. single seed descent selection).

D: Proizvodni poskus dveh F7 križancev (452x306 in 316x498) in opis po CPVO deskriptorjih

Na polju bomo v letošnjem letu zadnjič samooprašili in preko proizvodnega poskusa pridobili tudi seme dveh F7 križancev, vključno s standardno sorto nizkega tipa rasti za zrnje. Po sistemu naključnih blokov, v treh ponovitvah bomo tekom vegetacije 2018 spremljali pridelovalne lastnosti obeh križancev in opravili ocenjevanja po CPVO protokolu. Ob koncu leta bomo vložili vlogo za vpis sorte v Sortno listo. V povezavi s tem bomo uredili vso dokumentacijo ter po potrebi speljali sestanke znotraj KIS, med KIS in MKGP v povezavi z UVHVVR. Na podlagi dogovorov bomo začeli vzpostavljati formalno ureditev postopkov od posredovanja podatkov za RIN preverjanje, ureditve zaščite žlahtniteljskih pravic, organizacije pridelave pred-osnovnega semena, določitev vzdrževalca ter postopke semenarstva nove sorte in pridelavo osnovnega semena. Opisani postopki za fižol kot rastlinsko vrsto še niso dorečeni in bo nujno to področje formalno začeti urejati tudi na nivoju KIS-a, saj bomo v prihodnjih letih to proceduro morali poznati, glede na to, da je naš primarni cilj žlahtnjenja, da pridobimo ustrezno sorte, jim omogočimo trženje in da v slovenskem pridelovalnem prostoru ali tudi širše, dejansko lahko zaživijo. Oba križanca bomo v letošnjem letu tudi prehransko vrednotili (kot v sklopu H).

E: Ročna križanja visokega fižola

Glede na trenutno stanje kar lepega števila križancev nizkega fižola (starejših in iz leta 2016) ter posledično perspektivnega genetskega materiala, ki ga imamo na razpolago pri selekciji in odbiri nizkega fižola, bomo v letu 2018 zopet izvajali ciljna ročna križanja le pri visokem fižolu. Ker v lanskem letu za materna starša PHA1024 in PHA125 nismo uspeli pridobiti križancev v kombinaciji z nobenim izmed očetnih staršev ('Cobra', 'Algarve' in 'Goldengate') bomo letos te kombinacije križanj ponovili. Poleg tega bomo z istimi očetnimi starši križali še akcesije (materni starši), za katere smo v lanskem letu dobili malo križancev oz. katera izmed kombinacij z očetnimi starši ni bila uspešna. Taki materni starši so štirje (PHA962, PHA1050, PHA1035, PHA1020). Tako bomo v križanjih letos imeli 18 kombinacij križanj.

F: Samooprašitev in prva odbira F1 križancev visokega fižola iz leta 2017

V letu 2017 smo skupno pridobili 169 zdravih semen križancev iz 12-ih kombinacij križanj visokega fižola. Ker tako pridobljeni križanci predstavljajo primeren genetski potencial za nadaljnjo selekcijo, bomo ločeno posejali vsako seme v svoj lonec ob opori. S tem bomo omogočili vsem križancem, da izkažejo svoje lastnosti. Pričakujemo raznolike in neizenačene F1 rastline, kar je posledica cepitve genov v prvi generaciji po križanju (v vsaki naslednji samooprašeni generaciji bodo križanci iste kombinacije vedno bolj izenačeni). Selekcija/odbira bo potekala v zaščitenem prostoru (rastlinjaku)

na osnovi opazovanj in vrednotenj v rasti dobi (rast in razvoj rastlin, odpornost proti povzročiteljem bolezni in škodljivcem ter toleranca na abiotični stres) in v tehnološki zrelosti (morfološke lastnosti stroka in semena, razporeditev in število strokov na rastlino, količina in kakovost pridelka itd.). Izkušeni žlahtnitelji vedo povedati, da je rigorozna odbira v F1 generaciji, preden se zgodi prva samooprašitev, v večini enaka naključni odbiri. Na podlagi vizualne selekcije bomo v tej fazi vse F1 rastline vizualno pregledali predvsem na simptome najpogostejših virusov, ki se pojavljajo pri fižolu (Bean common mosaic virus-BCMV, Bean common mosaic necrosis virus-BCMNV, Bean yellow mosaic virus-BYMV, Cucumber mosaic virus-CMV, Alfalfa mosaic virus-AMV) in na pojav simptomov fižolovega ožiga, ki ga povzroča gliva *C. lindemuthianum*. Glede na vse omenjene kriterije, ki jim bomo tekom selekcije sledili, bomo odbrali le najboljše, ki so v skladu s cilji žlahtnjenja (na podlagi že oblikovanih 4-ih sklopov lastnosti za visok fižol, ki smo jih omenili v točki 2.2.1.3.2) in jih nameravamo vključiti v nadaljnje postopke vzgoje novih sort visokega fižola.

G: Identifikacija in genetska karakterizacija slovenskega izolata virusa BCMV/BCMNV

Na podlagi rezultatov iz lanskega leta in pridobljenega slovenskega izolata virusa BCMV/BCMNV iz občutljive in okužene akcesije PHA131 bomo v letošnjem letu genetsko določili zaporedje celotnega genoma omenjenega virusa. Ta izolat bomo tudi v prihodnje uporabljali za testiranje odpornosti, zato želimo v letu 2018 posekvencirati njegov celotni genom. Za ta namen bomo uporabili metodo sekvenciranja naslednje generacije (NGS), ki je trenutno najbolj aktualna metoda za sekvenciranje celotnih (manjših) genomov.

H: Prehransko vrednotenje perspektivnih genotipov (staršev, križancev) v žlahtniteljski shemi

V letošnjem letu bomo prehransko vrednotili genotipe, ki so kot materni starši zastopani v najbolj perspektivnih F2 križancih nizkega in visokega fižola (izvirajo iz kombinacij, katere smo lani dejansko odbrali). Dodatno bomo prehransko vrednotili tudi oba F7 križanca 452x306 ter 316x498. Prehransko vrednotenje bo za vse analizirane genotipe zajemalo mineralni in fenolni profil, vsebnost fitinske kisline, delež maščob in beljakovin ter vsebnost vitaminov.

I: Identifikacija primernih (perspektivnih in po lastnostih ustreznih) staršev za usmerjena križanja

V letošnjem letu bomo preko dostopnih podatkov o evalvacijah genskih virov fižola znotraj različnih baz podatkov ter izmenjav informacij (interne, nacionalne, mednarodne) izbrali tiste genotipe, katere bi bilo v naslednjem letu uporabno vključiti kot ustrezne starše v žlahtniteljsko shemo in/ali posredno za vzgojo RIL, za namene mapiranja posameznih lastnosti. Tako bi za namene mapiranja lastnosti odpornosti na fižolov ožig ter povzročiteljev virusne okužbe z BCMV/BCMNV identificirali najbolj občutljive ter najbolj odporne genotipe, ki bi jih potem v naslednjem letu vključili v ciljna ročna križanja. Poleg tega bi na za namen mapiranja simbiotskih lastnosti na podlagi dostopnih podatkov identificirali tudi genotipe, ki na svojih koreninah oblikujejo največje in najbolj številne nodule in tiste, ki jih ne. Glede na to, da v postopek žlahtnjenja vključujemo tudi starše, ki so poleg ostalih lastnosti tudi prehransko perspektivni bomo v letošnjem letu poskušali izbrati genotipe, ki vsebujejo več železa, cinka, beljakovin in ostalih prehransko pomembnih snovi. Izbrani genotipi bodo tako identificirani ter bodo lahko kot starši v naslednjem letu vključeni v križanja nizkega in visokega fižola.

2.2.1.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

V letu 2018 bodo na področju žlahtnjenja fižola aktivnosti zajemale samooprašitev ter fenotipsko selekcijo na polju (F3-F5); samooprašitev, genotipsko in fenotipsko selekcijo v rastlinjakih (F1 in F2 rastline); usmerjena ročna križanja visokega fižola, proizvodni poskus dveh F7 križancev ter ostale postopke, ki so povezani z ocenjevanji po CPVO protokolu; identifikacija ter genetska karakterizacija slovenskega izolata virusa BCMV/BCMNV; prehransko vrednotenje perspektivnih genotipov (staršev, križancev) v žlahtniteljski shemi ter identifikacija primernih (perspektivnih in po lastnostih ustreznih) staršev za usmerjena križanja.

Ključnega pomena za uspešen žlahtniteljski program so strokovno kar najbolj usposobljeni sodelavci, ki imajo ustrezne veščine in znanja. Ker je v zadnjih letih prišlo do delne menjave sodelavcev, bo v letu 2018 zato del časa novih sodelavcev namenjen tudi izboljšanju tehnik, ki so potrebne za učinkovito in kvalitetno izvajanje programa (npr. učinkovita tehnika ročnega opravevanja, poenoteno vrednotenje med izvajalci itd.). Poleg tega bomo sledili aktivnostim ki so povezane s strokovno-znanstveno publicistično dejavnostjo na področju žlahtnjenja fižola.

Visok fižol

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

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Setev semena odbranih F2 rastlin-križancev, pridobljenih v letu 2016 ter druga samooprašitev. Selekcija F2 rastlin za pridobitev F3 semena križancev s še boljšimi lastnostmi.	-Skupno bo v setvi ob opori za selekcijo vključenih 270 rastlin. -Na teh rastlinah bomo izvajali nadaljnjo hkratno fenotipsko in genotipsko selekcijo ter samooprašitev F2 rastlin v zaščitenem prostoru za pridobitev še boljših F3 križancev (seme).
Setev, samooprašitev in prva odbira F1 križancev visokega fižola iz leta 2017.	-Skupno v setvi 169 zdravih semen križancev. -Nove odbranke v skladu s cilji žlahtnjenja (na podlagi že oblikovanih 4-ih sklopov lastnosti za visok fižol) in njihova vključitev v nadaljnje postopke vzgoje novih sort visokega fižola.
Izbira starševskih genotipov tipa rani maslenec za ciljna ročna križanja III (I. v letu 2016; II. v letu 2017) ter križanja zaščitenem prostoru.	Kombinacije križanj 6-ih maternih in 3-eh očetnih staršev za katere v lanskem letu nismo bili oz. smo bili slabše uspešni.

Nizek fižol

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

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Setev semena odbranih F2 rastlin-križancev, pridobljenih v letu 2016 ter druga samooprašitev. Selekcija F2 rastlin za pridobitev F3 semena križancev s še boljšimi lastnostmi.	-Skupno bo v setvi za selekcijo vključenih 177 rastlin. -Na teh rastlinah bomo izvajali nadaljnjo hkratno fenotipsko in genotipsko selekcijo ter samooprašitev F2 rastlin v zaščitenem prostoru za pridobitev še boljših F3 križancev (seme).
Setev, samooprašitev, selekcija (fenotipska) ter aplikacija izbranih DNA markerjev na odbranih rastlinah »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih generacij.	-Samooprašitev in selekcija 9-ih križancev od F3 do F5 generacije (fenotipska odbira, genetske analize). -Po spravi bomo reprezentativen vzorec semena končno odbranih rastlin posamezne kombinacije laboratorijsko preverili še na prisotnost glive <i>C. lindemuthianum</i> . -Dodatno dva F3 križanca vzgajamo in odbiramo za vzgojo RIL, kar nam bo omogočilo mapiranje lastnosti odpornosti na glivo <i>C. lindemuthianum</i> .
Proizvodni poskus dveh F7 križancev (452x306 in 316x498) za opis po CPVO deskriptorjih.	-Samooprašitev in proizvodni poskus dveh F7 križancev. -Pridobivanje podatkov za izpolnitev CPVO tehničnega protokola.

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

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Rezultati genetske analize vključenih starševskih genotipov z uporabo DNA markerjev.	-Bioinformatična analiza genetskih rezultatov, kjer bomo identificirali tiste starše, ki dejansko izkazujejo genetske predispozicije za proučevane lastnosti.
Identifikacija in genetska karakterizacija slovenskega izolata virusa BCMV/BCMNV.	Na podlagi pridobljenega slovenskega izolata virusa BCMV/BCMNV bomo v letošnjem letu genetsko določili zaporedje celotnega genoma omenjenega virusa (uporaba NGS).
Prehransko vrednotenje perspektivnih genotipov (staršev, križancev) v žlahtniteljski shemi.	Prehransko vrednotenje semena bo za vse analizirane genotipe zajemalo mineralni in fenolni profil, vsebnost fitinske kisline, delež maščob in beljakovin ter vsebnost vitaminov.
Identifikacija primernih (perspektivnih in po lastnostih ustreznih) staršev za usmerjena križanja.	-Izbor tistih genotipov, katere bi bilo v naslednjem letu uporabno vključiti kot ustrezne starše v žlahtniteljsko shemo in/ali posredno za vzgojo RIL za namene mapiranja posameznih lastnosti. -Izbor prehransko perspektivnih genotipov, ki vsebujejo več železa, cinka, beljakovin in ostalih prehransko pomembnih snovi.
Prenos praktičnih veščin znotraj skupine za žlahtnjenje fižola.	-Predvidoma trije sodelavci z znanjem ročnega opravevanja in interna optimizacija postopkov za ocenjevanja. -Poenotenje in pridobitev znanj pri opazovanju in vizualni selekciji križancev.
Izobraževanje sodelavcev znotraj skupine za žlahtnjenje fižola.	Število udeležb na strokovnih posvetih in delavnicah.
Publicistična dejavnost	Število strokovno-znanstvenih ali poljudno-strokovnih objav s področja žlahtnjenja fižola.

2.2.1.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Kmetijski inštitut Slovenije

2.2.2 ŽLAHTNJENJE ZELJA

2.2.2.1 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 štirje hibridi (ali linije) vpisane v sortno listo in
- obseg pridelave in trženja semena novih sort.

2.2.2.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

Zelje (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) je v Sloveniji ena izmed najbolj razširjenih zelenjadnic, ki ima stoletno tradicijo pridelovanja. Po podatkih iz leta 2016 zelje pridelujemo na 619 ha, od tega je 385 ha namenjenih tržni pridelavi. Letno pridelamo 21.698 ton. Namen našega dela je požlahtniti sodobne slovenske hibridne sorte zelja, ki bi vsaj delno združevale ugodne lastnosti tradicionalnih sort in bodo izražale hibridni vigor.

Postopki žlahtnjenja hibridnega zelja so zapleteni in dolgotrajni. Za doseg ciljev smo v preteklih letih nadaljevali z že opravljenim delom ter ga nadgradili s povečanim obsegom in večkratno ponovitvijo ciklov žlahtnjenja. Izvedli smo 3 kompletne cikle žlahtnjenja, kar pomeni, da smo pridobili čiste linije različnih starševskih rastlin. Izhajali smo iz križancev med hibridnim kultivarjem Hawke F1 in udomačeno populacijsko sorto Varaždinsko. Iz prvega ciklusa žlahtnjenja je bilo odbranih 19 linij, ki so ustrezale po morfoloških lastnostih in so bile medsebojno križane; skupno smo pridobili seme 105 križancev. V naslednjih letih smo linijam iz prvega ciklusa določili tolerantnost na črno žilavko kapusnic in linije, ki so kazale visoko stopnjo tolerantnosti na omenjeno bolezen, vključili v nova križanja s populacijsko sorto Varaždinsko in tolerantnim hibridnim kultivarjem Matsumo F1. Sledilo je pridobivanje dihaploidnih linij. Iz drugega ciklusa žlahtnjenja je bilo odbranih 30 linij, ki so ustrezale po morfoloških lastnostih, in so bile medsebojno križane v rastni sezoni 2012. V letu 2013 je bil izveden poljski poskus s polovičnimi dialelnimi križanci v obsegu (8x8), prav tako pa v manjšem obsegu s preostalimi 430 križanci. S tem smo pridobili informacije o potencialno zanimivih hibridnih sortah za slovenski trg. 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 sortni komisiji prijaviili novo sorto pod začasnim imenom SI-479 F1. Naslednjo novo

sorto pričakujemo čez eno leto. 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. Preizkušanje novih križancev bo potekalo v letošnjem letu. Po vzpostavitvi vzporednega sistema vseh postopkov žlahtnjenja v eni rastni sezoni (indukcija novih čistih linij, križanja linij in preizkušanje novih križancev na polju) načrtujemo novo sorto vsako leto. To je naš dolgoročni cilj, ki naj bi ga po predvidevanjih in v kolikor bo potekalo vse po planu dosegli v letu 2019.

Delo v letu 2018 bo, v skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami, vključevalo naslednje sklope:

- razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod – indukcija novih linij s pomočjo kulture mikrospor,
- razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod – mikropropagacija čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi (ohranjanje čistih linij),
- ocenjevanje eksperimentalnih križancev,
- vzgoja novih križancev in pridobivanje semena že potrjenih hibridnih sort,
- gojenje čistih linij za vzgojo novih križancev in za pridobivanje semenskega materiala že potrjenih sort in
- predstavitev rezultatov naloge.

V letu 2018 bo največji poudarek na preizkušanju novih eksperimentalnih hibridov, ki smo jih pridobili v letu 2018. Obsežen poskus s približno 11.000 hibridnimi rastlinami bo potekal pri g. Jožetu Janežu v Sneberjah pri Ljubljani. Določeno število novih hibridov pa bomo preizkušali tudi na polju Biotehniške fakultete v Ljubljani (*Preglednica*: Vsebina in obseg dela pri nalogi Žlahtnjenje zelja).

Nadalje bomo z namenom pridobitve čim večje količine semena, linije, ki so vključene v križanja za pridobivanje že potrjene sorte oziroma sorte v potrjevanju, posadili v mrežnike in izvedli križanje s pomočjo oprasovalcev-čmrljev. S pomočjo oprasovalcev bomo izvedli tudi križanja med čistimi linijami iz leta 2016, ki jih še nismo preizkusili v preteklem letu. Genetsko različne linije bomo posadili v mrežnik in izvedli križanja.

V manjšem obsegu bomo inducirali nove čiste linije s pomočjo kulture mikrospor. Na polje bomo posadili tudi nove križance, ki so rezultat križanj avtohtonega genetskega materiala in odzivnih čistih linij ter komercialnih hibridov, za pridobivanje novih čistih linij v letu 2019. Preizkusili bomo tudi nekaj populacijskih sort, ki smo jih kot rezultat prostega oprasovanja, pridobili v preteklem letu. Posadili bomo tudi linije, ki imajo vključeno citoplazmatsko moško sterilnost in smo jih v preteklem letu prvič povratno križali.

Glede na rezultate preizkušanja novih hibridov, se bomo v teku poskusa odločali za mikropropagacijo tistih čistih linij, ki bodo izkazovala dobre kombinacijske lastnosti.

V dogovoru s kmetijsko svetovalno službo bo organiziran ogled preizkušanja eksperimentalnih hibridov v Sneberjah pri Ljubljani. Rezultate dela oziroma postopke žlahtnjenja imamo namen predstaviti tudi širši javnosti v okviru oddaje Ljudje in zemlja.

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Žlahtnjenje zelja

LOKACIJA, OBDOBJE PREIZKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO LINIJ/KRIŽANCEV/ODBRANK
<p>A: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod –indukcija novih linij s pomočjo kulture mikrospor Lokacija: Ljubljana, Laboratorij za tkivne kulture BF Obdobje laboratorijskega dela: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: BF</p>	<p>20-50 novih čistih linij</p>
<p>B: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod – mikropropagacija čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi Lokacija: : Ljubljana, Laboratorij za tkivne kulture BF Obdobje laboratorijskega dela: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: BF</p>	<p>200 čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi</p>
<p>C: Ocenjevanje eksperimentalnih križancev Lokacija 1: Ljubljana-Sneberje Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: Jože Janež, Sneberska cesta 44; BF KO in parcelna št.: 1771 Zadobrova - 1229/1 Površina: 3000 m² Lokacija 2: Ljubljana – poskusno polje BF Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1849/1; 1850 Površina: 500 m²</p>	<p>2 lokaciji Lokacija 1: 10000-11000 eksperimentalnih križancev Lokacija 2: ~720 eksperimentalnih hibridnih križancev /400 rastlin populacijskih sort/ 30-50 rastlin linij s CMS</p>
<p>D: Vzgoja novih križancev in pridobivanje semena že potrjenih sort Lokacija: Ljubljana – poskusno polje BF Obdobje dela: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1837, 1836/1, 1839,1840 Površina: 100 m²</p>	<p>~200 rastlin v 6 mrežnikih</p>
<p>E: Gojenje čistih linij za vzgojo novih križancev in za pridobivanje semenskega materiala že potrjenih sort Lokacija: Ljubljana – rastlinjak s polikarbonatno kritino BF Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1826, 1824/4 Površina: 180 m²</p>	<p>~800 čistih linij</p>

2.2.2.3 METODE DELA

A: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod - indukcija novih linij s pomočjo kulture mikrospor

V postopke indukcije haploidov bomo vključili nove donorske rastline, in sicer 9 rastlin treh različnih genotipov (Megaton F1, Farao F1, Bajonet F1). Za postopke indukcije bomo uporabili zaprte cvetove ustrezne dolžine, jih sterilizirali in iz njih izolirali mikrospore v sterilnih pogojih. Uporabili bomo NLN gojišče z določenimi modifikacijami. Na podlagi uspešnosti navedenega postopka, bomo od julija do konca leta nadaljevali z regeneracijo dobljenih embrijev, merjenjem ploidnosti regenerantov in aklimatizacijo rastlin v rastlinjaku. Regenerirali bomo le tiste rastline, ki bodo imele dihaploidno število kromosomov.

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

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

C: Ocenjevanje eksperimentalnih križancev

V dveh ločenih poskusih bomo preizkušali različne eksperimentalne hibride. V mesecu marcu bomo izvedli setev, in sicer 64 platojev po 170 semen, kar je skupno 10.880 sadik najmanj 64 različnih genotipov, ki smo jih pridobili s križanjem z oprasovalci. 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.

Na polju Biotehniške fakultete v Ljubljani bo potekal ločen poskus, in sicer bomo preizkušali hibride, ki smo jih pridobili z ročnim križanjem v letu 2017. V tem primeru bomo sadike gojili sami. V poskus bo vključeno približno 30 različnih eksperimentalnih hibridov. Izvedli bomo bločni poljski poskus v štirih ponovitvah s 6 rastlinami na obravnavanje.

Na polje bomo posadili tudi 20 populacijskih sort in 10 genotipov, ki jih bomo uporabili za indukcijo haploidov v prihodnjem letu. Posadili bomo tudi CMS linije, ki jih potrebujemo za povratna križanja (program in poročilo 2017).

D: Vzgoja novih križancev in pridobivanje semena že potrjenih hibridnih sort

V letošnjem letu bomo na polju Biotehniške fakultete postavili šest mrežnikov, dimenzije 3m x 4m in višine 2,25 m. V vsakega od treh mrežnikov bomo posadili skupine najmanj 30 rastlin čistih linij, ki se med seboj genetsko razlikujejo in se bodo križale s pomočjo oprasovalcev-čmrljev. Čiste linije smo vernalizirali v rastlinjaku in bodo zacvetele v mesecu aprilu 2018.

V preostale tri mrežnike bomo posadili starševske rastline že komercialno zanimivih genotipov:

- hibrid Presnik F1
- hibrida, ki je v potrjevanju pod začasno oznako SI-479
- hibrid 267x371 ali hibrid 278x458

Posadili bomo 20 rastlin materine komponente in 20 rastlin očetove komponente. Ko bodo rastline zacvetele, bomo v mrežnik postavili panj s čmrlji. Konec rastne sezone bomo pobrali luske in na ta način pridobili seme, ki ga bomo pregledali s pomočjo molekularnih markerjev in določili uspešnost križanja.

2.2.2.4 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

V letnih ciljeh sledimo dolgoročnim ciljem in kazalnikom, ki smo jih navedli v Programu za obdobje do leta 2024. V letu 2018 bo največji poudarek na preizkušanju novih eksperimentalnih križancev v poljskem poskusu. Na podlagi poskusa bomo določili komercialno zanimive hibride in posledično linije z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi, ki jih bomo razmnožili z mikropropagacijo. Istočasno bomo pridobivali tudi nove čiste linije in nove križance. V letošnjem letu bomo v širšem obsegu pridobivali tudi seme že potrjene sorte Presnik F1 in sorte v potrjevanju pod začasnim imenom SI-479.

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

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev v letu 2018
Nove linije inducirane s kulturo mikrospor	10-50
Mikropropagirane čiste linije	~200
Novo pridobljeni križanci	200-500
Preizkušanje križancev v poljskem poskusu	~10000 rastlin
Pridobivanje semena potrjenih hibridov oziroma hibridov v potrjevanju	ker bomo letos to izvajali prvič, bomo lahko konec sezone ocenili količino semena glede na število posajenih starševskih rastlin
Nova hibridna sorta	konec leta 2018 pričakujemo potrditev nove hibridne sorte pod začasnim imenom SI-479

2.2.2.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

2.3 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 odstotkov. Za povečanje tržnega deleža v Sloveniji pridelane zelenjave ob zagotavljanju ustrezne infrastrukture (zaščiteni prostori, namakanje) 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. kisló 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, za katere pa ni objektivnih podatkov o primernosti za pridelovanje v Sloveniji. Za gospodarno pridelavo kakovostne zelenjave so zato strokovno pridobljeni podatki o agronomskih lastnostih sort v naših ravnih 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 zadostnih podatkov o njihovi vrednosti za pridelavo in uporabo, saj tudi v tem primeru to ni del postopka za vpis sorte v sortno listo.

2.3.1 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 ravnim razmeram pri tistih vrstah oziroma skupinah zelenjadnic, za katere obstaja povpraševanje na trgu;
- zagotavljanje neodvisnih strokovnih informacij o vrednosti novih sort za uporabo (predelavo in skladiščenje);
- uvajanje novih sort zelenjadnic v pridelavo v Republiki Sloveniji;
- uvajanje opuščenih in/ali manj znanih oziroma manj razširjenih lokalnih vrst in sort zelenjadnic.

Kazalniki za doseganje ciljev so:

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

2.3.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2018 obsegala:

- preskušanje vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) novih in lokalnih sort 5 različnih vrst zelenjadnic (zelje za predelavo, cvetača, fižol za zrnje, bučka in šalotka) na različnih lokacijah oz. v različnih terminih,
- uvajanje 1 opuščene vrste zelenjadnic (bob) in
- 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*, ena (zelje za

predelavo) uvrščena v I. sklop, tri (cvetača, fižol za zrnje in bučka) v II. sklop in 2 (šalotka in bob) v IV. sklop. Pri zelju za predelavo in fižolu za zrnje bodo v preskušanja vključene tudi lokalne sorte. Podrobnejša vsebina in obseg dela sta opisana po posameznih sklopih preskušanj in predstavljena v preglednici.

Strokovno javnost in uporabnike bomo s preskušanjem seznanili na ogledu poskusov na 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.

A: Preskušanje sort – zelje za predelavo

Zelje za predelavo, torej kisanje, je po obsegu pridelave v Sloveniji najpomembnejša zelenjadnica. V letu 2018 bomo nadaljevali in zaključili s tokratnim ciklom preskušanja srednje poznih in poznih sort, tako novejših hibridov kot lokalnih sort. Točen seznam sort bo priloga ob 2. faznem poročilu. Poleg agronomskih lastnosti bomo, s kemičnimi analizami in organoleptično oceno kislega zelja, ovrednotili tudi primernost za kisanje. Namen preskušanja sort zelja za predelavo je pripraviti strokovne in uporabne podatke o sortah, ki so na našem trgu na voljo profesionalnim pridelovalcem. Rezultati preskušanj bodo pridelovalcem olajšali izbor sort ter prispevali k večji produktivnosti pridelave in boljši kakovosti pridelka kot surovine za predelavo.

B: Preskušanje sort – cvetača, spomladanski termin

Cvetača je za pridelovanje zahtevnejša od ostalih kapusnic. Uspešno jo gojimo v toplih pomladih, zmerno toplem in vlažnem poletju ter milih zimah. V večini Slovenije cvetačo lahko pridelujemo v spomladanskem in jesenskem terminu, posebnost obalnega območja je prezimna pridelava. Za uspešno pridelavo je poleg izbora ustrezne mikrolokacije in tehnologije zelo pomemben tudi izbor sorte za določene pogoje pridelave, saj je ponudba sort zelo pestra. V preskušanja bomo vključili novejše hibride, ki so primerni za spomladanski termin pridelave. Točen seznam sort bo priloga ob 1. faznem poročilu. Namen preskušanja sort cvetače 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 – nizek fižol za zrnje

Med zelenjadnicami iz skupine stročnic v Sloveniji prevladuje pridelava fižola, predvsem fižola za zrnje. Slednjega sicer statistika vodi kot poljščino, medtem ko je v kmetijskih ukrepih uvrščen med zelenjadnice. V zadnjih letih se površine posejane s fižolom za zrnje nekoliko povečujejo, pridelki pa med leti zelo nihajo. Iz statističnih podatkov ni mogoče ločiti površin nizkega in visokega fižola za zrnje, vendar ocenjujemo, da pri tržnih pridelovalcih prevladujejo posevki nizkega. Ker so v zelenjadarskem kolobarju stročnice zelo slabo zastopane, a zelo koristen kolobarni člen, bi veljalo njihovo pridelavo bolj spodbujati. Sortiment fižola za zrnje se sicer počasi spreminja, vendar pa je od zadnjih preskušanj fižola v okviru strokovnih nalog pri MKGP minilo že 12 let. V tem času so na trg prišle nekatere nove sorte, ponovno pa so bile v sortno listo vpisane tudi nekatere lokalne sorte (npr. Topolovec, Prepeličar tomačevski), zato nameravamo preveriti, katere izmed teh sort so najprimernejše za različna pridelovalna območja v Sloveniji. Točen seznam sort bo priloga ob 1. faznem poročilu. Namen preskušanja sort nizkega fižola za zrnje 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 – bučka, spomladansko poletni termin na prostem

Pridelava bučk v Sloveniji se v zadnjih letih hitro širi in se po površini približuje papriki, ki je že več kot dve desetletji pri nas najbolj razširjena plodovka. Povečujejo se tako površine na prostem kot v zaščitelih prostorih, vendar prve močno prevladujejo. Glavno obdobje pridelave je od pozne pomladi do zgodnje jeseni. Pri pridelavi za trg že dalj časa prevladujejo sorte s temnimi plodovi, saj so manjše poškodbe, ki na nežni kožici nastanejo med spravilom in transportom, na takih plodovih manj vidne. Sorte bučk smo v okviru strokovnih nalog pri MKGP nazadnje preskušali v letu 2006. Od

takrat se je ponudba sort za profesionalne pridelovalce povsem spremenila. Izboljšala se je odpornost sort na nekatere glivične in virusne bolezni, na voljo so sorte, ki so manj občutljive na dolžino dneva. Pri sortah, ki so na voljo na našem trgu, je zato potrebno preveriti, katere so najprimernejše za različna pridelovalna območja v Sloveniji. Točen seznam sort bo priloga ob 1. faznem poročilu. Namen preskušanja sort bučk 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.

E: Preskušanje sort – šalotka, termini pridelave

Šalotka je čebulnica, ki zaradi svojih sposobnosti daljšega skladiščenja in prijetnejšega, slajšega okusa od čebule, ohranja svoj pomen predvsem v kulinariki, pa tudi med potrošniki je priljubljena in vse bolj iskana. Nekoč je bila pridelava šalotke v Sloveniji bolj razširjena. Imeli smo dve avtohtoni sorti ('Pohorko' in 'Kozjanko'), katerih semenski material se je žal izgubil, tako, da se v današnjem času na slovenskih vrtovih in njivah prideluje predvsem sorte nizozemskih, španskih in francoskih semenarskih hiš. Šalotko lahko razmnožujemo generativno (s semenom) ali vegetativno (s sajenjem čebulic), kar je pri nas bolj razširjeno, verjetno zaradi lažje oskrbe rastlin in boljše odpornosti čebulic na nizke temperature v začetku razvoja rastlin. Kot vse čebulnice je tudi šalotko potrebno saditi čim bolj zgodaj spomladi (ali že v jeseni), da se dobro ukorenini, razvije močno listno maso in z daljšanjem dneva tudi kompaktne čebulice, ki se razvijajo v t.i. gnezdu. Namen poskusa je preučiti vpliv zgodnjega (jesenskega) in spomladanskega sajenja čebulic šalotke na količino in kakovost pridelka. Rezultati poskusa bodo koristili vsem tistim pridelovalcem zelenjadnic, ki bi radi popestrili svoj nabor gojenih vrtnin tudi z gojenjem šalotke in predvsem tistim, ki imajo z zgodnje spomladanskim sajenjem čebulic pogosto težave, predvsem zaradi ovirane pravočasne priprave tal, kar je posledica dolgotrajajoče zime in velike količine padavin in vode v tleh.

F: Uvajanje opuščene vrste – bob, prezimni termin

Pridelava boba je bila nekoč pri nas bolj razširjena, kot je danes. Ker predstavlja bogat vir beljakovin in vlaknin, je pogost sestavni del prehrane vegetarijancev. Uživamo ga lahko v stročju, kot mlado zrnje (v voščeni zrelosti) ali suho zrnje. Spada v družino metuljnic, za katere je značilna simbioza z rizobakterijami – fiksatorji dušika, ki po spravilu pridelka ostanejo v tleh in obogatijo tla z dušikom. Zaradi teh lastnosti je bob, podobno kot ostale vrtnine iz skupine stročnic, dobrodošel v zelenjadarskem kolobarju. Še posebej bi bil lahko koristen, če bi ga pridelali z jesensko setvijo v neogrevanem rastlinjaku in pobiranjem v pomladanskem času. Tako bi odprli možnost njegove umestitve v kolobar v rastlinjaku, kjer je kolobarjenje zaradi majhnega nabora vrtnin, primernih za gojenje v rastlinjaku, še posebej močno okrnjeno. V poskusu bomo preizkusili dve sorti boba, posejani v jeseni in spremljali njihovo rast in razvoj čez zimo in pomlad, ter v tehnološki zrelosti pobrali pridelek in ovrednotili vpliv prekrivanja s PP prekrivalom na količino in kakovost pridelka. Točen seznam sort bo priloga ob 1. faznem poročilu. Pridobljeni rezultati bodo koristili vsem tistim pridelovalcem zelenjave v centralnem delu Slovenije, ki v zimskem času površine v neogrevanih rastlinjaki izkoristijo za gojenje vedno istega nabora vrtnin, najpogosteje iz skupine solatnic, hkrati pa pomeni oživitev gojenja boba na Slovenskih tleh dobrodošlo popestritev v ponudbi doma pridelanih vrtnin.

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

LOKACIJA, OBDOBJE PREIZKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO LOKACIJ in ŠTEVILO PONOVI TEV
A: Preskušanje sort – zelje za predelavo	
Lokacija: Jablje Obdobje preizkušanja: začetek 2017, zaključek 2018 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 742/7 in 740/3 Površina: prbl. 340 m ²	18 sort (seznam sort bo priložen 2. faznemu poročilu) 4 lokacije (Jablje, Ivanci, Vrtojba, Ptuj) 3 ponovitve
Lokacija: Ivanci Obdobje preizkušanja: začetek 2017, zaključek 2018 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 101 Ivanci/1408 Površina: prbl. 340 m ²	
Lokacija: Vrtojba Obdobje preizkušanja: začetek 2017, zaključek 2018 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2316 Vrtojba – 929/4 Površina: prbl. 340 m ²	
Lokacija: Ptuj Obdobje preizkušanja: začetek 2017, zaključek 2018 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu Površina: prbl. 340 m ²	
B: Preskušanje sort – cvetača, spomladanski termin	
Lokacija: Jablje Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 742/7 in 740/3 Površina: prbl. 230 m ²	12 sort (seznam sort bo priložen 1. faznemu poročilu) 3 lokacije (Jablje, Ivanci, Vrtojba) 3 ponovitve
Lokacija: Ivanci Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 101 Ivanci - 1408 Površina: prbl. 230 m ²	
Lokacija: Vrtojba Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2316 Vrtojba – 929/4 Površina: prbl. 230 m ²	

<p>C: Preskušanje sort – nizek fižol za zrnje</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl. 100 m²</p> <p>Lokacija: Ivanci Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 101 Ivanci/1408 Površina: prbl. 100 m²</p> <p>Lokacija: Vrtojba Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2316 Vrtojba – 929/4 Površina: prbl. 100 m²</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu Površina: prbl. 100 m²</p>	<p>10 sort (seznam sort bo priložen 1. faznemu poročilu) 4 lokacije (Jablje, Ivanci, Vrtojba, Ptuj) 3 ponovitve</p>
<p>D: Preskušanje sort – bučka, spomladansko poletni termin na prostem</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 742/7 in 740/3 Površina: prbl. 350 m²</p> <p>Lokacija: Ivanci Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 101 Ivanci - 1408 Površina: prbl. 350 m²</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu Površina: prbl. 350 m²</p>	<p>14 sort (seznam sort bo priložen 1. faznemu poročilu) 3 lokacije (Jablje, Ivanci, Ptuj) 3 ponovitve</p>
<p>E: Preskušanje sort – šalotka, termini pridelave</p> <p>Lokacija: Ljubljana; laboratorijsko polje BF Obdobje preizkušanja: začetek 2017, zaključek 2019 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1829 Površina: 60 m²</p>	<p>2 sorti (seznam sort bo priložen 1. faznemu poročilu) 1 lokacija (Ljubljana), 2 termina sajenja 3 ponovitve</p>

F: Uvajanje opuščene vrste – bob, prezimni termin	
Lokacija: Ljubljana; laboratorijsko polje BF	2 sorti
Obdobje preizkušanja: začetek 2017, zaključek 2019	(seznam sort bo priložen 1. faznemu poročilu)
Izvajalec: BF	1 lokacija (Ljubljana)
KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1829	3 ponovitve
Površina: 30 m ²	

2.3.3 METODE DELA

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

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

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

A: Preskušanje sort – zelje za predelavo

V poljske poskuse bo vključenih 18 sort srednje poznega in poznega zelja za predelavo. Preskušali bomo tako novejše hibride kot lokalne sorte. Poskuse bomo zasnovali na 4 lokacijah - Jablje, Ivanci, Vrtojba in Ptuj. Spravilo bomo opravili v več terminih, skladno z dozorevanjem sort. Po spravilu pridelkov bomo s poskusnim kisanjem preverili tudi primernost posameznih sort za predelavo – kisanje ter vzorce kislega zelja organoleptično ocenili.

B: Preskušanje sort – cvetača, spomladanski termin

V poljske poskuse bo v spomladanskem terminu pridelave vključenih 12 sort cvetače. Preskušali bomo novejše hibride. Poskuse bomo zasnovali na 3 lokacijah – Jablje, Ivanci in Vrtojba. Spravilo bomo opravili v več terminih, skladno z nastavljanjem rož.

C: Preskušanje sort – nizek fižol za zrnje

V poljske poskuse bo vključenih 10 sort nizkega fižola za zrnje. Preskušali bomo tako novejše kot lokalne sorte. Poskuse bomo zasnovali na 4 lokacijah - Jablje, Ivanci, Vrtojba in Ptuj. Med rastjo bomo spremljali čas cvetenja in, če bodo vremenske razmere to omogočale, občutljivost na visoke temperature. Spravilo bomo po potrebi opravili v več terminih, skladno z dozorevanjem sort. Po spravilu bomo ocenili kahalne in organoleptične lastnosti posameznih sort.

D: Preskušanje sort – bučka, spomladansko poletni termin na prostem

V poljske poskuse na prostem bo v spomladansko poletnem terminu vključenih 14 sort bučke s temno zelenimi plodovi cilindrične oblike. Preskušali bomo novejše hibride. Poskuse bomo zasnovali na 3 lokacijah - Jablje, Ivanci, in Ptuj. V času nastavljanja plodov bomo le-te pobirali na 2 do 3 dni,

skladno z rastjo. Obdobje pobiranja bomo prilagodili kondiciji rastlin. Poleg pridelka bomo vrednotili tudi število zakrnelih/odmrlih plodičev.

E: Preskušanje sort – šalotka, termini pridelave

V poljski poskus na prostem bosta vključeni 2 sorti šalotke francoske semenarske hiše. Čebulice obeh sort smo sadili jeseni 2017 in jih bomo ponovno spomladi 2018. Poskus je zasnovan na eni lokaciji – Ljubljana. Spremljali bomo prezimitev jeseni posajenih čebulic ter primerjali dinamiko razvoja in dozorevanja ter pridelke v obeh terminih sajenja.

F: Uvajanje opuščene vrste – bob, prezimni termin

V poljski poskus v neogrevanem tunelu sta vključeni 2 sorti boba, ki smo ju sejali v novembru 2017. V poskusu preverjamo tudi, kako v primerjavi z nepokritim posevkom na prezimitev ter nadaljnji razvoj rastlin vpliva neposredno prekrivanje rastlin s PP prekrivalom. Poskus je zasnovan na eni lokaciji – Ljubljana.

2.3.4 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 srednje poznem in poznem zelju za predelavo.	- poljski poskusi z 18 sortami zelja za predelavo na 3 lokacijah
Izvedba preskušanja vrednosti sort za uporabo/predelavo pri srednje poznem in poznem zelju za predelavo– poskusno kisanje.	- analiza suhe snovi in skupnih sladkorjev za 18 vzorcev zelja - poskusno kisanje 18 sort zelja za predelavo - izvedba degustacije 18 vzorcev kislega zelja
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri cvetači v spomladanskem terminu.	- poljski poskusi z 12 sortami cvetače na 3 lokacijah
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri nizkem fižolu za zrnje.	- poljski poskusi z 10 sortami nizkega fižola za zrnje na 4 lokacijah - ocena kuhalnih in organoleptičnih lastnosti 10 sort fižola
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri bučki v spomladansko-poletnem terminu na prostem.	- poljski poskusi s 14 sortami bučke na 3 lokacijah
Izvedba preskušanja primernosti sort za pridelavo pri različnih terminih sajenja pri šalotki.	- poljski poskus z 2 sortama šalotke v 2 terminih sajenja na 1 lokaciji
Izvedba preskušanja primernosti sort za pridelavo v prezimnem terminu v tunelu pri bobu.	- poljski poskus z 2 sortama boba v prezimnem terminu v tunelu na 1 lokaciji
Seznanitev strokovne javnosti in uporabnikov z rezultati preskušanj.	- 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 KIS (www.kis.si) - objava letnih rezultatov preskušanja sort zelenjadnic v publikaciji KIS

2.3.5 Izvajalci naloge

Izvajalec naloge: Kmetijski inštitut Slovenije

Izvajalec naloge: Biotehniška fakulteta univerze v Ljubljani

Podizvajalec naloge: KGZS-KGZ Murska Sobota

Podizvajalec naloge: ŠCNG-BIOS

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

V okviru dosedanje strokovne naloge *Ekološka rajonizacija zdravilnih rastlin*, je poteklo preskušanje izbranih tržno zanimivih zelišč v različnih pridelovalnih območjih Slovenije. V preskušanja so bile vključene pretežno populacije, ki izvirajo iz Slovenije. Nalogi je sedaj dodana tudi introdukcija zelišč v okviru katere bo, v naših agroekoloških razmerah, potekalo preskušanje novih in tržno zanimivih vrst ali sort, ki so križane in selekcionirane v tujini.

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.

2.4.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2018 obsegala:

- preskušanje vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) tujih in domačih sort oz. populacij/akcesij, t.j. introdukcijo, rožmarina na eni lokaciji,
- preskušanje vrednosti za pridelavo in uporabo (VPU) v različnih agroekoloških razmerah, t.j. rajonizacijo, za 4 vrste ki so bile v preskušanje vključene že v letih 2016 in 2017 (laški smilj, drobnocvetni vrbovec, komarček in riček) na 3 lokacijah in
- posredovanje informacij o preskušanih vrstah in sortah zainteresirani javnosti.

Med preskušanimi zelišči so tako 4 trajnice, od teh ena v introdukciji (rožmarin) in 3 v rajonizaciji pridelovanja (laški smilj, drobnocvetni vrbovec in komarček). Ena vrsta v rajonizaciji je enoletnica (riček). Strokovno javnost in uporabnike bomo s preskušanja seznanili na predavanjih in preko objav v strokovnih revijah in medijih ter na spletni podstrani IHPS zelišča.

A: Preskušanje sort, introdukcija - rožmarin (*Rosmarinus officinalis* L.)

V Sloveniji je veliko zanimanje s strani farmacevtske industrije po pridelovanju rožmarina (eterično olje, karnozolna kislina) na večji površini (večji odkupni sistemi). Zato je nujno potrebno preskusiti, ali so sorte iz tujine, ki imajo v okolju, iz katerega izvirajo, ustrezno vsebnost zelenih snovi, primerne tudi za pridelovanje v naših agroekoloških razmerah. V letošnjem letu bomo na eni lokaciji zasnovali preliminarni poskus s 3 sortami sortami - 2 sortama iz tujine, katerih sadike smo pridobili v lanskem letu in so opisane kot dobro prezimne v celinskem podnebnju, in eno akcesijo iz kolekcije zelišč na IHPS. Zaradi morebitne razširitve poskusa v prihodnjih letih bomo skušali pridobiti tudi informacije o sadilnem materialu rožmarina sorte maroško tunizijskega tipa

B: Rajonizacija vrste - laški smilj (*Helichrysum italicum* (Roth) G. Don fil.)

V letu 2017 so zaradi pozebe (daljše obdobje izredno nizkih temperatur v mesecu februarju in suha zima brez padavin) izpadli rezultati tretjega leta poskusa na vseh lokacijah (Žalec, Blatna Brezovica, Logarska dolina) na katerih smo v letu 2015 (Žalec, Blatna Brezovica) in 2016 (Logarska dolina) zasnovali poskuse za ekološko rajonizacijo laškega smilja. V letu 2017 smo vzpostavljali matični rastlinski material preučevanega genotipa, ki izvira iz kolekcije zelišč na IHPS, saj so v 2017 propadle

tudi matične rastline na IHPS. V letu 2018 bomo zato vzgojili sadike za ponovno zasnovo in vrednotenje poskusov v letih 2019 in 2020.

C: Rajonizacija vrste - komarček (*Foeniculum vulgare* Mill.)

V letu 2018 na 3 lokacijah nadaljujemo s 3. letom vrednotenja genotipa, ki izvira iz kolekcije zelišč na IHPS. V prvem letu (2016) so se rastline dobro vrastle na vseh lokacijah. V drugem letu smo ovrednotili pridelek na 2 lokacijah, na 1 lokaciji (višinska lokacija) pa je veliko rastline uničil voluhar in smo zato lahko ovrednotili samo kakovost. Vsebnost eteričnega olja je bila v obeh letih poskusa nad zahtevami po EUPh (z izjemo drugega leta v Žalcu, ko se seme zaradi nenehnih in obilnih padavin ni dokončno razvilo in je ostalo puhlo).

D: Rajonizacija vrste - drobnocvetni vrbovec (*Epilobium parviflorum* (Schreb.) Schreb.)

Genotip drobnocvetnega vrbovca, ki izvira iz kolekcije zelišč na IHPS, bo v letu 2018 v poskusu 4. leto na lokacijah Žalec in Blatna Brezovica in 3. leto v Logarski dolini. V prvem letu (2015) so rastline na lokaciji Žalec in Blatna Brezovica propadle zaradi napada pepelaste plesni. Na višinski lokaciji (Idrijske Krnice) smo ovrednotili pridelek, ki je bil manjši kot navaja literature, in sicer 230 kg/ha. V letu 2016 smo na vseh treh lokacijah (višinska lokacija se je zamenjala, namesto Idrijskih Krnicah smo poskus zasnovali v Logarski dolini) rastline posadili na novo. Pridelek je bil zopet manjši, kot navaja literature, in sicer približno za polovico, ponovno smo se soočili z napadom pepelaste plesni in bolhača. Doslej rezultati preizkušanja niso najbolj obetajoči, s poskusom pa nadaljujemo, ker menimo, da ima drobnocvetni vrbovec precejšen pridelovalni potencial in želimo pridobiti nove informacije tudi o možnostih ekološkega zatiranja omenjenih škodljivih organizmov. V preteklih letih je bila pridelava na poskusih namreč brez uporabe fitofarmaceutskih sredstev (FFS) in varstva proti pepelasti plesni nismo izvajali. V 2018 bomo posebno pozornost namenili zatiranju pepelaste plesni z dovoljenimi FFS v ekološki pridelavi ter v skladu s slovensko zakonodajo.

E: Rajonizacija vrste in sort - riček (*Camelina sativa* (L.) Crantz)

V poskusu je 3. leto. Posejali ga bomo neposredno na vseh treh lokacijah. V letu 2018 bomo v poskus vključili iste tri sorte oz. lokalne populacije kot v letu 2017: Calena, lokalna populacija s Koroške in lokalna populacija iz Prekmurja. Pri lokalni s Koroške smo ugotovili, da je nižja po rasti od ostalih dveh, sorta Calena pa je bila najbolj zgodnja. Pridelek je bil na lokaciji Logarska dolina višji kot v Žalcu in na Blatni Brezovici kar nakazuje primernost takšne lokacije za pridelavo rička, ki se tudi sicer v Sloveniji prideluje na višjih nadmorskih višinah na Koroškem. Vsebnost maščob je bila v Žalcu višja kot v Logarski dolini.

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

LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE PREIZKUŠANJA, GERK PID ali KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO LOKACIJ in ŠTEVILO PONOVIJEV
A: Preskušanje sort, introdukcija - rožmarin Lokacija: Žalec IHPS Leto sajenja: 2018 Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2020 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec - 1058/1 in 1058/7 Površina: 50 m ²	3 sorte: Arp, Blue Win in akcesija iz Kolekcije zelišč na IHPS1 lokacija (Žalec) 1 ponovitev
B: Rajonizacija vrste - laški smilj; razmnoževanje za ponovno zasnovo poskusa Lokacija: Žalec - rastlinjak IHPS Obdobje razmnoževanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec - 2055/3 Površina: 10 m ²	1 akcesija iz Kolekcije zelišč na IHPS 1 lokacija (Žalec)

<p>C: Rajonizacija vrste – komarček; in razmnoževanje za dosajevanje</p> <p>Lokacija: Žalec - rastlinjak IHPS Obdobje razmnoževanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec - 2055/3 Površina: 5 m²</p> <p>Lokacija: Žalec IHPS Leto sajenja: 2016 Obdobje preizkušanja: začetek 2016, zaključek 2018 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec - 1058/1 in 1058/7 Površina: 8 m²</p> <p>Lokacija: Blatna Brezovica Leto sajenja: 2016 Obdobje preizkušanja: začetek 2016, zaključek 2018 Izvajalec: Plestenjak Jure, IHPS GERK PID: 3684622 Površina: 8 m²</p> <p>Lokacija: Logarska dolina Leto sajenja: 2016 Obdobje preizkušanja: začetek 2016, zaključek 2018 Izvajalec: Logar Marko GERK PID: 4246714 Površina: 8 m²</p>	<p>1 akcesija iz Kolekcije zelišč na IHPS 3 lokacije (Žalec, Blatna Brezovica, Logarska dolina) 1 ponovitev</p>
<p>D: Rajonizacija vrste – drobnocvetni vrbovec in razmnoževanje za dosajevanje</p> <p>Lokacija: Žalec - rastlinjak IHPS Obdobje razmnoževanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec - 2055/3 Površina: 5 m²</p> <p>Lokacija: Žalec IHPS Leto sajenja: 2015 Obdobje preizkušanja: začetek 2015, zaključek 2018 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec - 1058/1 in 1058/7 Površina: 8 m²</p> <p>Lokacija: Blatna Brezovica Leto sajenja: 2015 Obdobje preizkušanja: začetek 2015, zaključek 2018 Izvajalec: Jure Plestenjak, IHPS GERK PID: 3684622 Površina: 8 m²</p> <p>Lokacija: Logarska dolina Leto sajenja: 2016 Obdobje preizkušanja: začetek 2016, zaključek 2018 Izvajalec: Marko Logar, IHPS GERK PID: 4246714 Površina: 8 m²</p>	<p>1 akcesija iz Kolekcije zelišč na IHPS 3 lokacije (Žalec, Blatna Brezovica, Logarska dolina) 1 ponovitev</p>

E: Rajonizacija vrste in sort – riček	
Lokacija: Žalec IHPS Obdobje preizkušanja: začetek 2016, zaključek 2018 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec - 1053/1 in 1053/20 Površina: 25 m ²	3 sorte oz. populacije: Calena, lokalna s Koroške in lokalna iz Prekmurja; 3 lokacije (Žalec, Blatna Brezovica, Logarska dolina) 1 ponovitev
Lokacija: Blatna Brezovica Obdobje preizkušanja: 2016, zaključek 2018 Izvajalec: Jure Plestenjak, IHPS GERK PID.: 3684622 Površina: 25 m ²	
Lokacija: Logarska dolina Obdobje preizkušanja: začetek 2016, zaključek 2018 Izvajalec: Marko Logar, IHPS GERK PID: 4246714 Površina: 25 m ²	

2.4.3 METODE DELA

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

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

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

A: preskušanje vrednosti za pridelavo in uporabo - rožmarin (*Rosmarinus officinalis* L.)

V letu 2017 smo pridobili po 100 sadik treh sort: Arp (visoka vsebnost karnozolne kisline in dobro prezimna sorta v celinskem podnebju, izkazuje potencial za pridelavo za namen pridobivanja karnozolne kisline), Blue Win (visoka vsebnost eteričnega olja in dobro prezimna sorta v celinskem podnebju) in akcesija iz kolekcije zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS (akcesija IHPS), ki ima visoko vsebnost eteričnega olja in je dobro prezimna v celinskem podnebju. Sortni poskus bomo v letu 2018 izvedli na lokacij IHPS s po 20 sadikami treh prej omenjenih sort. Posadili jih bomo na razdaljo 50 cm med sadikami v štiri vrste po 5 sadik vsake sorte. Med rastno sezono bomo opazovali rast in razvoj rastlin ter zapisali čas nastopa pomembnih razvojnih faz. Spremljali bomo čas vznika, razrast - število glavnih poganjkov in število stranski poganjkov, višino rastlin pred žetvijo, začetek cvetenja. Tik pred cvetenjem bomo rastline porezali in stehali pridelek vsake vrste posebej ter vzeli vzorce za analizo na vsebnost vlage, kar bo omogočilo statistično analizo rezultatov. Za vsako sorto posebej bomo analizirali vsebnost eteričnega olja in karnozolne kisline ter rezultate primerjali med sortami in z zahtevami Evropske farmakopeje (EUPh).

B: Rajonizacija vrste - laški smilj (*Helichrysum italicum* (Roth) G. Don fil.)

V letu 2018 bomo vegetativno razmnožili ustrezno število sadik, ki jih bomo nato spomladi 2019 posadili na poskusne lokacije. Sadike bomo vzgojili iz potaknjencev v spomladanskem obdobju in ji čez leto oskrbovali in utrjevali. Vzgoja sadik bo potekala v rastlinjaku na IHPS iz matičnih rastlin.

C: Rajonizacija vrste - komarček (*Foeniculum vulgare* Mill.)

V letu 2018 bomo spomladi popisali in dosadili manjkajoče rastline na vseh treh lokacijah (Žalec IHPS, Blatna Brezovica, Logarska dolina). Med vegetacijo bomo opazovali nastop fenofaz in razvoj rastlin (vznik, bazalni listi: dolžina/širina, višina rastline ob zaključku rasti, začetek cvetenja, poln cvet, število cvetov/rastlino, začetek tvorbe semena, več kot 50 % semen) ter beležili morebitno prisotnost boleznin in škodljivcev. V času tehnološke zrelosti bomo določili pridelek (pridelek sveže mase, vsebnost vlage v pridelku ter na tej podlagi pridelek suhe snovi) in kakovost, to je glavne kemijske parametre pridelane droge (vlaga, količina celokupnega pepela in v kislini netopnega pepela ter količino eteričnega olja v suhi snovi).

D: Rajonizacija vrste - drobnocvetni vrbovec (*Epilobium parviflorum* (Schreb.) Schreb.)

V letu 2018 bomo na vseh treh lokacijah (Žalec, Blatna Brezovica in Logarska dolina), na katerih od leta 2016 poteka poljski poskus z drobnocvetnim vrbovcem, spomladi popisali in dosadili manjkajoče rastline. Med vegetacijo bomo opazovali nastop fenofaz in razvoj rastlin (vznik, razrast, dolžina poganjkov, dolžina/širina bazalnih listov, višina rastline ob koncu rasti, začetek cvetenja, poln cvet) ter beležili morebitno prisotnost boleznin in škodljivcev. V času tehnološke zrelosti bomo določili pridelek (pridelek sveže mase, vsebnost vlage v pridelku ter na podlagi tega pridelek suhe snovi) in kakovost pridelka (vlaga, količina celokupnega pepela in v kislini netopnega pepela). Ker je v preteklih letih preskušanja, ko je pridelava potekala brez uporabe fitofarmaceutskih sredstev (FFS), veliko škode naredila pepelasta plesen, bomo v 2018 posebno pozornost namenili zatiranju pepelaste plesni z v ekološki pridelavi dovoljenimi FFS ter v skladu s slovensko zakonodajo.

E: Rajonizacija vrste in sort - riček (*Camelina sativa* (L.) Crantz)

V letu 2018 bomo spomladi posejali seme rička treh sort oz. populacij (Calena ter lokalni populaciji s Koroške in iz Prekmurja) na vseh treh lokacijah (Žalec, Blatna Brezovica in Logarska dolina). Med vegetacijo bomo beležili razvojne faze rička - 10 opazovanj v skladu z lestvico BBCH. Opazovali bomo morebitno prisotnost boleznin in škodljivcev. V času tehnološke zrelosti bomo določili pridelek (pridelek sveže mase, vsebnost vlage v pridelku ter na podlagi tega pridelek suhe snovi) in določili kakovost pridelka (odstotek maščob v suhi snovi) in jih primerjali med lokacijami.

2.4.4 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
Zasnova in izvedba prvega leta preskušanja tujih sort rožmarina za introdukcijo.	- poljski poskusi s 3 sortami rožmarina na 1 lokaciji
Določitev kakovosti pridelka rožmarina iz preskušanja za introdukcijo.	- 3 določitev količine vlage - 3 določitve količine eteričnega olja - 3 določitve količine karnozolne kisline
Pridobivanje informacij o sadilnem materialu rožmarina sorte maroško tunizijskega tipa	- število kontaktov
Vzgoja sadik za ponovno zasnovo poskusa z laškim smiljem in za dosaditev v poskusih s komarčkom in drobnocvetnim vrbovcem.	- najmanj 100 sadik laškega smilja - najmanj 50 sadik laškega komarčka - najmanj 100 sadik drobnocvetnega vrbovca

Program javne službe v vrtnarstvu za leto 2018

Izvedba tretjega leta preskušanja komarčka za rajonizacijo.	- poljski poskus z 1 akcesijo komarčka na 3 lokacijah in dosaditev propadlih rastlin
Določitev kakovosti pridelka komarčka iz preskušanja za rajonizacijo.	- 3 določitve količine vlage - 3 določitve celokupnega pepela in količine v kislini netopnega preostanka - 3 določitve količine eteričnega olja
Izvedba četrtega leta preskušanja drobnocvetnega vrbovca za rajonizacijo.	- poljski poskus z 1 akcesijo drobnocvetnega vrbovca na 3 lokacijah in dosaditev propadlih rastlin
Določitev kakovosti pridelka drobnocvetnega vrbovca iz preskušanja za rajonizacijo.	- 3 določitve količine vlage - 3 določitve celokupnega pepela in količine v kislini netopnega preostanka
Izvedba tretjega leta preskušanja rička za rajonizacijo.	- poljski poskus s 3 sortami/akcesijami rička na 3 lokacijah
Določitev kakovosti pridelka rička iz preskušanja za rajonizacijo.	- 9 določitev količine vlage - 9 določitev količine maščob
Seznanitev strokovne javnosti in uporabnikov z rezultati preskušanj.	- 2 predavanji - 2 predavanji - 5 objav na spletni podstrani IHPS zelišča

2.4.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

2.5 TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELENJADNIC

Slovenija si je za razvojno obdobje 2014–2020 med drugimi cilji zadala tudi povečanje samooskrbe pri zelenjadnicah na 50 %. 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) 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.

2.5.1 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.

2.5.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2018 obsegala:

- preskušanje tehnologij gnojenja pri lokalni sorti čebule in pri solati,
- preskušanje tehnologij v ogrevanem zaščitenem prostoru pri bučki,
- preskušanje tehnologij, uporaba lastnega semenskega materiala – česen,
- preskušanje tehnologij z biorazgradljivimi materiali – vodila, paradižnik in visok fižol,
- preskušanje tehnologij hidroponske pridelave – plavajoči sistem za listne križnice,
- preskušanje tehnologij cepljenja plodovk pri lokalnih sortah paprike in paradižnika,
- posredovanje informacij o preskušanih tehnologijah zainteresirani javnosti,
- pripravo tehnoloških navodil za pridelavo lokalnih sort čebule,
- pregled literature in predlog za zasnovo trajnega poskusa z zelenjadnicami v enostavnem zaščitenem prostoru za primerjavo različnih kolobarjev.

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*, štiri (čebula, solata, paprika in paradižnik) uvrščene v I. sklop, ena (bučka) v II. sklop in 3 (listne križnice) v IV. sklop. Pri čebuli, papriki in paradižniku bodo poskusi namenjeni optimizaciji pridelave lokalnih sort. Podrobnejša vsebina in obseg dela sta opisana po posameznih sklopih preskušanj in predstavljena v preglednici.

A: Tehnologije gnojenja – N, čebula, lokalne sorte

V dosedanjih poskusih o vplivu gnojenja z dušikom na pridelek in obstojnost čebule v skladišču se je pokazalo, da gnojenje s povišanim odmerkom dušika ni vplivalo na značilno večji pridelek ne pri lokalnih sortah in ne pri novejših hibridih. Lokalne sorte so ne glede na nivo dognojevanja dale zelo povprečne pridelke, z odmerkom dušika pa se je povečal delež zelo debelih čebulic. Debelejše čebulice so med skladiščenjem hitreje odgnale oz. je bil delež gnilih čebulic večji kot pri gnojenju z manjšimi odmerki dušika. V letošnjem letu bomo preskušali 1 lokalno sorto (Ptujška rdeča) in 2 tuji, v pridelavi razširjeni sorti Tamara in Talon ter dognojevanje z 2 vrstama gnojil (KAN in NovaTec). Z

B: Tehnologije gnojenja – organsko mineralna in mineralna gnojila, solata

Na trgu se pojavlja vse več različnih gojil, v zadnjem času se je še posebej okrepila ponudba različnih organsko mineralnih in briketiranih organskih gnojil. Za preliminarni poskus bomo izmed gnojil na trgu izbrali 3 organsko mineralna gnojila, ki jih priporočajo za pridelavo zelenjadnic in jih primerjali z mineralnim gnojilom ter negnojeno kontrolo. Poskus, bomo izvedli pri solati v treh terminih na poskusnem polju KIS v Jabljah. Poskus bo osnova za izdelavo magistrske naloge Marka Sraka, ki pod mentorstvom Ane Slatnar z BF zaključuje študij hortikulture na BF in bo zadolžen za izvedbo poskusa.

C: Tehnologija pridelave v ogrevanem zaščitenem prostoru – bučka, 2 termina

Pridelovanje bučke v Sloveniji se širi, vendar pa pridelava skoraj izključno poteka v spomladansko poletnem terminu na prostem. V manjšem obsegu je pozno poletna oz. zgodnje jesenska pridelava na prostem razširjena na območju južne Primorske. V zgodnje spomladanskem in poznojesenskem obdobju domače pridelave praktično ni. Ker so v zadnjem obdobju na trgu tudi sorte, ki so manj občutljive na kratek dan in bolj odporne na nizke temperature, želimo preveriti, ali bi bilo mogoče s pridelavo teh sort v ogrevanih zaščitenih prostorih podaljšati obdobje pridelave in s tem ponudbe domačega pridelka bučke v Sloveniji.

D: Tehnologija pridelave, uporaba lastnega semenskega materiala - česen

Pridelava česna se je v zadnjih letih v Sloveniji močno razširila. Ker se česen razmnožuje vegetativno, v stroških pridelave semenski material zavzema pomemben delež. Pridelovalci se zato pogosto odločajo za sajenje lasnega semenskega materiala, kar pa, zaradi kopičenja predvsem virusnih okužb, ni najbolje. Od leta 2015, ko smo semenski material kupili od dobaviteljev, pri 8 sortah spremljamo pridelke posevkov, ki jih vsako leto zasujemo z materialom pridelanim v preteklem letu. Pridelki se značilno zmanjšujejo predvsem pri sortah, ki so imele v prvih letih najvišje pridelke.

E: Tehnologija pridelave z biorazgradljivimi materiali – vodila, paradižnik in visok fižol

V pridelavi zelenjadnic je, predvsem pri zastiranju tal, različnih oporah in pri namakanju, v uporabi veliko različnih težko razgradljivih materialov, kar je okoljsko problematično in pogosto spregledano dejstvo. Na trgu so v omejenem obsegu na voljo tudi biorazgradljivi materiali tako za zastiranje tal kot tudi za oporo, vendar pa so ti materiali pogosto dražji od tistih, ki so trenutno v uporabi. V poskusu bomo preveli uporabnost (enostavnost rokovanja in vzdržljivost) vrvic izdelanih iz konoplje pri pridelavi paradižnika v tunelu in visokega fižola na prostem in jih primerjali z v pridelavi razširjenimi PVC vrvicami.

F: Tehnologije hidroponske pridelave - plavajoči sistem, listne križnice

Ponudba semen različnih rastlinskih vrst, ki so primerne za gojenje rezane listnate zelenjave, se čedalje bolj širi, zato potrošnike in pridelovalce zelenjave zanimajo informacije tehnologiji pridelave, kakovosti tovrstne zelenjave in njeni pripravi za trg in skladiščenje. Tovrstne zelenjadnice se lahko pridelajo v različnih pridelovalnih sistemih: v tleh, v gojitvenih ploščah ali na katerem od hidroponskih sistemov, kjer je rast rastlin še posebej zelo hitra in pridelek pobran v krajšem času, kot pri klasičnem gojenju v tleh. V našem poskusu bomo preizkusili gojenje treh rastlinskih vrst iz

družine križnic, na enem od hidroponskih sistemov. Za sistem smo izbrali gojenje na plavajočem sistemu, z namenom, da ugotovimo primernost hidroponskega sistema in rastlinskih vrst za tovrstno pridelavo listnate zelenjave. Plavajoč sistem spada med najbolj enostavne hidroponske sisteme, kjer na gladini bazena, ki je napolnjen s hranilno raztopino oskrbovano z kisikom, plavajo polistirenske plošče z usidranimi rastlinami, ki svoje korenine razvijajo v hranilni raztopini in iz nje črpajo pomembna makro in mikro hranila. Preizkusili bomo 3 različne rastlinske vrste iz družine križnic, ki spadajo med listnato zelenjavo in so namenjene večkratnemu rezanju. Rezultati poskusa bomo koristili predvsem tistim pridelovalcem listnate zelenjave, ki imajo zaradi okuženih ali drugače degradiranih tal težave s klasičnim pridelovanjem zelenjadnic v tleh in bi jim gojenje v plavajočem sistemu pomenilo ugodno rešitev za izkoriščenost prostora (rastlinjaka), kljub talnim težavam. Plavajoč sistem se postavi lahko tudi na nekmetijskih površinah, potreben je le neogrevan zavarovan prostor (rastlinjak, plastični tunel), kjer lahko oskrbujemo rastline v času njihovega razvoja in pobiramo pridelek.

G: Tehnologije cepljenja plodovk - paprike in paradižnika, lokalne sorte

Cepljenje paprike in paradižnika je uveljavljeno predvsem tam, kjer se srečujejo s talnimi okužbami z glivami (*Fusarium* spp., *Verticillium* spp.) ter z ogorčicami, hkrati pa naj bi imele cepljenke močnejši in robustnejši koreninski sistem in bi tako lažje prenašale slabše rastne razmere (sušni, temperaturni, slanostni stres). Rezultati s cepljenimi sadikami paradižnika in paprike iz preteklih let kažejo na različen (pozitiven, pa tudi negativen) odziv cepljenih rastlin na vremenske razmere v času pridelovanja, zaradi česar je pridelek glede na necepljene rastline večji ali manjši. Različen odziv cepljenk na rastne razmere je pogosto vezan na boljšo ali slabšo skladnost izbranih kultivarjev, ki jih cepimo na izbrano podlago. V letu 2018 smo za proučitev učinkovitosti cepljenja izbrali po 2 lokalni sorti paprike in paradižnika, ki jih bomo primerjali s standardnimi sortami. Glede na vse večjo težnjo po povečanju samooskrbe doma pridelanih vrtnin in po vključevanju lokalnih sort v pridelavo, bodo pridobljeni rezultati raziskave koristili tistim slovenskim pridelovalcem zelenjave, ki v svoj nabor vrtnin umeščajo tudi lokalne sorte, slednje imajo v primerjavi s hibridnimi sortami običajno bistveno manjši pridelek. Predvidevamo, da bo učinek cepljenja pozitiven in da bodo cepljenke dale večje pridelke glede na necepljene rastline, kar bi v bodoče lahko dvignilo konkurenčno sposobnost tudi tistim pridelovalcem, ki bi se odločili za cepljene sadike lokalnih sort paprike in paradižnika.

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Tehnologije pridelave zelenjadnic

LOKACIJA, OBDOBJE PREIZKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO PONOVIJEV in ŠTEVILO LOKACIJ
A: Gnojenje - N, čebula, lokalne sorte Lokacija: Jablje Obdobje preizkušanja: začetek 2016, zaključek 2018 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu Površina :200 m ²	3 postopki, 3 sorte, 5 ponovitev 1 lokacija (Jablje) (seznam sort in postopkov bo priložen 2. faznemu poročilu)
B: Gnojenje – organsko mineralno in mineralno, solata Lokacija: Jablje Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: Marko Sraka, KIS, BF KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu Površina: prbl. 250 m ²	5 postopkov, 1 sorta, 4 ponovitve 1 lokacija (Jablje) (seznam sort in postopkov bo priložen 2. faznemu poročilu)

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

<p>C: Ogrevan zaščitni prostor, bučka, 2 termina Lokacija: Šempeter pri Gorici Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: podatek bo v 2. faznem poročilu Površina: prbl. 120 m²</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl. 120 m²</p>	<p>1 postopek, 6 sort, 3 ponovitve 2 lokacij (Šempeter pri Gorici, Jablje) 2 termina (seznam sort bo priložen 2. faznemu poročilu)</p>
<p>D: Kakovost semenskega materiala, česen Lokacija: Jablje Obdobje preizkušanja: začetek 2015, zaključek 2019 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl. 120 m²</p>	<p>1 postopek, 8 sort, 3 ponovitve 1 lokacija (Jablje) (seznam sort bo priložen 2. faznemu poročilu)</p>
<p>E: Biorazgradljivi materiali – vodila, paradižnik in visok fižol Lokacija: Jablje Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2018 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 in 740/3 Površina: prbl 10 m² paradižnik in prbl 10 m² fižol</p>	<p>2 postopka, 1 sorta paradižnika, 1 sorta fižola, 3 ponovitve 1 lokacija (Jablje) (seznam sort bo priložen 2. faznemu poročilu)</p>
<p>F: Hidroponika - plavajoči sistem, listne križnice Lokacija: Ljubljana, steklenjak BF Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo/1827 Površina: 20 m²</p>	<p>1 postopek, 3 vrste, 3 ponovitve 1 lokacija (Ljubljana) (seznam vrst bo priložen 2. faznemu poročilu)</p>
<p>G: Cepljenje plodovk - paprika in paradižnik, lokalne sorte Lokacija: Ljubljana, rastlinjak BF Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2019 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo/1827 Površina: 60 m²</p>	<p>2 postopka - cepljene in necepljene sadike, 3 sorte paprike in 3 sorte paradižnika, 3 ponovitve 1 lokacija (Ljubljana) (seznam sort bo priložen 2. faznemu poročilu)</p>

2.5.3 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 zaporedni leti na 1 do 3 lokacijah, ki so izbrane v skladu s primernostjo agroekoloških razmer, razpoložljivostjo zaščitnih prostorov in drugo specifično tehnološko opremo. Tehnološki ukrepi so prilagojeni preskušani tehnologiji in, razen pri ukrepu, ki ga preskušamo, sledijo tehnologiji, ki je v pridelavi za posamezno vrsto najbolj razširjena. Poskusi so praviloma postavljeni v treh do petih ponovitvah in ovrednoteni po internih metodah, ki vključujejo vrednotenje pridelka po kategorijah in vseh pomembnejših agronomskih parametrov, ki so pomembni za pridelavo.

A: Tehnologije gnojenja – N, čebula, lokalne sorte

V tretjem letu preskušanja se bomo osredotočili le še na v pridelavi najbolj razširjeno lokalno sorto Ptujsko rdečo in najbolj razširjena hibrida Talon in Tamara. Primerjali bomo dognojevanje dveh vrst gnojil z mineralnim N v nitratni in amonijski obliki bodisi brez (KAN) bodisi z (NovaTec) dodatkom zaviralca nitrifikacije DMPP (3,4-dimetil pirazol fosfat). Poljski poskus bo zasnovan na eni lokaciji v 5 ponovitvah. Ovrednotili bomo pridelek ter deleže čebulic glede na velikost ter preverili skladiščno sposobnost čebule iz različnih obravnavanj.

B: Tehnologije gnojenja – organsko mineralna in mineralna gnojila, solata

V poljskem poskusu na lokaciji Jablje bomo pri solati v treh terminih (spomladi, poleti in jeseni) pri eni sorti primerjali gnojenje s tremi različnimi organsko mineralnimi gnojili, enim mineralnim gnojilom in negojeno kontrolo. Odmerke gnojil bomo prilagodili tako, da bodo količine dodanih hranil pri gnojenih variantah enake – korekcijo bomo opravili z dodatkom enostavnih mineralnih gnojil. Poskus bo zasnovan v 4 ponovitvah. Spremljali bomo rast rastlin, količino pridelka in vsebnost mineralnega N in organske snovi v tleh.

C: Tehnologija pridelave v ogrevanem zaščitenem prostoru – bučka, 2 termina

Poskuse v ogrevanih plastenjaki s 6 sortami bučke bomo izvedli v zgodnje spomladanskem terminu na 1 lokaciji (Šempeter pri Gorici) in v poznojesenskem terminu na 2 lokacijah (Šempeter pri Gorici in Jablje). V poskuse bodo vključene sorte, ki so manj občutljive na dolžino dneva in nižje temperature. V času nastavljanja plodov bomo le-te pobirali na 2 do 3 dni, skladno z rastjo. Obdobje pobiranja bomo prilagodili kondiciji rastlin. Poleg pridelka bomo vrednotili tudi število zakrnelih/odmrlih plodičev.

D: Tehnologija pridelave, uporaba lastnega semenskega materiala - česen

Poljski poskus z 8 sortami česna poteka na lokaciji Jablje v neogrevanem tunelu v 3 ponovitvah. Potem, ko smo prvo leto semenski material pridobili od dobaviteljev, smo v naslednjih letih za zasnovo poskusa uporabili material pridelan v preteklem letu – v letu 2018 bo torej že četrto leto zapored. V poskusu spremljamo pridelke in lastnosti čebulic. Načrtujemo, da bi v prihodnjem letu, ko bo z isti material uporabljen že petič, le-tega primerjali z novo nabavljenim materialom, tako po pridelku kot tudi po vsebnosti za česen značilnih snovi.

E: Tehnologija pridelave z biorazgradljivimi materiali – vodila, paradižnik in visok fižol

V poljska poskusa s paradižnikom v tunelu in visokim fižolom na prostem bomo vključili vrvice izdelane iz konoplje in jih primerjali z v pridelavi razširjenimi PVC vrvicami. Poskusa bosta zasnovana v 3 ponovitvah na lokaciji Jablje. Beležili bomo enostavnost rokovanja, vzdržljivost in drugo.

F: Tehnologije hidroponske pridelave - plavajoči sistem, listne križnice

V steklenjaku bomo postavili plavajoči sistem za vzgojo listnatih zelenjadnic. V poskus bodo vključene 3 vrste listnatih križnic. Rastline bomo vzgajali v polistirenskih setvenih pladnjih. Spremljali bomo dinamiko rasti ter, ko bodo rastline oblikovale dovolj listne mase, porezali liste in ovrednotili pridelek. Načrtujemo, da bo rastline mogoče porezati večkrat.

G: Tehnologije cepljenja plodovk - paprike in paradižnika, lokalne sorte

Spomladi bomo vzgojili sadike podlage in sadike izbranih sort ter opravili cepljenje izbranih sort na podlago. V poskus bo vključena po ena podlaga pri paradižniku in papriki ter po 3 sorte pri vsaki od vrst, od tega 2 lokalni sorti in en hibrid. Poskus bo zasnovan v rastlinjaku v 3 ponovitvah. Spremljali bomo razvoj rastlin in pridelke.

2.5.4 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 gnojenja z N pri čebuli.	- poljski poskus s 3 postopki in 3 sortami čebule na 1 lokaciji
Preverjanje kakovosti čebule iz gnojilnega poskusa (kemične analize in skladiščna sposobnost).	- analiza suhe snovi za 27 vzorcev čebule - skladiščenje 9 vzorcev čebule
Izvedba preskušanja gnojenja z organsko mineralnimi gnojili pri solati.	- poljski poskus s 5 postopki, 1 sorto solate v 3 terminih na 1 lokaciji
Spremljanje kemičnih parametrov tal v gnojilnem poskusu z organsko mineralnimi gnojili.	- 1 osnovna analiza tal - 45 analiz N-min z RQ-flex
Izvedba preskušanja pridelave v ogrevanem zaščitenem prostoru pri bučki.	- poljski poskusi s 6 sortami bučke na 1 lokaciji spomladi in 2 lokacijah jeseni
Izvedba preskušanja pridelave česna z uporabo lastnega sadilnega materiala.	- poljski poskus z 8 sortami česna na 1 lokaciji
Izvedba preskušanja biorazgradljivih vodil pri paradižniku in visokem fižolu.	- poljska poskusa z 2 obravnavanji, 1 sorto paradižnika in 1 sorto visokega fižola na 1 lokaciji
Izvedba preskušanja različnih vrst križnic za rezano listnato zelenjavo na plavajočem hidroponskem sistemu.	- poskus v steklenjaku s 3 vrstami križnic na 1 lokaciji
Izvedba preskušanja s cepljenimi rastlinami paprike in paradižnika.	- poskus v plastenjaku s 3 sortami paprike in 3 sortami paradižnika na 1 lokaciji
Pregled literature o trajnih poskusih z zelenjadnicami v enostavnem zaščitenem prostoru za primerjavo različnih kolobarjev.	- predlog zasnove trajnega poskusa z zelenjadnicami v enostavnem zaščitenem prostoru
Seznaittev strokovne javnosti in uporabnikov z rezultati preskušanj.	- 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 KIS (www.kis.si) - objava letnih rezultatov preskušanja tehnologij zelenjadnic v publikaciji KIS - tehnološka navodila za pridelavo lokalnih sort čebule - publikacija o pridelavi listnih križnic na plavajočem sistemu - publikacija o cepljenih sadikah paprike in paradižnika

2.5.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Kmetijski inštitut Slovenije

Podizvajalec: Biotehniška fakulteta univerze v Ljubljani

Podizvajalec: KGZS-KGZ Murska Sobota

Podizvajalec: ŠCNG-BIOS

2.6 TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELIŠČ

2.6.1 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).

2.6.2 VSEBINA IN OBSEG NALOGE

Z razvojem naročene pridelave zelišč je potrebno uvesti ustrezne tehnologije pridelovanja, ki bodo v slovenskih razmerah zagotavljale gospodarno pridelavo zelišč. Zato je potrebno proučiti in optimizirati tehnologijo pridelave posameznih zelišč na večjih površinah. V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami bo naloga v letu 2018 obsegala:

- preskušanje tehnologije gnojenja – gnojenje z N, rožmarin
- preskušanje tehnologije, gostota posevka - setvena norma pri ričku in
- pripravo tehnološkega lista za pridelovanje rička.

A: Tehnologije gnojenja – odmerki N, rožmarin (*Rosmarinus officinalis* L.)

V Sloveniji je veliko zanimanje s strani farmacevtske industrije po pridelovanju rožmarina (eterično olje, karnozolna kislina) na večji površini. Pri pregledu stanja smo ugotovili, da je potrebno za naše razmere določiti ustrezen letni odmerek dušika in razdaljo med rastlinami. V letu 2018 bomo postavili poljski poskus, v katerem bomo začeli s preučevanjem ustreznega letnega odmerka dušika v nadaljevanju naloge pa planiramo še preučitev razdalje med rastlinami. V tehnološki poskus smo vključili sorto Arp, ki je po literaturi odporna na mraz in vsebuje zadostno količino karnozolne kisline (nad 2,5 %).

B: Tehnologije, gostota posevka – riček (*Camelina sativa* (L.) Crantz)

V letu 2018 bomo ponovili in zaključili poskus z setveno normo pri ričku. V poskus bomo vključili lokalno populacijo, katere seme smo dobili iz Prekmurja, enako kot v letu 2017. Setvena norma (6 kg/ha semena) je za nižinske lokacije, kjer ne vključujemo ročnega pletja, morebiti prenizka, zato smo že v letu 2017 vključili v poskus dve večji setveni normi. Pridelek je bil na lokaciji Logarska dolina višji kot v Žalcu, kar nakazuje primernost takšne lokacije za pridelavo rička, ki se tudi sicer v Sloveniji prideluje na višjih nadmorskih višinah na Koroškem. Vsebnost maščob je bila v Žalcu višja kot v Logarski dolini. Na obeh lokacijah je riček slabo tekmoval s pleveli, posevki pa so bili redki. V letu 2018 torej tehnološki poskus nadaljujemo v enaki postavitvi.

Preglednica: Vsebina in obseg dela za nalogo Tehnologije pridelave zelišč

LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE PREIZKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT ter POSTOPKOV, ŠTEVILO PONOVIJEV in ŠTEVILO LOKACIJ
<p>A: Tehnologije gnojenja – odmerki N, rožmarin Lokacija: Žalec, IHPS Leto sajenja: 2018 Obdobje preizkušanja: začetek 2018, zaključek 2020 Izvajalec: IHPS KO in parcelne številke: 996 Žalec - 1058/1 in 1058/7 Površina: 100 m²</p>	<p>4 odmerki N, 1 sorta (Arp), 3 ponovitve, 1 lokacija</p>
<p>B: Tehnologije; gostota posevka – setvena norma, riček Lokacija: Žalec, IHPS Obdobje preizkušanja: začetek 2016, zaključek 2018 Izvajalec: IHPS KO in parcelne številke: 996 Žalec - 1053/1 in 1053/20 Površina: 120 m²</p>	<p>3 različne količine semena za setev, 1 populacija (lokalna iz Prekmurja), 3 ponovitve, 1 lokacija</p>

2.6.3 METODE DELA

A: Tehnologije gnojenja – odmerki N, rožmarin (*Rosmarinus officinalis* L.)

Tehnološki poskus s sorto Arp bo izveden na lokaciji IHPS. V letu 2018 bomo zasnovali poljski poskus, v katerem bomo začeli s preučevanjem ustreznega letnega odmerka dušika (0, 20, 40, 60 kg/ha N) za rožmarin. Vsa ostala agrotehnika bo enaka za cel poskus. Za eno obravnavanje bomo posadili 20 sadik. Razdaljo med rastlinami bo 50 cm, sadili bomo v štiri vrste po 5 sadik. Med rastno sezono bomo opazovali rast in razvoj rastlin ter zapisali čas nastopa pomembnih razvojnih faz. Tik pred cvetenjem bomo rastline porezali (nadzemni del) in stehali pridelek vsake parcele posebej ter vzeli vzorce za določitev vsebnosti vlage in količine eteričnega olja. Rezultate bomo primerjali z zahtevami Evropske farmakopeje (EUPh).

B: Tehnologije; gostota posevka – riček (*Camelina sativa* (L.) Crantz)

V letu 2018 bomo na lokaciji IHPS postavili tehnološki poskus z lokalno populacijo iz Prekmurja s ciljem preveriti, ali je količina semena za setev 6 kg/ha v razmerah Savinjske doline (nižinska lokacija) res dovolj visoka, saj se je doslej nakazalo, da v tem primeru, brez ročnega pletja (za to vrsto ni registrirane uporabe herbicida/ov), plevel dokaj hitro preraste posevek, ki je obenem tudi redek. Zasnovali bomo bločni poljski poskus s tremi obravnavanji – različne količine semena za setev – v treh ponovitvah. Obravnavanja so enaka kot v letu 2017: A = 6 kg/ha semena za setev, B = 15 kg/ha semena za setev, C = 30 kg/ha semena za setev. V posevku bomo od setve do žetve spremljali nastop razvojnih faz po BBCH. V času tehnološke zrelosti bomo vrednotili pridelek: količina pridelka (kg/100 m²) in količino maščob (odstotek v suhi snovi).

2.6.4 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 pri rožmarinu	poljski poskus z 1 sorto in 4 odmerki N na 1 lokaciji
Določitev kakovosti pridelka rožmarina iz tehnološkega poskusa	12 določitev vlage in 12 določitev količine eteričnega olja
Izvedba tehnološkega poskusov pri ričku	poljski poskus z 1 populacijo in 3 setvenimi norme na 1 lokacijah
Določitev kakovosti pridelka rička iz tehnološkega poskusa	9 določitev vlage in 3 določitve % maščobe v suhi snovi
Izdelava tehnološkega lista za riček	1 tehnološki list - riček
Predstavitev rezultatov	1 predavanje, 2 objavi v strokovnih revijah in medijih in 3 objave na spletni podstrani IHPS zelišča

2.6.5 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

2.7 STROKOVNO TEHNIČNA KOORDINACIJA V VRTNARSTVU

Glavni namen novo uvedene 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.

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.

2.7.1 VSEBINA IN OBSEG NALOGE, METODE DELA

Doslej 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 preizkušanje sort (v nadaljevanju SN PPS), Strokovne naloge Žlahtnjenje rastlin in Strokovne naloge Ekološka rajonizacija zdravnih 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 koordinacije te službe se bodo izvajalci strokovnih nalog v tej JS med seboj lahko bolje povezali ter rezultate dela učinkoviteje izmenjevali med seboj in posredovali naprej.

V letu 2018 bo novo uvedena naloga Strokovno tehnična koordinacija v vrtnarstvu obsegala:

- Vzpostavitev in izvajanje koordinacije.
- Strokovno tehnično vodenje JS.
- Spremljanje in analizo stanja ter strokovno podporo naročniku na področju dela JS.
- Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS.
- Sodelovanje na strokovnih srečanjih s področja dela JS.
- Prenos znanja do neposrednih uporabnikov.

A: Vzpostavitev in izvajanje koordinacije

Za uspešno delovanje JS je potrebno vzpostaviti in nato 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...). Za uspešno izvajanje koordinacije bo najprej potrebno vzpostaviti evidenco kontaktov in v nekaterih primerih tudi na novo vzpostaviti stike. Koordinacija med izvajalcem in podizvajalci JS ter med izvajalcem in naročnikom JS bo nato potekala bodisi preko sestankov bodisi po elektronski pošti ali telefonu, koordinacija med JS in uporabniki pa preko različnih srečanj, sestankov, delavnic...

B: Strokovno tehnično vodenje JS

Organizirali in usklajevali bomo pripravo letnega programa ter 5 vmesnih in končnega poročila - pripravili bomo elektronske predloge in pisna navodila podizvajalcem ter po potrebi nudili dodatna pojasnila. Dokumente bomo uredili oz. oblikovali. 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

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-razvojnega naloga 'Spremljanje razvoja kmetijstva v Sloveniji', zakonodajo in ukrepe kmetijske politike ter strokovno in raziskovalno delo s področja dela JS. Naročniku bomo po potrebi nudili strokovno podporo s področja dela JS tako pri pripravi nacionalnih strategij in zakonodaje kot pri oblikovanju prioritet javne službe v povezavi drugimi programi in projekti, ki jih sofinancira naročnik.

D: Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS

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. 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. V letu 2018 bo potrebno najprej identificirati tudi ostale deležnike s področja dela JS in z njimi vzpostaviti kontakte. V letu 2018 bomo v okviru tega sklopa sodelovali tudi pri aktivnostih povezanih s pripravo EIP projekta na razpisano temo Visokostorilna trajnostna pridelava zelenjadnic, saj nam bo to omogočilo vzpostavljanje novih kontaktov kot tudi boljši vpogled v potrebe pridelovalcev. Še naprej bomo sodelovali v strokovnih delovnih skupinah s področja dela JS (npr. Strokovna skupina za vrtnarstvo pri KGZS, strokovni odbor Združenja Pikapolonica...).

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. Lombergarjevi dnevi vsako neparno leto in drugo) in lokalnih srečanj s področja dela JS. V letu 2018 načrtujemo udeležbo na delavnici EUVRIN področja namakanja in gnojenja, udeležbo na delavnici MKGP: Vzpostavljanje partnerstev v okviru ukrepa Sodelovanje – področje zelenjadarstva, udeležbo na Strokovnem posvetu o možnostih za okrepitev slovenskega semenarstva v poljedelstvu in vrtnarstvu in drugo.

F: Prenos znanja do neposrednih uporabnikov

Delo JS v vrtnarstvu in rezultate bomo zainteresirani javnosti predstavili preko ogledov poskusov, predstavitev v medijih, predavanj, objave letnih rezultatov na spletni strani izvajalca (www.kis.si), objave letnih rezultatov v publikaciji izvajalca ter objavi večletnih rezultatov v posebnih publikacijah (npr. Opisna sortna lista). 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 2018 bomo v okviru Strokovno tehnične koordinacije (1) na spletni podstrani KIS vzpostavili stran JS v vrtnarstvu, pripravili koncept strani ter ga uskladili s podizvajalci in naročnikom. Načrtujemo, da bi vse dejavnosti in rezultate JS objavljali tudi na tej podstrani ter da bi podizvajalci JS s svojih spletnih strani uredili povezave do te strani. (2) Vsakoletno publikacijo, ki je bila doslej namenjena objavi rezultatov tistega dela strokovne naloge posebnega preskušanja sort, ki je potekal pod okriljem KIS, bomo pri nalogah introdukcija zelenjadnic in tehnologije zelenjadnic dopolnili tudi z rezultati BF, (3) na eni od lokaciji (predvidoma

v Ivancih) bomo pripravili ogled poskusov. (4) Ohranili bomo dosedanje in še nadgradili 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, v letu 2018 načrtujemo tudi, da bo študent BF na poskusnih poljih KIS opravili eksperimentalni del svoje magistrske naloge, študentom BF in BIC Naklo omogočamo izvedbo terenskih vaj na poskusnih poljih KIS in drugo. V letu 2018 načrtujemo vzpostavitev kontaktov z organizatorji praks za študente in dijake na različnih izobraževalnih ustanovah z namenom, da bi dijakom in študentom v prihodnje omogočili še bolj intenzivno sodelovanje pri dejavnostih JS v vrtnarstvu.

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

VSEBINA	OBSEG DELA in ŠTEVILO UR
A: Vzpostavitev in izvajanje koordinacije vzpostavitev kontaktov, koordinacija med izvajalcem in podizvajalci JS, izvajalcem in naročnikom JS ter med JS in uporabniki	prbl. 80 ur priprava seznama kontaktov, sestanki s podizvajalci, naročnikom in uporabniki
B: Strokovno tehnično vodenje JS v vrtnarstvu letni program dela, fazna poročila, končno poročilo, pogodbe, finančni delilniki	prbl. 200 ur 1 letni program in dopolnitve/spremembe, 5 faznih poročil, 1 končno poročilo, 2 pogodbi podizvajalci začasno financiranje, 4 pogodbe podizvajalci redno financiranje 1 finančni delilniki in spremembe/uskladitve
C: Spremljanje in analiza stanja ter strokovna podpora naročniku na področju dela JS spremljanje statističnih podatkov, strokovnih in raziskovalnih vsebin, predpisov in kmetijskih ukrepov s področja JS podpora naročniku pri pripravi nacionalnih strategij in zakonodaje, pri oblikovanju prioritet JS in drugih programov in projektov s področja JS	prbl. 60 ur priprava pregleda tekočih strokovnih in raziskovalnih nalog s področja dela JS
D: Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS identifikacija deležnikov in vzpostavitev kontaktov aktivnosti za pripravo EIP projekta sodelovanje v strokovnih delovnih skupinah s področja JS	prbl. 70 ur priprava seznama kontaktov pripravljalni sestanki EIP projekt, srečanja strokovnih skupin
E: Sodelovanje na strokovnih srečanjih s področja dela JS Mednarodna: delavnica EUVRIN Nacionalna: delavnica MKGP – partnerstva EIP, Strokovni posvet semenarstvo Lokalna: še ni določeno	prbl. 70 ur
F: Prenos znanja do neposrednih uporabnikov načrtovanje in vzpostavitev spletne strani, priprava vsebin,... koordinacija ogleda in predstavitve poskusov, zasnova in urejanje publikacije, vzpostavitev kontaktov z organizatorji praks za študente in dijake	prbl. 120 ur

2.7.2 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.	seznam kontaktov podizvajalcev, naročnika in uporabnikov 2 usklajevalna sestanka s podizvajalci 3 usklajevalni sestanki z naročnikom 2 usklajevalna sestanka z uporabniki
Strokovno vodenje JS.	elektronske predloge in pisna navodila podizvajalcem za 1 letni program, 5 faznih poročil in 1 končno poročilo 5 pregledov uresničevanja letnih ciljev ter doseganja letnih kazalnikov
Tehnična koordinacija JS.	1 letni program in dopolnitve/spremembe, 5 faznih poročil, 1 končno poročilo, 2 pogodbi podizvajalci začasno financiranje, 4 pogodbe podizvajalci redno financiranje, 1 finančni delilniki in spremembe/uskladitve
Strokovna podpora naročniku pri pripravi nacionalnih strategij in zakonodaje, pri oblikovanju prioritet JS in drugih programov in projektov s področja JS.	pregled tekočih strokovnih nalog in projektov s področja JS ostalo po potrebi naročnika
Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS.	seznam kontaktov drugih JS, NVO, znanstvenoraziskovalnih in izobraževalnih ustanov, podjetij, združenj... 4 pripravljani sestanki za EIP projekt
Sodelovanje v strokovnih skupinah s področja JS.	2 udeležbi
Sodelovanje na strokovnih srečanjih na mednarodni, nacionalni in lokalni ravni.	1 mednarodna delavnica 1 nacionalna delavnica 1 nacionalno srečanje
Vzpostavitev spletne podstrani JS za vrtnarstvo na spletni strani KIS	Vzpostavljena spletne stran
Koordinacija usposabljanj in prikazov poskusov iz nalog JS in njihovih rezultatov	1 prikaz
Objava rezultatov poskusov iz nalog JS	1 združena objava na spletni strani JS vrtnarstvo 1 skupna publikacija
Vključevanje vsebin JS v primarno in sekundarno raven izobraževanja in sodelovanje z izobraževalnimi ustanovami.	seznam kontaktov organizatorjev praks dijakov in študentov 1 magistrska naloga 2 terenske vaje

2.7.3 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Kmetijski inštitut Slovenije