



JAVNA SLUŽBA V VRTNARSTVU

KONČNO POROČILO za obdobje 01.01. do 31.12.2022
(pogodba št. 2330-22-000006)



april
2023

Izvajalec: Kmetijski inštitut Slovenije
Hacquetova ulica 17, Ljubljana

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

POROČILO SO PRIPRAVILE:

Vodja javne službe – koordinacija priprave in urejanje poročila

Kristina Ugrinovič, Kmetijski inštitut Slovenije

Selekcija zelišč

Nataša Ferant, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije
Dea Baričevič, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Žlahtnjenje zelenjadnic

Barbara Pipan, Kmetijski inštitut Slovenije
Katarina Rudolf Pihl, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo

Kristina Ugrinovič, Kmetijski inštitut Slovenije
Mojca Škof, Kmetijski inštitut Slovenije
Nina Kacjan Maršič, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Introdukcija in ekološka rajonizacija zelišč ter ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo

Nataša Ferant, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije
Monika Oset Luskar, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije
Barbara Čeh, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Tehnologije pridelave zelenjadnic

Kristina Ugrinovič, Kmetijski inštitut Slovenije
Mojca Škof, Kmetijski inštitut Slovenije
Nina Kacjan Maršič, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

Tehnologije pridelave zelišč

Nataša Ferant, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije
Monika Oset Luskar, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije
Barbara Čeh, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Strokovno tehnična koordinacija v vrtnarstvu

Kristina Ugrinovič, Kmetijski inštitut Slovenije

Fotografija na naslovni strani: prerez stroka česna sorte Primorski

Mojca Škof, Kmetijski inštitut Slovenije

Skrbnica pogodbe

Direktor izvajalca

dr. Kristina Ugrinovič

prof. dr. Andrej Simončič

KAZALO

1	UVOD	4
2	POROČILO PO STROKOVNIH NALOGAH ZA OBDOBJE 01.01. – 31.12.2022	5
2.1	SELEKCIJA ZELIŠČ	5
2.1.1	OCENA OPRAVLJENEGA DELA	5
2.1.2	LETNI CILJI IN KAZALNIKI	10
2.1.3	IZVAJALCI NALOGE	10
2.2	ŽLAHTNJENJE ZELENJADNIC	11
2.2.1	ŽLAHTNJENJE FIŽOLA	11
2.2.1.1	OCENA OPRAVLJENEGA DELA	11
2.2.1.2	LETNI CILJI IN KAZALNIKI	30
2.2.1.3	IZVAJALCI NALOGE	31
2.2.2	ŽLAHTNJENJE ZELJA	32
2.2.2.1	OCENA OPRAVLJENEGA DELA	32
2.2.2.2	LETNI CILJI IN KAZALNIKI	38
2.2.2.3	IZVAJALCI NALOGE	38
2.2.3	ŽLAHTNJENJE ZRNATIH STROČNIC	39
2.2.3.1	OCENA OPRAVLJENEGA DELA	39
2.2.3.2	LETNI CILJI IN KAZALNIKI	39
2.2.3.3	IZVAJALCI NALOGE	39
2.3	INTRODUKCIJA ZELENJADNIC IN UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO	40
2.3.1	OCENA OPRAVLJENEGA DELA	40
2.3.2	LETNI CILJI IN KAZALNIKI	61
2.3.3	IZVAJALCI NALOGE	61
2.4	INTRODUKCIJA IN EKOLOŠKA RAJONIZACIJA ZELIŠČ TER UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO	62
2.4.1	OCENA OPRAVLJENEGA DELA	62
2.4.2	LETNI CILJI IN KAZALNIKI	72
2.4.3	IZVAJALCI NALOGE	72
2.5	TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELENJADNIC	73
2.5.1	OCENA OPRAVLJENEGA DELA	73
2.5.2	LETNI CILJI IN KAZALNIKI	91
2.5.3	IZVAJALCI NALOGE	91
2.6	TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELIŠČ	92
2.6.1	OCENA OPRAVLJENEGA DELA	92
2.6.2	LETNI CILJI IN KAZALNIKI	98
2.6.3	IZVAJALCI NALOGE	98
2.7	STROKOVNO TEHNIČNA KOORDINACIJA V VRTNARSTVU	99
2.7.1	OCENA OPRAVLJENEGA DELA	99
2.7.2	LETNI CILJI IN KAZALNIKI	102
2.7.3	IZVAJALCI NALOGE	103
4	REKAPITULACIJA STROŠKOV PROGRAMA OD 01.01.2022 DO 31.12.2022	104

1 UVOD

V letu 2022 so v okviru Javne službe v vrtnarstvu potekale sledeče strokovne naloge:

- selekcija zelišč,
- žlahtnjenje zelenjadnic (naloge je bila ob dopolnitvi Programa v avgustu 2022 razširjena),
- introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo (naloge je bila ob dopolnitvi Programa v avgustu 2022 razširjena),
- introdukcija in ekološko rajonizacija zelišč ter ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo,
- tehnologije pridelave zelenjadnic (naloge je bila ob dopolnitvi Programa v avgustu 2022 razširjena),
- tehnologije pridelave zelišč in
- strokovno-tehnična koordinacija v vrtnarstvu (naloge je bila ob dopolnitvi Programa v avgustu 2022 razširjena).

2 POROČILO PO STROKOVNIH NALOGAH ZA OBDOBJE 01.01. – 31.12.2022**2.1 SELEKCIJA ZELIŠČ****2.1.1 OCENA OPRAVLJENEGA DELA****A: Ovrednotenje genskega materiala - kolmež (*Acorus calamus L.*)**

V Sloveniji nimamo enotnega sistema za sistematično ovrednotenje genskega materiala zelišč za potrebe nadaljnje selekcije. Cilj te naloge je zato okarakterizirati posamezne akcesije kolmeža, ki jih hranimo v okviru Slovenske rastlinske genske banke (SRGB), in odbrati tiste, ki imajo potencial za nadaljnjo selekcijo.

V letu 2019 smo 5 akcesij kolmeža iz genske banke zdravih in aromatičnih rastlin na IHPS (akcesije: SRGB 2933-Homec, SRGB 2936-Zlateče, SRGB 2937-Svetina, SRGB 2938-Kalobje in SRGB 2939-Ljubno) posadili v selekcijski nasad in jih v letih 2019 do 2021 podrobno vrednotili v skladu z vrstno specifičnim deskriptorjem za kolmež (<https://vrtnarstvo.javnaslužba.si/wp-content/uploads/2021/12/Deskriptor-kolmez.pdf>), ki smo ga pripravili v 2018. V letu 2021 smo glede na morfološke in kemijske parametre kot perspektivne za nadaljnjo selekcijo odbrali akcesije SRGB 2933-Homec, SRGB 2938-Kalobje in SRGB 2935-Ljubno. Vzgojili smo sadike odbranih akcesij in z njimi 19. 5. 2022 zasnovali nov nasad za potrebe nadaljnjih vrednoten po deskriptorju. Posadili smo po 50 sadik vsake od odbranih akcesij na razdaljo 30 cm x 30 cm. 2. 6. 2022 smo posuli zastirko miskantus. Nasad smo opleli 1. 6., 17. 6. in 14. 7. 2022. Zaradi pomanjkanja padavin smo, tudi zato, da so se prvoletne sadike dobro vrastle in razvile, poskusni nasad namakali 20. 5., 23. 5., 28. 5., 7. 6., 13. 6., 4. 7., 21. 7. in 3. 8. 2022. V letu 2022 nismo zasledili napada boleznin in škodljivcev.

Opazovali smo rast in razvoj in beležili fenofaze pri posameznih akcesijah (preglednica 2.1.1.A1). Jeseni, 27. 10. 2022, smo izkopali podzemne dele, očistili zemljo in jih oprali.

Rezultati z diskusijo

V preglednici 2.1.1.A1 so prikazane morfološke značilnosti posameznih akcesij. Najdaljše liste ima akcesija SRGB 2938 (56,7 cm) vendar ne bistveno v primerjavi z ostalima dvema akcesijama. Najširše liste ima SRGB 2933 (12 cm) vendar ne bistveno v primerjavi z ostalima dvema akcesijama. Najširšo razrast šopa ima akcesija SRGB 2935 (11,3 cm) vendar ne bistveno v primerjavi z ostalima dvema akcesijama. Najdaljšo dolžino in širino korenin ima akcesija SRGB 2933 (32,4 cm/14,4 cm). Rizomi se v prvem letu rasti niso razvili.

Preglednica 2.1.1.A1: Morfološke lastnosti izbranih akcesij kolmeža v letu 2022

	SRGB 2933 Homec	SRGB 2935 Ljubno	SRGB 2938 Kalobje
Listi			
Dolžina (cm)	53,0	53,0	56,7
Širina (mm)	12	11,4	11,5
Cvetovi: število/rastlino	ni	ni	ni
Rast			
	gosta	šopasta	šopasta
Število listov v šopu	5-8	4-8	3-7
Širina šopa (cm)	11,2	11,3	10,0
Občutljivost za boleznin in škodljivce	nismo zasledili	nismo zasledili	nismo zasledili
Rizomi			
Dolžina (cm)	32,4	15,2	14,9
Širina (mm)	14,4	12,3	12,6
Dolžina členkov (mm)	ni razvitih členkov	ni razvitih členkov	ni razvitih členkov
Opis rizomov	-	-	-

B: Vzpostavitev kontinuiranega sistema selekcije - kolmež (*Acorus calamus* L.)

V Sloveniji še nimamo vzpostavljenega kontinuiranega sistema selekcije zelišč. Namen te naloge je zato vzpostaviti sistem selekcije za tiste vrste zelišč za katere je interes pri večjih uporabnikih. Zaradi zanimanja uporabnikov smo začeli z vzpostavljanjem sistema selekcije za kolmež.

V letu 2021 v rastlinjaku na IHPS v Žalcu (slika 2.1.1.B1) razmnožene in vzgojene sadike 3 akcesij kolmeža (SRGB 2933-Homec, SRGB 2935-Ljubno in SRGB 2938-Kalobje), ki smo jih odbrali na podlagi rezultatov 3 letne selekcije, smo v letu 2022 aklimatiziral in v drugi polovici maja z njimi na 2 lokacijah zasnovali sortna poskusa.



Slika 2.1.1B1: Sadike različnih akcesij kolmeža na aklimatizaciji pred sajenjem.

Na lokaciji Žalec smo sadili 19. 5. 2022, na lokaciji Fokovci pa 17. 5. 2022. Na lokaciji Žalec smo 2. 6. 2022 posuli zastirko miskantus. Nasad smo opleli 1. 6. 2022. Zaradi pomanjkanja padavin smo poskusni nasad namakali 20. 5., 23. 5., 28. 5., 7. 6., 13. 6., 4. 7., 21. 7. in 3. 8. 2022. Na lokaciji Fokovci smo poskus opleli 11. 7. 2022. Zaradi suše smo nasad namakali od 17. 5. do 31. 5. vsak dan in od 18. 7. do 30. 7. 2022 3-krat na teden. Ogled poskusa smo opravili 27. 6. 2022. Beležili smo razvojne faze (preglednica 2.1.1.B1, slika 2.1.1.B2). Ker je nasad prvoletni, smo na obeh lokacijah določili naslednje fenofaze: začetek intenzivne rasti, konec rasti in začetek propada nadzemnega dela. Podzemni del 10 rastlin vsake akcesije smo izkopal v Žalcu 26. 10. 2022 (slika 2.1.1.B4 in 2.1.1.B5) in v Fokovcih 25. 10. 2022 (slika 2.1.1.B3). Določili smo svežo maso, suho maso (preglednica 2.1.1.B2) in kemične parametre: vsebnost vlage in količino eteričnega olja (preglednica 2.1.1.B3).

Rezultati z diskusijo

*Preglednica 2.1.1.B1: Fenofaze v poskusu selekcije kolmeža (*Acorus calamus* L.) v letu 2022*

Lokacija	Fenofaza	SRGB 2933 Homec	SRGB 2938 Kalobje	SRGB 2935 Ljubno
Žalec	Začetek intenzivne rasti	6.6.	10.6.	12.6.
	Konec rasti	3.8.	5.8.	10.8.
	Začetek cvetenja	ni	ni	ni
	Začetek propada nadzemnega dela	15.9.	10.9.	20.9.
Fokovci	Začetek intenzivne rasti	10.6.	12.6.	12.6.
	Konec rasti	25.7.	28.7.	25.7.
	Začetek cvetenja	ni	ni	ni
	Začetek propada nadzemnega dela	20.9.	22.9.	22.9.



Slika 2.1.1.B2:

Selekcijski nasad kolmeža na lokaciji Fokovci, 27.6.2022

Slika 2.1.1.B3: Kolmež

akcesija Homec pred izkopom v Fokovcih

Slika 2.1.1.B4: Kolmež

akcesija Homec pred izkopom v Žalcu

Slika 2.1.1.B5:

Korenine kolmeža akcesije Kalobje po izkopu v Žalcu.

V jeseni 2022 izkopani podzemni deli so bili v prvem letu večinoma samo korenine, kratki rizomi so se razvili le pri posameznih rastlinah. V letu 2022 je bil pridelek korenin kolmeža pri vseh 3 akcesijah na lokaciji Žalec višji kot na lokaciji Fokovci. V Žalcu je bila masa suhih korenin največja pri akcesiji SRGB 2935 (28,5 g/rastlino), nekoliko manjša pa pri akcesijah SRGB 2933 (26 g/rastlino) in SRGB 2938 (26,2 g/rastlino). Na lokaciji Fokovci je bila masa suhih korenin ravno tako največja pri akcesiji SRGB 2939 (22,3 g/rastlino), manjša pa pri akcesijah SRGB 2933 (15,2 g/rastlino) in SRGB 2938 (12,1 g/rastlino).

Vsebnost eteričnega olja je bila skoraj enaka pri vseh akcesijah na lokaciji Žalec. Pri posameznih akcesijah je bila vsebnost eteričnega olja višja na lokaciji Žalec v primerjavi z lokacijo Fokovci.

Preglednica 2.1.1.B2: Pridelek korenin izbranih akcesij kolmeža na lokacijah Žalec in Fokovci v letu 2022

Lokacija	Akcesija	Pridelek suhih korenin (g/rastlino)
Žalec	SRGB 2933 Homec	26,0
	SRGB 2935 Ljubno	28,5
	SRGB 2938 Kalobje	26,2
Fokovci	SRGB 2933 Homec	15,2
	SRGB 2939 Ljubno	22,3
	SRGB 2938 Kalobje	12,1

Preglednica 2.1.1.B3: Kemijske analize kolmeža za 3 akcesije na 2 lokacijah v letu 2022

Lokacija	Akcesija	Vlaga (%)	Eterično olje (mL/100 g vzorca)
Žalec	SRGB 2933 Homec	9,2	2,38
	SRGB 2935 Ljubno	9,2	2,43
	SRGB 2938 Kalobje	8,4	2,32
Fokovci	SRGB 2933 Homec	9,0	1,62
	SRGB 2939 Ljubno	8,9	2,37
	SRGB 2938 Kalobje	9,0	2,19

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

Med prioritete vrste ZAR smo v okviru dolgoročnih ciljev in načrtovanih nalog vzpostavitve kontinuiranega sistema selekcije uvrstili tiste ZAR, za katere obstaja znotraj galenskih laboratorijev slovenskih lekarn največji interes za odkup rastlinskih drog. Med prioritete vrste sodijo: navadni slez (*Althaea officinalis* L.), navadna arnika (*Arnica montana* L.), vednozeleni gornik (*Artctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.), navadna kumina (*Carum carvi* L.), navadna tavžentroža (*Centaureum erythraea* Rafn), navadni komarček (*Foeniculum vulgare* Mill.), drobnocvetni vrbovec (*Epilobium parviflorum* Schreb.), žajbelj (*Salvia officinalis* L.) in baldrijan (*Valeriana officinalis* L.). V preteklosti ni bilo oblikovanih smernic selekcijskega dela za področje rastlinskih drog, zato smo pri načrtovanju teh izhajali iz dostopnega semenskega materiala znotraj JSRGB oziroma, v primeru, da tam ni bilo zadostne količine semen, iz genskega fonda samoniklih populacij v naravnih rastiščih. Zadostna količina izvornega semena ciljne vrste (t. j. količina semena, pridobljena iz vsaj 60 matičnih rastlin) je zelo pomembna za selekcijsko delo, saj je tako zagotovljena zadostna genetska variabilnost populacije. Pri oblikovanju smernic za selekcijsko delo pri posamezni rastlinski vrsti so poleg opazovanja rasti in posebnosti v razvoju populacije v pomoč tudi literaturne poizvedbe mednarodnih podatkovnih zbirk o medpopulacijskih razlikah in žlahtniteljskih ciljih na nivoju vrste. Zaradi tega je v okviru metod dela pri vzpostavitvi kontinuiranega sistema selekcije predvideno spremljanje literaturnih objav o medpopulacijskih razlikah v morfoloških in drugih lastnostih zgoraj omenjenih prioritetenih vrst.

V letu 2022 je bila kot prioriteta vrsta za selekcijsko delo izbrana navadna kumina (*Carum carvi* L.), na kateri je predvideno delo tudi v naslednjem kratkoročnem obdobju. Seme populacije navadne kumine, ki smo ga v letu 2021 pridobili iz naravnega rastišča na Mežakli, smo razmnožili, posadili v mrežnik in med rastjo opazovali razvoj in morfološke značilnosti na podlagi vrstno specifičnih deskriptorjev. V letu 2022 smo poleg *ex situ* vrednotenja (v mrežniku BF) izvedli tudi *in situ* (naravno nahajališče na Mežakli) vrednotenje morfoloških lastnosti navadne kumine.

Rezultati z diskusijo

Meritve in razvojne značilnosti so bile podobne tako pri *ex situ* kot *in situ* opazovanju izbrane populacije navadne kumine, za katero so značilni razprostrt način rasti, višina rastlin med 70-90 cm, širina primarnih kobilov med 5 in 7 cm in odprt položaj kobilov pred žetvijo.

Populacija je dozorevala znotraj 2 obdobj (3. teden junija in 4. teden junija 2022), pri čemer smo znotraj vsakega obdobja določili dva velikostna razreda razvitih plodov (pokovcev). Zaradi ukrivljenosti plodov dolžine teh nismo mogli izmeriti natančno (dolžina drobne frakcije je bila približno 3 mm ali manj, dolžina velike frakcije približno 3,5 mm – 4 mm ali več), zato smo znotraj posameznega termina žetve (22.06.2022 in 30.06.2022) plodove presejali skozi siti s premerom odprtini 400 µm in 1 mm ter jih razdelili v 2 frakciji (mala in velika frakcija). Širina male frakcije plodov je bila manj od 1 mm, širina velike frakcije plodov pa večja od 1 mm. Absolutna masa 1.000 zrn je bila pri ranjšem delu populacije (žetev 22. junij 2022) večja v obeh velikostnih razredih plodov (masa 1000 zrn male frakcije je bila v povprečju 1,57 g in velike frakcije 2,154 g) kot pri kasnejšem delu populacije (žetev 30. junij 2022) plodov (masa 1.000 zrn male frakcije je bila v povprečju 1,37 g in velike frakcije 2,0 g).

Zaradi omejene količine plodov vsebnosti eteričnega olja in njegove sestave v letu 2022 še nismo preverjali. Za določitev vsebnosti eteričnega olja v plodovih navadne kumine je po določilih evropske farmakopeje (Ph.Eur., <https://pheur.edqm.eu/>) namreč potrebno za 1 ponovitev 10 g plodov. Plodove, pridelane na površini mrežnika (12 m²), smo raje zadržali za namen razmnoževanja v prihodnjem letu.

Glede na ugotovljeno različno ranost dozorevanja in velikostni razred plodov bomo v prihodnje izvajali selekcijo kumine v smeri odbire večjih plodov z ranjšim dozorevanjem.

Končno poročilo Javne službe v vrtnarstvu za obdobje 01.01. do 31.12.2022

Vir:

[European Pharmacopoeia Online \(edqm.eu\)](http://EuropeanPharmacopoeiaOnline.edqm.eu). The European Pharmacopoeia 10.0th Ed. (2019). EDQM Council of Europe, European Directorate for the Quality of Medicines and Healthcare, Strasbourg, France, 2019.

D: Predstavitev rezultatov naloge

Rezultate naloge smo predstavili na 6. posvetu o ohranjanju in trajnostni rabi rastlinskih genskih virov in študentom Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede na predavanjih pri predmetu Pridelovanje zelišč.

O rezultati našega dela poročamo tudi v letnih poročilih, ki so dostopna na spletni strani te JS <https://vrtnarstvo.javnaslužba.si/>.

Zapisi dejavnosti v bazi COBISS:

Baričevič, D., Ferant, N. (2022). Vrednotenje samoniklih populacij in rastišč zdravilnih in aromatičnih rastlin in situ. - 6. posvet o ohranjanju in trajnostni rabi rastlinskih genskih virov : "Samonikle rastline" : izvlečki predavanj : Ljubljana, 14. september 2022, s. 16-18

Preglednica: Vsebina in obseg dela za nalogo Selekcija zelišč

LOKACIJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO LOKACIJ in ŠTEVILO PONOVIJEV
A: Ovrednotenje genskega materiala - kolmež Lokacija: Žalec, IHPS Leto sajenja: 2019 -> Obdobje preskušanja: začetek 2018, zaključek 2022 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec – 1053/20 Površina: 15 m ²	3 akcesij iz SRGB: SRGB 2933 (Homec), SRGB 2938 (Kalobje), SRGB 2939 (Ljubno)
B: Vzpostavitev sistema selekcije – vrednotenje selekcijskega nasada kolmeža Lokacija: Žalec, IHPS Leto sajenja: 2019 -> Obdobje preskušanja: začetek 2018, zaključek 2023 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec - 1053/20 Površina: 20 m ²	3 akcesij iz SRGB: SRGB 2933 (Homec), SRGB 2938 (Kalobje), SRGB 2939 (Ljubno)
C: Vzpostavitev sistema selekcije –kriterij selekcije, ocena variabilnosti in prva odbira Lokacija: Laboratorijsko polje BF Ljubljana Vrednotenje populacije, identifikacije kriterijev za selekcijo in ocene variabilnosti začetek 2022 -> KO in parcelna št.: Brdo – 1826 parcelna št.: 2682 Izvajalec: BF Površina: 2 m ² Obdobje razvoja vrstno specifičnih deskriptorjev/pregleda medpopulacijskih razlik: začetek 2019- zaključek 2025 Izvajalec: BF	1 populacije <i>Carum carvi</i> 2 vrsti letno (<i>Althaea officinalis</i> , <i>Artctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Carum carvi</i> , <i>Foeniculum vulgare</i> , <i>Epilobium parviflorum</i> , <i>Valeriana officinalis</i>); v 2022 <i>Carum carvi</i> in <i>Valeriana officinalis</i>

2.1.2 LETNI CILJI IN KAZALNIKI*Preglednica:* Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Selekcija zelišč

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Spremljanje in beleženje tehnoloških ukrepov pri poskusu v selekcijskem nasadu kolmeža.	- zaključen opis tehnoloških ukrepov
Vrednotenje morfoloških lastnosti preučevanih akcesij kolmeža.	- zaključen pripravljene opisi za 3 odbrane akcesije kolmeža na 2 lokacijah
Vrednotenje količine pridelka kolmeža.	- zaključen določitev količine pridelka pri 6 akcesijah kolmeža
Vrednotenje kemičnih parametrov pridelka kolmeža po Evropski farmakopeji.	- zaključen določitev vlage v 6 vzorcih - ni bilo izvedeno določitev celokupnega pepela in v kislini netopnega pepela v 6 vzorcih (rizomi se niso razvili zato analiz ni bilo mogoče opraviti) - zaključen določitev količine eteričnega olja v 6 vzorcih
Ovrednotenje morfoloških lastnosti in razvojnih posebnosti ter pridelka/kakovosti 1 vrste.	- zaključeno ovrednotenje populacije kumine (<i>Carum carvi</i>) glede na razvite vrstno specifične deskriptorje
Priprava žlahtniteljskih ciljev in kriterijev za selekcijo.	- zaključen predizbor kriterijev za selekcijo in žlahtniteljsko delo za 1 vrsto (<i>Carum carvi</i>)
Pregled objav o medpopulacijskih razlikah na nivoju vrste (morfološke, agronomske in kemijske lastnosti).	- zaključen pregled objav za 2 vrsti (<i>Carum carvi</i> , <i>Valeriana officinalis</i>)
Seznanitev strokovne javnosti in uporabnikov z rezultati selekcije.	- zaključeno 1 predavanje na dodiplomskem in podiplomskem študiju BF ter 1 predavanje za FKBV in 1 predavanje za društvo Arnika (namesto skupno načrtovanega 1 predavanja), predstavitev pomena selekcije ZAR za kakovost v predelovalnih laboratorijih - zaključena 1 objava na spletnih straneh

2.1.3 IZVAJALCI NALOGE

Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije
Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

2.2 ŽLAHTNENJE ZELENJADNIC

2.2.1 ŽLAHTNENJE FIŽOLA

2.2.1.1 OCENA OPRAVLJENEGA DELA

V skladu z dolgoročnimi cilji in zadanimi nalogami je program žlahtnjenja v letu 2022 obsegal: zagotovitev ustreznega zdravstvenega stanja, samooprašitev in končno selekcijo »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F6-F8) generacij; spremljanje statusa kandidatnih križancev ref. 359×417 in ref. 417×316 na MKGP/UVHVVR, vključno z namnožitvijo izvornega žlahtniteljskega semena obeh križancev; namnožitev izvornega žlahtniteljskega semena sorte KIS Amand ter njegovo umestitev v slovenski pridelovalni prostor; zagotovitev ustreznega zdravstvenega stanja, samooprašitev in končna selekcija kandidatne sorte KIS Silverij; izvajanje negativne selekcije ter končno samooprašitev populacije B iz že zaključenega projekta L4-7520; samooprašitev in fenotipsko selekcijo F6 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2016); samooprašitev in fenotipsko selekcijo visokih F4 križancev (izvor iz l. 2018); samooprašitev in fenotipsko selekcijo F3 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2019); nadaljevanje vzgoje rekombinantnih inbridiranih linij F3 (nizki križanci iz l. 2019) za namene mapiranja (BCMV, vsebnost PA); izbiro potencialno ustreznih staršev visokega fižola za ciljna ročna križanja ter izvedba ciljnih ročnih križanj; samooprašitev in selekcijo F1 križancev nizkega fižola (izvor v l. 2021); začetek mapiranja odpornosti na glivo *Colletotrichum lindemuthianum* L. pri križancu 452×diff1; biokemijsko analizo prehransko pomembnih snovi v strokih fižola in predstavitev rezultatov naloge.

Za namene izvajanja vseh nalog, je vodja žlahtnjenja fižola pripravila operativni plan na 20-ih straneh, v katerem so bile natančno specificirane in opisane vse naloge ter njihova tehnična izvedba v letu 2022 (naslovnica na sliki 2.2.1.1A). Plan je bil v obliki enotnih pisnih navodil namenjen predvsem tehničnemu osebju, ki sodeluje pri izvajanju nalog. Vzporedno z operativnim



planom je vodja pripravila tudi vse formularje ter preglednice, kamor so se rezultati aktivnosti tekom leta lahko sproti vpisovali. Operativni plan je bil vsem vključenim razposlan po elektronski pošti in se je nahajal tudi v skupni mapi na mrežnem disku KIS, kamor beležimo vse sprotne rezultate in kjer se nahajajo tudi vsi formularji, povezani z izvajanjem aktivnosti na področju žlahtnjenja fižola v letu 2022 (smo jih v tem obdobju pripravili, niso pa specificirani spodaj, pri vsakem sklopu aktivnosti posebej). Vodja žlahtnjenja je v planu specificirala tudi porabo prostora, materialov ter žlahtniteljskega materiala samega, glede na posamezno aktivnost, da je bila organizacija dela ter komunikacija med vpletenimi lažja.

Slika 2.2.1.1A: Naslovnica operativnega plana žlahtnjenja fižola za leto 2022

A: Zagotovitev ustreznega zdravstvenega stanja, samooprašitev in končna selekcija in »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F6-F8) generacij

V ta sklop spada 8 križancev, ki so bili v setvi v letu 2022: 425×417 F8, 491×498 F7, 428×češnjavec F6, 425×301 F7, 131×867 F7 in 306×452 F7 in 309×425s (pisan), ki smo jih vzgajali znotraj IOSDV območja v Jabljah, ter križanec 385×425, ki smo ga v letu 2022 dodatno prečistili, kar smo izvajali na dislokaciji posestva Jablje v k.o. Loka po načelu vzdrževalne selekcije (bela etiketa). Glede na rezultate zdravstvenega stanja v letu 2021, ko so se zaradi ugodnih vremenskih razmer pokazali vsi simptomi, ki so posledica virusnih, glivičnih in predvsem bakterijskih okužb pri fižolu, smo se odločili, da v letu 2022 »prečistimo« naše žlahtniteljske materiale, sploh tiste, ki so v visokih razvojnih fazah, pred odločitvijo o morebitni registraciji in ki izkazujejo potencial, da bi lahko bili

okuženi. Ker se večina najbolj pogostih povzročiteljev virusnih, glivičnih in bakterijskih okužb prenaša s semenom, smo pred setvijo ves material izpostavili termoterapiji za 72 ur na 43 °C, direktno pred setvijo smo ga še površinsko sterilizirali. Pred tem smo alikvot žlahtniteljskega materiala vsakega križanca posredovali v analizo okuženosti z bakterijo iz rodu *Xanthomonas* (ničta toleranca) v bakteriološki laboratorij na NIB (Nacionalni inštitut za biologijo). S kombinacijo kvalitativne identifikacije bakterij na gojišču ter molekularne identifikacije so izvedli monitoring naših križancev na eno izmed najbolj pogostih bakterijskih bolezni, ki se prenaša s semenom. Od začetka leta do konca aprila 2022 smo opravili *in vivo* testiranja odpornosti šestih križancev fižola na virus navadnega mozaika in nekroze fižola (BCMNV) (slika 2.2.2.2.A1). Za namen testiranja *in vitro* odpornosti križancev fižola na fižolov ožig (*Colletotrichum lindemuthianum* L.) smo pridobili raso 6 iz Regional Service for Agrofood Research and Development (SERIDA) iz Španije, ki smo jo revitalizirali, vzgajili in preverili njeno patogenost na testnih rastlinah fižola preden izvedemo test občutljivosti / odpornosti preskušanih križancev. Križance smo nedestruktivno analizirali tudi na NIR sistemu (analiza vsebnosti beljakovin ter vlage v zrnju; NIR_STM10: 20mL) ter na sistemu za analizo semena MARVIN (velikost, širina, dolžina, višina, masa semena).

Rezultati z diskusijo

Rezultati analize na bakterijo iz rodu *Xanthomonas* so pokazali, da je nekaj križancev pozitivnih in je zato še toliko bolj pomembno, da se poslužujemo metod, ki že pred setvijo preprečijo okužbo in pojav simptomov. Križanca 385x425 in 428xčešnjevcec sta bila tudi na molekularnem nivoju negativna na prisotnost bakterije iz rodu *Xanthomonas*.

Sočasno smo na BCMNV testirali po dva križanca, testiranja pa so si sledila v naslednjih parih: 417x316 F7 in 425x301 F7; 425x417 F8 in 428xčešnjevcec F6 ter 309x425P F7 in 131x867 F7. Pri zadnjem paru se je izkazalo, da je seme precej okuženo z virusi, zato smo ponovili sajenje in le pri 309x425P F7 uspeli na osnovi vizualne ocene izbrati zadovoljivo število rastlin primernih za testiranje odpornosti. Pri vseh vzorcih se je izkazalo, da gre za izenačen odgovor. Pri vseh križancih razen pri 417x316 F7 se je izkazalo, da so le-ti na BCMNV občutljivi. Pri 417x316 F7 nobena od inokuliranih rastlin ni razvila bolezenskih znamenj. Križanca 131x867 F7 smo zaradi visoke stopnje okuženosti iz obravnavanj v tej točki izločili. Pri križancu 491x498 je bil na vseh rastlinah inokuliranih rastlinah prisoten mozaik in zvijanje listov. Na okužbo z BCMNV je prav tako občutljiv križanec 309x425P, kjer smo po okužbi zaznali simptome.



Slika 2.2.1.1.A1: Razvoj bolezenskih znamenj pri testiranju odpornosti fižola na BCMNV. Levo križanec, ki ni razvil bolezenskih znamenj, desno pa na BCMNV občutljiv križanec s simptomi.

Testirali smo odpornost 11 križancev fižola na povzročitelja fižolovega ožiga, vrsto *C. lindemuthianum*. Nakalili in posadili smo po 20 semen vseh 11 križancev skupaj z občutljivo (X) in odporno (Y) sorto fižola, ki bosta služili kot kontroli poskusa. Namnožili smo raso 6 vrste *C. lindemuthianum* za pripravo inokuluma v obliki suspenzije spor. Testiranje smo izvedli po protokolu, ki ga predpisuje CVPO-TP/012/4 *Protocol for distinctness, uniformity and stability test, Phaseolus vulgaris L., French bean, 2013*, in sicer s pršenjem spor na kotiledone in prve prave liste rastlin. Razvoj simptomov in napredovanje okužbe smo v septembru periodično ocenjevali in

križancem določili odpornost oziroma občutljivost na fižolov ožig. Rezultati in vitro testiranja so prikazani v preglednici 2.2.1.1.A1.

Preglednica 2.2.1.1.A1: Preglednica z rezultati testiranja odpornosti križancev na glivo C. lindemuthianum, skupaj s komentarji ter vsebinsko in slikovno legendo

Križanec	Opomba	Ocena CPVO-TP: R/S	Vizualna ocena	Komentar
Sorta Y	K-ODPORNNA	R	1	odsotnost simptomov
417x316 A	F7	R	1	malo nekroz, zelo drobne, R zelo bujne in lepo rastoče
417x316 B	F8	R	1	malo nekroz, zelo drobne, R zelo bujne in lepo rastoče
491x498	F7	R	1	malo nekroz, zelo drobne, manj bujna kot pri 6 ali 7
359x417	F8	R	1	odsotnost simptomov
425x301	F7	R	2	malo nekroz po L in S, zelo drobne, R zelo bujne in lepo rastoče
131X867	F7	S	2,5	nekaj nekroz, več po L kot po S
306x452	F7	S	3	več nekroz po L in S, globlje nekroze, listi tu in tam venijo
385x425	F8	S	3	več nekroz po L in S, globlje nekroze, listi tu in tam venijo
428Xčeš	F6	S	3,5	več nekroz po L in S, globlje nekroze, listi tu in tam venijo
309X425P	F7	S	4	veliko nekroz po L in S, globoke nekroze, L venijo, R prizadete
425X417	F8	S	4,5	globoke nekroze po L in S, venenje L
Sorta X	K-OBČUTLJIVA	S	5	ogromno nekroz po L in S, venenje L, propadanje rastlin

*L-listi, S-stebela, R-rastline

Legenda:

Ocena CPVO-TP: R/S	Ocena OVR	Opis
R	1	odsotnost simptomov, ni okužbe
R	2	na rastlini je videti malo nekroz /peg, niso bistvene
S	3	več nekroz po listih in steblih, globlje nekroze, listi tu in tam venijo
S	4	veliko nekroz po listih in steblih, globoke nekroze, listih venijo, rastline prizadete
S	5	močna okužba, venenje listov, propadanje rastlin



Glede na ekstremno sušo in visoke temperature v letu 2022 so bili pridelki slabši. Narava je tokrat poskrbela za izrazito naravno selekcijo, kar tudi ni slabo, saj smo pridobili seme rastlin, ki so neugodnim razmeram ustrezno kljubovale. Križanec 131x867 F7 je bil zaradi slabega zdravstvenega stanja in letalne občutljivosti na virus navadnega mozaika in nekroze fižola (BCMV) izločen iz obravnavanj. V prihodnjih letih ga bo mogoče uporabiti za namene mapiranja odpornosti na BCMV. V preglednici 2.2.1.1.A2 so prikazane količine pridelanega žlahtniteljskega semena v letu 2022, vključno s križancem 385x425, ki smo ga vzgajali in prečistili na eni izmed dislokacij.

Preglednica 2.2.1.1.A2: Količine pridelanega žlahtniteljskega semena »starejših križancev« v letu 2022

Starejši križanci nizkega fižola višjih filialnih (F6-F8) generacij-oranžne etikete	Količina pridobljenega semena 2022 v g
425 × 417	1.490
491 × 498	42
428 × češnjevcevec	1.166
425 × 301	610
306 × 452	140
309 x 425s	1.682
385 x 425	142

Rezultati analiz na NIR in MARVIN sistemih so prikazani v preglednici 2.2.1.1.A3. Če je pri katerem od križancev prisotnih več različnih barv in vzorcev na plašči semena, smo le-te obravnavali ločeno.

Preglednica 2.2.1.1.A3: Rezultati nedestruktivne analize semena križancev na NIR in MARVIN sistemih

Križanec	Sušina	Voda	Beljakovine	Maščobe	N	Mg	P	S	K	Ca	Fe	Cu	Zn
	(%)	(%)	(g/100 g FW)	(g/100 g FW)	(g/kg)	(mg/kg)							
Pv_302/2babc	8,2	91,8	1,33	0,10	26,08	1.850	5.466	2.827	17.699	1.431	72,9	7,64	32,86
Pv_227/2accb	20,2	79,8	2,83	0,23	22,40	1.641	5.898	2.722	16.300	1.085	70,6	9,05	33,03
Pv_239/5cabb	30,0	70,0	5,11	0,40	27,20	1.728	6.812	3.077	17.299	1.384	83,7	11,79	36,59
Pv_239/5cbbb	9,9	90,1	1,73	0,22	27,84	1.644	6.160	2.766	18.019	1.623	93,8	12,72	38,60
Pv_174/1aacc	10,5	89,5	1,66	0,11	25,28	1.901	7.148	3.298	18.499	1.902	86,5	11,63	42,44
Pv_189/4bcbb	14,0	86,0	2,81	0,34	32,00	1.810	4.726	2.132	15.204	1.521	67,5	7,15	27,03
Pv_3/3aacb	9,6	90,4	1,76	0,14	29,28	1.821	5.210	2.388	17.492	1.414	63,0	7,36	31,09

Na podlagi vseh pridobljenih rezultatov iz več zaporednih let o lastnostih posameznega križanca, smo se decembra odločili, da križanca 425x417 s predlaganim KIS Nazarij prijavimo kot kandidatno sorto na CPVO (Community Plant Variety Office) ter križanca 385x425 s predlaganim imenom KIS Pavlin prijavimo kot kandidatno vrtničarsko sorto na UHVVR (Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin). V ta namen smo pripravili vso dokumentacijo ter oba kandidatna križanca tudi uspešno prijavili.

B: Spremljanje statusa kandidatnih križancev ref. 359×417 in ref. 417×316 na MKGP/UVHVVR, vključno z namnožitvijo izvornega žlahtniteljskega semena obeh križancev

Za namene registracije smo do 1. 4. 2022 zagotovili po 1000 g semena vsakega kandidatnega križanca za vrtničarsko sorto. Seme smo posredovali v semenski laboratorij SUP KIS (Služba za uradno potrjevanje in certifikacijo), kjer so ga zavedli in posredovali v nadaljnji postopek. V oddanih vlogah smo za križanca ref. 359×417 predlagali ime KIS Marcelijan, za križanca ref. 417×316 pa KIS Evzebij. Poleg tega, da smo v letu 2022 spremljali postopek registracije obeh kandidatnih sort na UVHVVR, smo hkrati na ločenih lokacijah že razmnoževali žlahtniteljsko seme po kriterijih vzdrževalne selekcije na osnovi negativne selekcije ter z izločanjem netipičnih rastlin. Se je pa v času vegetacije zgodilo nekaj nepredvidenega in skrajno neverjetnega, kar se tiče testa lzenačenosti, Razpoznavnosti in Nespremenljivosti (RIN), v katerega je bil vključen eden izmed kandidatnih križancev. Kot zahteva protokol, so bile vzporedno z RIN postopkom za kandidatno sorto KIS Evzebij spremljane tudi podobne, že registrirane sorte, med drugim tudi sorta Ribnčan (Semenarna Ljubljana, registrirana l. 2018). Registracija kandidatne sorte KIS Evzebij zaradi identičnosti/podobnosti ni bila mogoča, smo pa uspešno registrirali sorto KIS Marcelijan.

Rezultati z diskusijo

Pri *in vitro* testiranju na bakterijo *Xanthomonas* je bil kandidatni križanec 359×417 negativen tudi glede na rezultate molekularnih analiz. Podobnost sorte Ribnčan z našim kandidatnim križancem

KIS Evzebij tekom vegetacije v RIN testiranju je bila strašljivo neverjetna za testirane lastnosti, kar se nam je zdelo popolnoma nerazložljivo, saj vsi naši križanci izhajajo iz ciljnih ročnih križanj, kjer kombiniramo dednino različnih staršev in s tem uspešno vnašamo nove kombinacije lastnosti in variabilnost v naše križance, česar tiste sorte, ki so bile vzgojene le iz avtohtonih populacij z individualno odbiro, nimajo. Taka je tudi sorta Ribnčan. Na sestanku, ki smo ga sklicali na to temo, smo se z odgovornimi za registracijo vrtničarskih sort na UVHVVR dogovorili, da opravimo še genetsko analizo in s tem definiramo izvor, saj se nam je vsem zdelo situacija zares neverjetna. S pomočjo sredstev iz PS Agrobiodiverziteta na KIS ter vzpostavljenih metodik preteklih znanstveno-raziskovalnih projektov, ki so potekali na fižolu, smo opravili genetsko primerjavo standardnih vzorcev, ki jih KIS hrani za sorto Ribnčan in kandidatno sorto KIS Evzebij skupaj z vzorci, ki so za oba genska vira rasli v Jabljah v letu 2022, v RIN testiranju. Pridobili smo po 7 semen vsake skupine posameznega genskega vira (skupna 4x7) ter izvedli kvantitativno genetsko primerjavo na 9-ih visoko polimorfni lokusih (9 SSR markerjev). Parametri populacijske genetike nakazujejo, da sorta Ribnčan izhaja iz iste dednine kot naš kandidatni križanec, saj je pri vseh parnih primerjavah Nei-jeva genetska razdalja preseгла vrednost 0,81. Gre dejansko za isti izvor, kjer na podlagi rezultatov analize glavnih koordinat lahko sklepamo tudi, da tako kot naš kandidatni križanec, tudi sorta Ribnčan izhaja iz istih/enakih dveh ločenih genetskih skupin (torej staršev), kar pomeni, da je njun izvor skupen. Ker pa mi za našega kandidatnega križanca celoten »pedigre« od ciljnega križanja pa do konca poznamo in vemo, da le-ta izvira iz dveh staršev, ki sta različna od kandidatnega križanca, je zanimivo, da ima tudi sorta Ribnčan enako genetsko ozadje, čeprav izhaja iz avtohtone populacije, brez ciljnih križanj. Upoštevajoč zgoraj navedene momente je registracija kandidatne sorte KIS Evzebij nemogoča; interpretacija, kako je do tega prišlo, pa še vedno neznana. Dejstvo pa je, da na KIS obstajajo vsi podatki o tem, kako smo mi vodili in vzgojili našega kandidatnega križanca skozi celoten program žlahtnjenja do prijave kandidatnega križanca, saj gre seveda za unikatni in dolgotrajen postopek, kjer je vsak korak podprt in evidentiran z rezultati najrazličnejših analiz (biokemijskimi, morfološkimi, genetskimi, odpornostnimi, agronomskimi). V novembru smo zato prejeli tudi odločbo UHVVR, da se za kandidatno sorto (kot vrtničarsko) KIS Evzebij postopek za vpis v sortno listo ustavi, saj smo glede na ozadje sporazumno potrdili zahtevo za umik prijave iz nadaljnega postopka. Ker je kandidatna sorta nadvse perspektivna razmišljamo, da bi jo lahko smiselno vključili v na novo razvijajoče se področje mutacijskega žlahtnjenja, ki ga v program žlahtnjenja fižola nameravamo uvesti v prihodnjih letih.

Hkrati smo prejeli tudi odločbo o vpisu sorte KIS Marcelijan na sortno listo RS (registrsko številko PHN064). Sporočila smo se nadvse razveselili, saj smo dosegli glavni cilj programa žlahtnjenja fižola, to je registrirana nova sorta, že druga iz sklopa programa žlahtnjenja fižola, kar je sofinancirano tudi iz drugih programov in projektov znanstveno-raziskovalne dejavnosti na KIS. KIS Marcelijan je nastal je s ciljnim ročnim križanjem med rumenčkom in rdečim limončkom. Gre za zgodno in rodno sorto nizkega fižola za zrnje. Je tolerantna na glivo ki povzroča fižolov ožig ter na virus navadnega mozaika in nekroze fižola. Nosi tudi toleranco na bakterijo *Xanthomonas phaseoli* pv. *phaseoli* (karantenski organizem). Zrnje vsebuje nekoliko več beljakovin in maščob kot ostale evropske primerljive sorte. Prehransko je zelo ustrezna, saj nekoliko bolj maslena tekstura zrnja jedem dajo boljši okus; bogatejši pa je tudi z esencialnimi elementi v sledovih, predvsem s kobaltom in kromom, ki sta ključna pri metabolizmu in obrambi človeškega organizma. Na spodnji sliki je predstavljena kompilacija fotografij nove sorte KIS Marcelijan.



Slika 2.2.1.1.B1: Nova vrtničarska sorta KIS Marcelijan

Seme KIS Marcelijana smo po načelih vzdrževalne selekcije pridelovali tako na dislokaciji kot v zaščitenem prostoru.

C: Namnožitev izvornega žlahtniteljskega semena sorte KIS Amand ter njegova umestitev v slovenski pridelovalni prostor

V tem vsebinskem sklopu smo bili v obdobju januar-april zares zelo aktivni. Poskrbeli smo za prvo lansiranje in butično distribucijo semena nove sorte KIS Amand vsem zainteresiranim. V obliki brezplačnih vzorčkov po 10 semen v lični embalaži (slika 2.2.1.1.C1) smo promovirali našo novo sorto in hkrati prosili prejemnike za povratno informacijo o uspešnosti vzgoje nove sorte KIS Amand pri njih v vegetaciji 2022. Sorta KIS Amand je bila v letu 2022 prvič v semenski pridelavi na Ptuju ter v semenski pridelavi po ekoloških smernicah pod okriljem podjetja Amarant.



Žlahtniteljsko seme smo pridelovali v zaščitenem prostoru in na območju IC Jablje, kjer smo na ločeni lokaciji razmnoževali seme po kriterijih vzdrževalne selekcije na osnovi negativne selekcije ter z izločanjem netipičnih rastlin. Tekom vegetacije in pri prebiranju pridelka smo pozorni na izločanje netipičnih rastlin za sorto KIS Amand. V zadnjem tednu avgusta smo fiziološko zrele stroke sorte KIS Amand pobrali in izpostavili dodatnemu sušenju.

Slika 2.2.1.1.C1: Sorta KIS Amand v promocijski obliki

Rezultati z diskusijo

V obliki izvajajočega t.i. Citizen Science Experimenta (poskus v okviru občanske znanosti) s razdelitvijo semen nove sorte KIS Amand smo z interesenti praktično pokrili celotno Slovenijo. Vzorčke smo prvič lansirali v začetku aprila na Kmetijskem sejmu v Komendi, na KIS stojnici, kjer je bil del le-te namenjen prav predstavitvi sorte KIS Amand (slika 2.2.1.1.C2). Preko ga. Tončke Jesenko s Kmetijsko gozdarske zbornice smo promocijske vrečke sorte KIS Amand distribuirali tudi vsem 8-im področnim svetovalcem za vrtnarstvo po celotni Sloveniji. Odziv je bil zares pozitiven, izkazan interes pa nad pričakovanji.



Slika 2.2.1.1.C2: Predstavitev sorte KIS Amand aprila na sejmu v Komendi

V zaščitenem prostoru smo brez prisotnosti oprašitev in kontaminacij preko tal pridelali 182 g semena sorte KIS Amand, zunaj na dislokaciji pa 582 g žlahtniteljskega semena. V letu 2022 smo seme sorte KIS Amand razmnoževali tudi na SPC Ptuj in na ekoloških površinah podjetja Amarant. Pridelki so bili solidni, tako, da bo sorta KIS Amand lahko že na voljo za prodajo v letu 2023. Prav tako smo dobili tudi odzive področnih svetovalcev za vrtnarstvo ter »ljubitelskih znanstvenikov«, ki so sorto KIS Amand pridelovali po celotni Sloveniji. Po njihovih podatkih, je bila pridelava najbolj uspešna na Gorenjskem in v Prekmurju; najmanj pa v Štajerski in Dolenjski regiji. Rastline KIS Amand so vzgajali tudi na vrtu sejma AGRA pod okriljem Biotehniške šole Rakičan. Na spodnjih fotografijah pa nekaj utrinkov o pridelavi stročjega fižola sorte KIS Amand (Slika 2.2.1.1.C3).



Slika 2.2.1.1.C3: Kompilacija fotografij, ki predstavljajo pridelavo fižola sorte KIS Amand

Na SPC Ptuj smo pridelali približno 40 kg semena, od tega bomo tretjino namenili za prvo tržno lansiranje, dve tretjini pa naprej za razmnoževanje. Na spodnji sliki (slika 2.2.1.1.C4) je prikazana shema, na kateri so prikazane ključne lastnosti sorte KIS Amand. Shema je namenjena predstavitvi za trženje sorte. S tem povezane aktivnosti so se pričele v zadnjem delu leta 2022.



Slika 2.2.1.1.C4: Predstavitev sorte KIS Amand za trženje

D: Zagotovitev ustreznega zdravstvenega stanja, samooprašitev in končna selekcija kandidatne sorte KIS Silverij

Na območju IOSDV smo v letu 2022 dodatno čistili in razmnoževali kandidatno sorto KIS Silverij. Posebej smo bili pozorni na izločanje simptomatičnih rastlin, ki bi lahko bile posledica okužb s patogeni. Izvajali smo rigorozno selekcijo v povezavi z zdravstvenim stanjem ter pojavom netipičnih rastlin. Posejano seme je bilo predhodno termoterapirano in površinsko sterilizirano. Stroke ustreznih rastlin smo zadnji teden avgusta pobrali ter posušili.

Rezultati z diskusijo

Pridelali smo 355 g zdravega semena kandidatne sorte KIS Silverij. Dodatno čiščenje in selekcija se bo nadaljevala tudi v letu 2023.

E: Izvajanje negativne selekcije ter končna samooprašitev populacije B iz že zaključenega projekta L4-7520

V vegetaciji 2022 smo bili poleg upoštevanja načel vzdrževalne selekcije močno osredotočeni tudi na izločanje netipičnih ter simptomatičnih rastlin v populaciji B. Populacijo B smo vzgajali po načelih ekološke pridelave. V populaciji B gre za pojav himernih rastlin, kjer se na isti rastlini hkrati razvijeta dva tipa strokov. Glede na najnovejšo zakonodajo o heterogenem materialu smo na sestanku s predstavnikom UVHVVR ugotovili, da bi bilo glede na to, da za lastnost oblike strokov izenačenosti ne moremo doseči in glede na potencial za ekološko pridelavo, katerega po pregledu superiornih agronomskih lastnosti populacija B ima, smiselno razmišljati o tem, da bi jo prijavili v obravnavo za ekološki heterogen material. Zato smo decembra 2022 kandidatno sorto KIS Bogo na UHVVR prijavili kot heterogen ekološki material (EHM); na voljo imamo tudi dovolj semena, pridelanega po ekoloških smernicah. V letu 2023 bomo le-to seme razmnoževali na ekoloških površinah.

Rezultati z diskusijo

Ugotovili smo, da gre pri populaciji B za genetski himerizem, saj se na himernih rastlinah pojavljata dva tipa strokov (slika 2.2.1.1.E1), zato individualna odbira na en določen tip strokov ni bila mogoča.



Slika 2.2.1.1.E1: Različni prerezi strokov iz iste rastline pri populaciji B

Sicer so bile rastline populacije B zgodne, nadvse zdrave in primerne kot nizek fižol za stročje tipa Parker. V letu 2022 smo skupaj pridelali 2.680 g semena heterogene populacije B. Le-to bomo v letu 2023 vzgajali na ekoloških površinah, po ekoloških smernicah in po načelu vzdrževalne selekcije za pridobitev semena za registracijo populacije B kot EHM.

F: Samooprašitev in fenotipska selekcija F6 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz I. 2016)

Pri visokem fižolu smo imeli v vegetaciji 16 F6 križancev, kjer je bil na polju vsak zastopan s 16-imi rastlinami. Pred setvijo smo postavili infrastrukturo s sušicami, kjer je bil vsak križanec zastopan z dvema sušicama, na vsaki po 8 rastlin. Pri nizkem fižolu smo imeli v vegetaciji 12 F6 križancev, kjer je bil na polju vsak zastopan z 20-imi rastlinami. Tekom vegetacije smo križance opisovali po CPVO deskriptorjih za fižol ter neustrezne izločali. Ker so tako visoki kot nizki križanci zgodnji, smo jih pobirali v sredini avgusta, dodatno dosušili, zluščili in prebrali. Seme smo za 72 ur izpostavili -20 °C ter primerno shranili.

Rezultati z diskusijo

V skladu s cilji žlahtnjenja visokega fižola smo odbrali F6 visoke križance, ki so predstavljeni v preglednici 2.2.1.1.F1.

Preglednica 2.2.1.1.F1: Odbrane F6 rastline/križanci visokega fižola s pripadajočimi informacijami

Oznaka stroka	Oznaka zaporedne ga št. semena v stroku (setev 2017)	Oznaka semena iz iste rastline posejane v 2018 v odbiri	Oznaka semena iz iste rastline posejane v 2019 v odbiri	Oznaka semena iz iste rastline posejane v 2020 v odbiri	Oznaka semena iz iste rastline posejane v 2021 v odbiri	Odbira v 2022 (prvič zunaj)	Komentar v 2021 (Za F5 generacijo)	Flag v 2021	Pripadajoč cilij žlahtnjenja v odbiri v I.2017	Materni starš (križanje 2016)	Očetni starš (križanje 2016)	Pripadajoč cilij žlahtnjenja v odbiri v I. 2018	Odrabri na podlagi genetiike (izvedena 2018)	Dodatno odrabri MSA dednina	Pripadajoč cilij žlahtnjenja v 2019 in 2020 in 2021
228	4	a	a	c	a	TOP, zgoden rumen maslenček	zelo zgoden, lepi rumeni stroki		3	PHA59	Algarve	I.	x		VIII
302	2	b	a	b	c	lep, zelen za stroke, zgoden, noče plazati	zgoden, super, zdrav, zelen okrogel strok	top	2	PHA201	Cobra	II.	x		III
302	2	b	a	b	a	lep, zelen za stroke, zgoden	lep, ampak ni tako super kot zgornji		2	PHA201	Cobra	II.	x		III
227	2	a	c	c	b	lep, zelen maslenec, ogprmi listi	top maslenček, zelen, je pa malo virusa in glive, vdri stroki pri zrnju	top	3	PHA59	Algarve	III.	x		VIII
227	2	a	c	a	b	TOP, zdrav, zelen maslenec, ogromni listi	lep, dokaj zdrav, zelen, vdri stroki pri zrnju		3	PHA59	Algarve	III.	x		VIII
227	2	a	c	a	a	lep, zelen maslenec	lep, dokaj zdrav, zelen, vdri stroki pri zrnju		3	PHA59	Algarve	III.	x		VIII
239	5	c	a	b	c	TOP, čudovit, zgoden, roden, zdrav	lep, rumen maslenček		2	PHA202	Algarve	IV.	x top		I
239	5	c	a	b	b	lep, zgoden, zdrav	top, zdrav, rumen	top	2	PHA202	Algarve	IV.	x top		I
239	5	c	a	b	a	lep, zgoden, zdrav	super, rumen, malo virotičen		2	PHA202	Algarve	IV.	x top		I
239	5	c	b	b	b	lep, zgoden, zdrav	top, zdrav, pravi maslenček, rumen	top	1	PHA202	Algarve	IV.	x top		I
220	5	c	c	a	a	lep, zgoden, zdrav	rumen, božanski, super zgoden, malo bolan videti	top	4	PHA202	Algarve	IV.	x top		IV

zeleni, okrogli stroki
zeleni ploščati stroki
rumeni ploščati stroki
rumeni stroki, niso kot maslenec

Prav tako smo v skladu s cilji žlahtnjenja nizkega fižola odbrali F6 nizke križance, ki so predstavljeni v preglednici 2.2.1.1.F2.

Preglednica 2.2.1.1.F2: Odbrane F6 rastline/križanci nizkega fižola s pripadajočimi informacijami

Oznaka stroka	Oznaka zaporedne ga št. semena v stroku (setev 2017)	Oznaka semena a iz iste rastline posejane v 2018 v odbiri	Oznaka semena iz iste rastline posejane v 2019 v odbiri	Oznaka semena iz iste rastline posejane v 2020 v odbiri	Oznaka semena iz iste rastline posejane v 2021 v odbiri	Odbira v 2022 (prvič zunaj)	Komentar v 2021 (Za F5 generacijo)	Flag v 2021	Pripadajoč cilij žlahtnjenja v 2017	Materni starš (križanje 2016)	Očetni starš (križanje 2016)	Pripadajoč cilij žlahtnjenja v odbiri v I. 2018	Odrabri glede na genetiiko	Pripadajoč cilij žlahtnjenja v 2019 in 2020 ter opombe
196	1	b	c	c	b	TOP, čudovit habitus, roden, zgoden	lep, lisasto rdeč strok		1	PHA417	Etna	I.	x	I: stroki rdeče lise
72	6	a	b	a	a	dokaj ok, lep habitus, zele strok	lep, lisasto rdeč strok		1	PHA498	Nassau	L	x	I: super za strojno pobiranje; stroki rdeče lise
174	1	a	a	a	c	ok, lisast strok, zgoden	lep, zdrav, lisasto vijoličen strok		1	QTL59	Etna	L	x	I: top; stroki vijolične lise
174	1	a	a	c	c	ok, lisast strok, zgoden, ni tako roden	top, zdrav, lisasto vijoličen strok	top	1	QTL59	Etna	L	x	I: top; stroki vijolične lise
189	4	b	c	b	b	TOP, zelen strok, za zmje, zdrav, zgoden	top, zdrav, lisasto rdeč strok	top	1	Ribenčan Škoberne	Etna	I.	x	I: rdeče lise; top
91	4	a	a	a	c	TOP, zelen strok za stroče in zrnje, lep habitus, roden, zgoden	lep, zdrav, bolj hriškast strok, zelen		1	Ribenčan Škoberne	Nassau	U/L	x top	III: top+super za strojno pobiranje; top zele s ploščatimi stroki
91	4	a	a	b	b	TOP, zelen strok za stroče in zrnje, lep habitus, roden, zgoden	lep, zdrav, bolj hriškast strok, zelen		1	Ribenčan Škoberne	Nassau	U/L	x top	III: top+super za strojno pobiranje; top zele s ploščatimi stroki
3	2	a	a	c	b	boj švih, okrogel strok, zgoden, zelen	lep, zdrav, bolj ploščat strok, zelen	top	1	Ribenčan Škoberne	Parker	U/L	x	III: zelen, hriškast strok
79	3	a	a	a	b	ok, za stroče in zmje	TOP, nizka rast, roden, zdrav	top	2	QTL59	Nassau	L	x	IV: super za strojno pobiranje; top nizek zelen s ploščatimi stroki
79	3	a	a	b	b	TOP, za stroče in zmje	lep, kroglast strok		2	QTL59	Nassau	L	x	IV: super za strojno pobiranje; top nizek zelen s ploščatimi stroki
79	3	a	a	b	a	TOP, za stroče in zmje	lep, ni tako top, kroglast strok		2	QTL59	Nassau	L	x	IV: super za strojno pobiranje; top nizek zelen s ploščatimi stroki

zelen strok
lisasto rdeč strok
lisasto vijoličen strok

Glede na rezultate spremljanj v 2022 (vključno z rezultati iz točke M) ter količine pridelanega semena smo se odločili, da bomo vse križance v letu 2023 dodatno ocenjevali in razmnoževali tako na polju kot v mrežnikih. Izmed vseh, bomo 4 najboljše križance visokega fižola poslali na *in vitro* testiranja za odpornost na bakterijo iz rodu *Xanthomonas*, na glivo *C. lindemuthianum* ter virus BCMV/BCMN.

G: Samooprašitev in fenotipska selekcija visokih F4 križancev (izvor iz I. 2018)

V letu 2022 smo nadaljevali s fenotipsko selekcijo in hkrati s samoopraševanjem 12-ih odbranih F4 križancev iz I. 2021. Samooprašitev in negativna selekcija sta potekali v zaščitenem prostoru-mrežniku (R1) ob ustrezni infrastrukturi za visok fižol. V zadnjem tednu aprila smo izvedli setve. Tekom vegetacije smo rastline oskrbovali ter spremljali in opravili odbiro v skladu s cilji žlahtnjenja visokega fižola. V sredini avgusta smo odbrane križance pobirali, dodatno dosušili, zluščili in prebrali. Seme smo izpostavili za 72 ur -20 °C ter primerno shranili za samooprašitev in selekcijo v naslednjem letu.

Rezultati z diskusijo

Seznam odbranih F4 rastlin/križancev z vsemi pripadajočimi informacijami je predstavljen v preglednici 2.2.1.1.G1. Za enega od odbranih križancev semena nismo uspeli pridelati, zato smo ga izločili iz nadaljnjih obravnavanj (preglednica 2.2.1.1.G2).

Preglednica 2.2.1.1.G1: Odrbane F4 rastline/križanci visokega fižola s pripadajočimi informacijami

Oznaka stroka	Oznaka zaporednega št. semena v stroku iz iste rastline posejane v 2019	Oznaka semena iz iste rastline posejane v 2020 v odbiri	Oznaka semena iz iste rastline posejane v 2021 v odbiri	Oznaka semena iz iste rastline posejane v 2022 v odbiri	Komentar v 2021 (Za F4 generacijo)	Komentar v 2021 (Za F3 generacijo)	Flag v 2021	Odrbani na podlagi genetike (izvedena v 2020)	Pripadajoč cilj žlahtnjenja in v letu 2019 in v letu 2020 in 2021 in 2022	Materni starš (križanje v letu 2018)	Očetni starš (križanje v letu 2018)
11V18	2	b	b	c	TOP, zelen	top zelen, ploščat strok	top	x	II/IV	PHA1024	Algarve
11V18	2	b	b	b	TOP, zelen, zaviti stroki	top zelen, ploščat strok	top	x	II/IV	PHA1024	Algarve
11V18	2	b	b	a	TOP, zelen, zaviti stroki	top zelen, ploščat strok	top	x	II/IV	PHA1024	Algarve
11V18	2	b	a	b	lep, zelen	lep, zelen ploščat strok		x	II/IV	PHA1024	Algarve
12V18	1	c	a	c	lep, rumen	lep, rumen		x	I	PHA1024	Algarve
12V18	3	b	b	b	lep, rumen	lep, rumen		x	I	PHA1024	Algarve
13V18	5	a	b	b	lep, rumen	lep rumen strok, zdrav		x	VII	PHA1024	Algarve
13V18	5	a	b	a	lep, rumen	lep rumen strok, zdrav		x	VII	PHA1024	Algarve
34V18	1	b	c	b	TOP, zelen, okrogli stroki	top, zelen, zdrav, bolj eliptičen strok	top	x	III	PHA1024	Cobra
55V18	4	b	a	c	TOP	res top rumen	top	x	I	PHA1024	Golden Gate
55V18	4	b	a	b	TOP	res top rumen	top	x	I	PHA1024	Golden Gate
55V18	4	b	a	a	TOP	res top rumen	top	x	I	PHA1024	Golden Gate
					zeleni, okrogli stroki						
					zeleni ploščati stroki						
					rumeni ploščati stroki						
					rumeni stroki, niso kot maslenc						

Preglednica 2.2.1.1.G2: Izločeni F4 križanec

Oznaka stroka	Oznaka 2019	Oznaka 2020 v odbiri	Oznaka 2021 v odbiri	Oznaka 2022 v odbiri	Komentar v 2021 (Za F4 generacijo)	Komentar v 2021 (Za F3 generacijo)	Flag v 2021	Odrbani na podlagi genetike (izvedena v 2020)	Cilj v 2019 in v letu 2020 in 2021 in 2022	Materni starš (križanje v letu 2018)	Očetni starš (križanje v letu 2018)	Število pridobljenih semen v 2022
13V18	5	a	b	a	lep, rumen	lep rumen strok, zdrav		x	VII	PHA1024	Algarve	0

H: Samooprašitev in fenotipska selekcija F3 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz I. 2019)

V letu 2022 smo nadaljevali s fenotipsko selekcijo in hkrati s samoopraševanjem odbranih F3 križancev iz I. 2021. Samooprašitev in negativna selekcija sta potekali v zaščitenem prostoru-mrežnikih; za visokega ob ustrezni infrastrukturi za visok fižol v R1, za nizkega pa v R2. Iz leta 2021 smo imeli na voljo 12 križancev visokega fižola ter 15 križancev nizkega fižola. Skupno smo imeli za fenotipsko odbiro na voljo 36 rastlin/lončkov (po 3 vsakega križanca) visokega fižola

Končno poročilo Javne službe v vrtnarstvu za obdobje 01.01. do 31.12.2022

v R1 ter 45 rastlin/lončkov (po 3 vsakega križanca) nizkega fižola v R2. Prav tako smo v tem sklopu po zgoraj opisanih načelih samooprašili in odbirali tudi F3 križance nizkega fižola, ki so najboljši odbrani izmed križancev iz točke I glede na cilje žlahtnjenja za nizek fižol. Na voljo smo imeli 10 odbranih križancev, vsak je bil v setvi zastopan s tremi semeni, kar je pomenilo skupno 30 rastlin/lončkov nizkega QTL fižola za odbiro in samooprašitev v letu 2022. Glede na rezultate MAS smo se odločili, da v setvi v letu 2022 obdržimo vse fenotipsko odbrane križance iz leta 2021, ob setvi pa smo označili z dodatno tablico tiste, ki so »top« in kateri so bili odbrani na osnovi genetike - tem smo napisali na tablico še črko G, da smo vedeli, da poleg fenotipske ustreznosti nosijo tudi odpornostne gene. Konec avgusta smo odbrane križance pobirali, dodatno dosušili, zluščili in prebrali. Seme smo za 72 ur izpostavili -20 °C ter primerno shranili za samooprašitev in selekcijo v naslednjem letu.

Rezultati z diskusijo

V preglednicah 2.2.1.1.H1 in 2.2.1.1.H2 so vsi odbrani F3 križanci, skupaj s točnimi pridelki. Tiste, katerih semena nismo uspeli pridelati (rdeče obarvane celice v zadnjem stolpcu), so izločeni iz nadaljnjih obravnavanj.

Preglednica 2.2.1.1.H1: Odbrani križanci nizkega fižola s količinami o pridelanem semenu

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

Preglednica 2.2.1.1.H2: Odbrani križanci visokega fižola s količinami o pridelanem semenu

Pridobljeni F3 križanci (seme) visokega fižola iz l. 2019 v F1 rastline v 2020 ter F2 rastline v setvi v 2021 in F3 v setvi 2022-bele etikete													
Oznaka stroka	Oznaka v 2020 in v odbiri v 2020	Oznaka v 2021 v odbiri	Oznaka v 2022 v odbiri	Komentar v 2022 (za F3 generacijo)	Komentar v 2021 (Za F2 generacijo)	Flag v 2021	Odbrani letu 2021)	Cilj žlahtnjenja v letu 2022	Pripadajoč cilj žlahtnjenja v letu 2020	Materni starš (križanja v 2019)	Očetni starš (križanja v 2019)	Število pridobljenih semen v 2022	
3V19	1a	a		odbran, da ne izgubi	ok, za kombinirano, lep		da	II./IV	II./IV	PHA507fc	Golden gate	9	
4V19	1b	a		odbran, da ne izgubi	top, zelen maslen		top	II.	II.	452fc	Golden gate	7	
6V19	4a	a		zelen, lep	odbran, da ne izgubimo kombi		ne	IV.	IV.	967fc	Golden gate	10	
6V19	4a	c		TOP, zelen, lep	odbran, da ne izgubimo kombi		ne	IV.	IV.	967fc	Golden gate	22	
11V19	1a	a		TOP, zelen, lep	odbran, da ne izgubimo kombi		da	II	II	KP-400fc	Golden gate	8	
11V19	1a	b		TOP, zelen, lep	odbran, da ne izgubimo kombi		da	II	II	KP-400fc	Golden gate	5	
14V19	2a	b		TOP, zelen strok, lep	top, zelen maslen		top	ne	II.	II.	Limka	Golden gate	5
15V19	1c	a		odbran, da ne izgubi	lep, rumen strok, antocian		ne	I./IV.	I./IV.	Čudež	Golden gate	15	
15V19	1a	c		rumen strok, lep	top, rumen		top	da	I./IV.	I./IV.	Čudež	Golden gate	6
15V19	1a	b		rumen strok, lep	top, rumen		top	da	I./IV.	I./IV.	Čudež	Golden gate	10
15V19	1a	a		rumen strok, lep	top, rumen		top	da	I./IV.	I./IV.	Čudež	Golden gate	10
23V19	1a	a		odbran, da ne izgubi	odbran, da ne izgubimo kombi		ne	IV.	IV.	967fc	Barianec	0	
26V19	1a	a		odbran, da ne izgubi	odbran, da ne izgubimo kombi		da	II.	II.	804fc	Barianec	14	
33V19	1a	a		TOP, zelen strok	odbran, da ne izgubimo kombi		ne	II.	II.	Helda	Barianec	7	
34V19	1a	a		odbran, da ne izgubi	odbran, da ne izgubimo kombi		da	II.	II.	Justika	Barianec	0	

V preglednici 2.2.1.1.H3 so predstavljeni odbrani RIL F3 križanci nizkega fižola v letu 2022 v skladu s cilji žlahtnjenja za nizek fižol.

Preglednica 2.2.1.1.H3: Odbrane RIL F3 rastline/križanci nizkega fižola s pripadajočimi informacijami

QTL_RIL F3 križanci nizkega fižola iz l. 2019-rumene etikete									
Oznaka stroka	Oznaka zaporednega št. semena v stroku iz iste rastline posejane v 2020 in v odbiri v 2020	Oznaka stroka iz iste rastline posejane v 2021 v odbiri	Oznaka stroka iz iste rastline posejane v 2022 v odbiri		Odbrani glede na genetiko (MAS izveden v letu 2021)	Pripadajoč cilj žlahtnjenja v letu 2022	Materni starš	Očetni starš	Namen križanja za mapiranje (BCMV/PA)
1qtBCMV	1	6	3	lep	ne	II./III.	PHA131	Parker	BCMV
1qtBCMV	1	7	7	lep	ne	II./III.	PHA131	Parker	BCMV
1qtBCMV	1	1	c	TOP	da	II./III.	PHA131	Parker	BCMV
2qtPA	3	8	2	lep	ne	I./II./III.	PHA3277	GB00379	PA
2qtPA	3	11	2	lep	ne	I./II./III.	PHA3277	GB00379	PA
3qtPA	2	10	8	lep	ne	I./II./III.	PHA3277	GB00379	PA
3qtPA	2	10	15	lep	ne	I./II./III.	PHA3277	GB00379	PA

I: Nadaljevanje vzgoje rekombinantnih inbridiranih linij F3 (nizki križanci iz l. 2019) za namene mapiranja (BCMV, PA)

V letu 2022 smo nadaljevali z vzgojo RILBCMV/F3 (mapiranje odpornosti na virus navadnega mozaika in nekroze fižola) in RILPA/F3 (fitinsko kislino) po metodi SSD za križance iz l. 2021. Na voljo smo imeli 155 zdravih strokov za QTLBCMV in 176 zdravih strokov za QTLPA, kar pomeni skupaj 331 križancev/lončkov za RIL QTL v mrežniku (R2). Na koncu vegetacije smo zopet ločeno pobrali vsak strok, da bomo lahko po eno seme vsakega stroka vključili v naslednjo generacijo samooprašitev v l. 2023 za pridobitev naslednje generacije RIL.

Rezultati z diskusijo

Skupno smo za naslednji cikel RIL v 2023 za namene mapiranja za RILBCMV/F4 pridobili 166 semen ter 119 semen za RILPA/F4.

J: Izbira staršev in ter izvedba ciljnih ročnih križanj visokega fižola

V tem sklopu smo v prvih mesecih leta 2022 glede na dostopne podatke in material izbrali starševske genotipe, ki smo jih vključili v ciljna ročna križanja. Preko H2020 projekta INCREASE smo pridobili ogromno informacij o posameznih genskih virih, ki izkazujejo želelne lastnosti. Poleg tega se glede na interne rezultate superiorno obnašajo v slovenskem pridelovalnem prostoru. Na podlagi pregleda vseh rezultatov, baz podatkov in evidenc, ki smo jih imeli na voljo, smo izbrali nekaj najbolj ustreznih ter jih vključili v križanja. Osredotočili smo se le na visok fižol, saj v lanskem letu pri križanjih nismo uspeli pridobiti nobene kombinacije. Tokratna križanja so bila drugačna, saj sta bila oba starša genska vira iz genskih bank in/ali kombinacija s komercialnimi sortami. V setev smo vsakega starša vključili dvakrat, v dveh terminih za zagotavljanje sinhronizacije cvetenja. Tako smo v križanjih imeli 7 maternih in 7 očetnih genotipov, pri čemer je imel vsak očetni starš svojo barvo bombažne preje, križanja pa smo izvajali le na maternih rastlinah (z več očetnimi linijami hkrati). Pridobljene križance smo po pobiranju (v avgustu) dodatno dosušili, zluščili in prebrali. Seme smo za 72 ur izpostavili -20 °C ter primerno shranili za prvo samooprašitev in selekcijo v naslednjem letu.

Rezultati z diskusijo

Ciljna ročna križanja so intenzivno potekala od konca junija do konca julija. V tem obdobju smo organizirali tudi dogodek v Jabljah, kjer smo prikazali križanja ter predstavili žlahtnjenje fižola na KIS. Izbrani starševski genotipi v ciljnih ročnih križanjih z vsemi podrobnostmi in spremljajočimi informacijami so predstavljeni v preglednici 2.2.1.1.J1. Skupno smo pridobili 109 zdravih semen iz 19-ih različnih kombinacij križanj (preglednica 2.2.1.1.J2) za samooprašitev in selekcijo v letu 2023.

Preglednica 2.2.1.1.J1: Izbor starševskih linij za ciljna ročna križanja v letu 2022

Oznaka lonca (rni največji)	Ime genskega vira	Izvor	Lastnosti	Starš	Termin setve	Potrebno št. semen	Barva bombažne preje očeta
1	INCBN 00433	INCREASE SSI 2021	zelo tgoden, lisast strok za zrnje	materni	4.05.2022	6	nima
2	INCBN 00435	INCREASE SSI 2021	top lisast strok za zrnje	materni	4.05.2022	6	nima
3	INCBN 00202	INCREASE SSI 2021	bolj za zrnje, zelen strok, lahko kombinirano	materni	4.05.2022	6	nima
4	INCBN 00483	INCREASE SSI 2021	lepi, rumeni, kratki stroki za kombinirano in ploščati	materni	4.05.2022	6	nima
5	INCBN 00484	INCREASE SSI 2021	lep, maslenec, rumen	materni	4.05.2022	6	nima
6	INCBN 00459	INCREASE SSI 2021	lep, rumen, okrogel, rinkast strok za stročje	materni	4.05.2022	6	nima
7	INCBN 00136	INCREASE SSI 2021	lep, rumen maslenec	materni	4.05.2022	6	nima
8	INCBN 00206 kompozit	INCREASE SSI 2021	top ocena za visok fižol; v setvi po 3 semena rdeče/bež+3 semena temno/svelo bež v vsak lonec	očetni	4.05.2022	6	oranžna
9	INCBN 00494	INCREASE SSI 2021	top zelen maslenec	očetni	4.05.2022	6	rumena
10	INCBN 00489	INCREASE SSI 2021	za zrnje, roden	očetni	4.05.2022	6	temno modra
11	Sortino di trento	komercialni (Picount)	kombiniran, bolj za stročje, lisast strok (vijoličen/zelen) in rinkast	očetni	4.05.2022	6	svetlo modra
12	Jeruzalemski	komercialni (Royal Seeds)	za stročje, rumeni in bolj ozki stroki, dolgi	očetni	4.05.2022	6	rdeča
13	Meraviglia di Venezia a grano nero	komercialni (Royal Seeds)	za stročje, rumeni in široki stroki, dolgi	očetni	4.05.2022	6	temno zelena
14	Supermacroni	komercialni (Picount)	stročji, zelen širok in kratek strok, črno zrnje	očetni	4.05.2022	6	svetlo zelena
15	INCBN 00433	INCREASE SSI 2021	že zori, zelo tgoden, lisast strok za zrnje	materni	12.05.2022	6	nima
16	INCBN 00435	INCREASE SSI 2021	top lisast strok za zrnje	materni	12.05.2022	6	nima
17	INCBN 00202	INCREASE SSI 2021	bolj za zrnje, zelen strok, lahko kombinirano	materni	12.05.2022	6	nima
18	INCBN 00483	INCREASE SSI 2021	lepi, rumeni, kratki stroki za kombinirano in ploščati	materni	12.05.2022	6	nima
19	INCBN 00484	INCREASE SSI 2021	lep, maslenec, rumen	materni	12.05.2022	6	nima
20	INCBN 00459	INCREASE SSI 2021	lep, rumen, okrogel, rinkast strok za stročje	materni	12.05.2022	6	nima
21	INCBN 00136	INCREASE SSI 2021	lep, rumen maslenec	materni	12.05.2022	6	nima
22	INCBN 00206 kompozit	INCREASE SSI 2021	top ocena za visok fižol; v setvi po 3 semena rdeče/bež+3 semena temno/svelo bež v vsak lonec	očetni	12.05.2022	6	oranžna
23	INCBN 00494	INCREASE SSI 2021	top zelen maslenec	očetni	12.05.2022	6	rumena
24	INCBN 00489	INCREASE SSI 2021	za zrnje, roden	očetni	12.05.2022	6	temno modra
25	Sortino di trento	komercialni (Picount)	kombiniran, bolj za stročje, lisast strok (vijoličen/zelen) in rinkast	očetni	12.05.2022	6	svetlo modra
26	Jeruzalemski	komercialni (Royal Seeds)	za stročje, rumeni in bolj ozki stroki, dolgi	očetni	12.05.2022	6	rdeča
27	Meraviglia di Venezia a grano nero	komercialni (Royal Seeds)	za stročje, rumeni in široki stroki, dolgi	očetni	12.05.2022	6	temno zelena
28	Supermacroni	komercialni (Picount)	stročji, zelen širok in kratek strok, črno zrnje	očetni	12.05.2022	6	svetlo zelena

Preglednica 2.2.1.1.J2: Pridobljeni križanci visokega fižola v letu 2022

Pridobljeni F1 križanci (seme) visokega fižola iz l. 2022 v F1 rastline v 2023				
Oznaka stroka	Materni starš	Očetni starš	Skupaj št. semen v stroku	Število zdravih semen v stroku za setev v l. 2023
INCBN 00136 x INCBN 00494	136	494	2	2
INCBN 00202 x INCBN 00206 (kompozit)	202	206	3	2
INCBN 00202 x INCBN 00494	202	494	4	4
INCBN 00459 x INCBN 00489	459	489	0	0
INCBN 00459 x JERUZALEMSKI	459	JERUZALEMSKI	1	1
INCBN 00433 x JERUZALEMSKI	433	JERUZALEMSKI	15	14
INCBN 00433 x INCBN 00489	433	489	1	1
INCBN 00433 x SUPERMACRONI	433	SUPERMACRONI	3	3
INCBN 00433 x INCBN 00494	433	494	8	8
INCBN 00435 x JERUZALEMSKI	435	JERUZALEMSKI	5	4
INCBN 00435 x INCBN 00494	435	494	8	8
INCBN 00435 x INCBN 00206 (kompozit)	435	206	9	8
INCBN 00435 x INCBN 00489	435	489	5	5
INCBN 00484 x INCBN 00489	484	489	4	4
INCBN 00484 x JERUZALEMSKI	484	JERUZALEMSKI	10	10
INCBN 00484 x INCBN 00494	484	494	4	4
INCBN 00483 x INCBN 00206 (kompozit)	483	206	14	14
INCBN 00483 x INCBN 00494	483	494	11	11
INCBN 00483 x JERUZALEMSKI	483	JERUZALEMSKI	6	6
		skupaj	113	109

K: Samooprašitev in selekcija F1 križancev nizkega fižola (izvor v l. 2021)

V letu 2021 smo pridobili 64 skrižanih strokov nizkega fižola, kar je v setvi v letu 2022 pomenilo skupno 219 F1 rastlin, saj smo posejali vse pridobljeno seme vseh pridobljenih strokov. V letu 2022 smo tako hkrati opravili samooprašitev ter prvo fenotipsko selekcijo. V sredini avgusta smo odbrane križance pobirali, dodatno dosušili, zluščili in prebrali. Seme smo za 72 ur izpostavili -20 °C ter primerno shranili za samooprašitev in selekcijo v naslednjem letu.

Rezultati z diskusijo

V preglednici 2.2.1.1.K1 so vsi odbrani F1 križanci, skupaj s točnimi pridelki. Tisti, za katere seme nismo uspeli pridelati (rdeče obarvana celica v zadnjem stolpcu), so izločeni iz nadaljnjih obravnavanj.

Preglednica 2.2.1.1.K1: Odrabri F1 križanci nizkega fižola s količinami o pridelanega semena

Pridobljeni F1 križanci (seme) nizkega fižola iz l. 2021 v F1 rastline v 2022				Količina pridobljenega semena 2022 v g
Oznaka stroka	Odrabri v letu 2022	Materni starš	Očetni starš	
1N21	2	BGN3	Etna	8,14
1N21	3	BGN3	Etna	8,51
1N21	4	BGN3	Etna	3,23
1N21	5	BGN3	Etna	6,41
3N21	2	BGN3	Etna	8,94
5N21	1	BGN3	Etna	13,70
7N21	1	BGN3	Zorin	0,38
8N21	4	BGN3	Nassau	9,34
10N21	1	BGN3	Nassau	5,55
10N21	3	BGN3	Nassau	13,38
19N21	2	BGN5	Etna	16,71
31N21	3	Buran	Etna	3,95
31N21	2	Buran	Etna	8,27
31N21	1	Buran	Etna	9,90
33N21	4	Buran	Nassau	0,00
33N21	6	Buran	Nassau	4,77
34N21	5	Buran	Nassau	16,81
36N21	1	Buran	Nassau	3,96
37N21	1	Buran	Nassau	15,30
38N21	3	Topolovec	Etna	12,03
38N21	4	Topolovec	Etna	6,60
38N21	5	Topolovec	Etna	13,25
38N21	1	Topolovec	Etna	5,54
39N21	2	Topolovec	Etna	8,34
43N21	4	Topolovec	Nassau	5,51
50N21	6	Parker	Etna	0,38
52N21	2	Parker	Etna	26,28
56N21	1	Parker	Etna	16,29
57N21	1	Parker	Etna	6,54
60N21	3	Parker	Nassau	0,90
64N21	1	Parker	Nassau	1,99

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

Začeli smo z molekularnimi analizami za mapiranje lastnosti odpornosti na križancih 452×diff1 ločeno za vsakega od treh tipov barve plašča (pisan, rjav, bel) ter za njuna starša (PHA452 je Bergold, ki naj bi bil nosilec odpornosti na *Colletotrichum lindemuthianum* (CL) in diff1, ki je Michelite (občutljiva na CL) kot diferencialni genotip za odpornost na CL (odporen na le na raso 6, in občutljiv na raso Lambda55 in Kappa31) (anthracnose differential cultivar possessing different anthracnose (Co-)resistance genes). Izvorno tkivo so bile mlade rastline, ki so bile prav tako vzgojene po metodi SSD kot smo razmnoževali in samoopraševali do sedaj. Ker je ta aktivnost zelo obsežna in tudi finančno precej zahtevna (dodali bomo sredstva še iz drugih, vsebinsko sorodnih projektov), jo bomo nadaljevali v naslednjih letih. V letu 2022 smo v sredini maja posejali po 1 seme vsakega stroka vsake barve plašča ločeno (zunaj na IOSDV delu na črni prekrivni foliji) za pridobitev 300 RIL križancev (izhajajo iz F7 generacije); BELA barva plašča ima oznake od RILCL201 do RILCL300, PISAN oznake od RILCL101 do RILCL200; RJAV od RILCL1 do RILCL100.

Rezultati z diskusijo

V sredini julija smo iz vsake posamezne rastline (skupno 155) odvzeli 4x100mg mladega, zdravega listnega tkiva ter ga nadalje shranili za nadaljnje DNA analize (to je bil v letu 2022 rezultat). Kljub kombinaciji biotskega in abiotskega stresa tekom vegetacije nam je uspelo uspešno vzgojiti in pridobiti zdravo seme 32 rastlin RILCL 1-RILCL 33, 72 rastlin RILCL 101-RILCL 173 in 51 rastlin RILCL 201-RILCL 252. Slednje kombinacije so nadvse všečne tudi glede kriterijev žlahtnjenja za visok fižol.

M: Biokemijska analiza prehransko pomembnih snovi v strokih F6 križancev visokega fižola

Ker nam v letu 2021 ni uspelo v celoti zaključiti optimizacij ter biokemijskih analiz na strokih fižola (sklop L v programu iz leta 2021), smo to storili v tem sklopu (M), v letu 2022. Tekom izvedbe teh analiz smo optimizirali postopek pobiranja in shranjevanja strokov, priprave, liofilizacije in homogenizacije vzorcev ter izvedbo samih biokemijskih analiz na različnih aparataturah. Biokemijske analize bomo nadaljevali tudi v letu 2023, ko bomo začeli z njihovo rutinsko uporabo na izbranih F7 križancih visokega fižola iz točke F, katere žlahtnimo za stročje. Osredotočili se bomo na spojine, ki so pomembne za vrednotenje prehranske vrednosti strokov, glede na rezultate iz preglednice 2.2.1.1.M1.

Rezultati z diskusijo

V spodnji preglednici so predstavljeni rezultati biokemijskih analiz, ki smo jih zvaljali na strokih. Genski viri, ki so bili vključeni v analizo, so fižoli za stročje nizkega in visokega tipa rasti z različno obarvanimi stroki.

Preglednica 2.2.1.1.M1: Pregled rezultatov biokemijskih analiz fižolu za stročje

Osnaka genskega vira	Barva stroka	Dry matter (%)	Ash (%)	Fat (%)	Protein (%)	Amino acid composition														Multi-element composition																
						Isoleucine	Leucine	Valine	Phenylalanine	Isovaline	Lysoleucine	Threonine	Methionine	Alanine	Glycine	Non-essential amino acids (% of total protein)	Proline	Tyrosine	Aspartic acid	Glutamic acid	Asparagine	Cysteine	N	Na	P	S	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	Mn			
KIS 1	zeleni	91,65	6,38	0,65	16,59	3,30	5,63	47,18	2,97	1,86	5,07	4,48	1,57	4,45	4,44	8,68	2,31	13,26	9,99	2,67	3,81	6,54	1,63	26,54	2,32	4,65	2,67	24,78	4,36	13,63	13,17	76,10	0,16	6,09	28,54	2,16
KIS 2	zeleni	92,09	6,54	1,00	20,31	2,73	4,62	39,54	3,14	1,88	3,84	3,53	1,73	4,34	2,77	2,82	1,65	16,86	10,92	3,14	7,12	1,35	32,55	2,68	4,85	2,74	25,92	3,48	23,34	22,34	58,36	0,09	8,12	27,63	1,49	
KIS 3	zeleni	91,57	7,43	0,49	20,26	2,64	4,14	39,02	2,97	1,75	4,09	3,99	1,68	4,18	2,75	2,89	2,41	17,24	11,74	3,33	6,41	1,56	33,98	1,97	5,90	2,33	28,96	3,49	26,49	16,32	58,08	0,13	6,47	23,95	3,14	
KIS 4	zeleni	91,86	6,14	0,91	20,71	2,47	4,34	33,91	3,54	1,72	3,76	3,84	1,56	4,41	3,05	2,66	1,66	17,68	9,98	3,08	6,09	1,48	33,14	1,96	5,76	2,49	31,45	6,59	30,46	15,24	60,93	0,09	4,99	22,21	2,26	
KIS 5	zeleni	91,40	6,49	0,72	19,23	2,51	4,52	36,79	2,99	1,67	3,69	3,73	1,52	4,24	3,09	2,80	1,53	16,46	7,41	2,25	6,30	1,46	31,21	2,69	5,83	2,65	26,48	4,73	17,22	18,52	47,92	0,10	6,25	26,97	2,63	
KIS 6	zeleni	96,57	5,45	0,75	22,76	3,04	5,81	43,93	3,69	2,25	4,71	3,93	1,62	3,62	4,44	3,14	2,05	14,26	9,36	3,46	10,93	1,47	36,45	2,60	4,86	2,69	19,99	5,13	17,11	13,64	49,39	0,06	10,21	37,16	1,85	
KIS 7	rumeni	92,28	7,13	0,11	18,88	2,69	4,93	38,46	2,82	1,57	4,56	3,48	1,41	4,38	3,89	3,11	2,44	14,93	2,48	3,56	19,10	1,62	30,37	2,50	4,32	2,99	3,56	19,10	1,62	30,37	2,50	4,32	2,99	3,56	19,10	1,62
KIS 8	rumeni	93,27	5,53	0,99	17,31	3,29	3,94	42,24	3,81	2,16	4,94	3,75	1,62	3,91	4,25	3,32	2,19	15,44	3,60	4,62	15,24	1,60	27,69	2,32	4,44	2,00	20,41	5,11	20,72	19,31	54,05	0,07	6,62	29,42	3,79	
KIS 9	zeleni	94,20	4,74	0,69	20,04	2,57	4,77	31,62	2,84	3,39	4,24	3,49	1,49	3,78	5,49	3,54	1,19	15,12	10,65	3,92	4,72	1,28	32,06	2,16	4,87	2,28	15,59	3,33	21,27	13,36	87,89	0,05	9,36	31,52	10,40	
KIS 10	rumeni	84,50	5,14	0,95	18,62	3,62	6,97	43,58	4,60	4,14	6,55	3,77	1,26	4,20	6,53	3,45	1,78	11,12	13,21	5,14	5,66	1,46	29,80	2,11	4,21	2,34	20,75	3,76	30,73	12,04	42,81	0,02	6,37	24,23	7,09	
KIS 11	rumeni	94,27	7,99	0,23	17,44	2,62	4,96	34,94	2,88	3,48	4,89	3,07	1,39	4,01	3,17	2,24	12,81	8,49	3,38	4,78	1,17	29,12	2,58	4,42	1,92	27,42	6,03	16,57	12,27	54,17	0,08	5,11	15,93	3,18		
KIS 12	rumeni	92,01	5,36	1,12	20,49	2,60	4,66	36,08	2,66	3,27	4,38	3,55	1,44	4,57	4,92	2,74	1,24	12,27	9,16	3,24	5,70	1,38	32,78	2,39	5,37	2,45	17,43	5,24	27,44	26,70	73,16	0,03	5,59	26,70	2,33	
KIS 13	zeleni	92,83	5,70	0,35	17,40	2,56	4,41	34,71	2,53	2,98	4,53	3,62	1,38	4,34	3,88	2,81	1,84	15,95	8,07	2,92	5,84	1,34	27,86	2,45	4,51	2,07	20,92	4,30	16,74	26,64	49,62	0,05	9,97	26,64	1,80	
KIS 14	rumeni	93,82	5,08	0,76	19,57	3,19	5,44	42,40	2,85	3,49	4,81	3,96	1,69	4,81	3,42	2,08	1,21	14,88	10,33	4,97	4,83	1,51	29,11	1,60	5,01	3,21	19,91	4,92	19,34	11,78	72,02	0,14	6,54	22,95	1,82	
KIS 15	veliki valjci	91,82	5,00	1,15	20,24	2,28	4,17	32,76	3,85	3,14	4,14	3,48	1,46	5,14	4,73	2,79	1,05	13,15	10,17	3,10	3,88	0,93	32,39	2,17	4,80	2,70	21,49	4,86	20,11	21,21	84,79	0,06	6,40	14,54	1,00	
KIS 16	veliki valjci	92,31	5,66	0,85	22,28	2,46	4,13	34,18	2,42	3,13	4,24	3,27	1,45	4,32	4,21	2,82	1,21	13,21	8,78	3,20	4,14	0,87	36,44	2,39	6,00	3,20	20,17	4,26	14,16	18,45	72,86	0,06	6,24	17,51	1,24	
KIS 17	rumeni	93,60	5,27	0,21	22,08	2,79	5,08	36,90	3,04	3,41	4,05	3,41	1,23	3,97	5,20	3,88	1,42	13,87	10,74	4,44	4,98	0,90	35,13	2,12	4,96	3,68	18,55	4,14	10,55	16,38	82,72	0,10	8,78	14,24	1,47	
KIS 18	veliki valjci	93,42	5,69	0,89	16,21	2,89	5,26	37,68	3,10	3,20	4,87	3,39	1,40	4,36	5,86	3,15	1,73	13,77	11,85	3,80	4,80	1,72	26,15	2,12	4,35	2,12	20,87	6,11	21,57	13,70	56,87	0,04	5,58	21,22	3,09	
KIS 19	rumeni	91,72	5,13	0,54	17,42	3,19	6,09	41,09	3,57	3,79	5,43	3,56	1,28	4,06	5,07	3,16	2,05	11,81	11,20	4,60	4,95	1,68	27,86	2,14	4,27	2,14	20,48	4,19	14,68	13,55	58,11	0,11	7,52	27,91	1,12	

N: predstavitev rezultatov naloge

Leto 2022 je bilo na področju žlahtnjenja fižola nadvse produktivno, tako strokovno kot tudi znanstveno, saj se trudimo, da znanja, ki jih pridobimo preko različnih znanstveno-raziskovalnih nacionalnih in evropskih projektov, prenesemo v aplikativno zgodbo kot je žlahtnjenje fižola. V tem primeru je delo učinkovito, sredstva pa v najboljši možni meri komplementarno porabljena. Lansirali smo novo sorto KIS Amand med svetovalce, vrtničarje, profesionalne pridelovalce ter za semensko pridelavo po konvencionalnih in ekoloških smernicah. Program žlahtnjenja fižola ter selekcijo z uporabo molekularnih markerjev (MAS) smo predstavili na mednarodnem kongresu »9th Plant Genomics & Gene Editing Congress« v Haagu na Nizozemskem. Konec maja smo bili povabljeni na okroglo mizo v okviru Agrobiznis dogodka (organiziral ga je časnik Finance) z naslovom: »Trendi v semenarstvu in energetska oskrba v kmetijstvu«. Omenjeni dogodek je bila čudovita priložnost za promocijo žlahtnjenja fižola v Sloveniji ter predstavitev naših rezultatov, kar smo uspešno implementirali v diskusijo z ostalimi sogovorniki. Utrinka z dogodka sta predstavljena na sliki 2.2.1.1.N1, več informacij pa je na voljo na <https://agrobiznis.finance.si/9000469/%28Fotoreportaza-s-konference%29-Trendi-v-semenarstvu-in-energetska-oskrba-kmetijstva>.



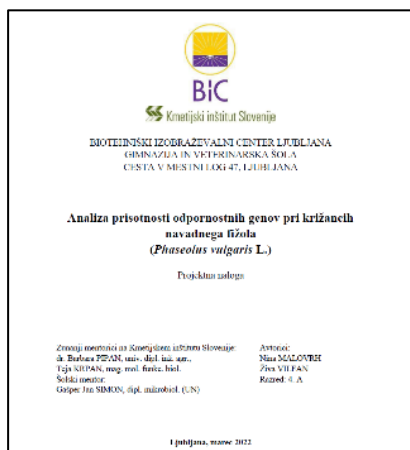
Slika 2.2.1.1.N1: Utrinka iz okrogle mize na Agrobiznis konferenci (fotografije s spletne strani agrobiznis.finance)

V prvem tednu julija smo organizirali *in vivo* Projektni dan z naslovom »Prikaz programa žlahtnjenja fižola, pregled izvedbe sorodnih projektov ter predstavitev rezultatov zaključenega projekta CRP sortnost (V4-1806)«. Dogodka so se udeležili številni zainteresirani; tako predstavniki svetovalne službe, strokovnjaki kot tudi vsebinske spremljevalke in spremljevalci našega dela s strani MKGP (Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano)/UVHVVR, česar smo bili še posebej veseli. Utrinka iz dogodka najdete na sliki 2.2.1.1.N2. O omenjenem dogodku smo v obliki strokovnega članka poročali tudi v tedniku Kmečki glas.



2.2.1.1.N2: Prikaz ročnega križanja v zaščitenem prostoru (levo) ter ogled žlahtniteljskih materialov fižola na polju (desno)

Posebej pa smo ponosni na dosežek, ki je bil v okviru programa žlahtnjenja fižola razglašen zadnji dan avgusta in sicer, da sta gimnazijski, ki sta svoje projektno delo v okviru maturitetnega predmeta Biotehnologija, opravljali pod našim mentorstvom v genetskem laboratoriju KIS, na vsebinah, ki so del programa žlahtnjenja fižola, prejeli Krkino nagrado na 52. Natečaju Krkinih nagrad (podrobnosti na https://www.kis.si/Obvestila/52_Krkine_nagrade/). Naslovnica projektne dela ter fotografija iz zagovora sta predstavljeni na sliki 2.2.1.1.N3.



Slika 2.2.1.1.N3: Naslovnica projektne dela (levo) ter utrinek iz zagovora teme, ki je del programa žlahtnjenja fižola (desno)

Prav tako smo na mednarodnem sejmu AGRA v Gornji Radgoni predstavili novo sorto fižola KIS Amand. Program žlahtnjenja fižola smo predstavili tudi na letnem sestanku INCREASE projekta, septembra v Anconi. Z velikim veseljem smo s strani UHVVR, MKGP prejeli odločbo, da se v Sortno listo Republike Slovenije kot vrtničkarska sorta vpiše sorta z imenom KIS Marcelijan pod registrsko številko PHN064. Celotna žlahtniteljska ekipa je vesela, da je še ena dobra sorta ugledala luč sveta. Prepričani smo tudi, da bo živa in da jo bomo radi pridelovali.

Program žlahtnjenja fižola je bil vsej zainteresirani javnosti predstavljen na mednarodnem dogodku Noč Raziskovalcev, kjer je bilo zanimanje nad pričakovani. Utrinki z dogodka so prikazani na sliki 2.2.1.1.N4.

O rezultati našega dela poročamo tudi v letnih poročilih, ki so dostopna na spletni strani te JS <https://vrtnarstvo.javnaslužba.si/>.



Slika 2.2.1.1.N4: Utrinki iz Noči raziskovalcev na KIS

Zapisi dejavnosti v bazi COBISS:

PIPAN, Barbara, ZAJC, Janja, MEGLIČ, Vladimir, SINKOVIČ, Lovro, ŠUŠTAR VOZLIČ, Jelka. *V sortno listo Republike Slovenije se kot vrtničarska vpiše sorta z odobrenim imenom KIS Marcelijan, rastlinska vrsta navadni fižol nizki (Phaseolus vulgaris L.) registrska številka sorte PHN064 : Odločba Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Uprava Republike Slovenije za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, številka: U34320-119/2021-2, z dne 2.11.2022.* Ljubljana: RS Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2022. 2 str. [COBISS.SI-ID [128971779](#)]

PIPAN, Barbara, KUHAR G., Antoaneta, SINKOVIČ, Lovro, PLESTENJAK, Eva, JURIČ, Živa, KRPAN, Teja, CVIJIN, Danijela, OGOREVC, Boštjan, KODRE, Špela, MEGLIČ, Vladimir. *KIS activities with emphasis to phenotyping and SSI of common bean and lupins : presentation at the INCREASE Annual Meeting, Ancona, 12th – 15th September 2022.* [COBISS.SI-ID [121795843](#)]

PIPAN, Barbara, KRPAN, Teja, JURIČ, Živa, OGOREVC, Boštjan, CVIJIN, Danijela, MEGLIČ, Vladimir. *Žlahtnimo, da nagradimo : predstavitev postopka žlahtnjenja fižola in sorodnih projektov : Noč raziskovalcev, Dan odprtih vrat, 30. 9. 2022, Kmetijski inštitut Slovenije.* [COBISS.SI-ID [125105155](#)]

PIPAN, Barbara (mentor): MALOVRH, Nina, VILFAN, Živa. *Analiza prisotnosti odpornostnih genov pri križancih navadnega fižola (Phaseolus vulgaris L.) : projektna naloga.* Ljubljana: Biotehniški izobraževalni center Ljubljana, Gimnazija in veterinarska šola: Kmetijski inštitut Slovenije, 2022. 43 str., ilustr. [COBISS.SI-ID [106110467](#)]

PLESTENJAK, Eva, MEGLIČ, Vladimir, PIPAN, Barbara. *Morphological seed characterization of composite genetic resources of Phaseolus sp. V: BAEBLER, Špela (ur.), et al. Plants in Changing Environment : international conference of the Slovenian Society of Plant Biology : Biotechnical Faculty, University of Ljubljana, September 15-16, 2022, Ljubljana, Slovenia : [book of abstracts]. 1st electronic ed. Ljubljana: Slovenian Society of Plant Biology, 2022. Str. 14. ISBN 978-961-91014-5-2. <https://www.plantslo.org/wp/wp-content/uploads/2022/09/PlantsInChangingEnvironment22AbstractBook.pdf>.* [COBISS.SI-ID [122588675](#)]

PIPAN, Barbara. *Žlahtnjenje fižola in genski viri. Kmečki glas. 27. jul. 2022, leto 79, št. 30, str. 30, ilustr. ISSN 0350-4093.* [COBISS.SI-ID [116621571](#)]

PIPAN, Barbara, SINKOVIČ, Lovro, MEGLIČ, Vladimir. *Genomic selection for resistant genes in F2 hybrids of common bean (Phaseolus vulgaris L.). V: 9th Plant Genomics & Gene Editing Congress : Europe : poster presentation abstracts : the Hague, Netherlands. Rotterdam: Global Engage's, 2022. Str. [15]. <http://www.globalengage.co.uk/posters/pgc22.pdf>.* [COBISS.SI-ID [106104835](#)]

PIPAN, Barbara. *Predstavitev programa žlahtnjenja navadnega fižola v okviru Javne službe v vrtnarstvu ter ogled ročnih križanj in žlahtniteljskih materialov : predavanje za Prikaz programa žlahtnjenaj fižola in mednarodnih zbirk genskih virov stročnic ter rezultati projekta CRP "sortnost žit in križnic", Jablje, 7. 7. 2022.* [COBISS.SI-ID [115468291](#)]

PIPAN, Barbara, MEGLIČ, Vladimir. *SSI of T_ core collection of common bean in Slovenia : lecture at the INCREASE Annual Meeting, Ancona, 13th September 2022.* [COBISS.SI-ID [121797891](#)]

PIPAN, Barbara. *[Trendi v semenarstvu in energetska oskrba kmetijstva] : sodelovanje na okrogli mizi na 1. razvojni konferenci slovenskega kmetijstva Semena in energija, Ljubljana, 26. 5. 2022.* [COBISS.SI-ID [121847811](#)]

Preglednica: Vsebina in obseg dela za nalogo Žlahtnjenje fižola

LOKACIJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM POPULACIJ/ODBRANK/KRIŽANCEV
<p>A: Izboljšanje zdravstvenega stanja, samooprašitev in končna selekcija starejših F6-F8 križancev nizkega fižola</p> <p>Lokacija: Jablje, znotraj ograjenega IOSDV dela, KIS Obdobje selekcije: začetek 2022, zaključek 2022 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 740/3 in 742/7+ zunanja lokacija 983-987 (za 385×425) Površina: prbl. 180 m²+100 m² (za 385×425)</p>	<p>6 križancev po 600 semen/vsakega križanec 385×425 z 2000 semeni 2 postopka čiščenja (termoterapija in površinska sterilizacija) za vsakega križanca 2 analizi prisotnosti bakterije <i>Xanthomonas</i> (kvalitativno in MS) za vsakega križanca</p>
<p>B: Spremljanje postopka RIN križancev 359×417 in 385×425 ter namnožitev</p> <p>Lokacija: Jablje, zunanji lokaciji, KIS Obdobje namnoževanja: začetek 2022, zaključek 2022 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1938 Menegeš – 3117 (359×417) in 611, 612 (417×316) Površina: prbl. 2x100 m²</p>	<p>2 križanca (359×417 in 385×425) prbl. 2.000 posejanih semen pri vsakem 2 postopka čiščenja (termoterapija in površinska sterilizacija) za vsakega križanca 2 analizi prisotnosti bakterije <i>Xanthomonas</i> (kvalitativno in MS) za vsakega križanca</p>
<p>C: Namnožitev sorte KIS Amand in razvoj trženja</p> <p>Lokacija: Jablje, zunanja lokacija, KIS Obdobje namnoževanja: začetek 2022, zaključek 2022 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 1039 Površina: prbl. 100 m²</p>	<p>1 sorta, KIS Amand prbl. 2.000 posejanih semen 2 postopka čiščenja (termoterapija in površinska sterilizacija)</p>
<p>D: Izboljšanje zdravstvenega stanja in končna selekcija sorte KIS Silverij</p> <p>Lokacija: Jablje, znotraj ograjenega IOSDV dela, KIS Obdobje namnoževanja: začetek 2022, zaključek 2022 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 740/3 in 742/7 Površina: prbl. 30 m²</p>	<p>1 sorta, KIS Silverij prbl. 2.000 posejanih semen 2 postopka čiščenja (termoterapija in površinska sterilizacija)</p>
<p>E: Selekcija in samooprašitev populacije B</p> <p>Lokacija: Jablje, zunanja lokacija, KIS Obdobje selekcije: začetek 2022, zaključek 2022 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1961 Trzin – 353, 329, 330-334 Površina: prbl. 100 m²</p>	<p>1 populacija prbl. 2.000 posejanih semen 2 postopka čiščenja (termoterapija in površinska sterilizacija)</p>
<p>F: Samooprašitev in fenotipska selekcija F6 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2016)</p> <p>Lokacija: Jablje, znotraj ograjenega IOSDV dela, KIS Obdobje selekcije: začetek 2022, zaključek 2022 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 32 m² za visokega in 12 m² za nizkega</p>	<p>16 visokih F6 križancev, po 16 rastlin/križanca ->256 rastlin 12 nizkih F6 križancev po 20 rastlin/križanca ->240 rastlin</p>

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

<p>G: Samooprašitev in fenotipska selekcija F4 križancev visokega fižola (izvor iz l. 2018) Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1), KIS Obdobje selekcije: začetek 2022, zaključek 2022 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 9 m²</p>	<p>12 križancev, pri vsakem po 3-je genotipi (rastline)</p>
<p>H: Samooprašitev in fenotipska selekcija F3 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2019) Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1) in št. 2 (R2), KIS Obdobje selekcije: začetek 2022, zaključek 2022 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 9 m² za visoke in 20 m² (12+8) za nizke</p>	<p>15 F3 križancev in 10 QTL-ov nizkega fižola, pri vsakem 3-je genotipi (rastline) 12 F3 križancev visokega fižola, pri vsakem 3-je genotipi (rastline)</p>
<p>I: Vzgoja rekombinantnih inbridiranih linij za mapiranje BCMV in PA Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1), KIS Obdobje vzgoje: začetek 2022, zaključek 2022 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 95 m²</p>	<p>155 RILBCMVF3 linij 176 RILPA/F3 linij 2 mapirani lastnosti (odpornost na BCMV ter nižja vsebnost PA-fitinska kislina)</p>
<p>J: Izbira staršev visokega fižola in ciljna ročna križanja Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 2 (R2), KIS Obdobje križanj in vzgoje: začetek 2018-> Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 30 m² (konstrukcija za križanja)</p>	<p>7 očetnih genotipov x 7 maternih genotipov 2 termina setve, pridobljenih 109 križancev</p>
<p>K: Samooprašitev in fenotipska selekcija F1 križancev nizkega fižola (izvor iz l. 2021) Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1), KIS Obdobje selekcije: začetek 2022, zaključek 2022 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 55 m²</p>	<p>219 F1 križancev nizkega fižola, vse pridobljeno seme v setvi</p>
<p>L: Mapiranje odpornosti na <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> Lokacija: Jablje, rastlinjak št. 1 (R1) in G-lab v Lj., KIS Obdobje mapiranja: začetek 2022-> Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 765/1 Površina: prbl. 80 m²</p>	<p>300 RIL F7 linij (100 belih, 100 pisanih in 100 rjavih) 1 mapirana lastnost</p>
<p>M: Biokemijska analiza strokov fižola Lokacija: Ljubljana, laboratoriji KIS Obdobje analiz: začetek 2021-zaključek 2022 Izvajalec: KIS</p>	<p>19 genotipov 2 sklopa analiz (AK sestava in multi-elementna sestava)</p>

2.2.1.2 LETNI CILJI IN KAZALNIKI**Visok fižol**

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

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Samooprašitev in fenotipsko selekcijo visokih F4 križancev (izvor iz l. 2018).	- zaključena samooprašitev in izbira cca. 6 F4 križancev
Izbira potencialno ustreznih staršev visokega fižola za ciljna ročna križanja ter izvedba ciljnih ročnih križanj.	- zaključena izbira 7-ih maternih in 7-ih očetnih staršev ter pridobitev preko 200 uspešno skrižanih strokov

Nizek fižol

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

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Zagotovitev ustreznega zdravstvenega stanja, samooprašitev in končna selekcija in »starejših križancev« nizkega fižola višjih filialnih (F6-F8) generacij.	- v teku samooprašitev ter pridobitev prbl. 2 kg zdravega in prečiščenega semena
Spremljanje statusa kandidatnih križancev ref. 359×417 in ref. 417×316 na MKGP/UVHVVR, vključno z namnožitvijo izvirnega žlahtniteljskega semena obeh križancev.	- zaključena samooprašitev ter pridobitev vsaj 6 kg prečiščenega žlaht. semena
Namnožitev izvirnega žlahtniteljskega semena sorte KIS Amand ter njegova umestitev v slovenski pridelovalni prostor.	- zaključena samooprašitev ter pridobitev vsaj 6 kg prečiščenega žlaht. semena - zaključena ureditev začetka trženja sorte KIS Amand
Zagotovitev ustreznega zdravstvenega stanja, samooprašitev in končna selekcija kandidatne sorte KIS Silverij.	- v teku samooprašitev ter pridobitev prbl. 2 kg zdravega in prečiščenega semena
Izvajanje negativne selekcije ter končna samooprašitev populacije B iz že zaključenega projekta L4-7520.	- zaključena samooprašitev ter pridobitev vsaj 6 kg prečiščenega žlaht. semena
Nadaljevanje vzgoje rekombinantnih inbridiranih linij F3 (nizki križanci iz l. 2019) za namene mapiranja (BCMV, vsebnost PA).	- zaključena vzgoja F4 RILBCMV in RILPA; vsakega vsaj po 80 strokov
Samooprašitev in selekcijo F1 križancev nizkega fižola (izvor v l. 2021).	- zaključena samooprašitev ter selekcija vsaj 30-ih ustreznih križancev
Začetek mapiranja odpornosti na glivo <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> L. pri križancu 452×diff1.	- v teku pridobitev DNA vseh 300 RIL in staršev - v teku ocena odpornosti/občutljivosti 300 linij - v teku začetek izbire DNA markerjev za mapiranje (vsaj 40 različnih lokusov)

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

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Samooprašitev in fenotipska selekcija F6 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2016).	- zaključena samooprašenih in izbranih 5 visokih in 5 nizkih elitnih križancev
Samooprašitev in fenotipska selekcija F3 križancev nizkega in visokega fižola (izvor iz l. 2019).	- zaključena samooprašenih in izbranih 5 visokih in 5 nizkih križancev
Biokemijska analiza prehransko pomembnih snovi v strokih fižola.	- zaključena opravljenih 5 tipov biokemijskih analiz na tehnološko zrelih strokih 8-ih genotipov
Predstavitev rezultatov naloge.	- zaključena objava znanstvenih ter znanstveno-strokovnih del - zaključena izvedba Dneva žlahtnjenja fižola.

2.2.1.3 IZVAJALCI NALOGE

Kmetijski inštitut Slovenije

2.2.2 ŽLAHTNENJE ZELJA

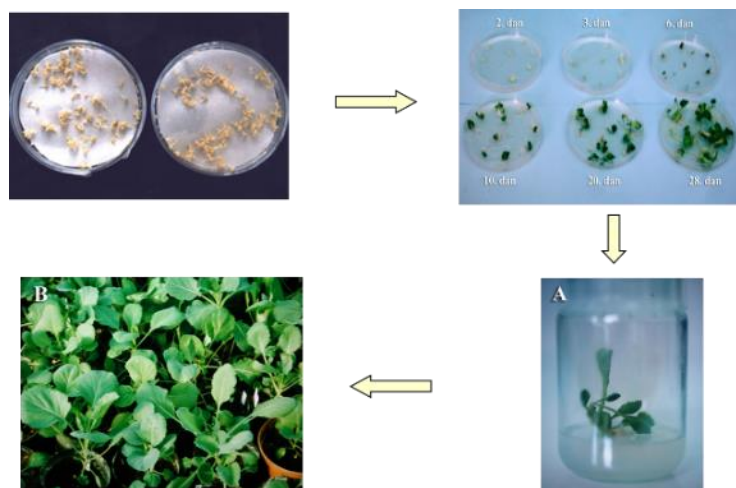
2.2.2.1 OCENA OPRAVLJENEGA DELA

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

Z namenom pridobivanja čistih linij, ki so ključnega pomena za žlahtnjenje hibridnih sort, smo v poskuse vključili 12 novih različnih sort zelja in ohrovta. Ko so rastline pričele s cvetenjem, smo porezali zaprte cvetove ustrezne dolžine in iz anter izolirali mikrospore.

Rezultati z diskusijo

Z biotehnološkim postopkom indukcije podvojenih haploidov s kulturo mikrospor nam je izmed 14 tujih komercialnih hibridov belega zelja: Bronco F1, Toreator F1, Cerox F1, Bruno F1, Ramda F1, dveh sort koničastega zelja, rdečega zelja Alfaro F1, Salsero F1, Ramala F1 in glavnatega ohrovta Milleta F1 ter Mellisa F1 uspelo pridobiti čiste linije naslednjih hibridov: Bronco F1, Cerox F1, Bruno F1, Ramda F1, koničastega zelja in glavnatega ohrovta Mellisa F1. Izmed 112 čistih linij je bilo 20 takih s podvojenim številom kromosomov. Te smo aklimatizirali in so trenutno v rastlinjaku, kjer je potekla vernalizacija. V letu 2023 bomo genetsko različne linije, ki smo jih pridobili v letih od 2016 do 2022, posadili v mrežnike in izvedli križanja za pridobitev novih hibridnih sort.



Glede na to, da smo v preteklih letih pridobili veliko število čistih linij, smo se v letu 2022 odločili za omejitev števila. V poskus v letu 2023 bomo zato vključili linije, ki jih v preteklih letih, zaradi prevelikega števila, še nismo uporabili. Metoda indukcije čistih linij je optimizirana do te mere, da v kolikor imamo odzivne genotipe, pridobimo veliko število embrijev, ki se regenerirajo v rastline. Končno število čistih linij pa je nato odvisno od spontanega podvojevanja genoma.

Slika 2.2.2.1.A1: Pridobivanje čistih linij iz mikrospor

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

Linije z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi, ki jih v križanju uporabimo kot materine rastline, je potrebno mikropropagirati. Za pridobivanje hibridov uporabimo materino linijo, ki je samoinkompatibilna in se ne more samooprašiti ter opraševalno linijo, ki se jo lahko množi tudi generativno.

Rezultati z diskusijo

Za hibride (tri zgodnje, po obliki koničaste hibride in hibrid, ki je rdeče obarvan), ki smo jih v poljskem poskusu odbrali v letu 2021, smo uspešno mikropropagirali starševske linije. Te linije so trenutno v rastlinjaku, kjer so se vernalizirale in bodo v letu 2023 zacvetele. Sledilo bo križanje v mrežnikih in s tem zagotovitev ustrezne količine semena za prijavo sort v postopek registracije.



Slika 2.2.2.1 B1: Odbrani hibridi v letu 2021



Slika 2.2.2.1.B2: Mikropropagacija in aklimatizacija čistih linij v rastlinjaku

C: Ocenjevanje eksperimentalnih križancev

V letu 2021 smo s križanjem genotipsko različnih linij pridobili nove hibride, ki smo jih preiskovali v poljskem poskusu v Sneberjah. V poskus smo vključili tudi registrirane hibride in hibride v postopku registracije.

V ta namen smo pri Vrtnarstvu Škofic posejali na novo pridobljene hibride in hibride, ki so bili izbrani za prijavo v registracijo. Posejali smo tudi tetraploidne sorte (preglednica 2.2.2.1.C1). Skupno 54 platojev po 170 luknjic (~9.000 sadik). Konec meseca maja smo sadike posadili v Sneberjah pri g. Janežu.



Slika 2.2.2.1.C1: Poskusno polje v Sneberjah

Preglednica 2.2.2.1.C1: Genotipi, ki so bili v preizkušanju v poljskem poskusu v Sneberjah

1. skupina (ločijo se na vsaj 1 lokusu)		
11 (2016)	Autumn queen F1	1
189 (2016)	Kranjsko okroglo*5	2
247 (2016)	Atria F1*165	1
260 (2016)	Atria F1*7	1
261 (2016)	7*Atria F1	1
281 (2016)	8* Atria F1	2
304 (2016)	Fieldwinner F1	1
341 (2016)	278*Burton F1	1
52 (2016)	Autumn queen F1	1
79 (2016)	Krautman F1	1
85 (2016)	8*Atria F1	2
L20 1	Capehoren	2
L20 19	Canada 1	2
L20 20	Feerro	1
L20 21	Canada 1	1
L20 32	Canada 1	2
L20 34	Canada 1	2
L20 36	Canada 1	1
L20 39	Canada 1	1
L20 43	Canada 1	2
L20 44	Canada 3	2
L20 47	Canada 1	1
L20 49	Capehoren	2
L20 51	Capehoren	2
L20 8	Canada 1	1 ali 2
3. skupina 4n		
191	Bloško	908
192	Bloško	872
K194	Bloško	888
203	454*Captur F1	470
185	Bloško	922
205	Bloško	897
214	454*Captur F1	431

2. skupina (ločijo se na vsaj 3 lokusih)		
L19/85	458*Ošiljeno	1
L19/9	458*Pruktor F1	2
L19/90	Matsumo F1	1
L19/92	454*Caraflex F1	2
L20 17	Kosaro F1	1
L20 24	Cheers F1	1
L20 46	Canada 3	2
L20 50	Capehoren F1	2
L20 53	Capehoren F1	2
L20 9	Canada 1	2
Osiljeno P2	Ošiljeno 10/2	1
Srb41 P5	Srb41 P5	2
49	A. queen F1	1
349	278* Burton F1	1
Hibridi		
341*52		
52*341		
324*8		
11*192		
341*65		
341*261		
49*85		
304*281		
79*281		
304*247		

Rezultati z diskusijo

Kljub izredni suši nam je uspelo odbrati kar nekaj zanimivih hibridov. Odbrali smo 156 novih eksperimentalnih hibridnih sort na podlagi morfoloških lastnosti in tudi tolerantnosti na visoke temperature. Črna žilavka kapusnic je bila v letošnjem letu zaradi vremenskih razmer prisotna v izredno nizkem odstotku. Tabela bonitiranja ni priložena. V nadaljevanju smo vsem izbranim hibridom izolirali DNA in določili očetovstvo. Na *sliki 2.2.2.1.C2* so prikazani nekateri zanimivi odbrani hibridi.



Slika 2.2.2.1.C2: Izbrani hibridi v letu 2022

D: Vzgoja novih križancev

Linije, ki smo jih s postopkom indukcije dihaploidov s kulturo mikrospor pridobili v letu 2021, smo vključili v križanja za pridobitev novih hibridov.

Rezultati z diskusijo

V dveh mrežnikih (*preglednica 2.2.2.1.D1*) smo v steklenjaku s pomočjo čmrljev pridobili nove hibride iz izbranih genetsko različnih čistih linij. Po posameznih materinih rastlinah smo pobrali luske, jih zdrobili in seme očistili. V letu 2023 bomo nove hibride posadili v poljskem poskusu.

Preglednica 2.2.2.1.D1: Skupini križanj za pridobivanje novih hibridov

1.skupina			
1	A.queen F1	1	52 (2016)
2	278*Burton F1	2	65 (2016)
3	Krautman F1	1	79 (2016)
4	Canada 1	2	L20_11.fsa
5	Canada 3		L20_23.fsa
6	Canada 1	1	L20_29.fsa
7	Canada 3	2	L20_30.fsa
8	Canada 1	2	L20_42.fsa
9	458*ošiljeno	1	L19_111
10	Bajonet F1	1	L19/31
11	Bloško	2	L19/43
12	Bloško	2	L19/50
13	Bloško	2	L19/54
14	Bloško	2	L19/61
15	Bloško	2	L19/65
16	Bloško	2	L19/67
17	Bloško	2	L19/70
18	454*Bajonet F1	2	L19/71
19	458*Excalibur F1	2	L19/76
20	458*ošiljeno	1	L19/85
21	454*Caraflex F1	2	L19/92
22	454*Captur F1	2	L19/93
23	458*Captur F1	2	L19/114
24	454*ošiljeno	2	L19/117
25	458*ošiljeno	1	L19/124
26	454*Captur F1	2	L19/139
27	454*Captur F1	2	L19/145
28	Golubanac F1	2	L19/154
29	458*Pruktor F1	2	L19/176
2. skupina ošiljenih linij			
1	Capehoren	2	L20/1
2	Capehoren	2	L20/6
3	Capehoren	2	L20/49
4	Capehoren	2	L20/50
5	Capehoren	1	L20/3



Slika 2.2.2.1.D1: 1. skupina križanj

E: Gojenje čistih linij za vzgojo novih križancev

V rastlinjaku smo gojili čiste linije iz preteklih poskusov in jih vključili v ročna križanja z na novo pridobljenimi linijami. Seme križancev smo pobrali.

Rezultati z diskusijo

Število novih ročno pridobljenih križancev je 46 in jih bomo preizkusili v letu 2023.

F: Povratno križanje linij z vključeno citoplazmatsko moško sterilnostjo

Linije s citoplazmatsko moško sterilnostjo lahko v križanju uporabimo kot materine rastline, ker so moško sterilne se ne morejo samooprašiti, kar je zlasti pomembno pri pridobivanju večjih količin hibridnega semena. V linije vnesemo citoplazmatsko moško sterilnost s križanjem z virom te sterilnosti. V našem primeru je bil to hibrid Tolerator F1. Nato pa so potrebna povratna križanja z izhodiščno linijo. V našem primeru je bila to linija 278.

Rezultati z diskusijo

Linijo 278 s citoplazmatsko moško sterilnostjo smo četrtič povratno križali s fertilno linijo 278. V tkivni kulturi je letos pridobljeno seme že kalilo. V letu 2023 bomo tako petič povratno križali. Na ta način bomo pridobili linijo, ki bo moško sterilna in jo bomo lahko v križanjih uporabili kot žensko rastlino.

G: Populacijske sorte

Populacijske sorte, ki smo jih odbrali v letu 2021, smo v 2022 letu semenili na petih lokacijah. Semenili smo populacije iz sort: Autumn Queen F1, Green Rich F1, Kranjsko okroglo, Early Jersey Wakefield, okrasno kodrolistno zelje in iz križanca Autumn Queenx278.

Rezultati z diskusijo

V mesecu juliju in avgustu smo pobrali luske, jih zdrobili in očistili seme. V letu 2023 bomo vse navedene populacije proučevali v poljskem poskusu.

H: predstavitev rezultatov naloge

Metodo žlahtnjenja zelja smo predstavili na mednarodnem simpoziju v Trebinju, BiH. O rezultati našega dela poročamo tudi v letnih poročilih, ki so dostopna na spletni strani te JS <https://vrtnarstvo.javnaslužba.si/>.

Zapisi dejavnosti v bazi COBISS:

RUDOLF PILIH, Katarina, ŠTAJNER, Nataša, MUROVEC, Jana, BOHANEK, Borut, JAKŠE, Jernej. Rapid breeding of new cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) hybrid varieties. V: NJEŽIĆ, Branimir (ur.). *Book of Abstracts : XI International Symposium on Agricultural Sciences "AgroReS 2022" : Trebinje, Bosnia and Herzegovina, 26-28, May, 2022*. Electronic ed. Banja Luka: University of Banja Luka, Faculty of Agriculture, 2022. Str. 185. ISBN 978-99938-93-81-3. <https://agrores.net/wp-content/uploads/2022/05/Book-of-Abstracts-AgroReS-2022-3.pdf>. [COBISS.SI-ID [110128387](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:si:coibiss-110128387)]

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Žlahtnjenje zelja

LOKACIJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO LINIJ/KRIŽANCEV/ODBRANK
A: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod –indukcija novih linij Lokacija: Ljubljana, Laboratorij za tkivne kulture BF Obdobje laboratorijskega dela: 2015- Izvajalec: BF	20 novih čistih linij
B: Razvoj in vpeljava žlahtniteljskih metod – mikropropagacija čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi Lokacija: : Ljubljana, Laboratorij za tkivne kulture BF Obdobje laboratorijskega dela: 2016- Izvajalec: BF	200 čistih linij z dobrimi kombinacijskimi lastnostmi
C: Ocenjevanje eksperimentalnih križancev Lokacija 1: Ljubljana-Sneberje Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2022 Izvajalec: Jože Janež, Sneberska cesta 44; BF KO in parcelna št.: 1771 Zadobrova - 1229/1 Površina: 3.000 m ²	9.000 eksperimentalnih križancev
D: Vzgoja novih križancev Lokacija: Ljubljana – poskusno polje BF Obdobje dela: začetek 2022, zaključek 2022 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1837, 1836/1, 1839,1840 Površina: 100 m ²	~2 skupini novih čistih linij; v eni skupini jih je bilo 5, v drugi pa 29
E: Gojenje čistih linij za vzgojo novih križancev Lokacija: Ljubljana – rastlinjak s polikarbonatno kritino BF Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2020 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1826, 1824/4 Površina: 180 m ²	~200 čistih linij
F: Povratno križanje linij z vključeno CMS Lokacija: Ljubljana – poskusno polje BF Obdobje dela: začetek 2020, zaključek 2020 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1837, 1836/1, 1839,1840 Površina: 100 m ²	Tolerator x 278 smo četrtič povratno križali z 278
G: Populacijske sorte Lokacija: Ljubljana – poskusno polje BF Obdobje dela: začetek 2020, zaključek 2020 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1837, 1836/1, 1839,1840 Površina: 100 m ²	Semenitev 6 populacijskih sort, ki je potekalo na različnih mikrolokacijah zaradi prostorske izolacije

2.2.2.2 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

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

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Nove linije inducirane s kulturo mikrospor.	- zaključena indukcija novih linij
Mikropropagirane čiste linije	- zaključena mikropropagacija
Novo pridobljeni križanci.	- zaključena križanje s čmrlji in ročno
Preskušanje križancev v poljskem poskusu.	- zaključeno gojenje 9.000 sadik za poljski poskus
Pridobivanje semena novih hibridov oziroma hibridov v potrjevanju.	- zaključeno pridobivanje semena hibridov; prijava novega hibrida 324x8 (Krpan) za vpis v sortno listo

2.2.2.3 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

2.2.3 ŽLAHTNENJE ZRNATIH STROČNIC

Z avgustovsko dopolnitvijo letnega programa dela JS v vrtnarstvu za leto 2022 je bila v program dodana naloga žlahtnjenje zrnatih stročnic.

2.2.3.1 OCENA OPRAVLJENEGA DELA

A: Priprava srednjeročnega programa žlahtnjenje izbranih vrst zrnatih stročnic

V povezavi z dopolnitvijo letnega programa dela smo predlagali vključitev nove stročnice v program. Začeli smo s pregledom relevantne literature ter stanja prisotnosti novih sort in poteka žlahtnjenja beljakovinsko bogatih zrnatih stročnic v Sloveniji, Evropi in v svetu.

Rezultati z diskusijo

Glede na aktivne evropske projekte, ki prav tako opredeljujejo proteinsko bogate vire stročnic, stanje v Sloveniji, naklonjenost pridelovalcev in potrošnikov, izkušnje iz preteklosti ter razpoložljivost materialov smo predlagali vzpostavitev programa žlahtnjenja za volčji bob/lupino (beli/bela, *Lupinus albus* L.). Materiali, ki bi jih uporabili v programu žlahtnjenja lupine, izhajajo iz tekočih projektov KIS, saj imamo o njih že veliko informacij.

Glavni cilj programa žlahtnjenja lupine je vzgoja novih sort bele lupine, prilagojene na osrednje evropski pridelovalni prostor, z odpornostnimi geni na glivo *Colletotrichum lindemuthianum* L. in z nižjo vsebnostjo alkaloidov.

Dolgoročna cilja vsaj 10 letnega kontinuiranega izvajanja programa žlahtnjenja lupine sta:

- optimizacija postopka žlahtnjenja za kontinuirano pridobivanje komercialno zanimivih sort in
- nove sorte z odpornostjo na *Colletotrichum lindemuthianum* L. in z nižjo vsebnostjo alkaloidov požlahtnitev dveh do treh novih sort.

Predvideni dolgoročni kazalniki so:

- vzpostavitev celovite in učinkovite metode žlahtnjenja bele lupine in
- vsaj 2 sorti vpisani v sortno listo.

2.2.3.2 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

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

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Priprava programa žlahtnjenja za izbrano zrnatostročnico	- zaključen 1 program vključno z dolgoročnimi cilji in kazalniki

2.2.2.3 IZVAJALCI NALOGE

Izvajalec naloge: Kmetijski inštitut Slovenije

2.3 INTRODUKCIJA ZELENJADNIC IN UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO

2.3.1 OCENA OPRAVLJENEGA DELA

Skladno s sprejetim programom dela v letu 2022 in njegovo avgustovsko dopolnitvijo smo v letu 2022 preskušali naslednje vrste zelenjadnic:

A: Preskušanje sort – paradižnik

Pri paradižniku se sortiment zelo hitro spreminja, ponudba novejših sort je zelo pestra tako glede oblike, barve kot velikosti plodov. Zadnje preskušanje sort debeloplodnega paradižnika smo opravili v letih 2014 in 2015, takrat večine sort, ki so sedaj na voljo profesionalnim pridelovalcem, še ni bilo. Namen preskušanja je pridobiti čim več uporabnih podatkov o sortah, ki bodo pridelovalcem olajšali izbor in prispevali k povečanju produktivnosti pridelave. V preskušanje smo poleg novejših vključili tudi nekaj starejših sort solatnega paradižnika, ki so v tokratnem ciklu služile za primerjavo. Skupno je bilo v preskušanje vključenih 16 sort: Toivo (Bejo Zaden), Runner (Picount), Celesteen (Clause), Clarosa (Clause), Cuor di Bue (L'ortolano), Mamston (Syngenta), Vitellio (Syngenta), T 418229 (Syngenta), Nearco (Royal Seeds), Signora (Esasem), Rally (Enza Zaden), Izmir (Syngenta), Panekra (Syngenta), Carmello (Syngenta), Candela (Clause) in Hayet (Sakata). Poskusi so potekali v tunelih na treh lokacijah, to je v Jabljah, v Murski Soboti in v Šempetru. Sadike za vse lokacije smo vzgajili v rastlinjaku v Jabljah v stiropornih setvenih platojih s 40 celicami, setev smo opravili 24. marca. V Šempetru in v Murski Soboti smo presajali že konec aprila (Šempeter 25. aprila, Murska Sobota 26. aprila), presajanje v Jabljah pa smo opravili v začetku maja (04. maja). Presajali smo na gredice prekrite s PE črno folijo v dve vrsti na razdaljo 75 cm med vrstami in 40 cm v vrsti, na vsaki poskusni parcelici je bilo posajenih 10 rastlin. Vsi poskusi so bili zasnovani v 3 ponovitvah z naključnim razporedom parcelic. V času poskusov smo spremljali zgodnost in količino pridelka ter pri vseh sortah opravili vrednotenje 10 plodov in njihovih prerezov.

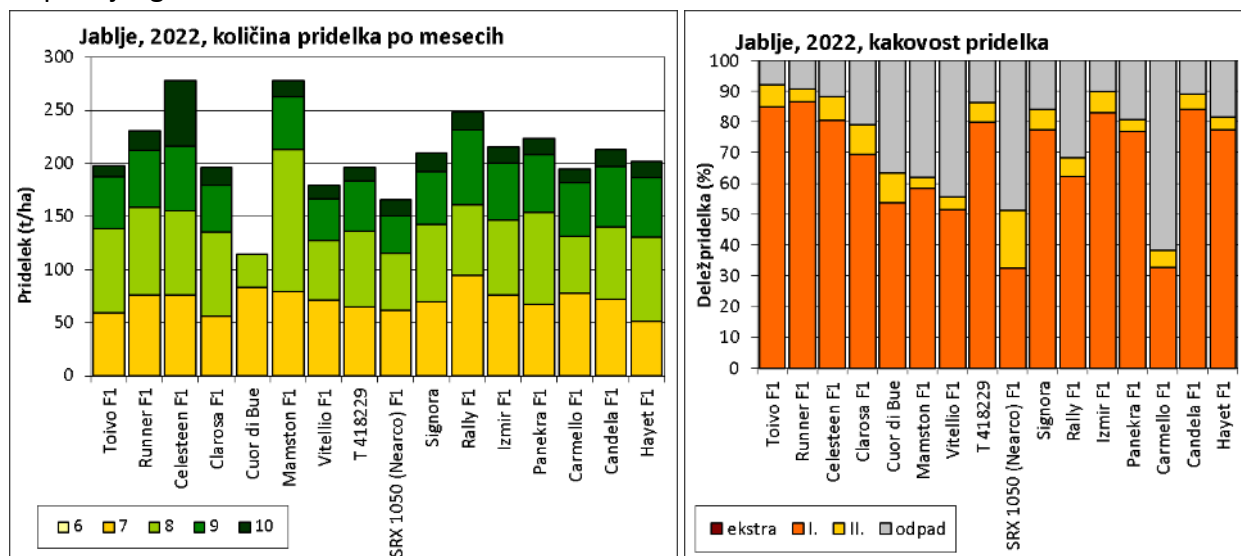


Slika 2.3.1.A1: Zasnova poskusa s paradižnikom v Jabljah in vrednotenje plodov posamezne sorte

Rezultati z diskusijo

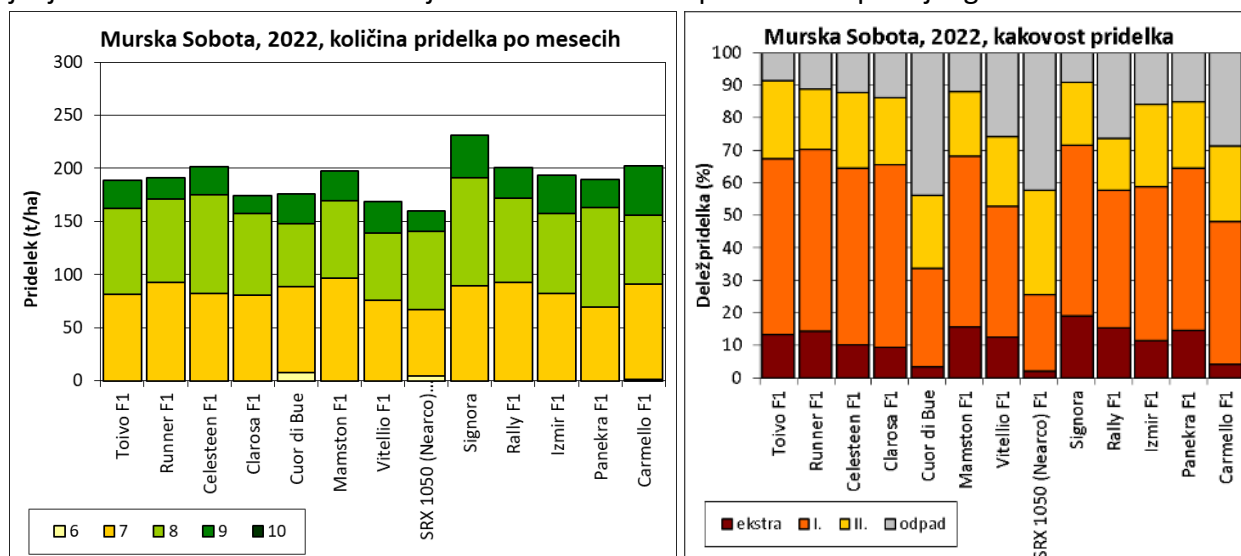
V Jabljah smo prvo pobiranje opravili 05. julija. Pridelke smo nato pobirali 2-krat tedensko do sredine oktobra (12. oktober) in skupno opravili 25 pobiranj. Kot najzgodnejša se je pokazala sorta Cuor di Bue, pri kateri smo v mesecu juliju pobrali 73 % tržnega pridelka. Za sorto Cuor di Bue je značilna roza obarvana srčasta oblika ploda, ki je velik in rebrat z izraženim zelenim obročem ob peclju. Plod je mehak in hitro počni, zato je pri pobiranju potrebno več pazljivosti. Med zgodnejše lahko uvrstimo tudi sorti Vitellio in Carmello, pri katerih smo v juliju pobrali 40 % tržnega pridelka. V poskusu smo v povprečju pobrali 159,0 t/ha tržnega pridelka, izstopale so sorte Runner, Celesteen in Izmir, pri kateri smo pobrali več kot 190,0 t/ha. Pri omenjenih sortah je delež odpadnega pridelka pod 10 %. Največji delež odpada je bil pri sorti Carmello (62 %), pri kateri

plodovi ob peclju zvezdasto pokajo. Velik delež odpada je bil tudi pri sortah Nearco (49 %) in Vitellio (44%), ki sta obe zelo občutljivi za pomanjkanje Ca, ter pri sortah Mamston (38 %) in Cuor di Bue (37 %), ki sta občutljivi na pokanje plodov. Rezultati meritev za lokacijo Jablje so prikazani v spodnjih grafikonih.



Slika 2.3.1.A2: Količina in kakovost pridelka sort paradižnika, poskus Jablje 2022

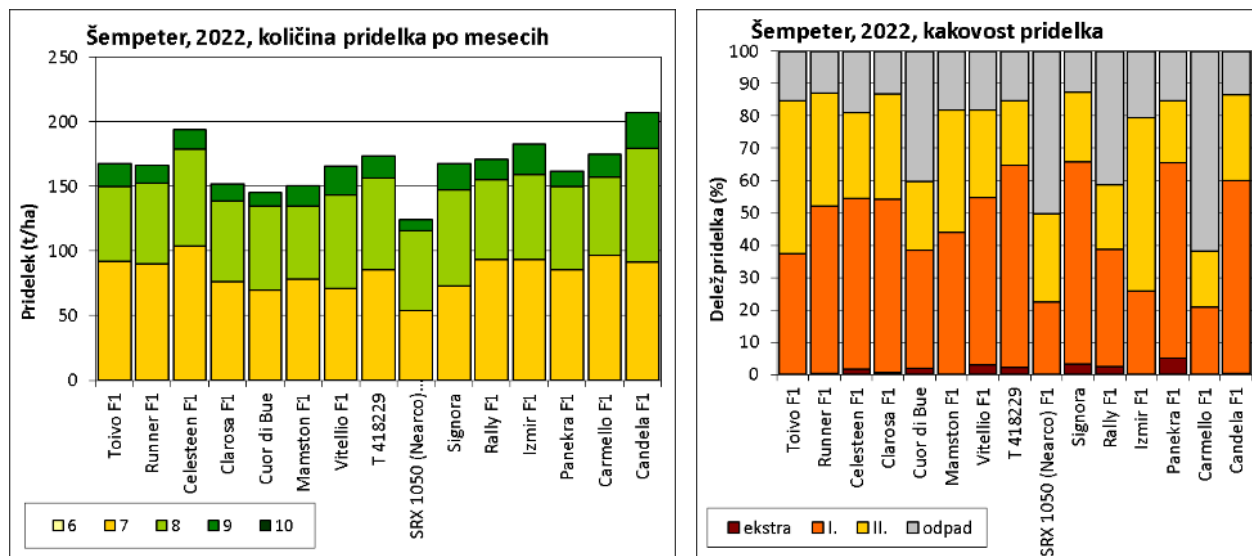
V Murski Soboti smo prvo pobiranje opravili 28. junija, pridelek smo pobirali do 28. septembra 2-krat tedensko in skupno opravili 24 pobiranj. V povprečju smo pobrali 153,0 t/ha tržnega pridelka, največ pri sorti Signora (210,0 t/ha). Delež odpada je bil največji pri sortah Cuor di Bue (44 %) in Nearco (42 %), obe sorti sta zelo občutljivi za pomanjkanje Ca. Najmanj plodov smo med odpadni pridelek razvrstili pri sortah Toivo, Runner, Celesteen in Signora. Kot najzgodnejši sta se pokazali sorti Nearco in Cuor di Bue, pri katerih smo več kot polovico tržnega pridelka pobrali do konca julija. Rezultati meritev za lokacijo Murska Sobota so prikazani v spodnjih grafikonih.



Slika 2.3.1.A3: Količina in kakovost pridelka sort paradižnika, poskus Murska Sobota 2022

Prvo pobiranje smo v Šempetru opravili 01. julija, zadnje pa 05. septembra. Pridelek smo pobirali 1-krat tedensko in skupno opravili 10 pobiranj. V povprečju smo v poskusu pobrali nekoliko manj tržnega pridelka kot na ostalih 2 lokacijah (127,0 t/ha), največ pri sortah Candela, Izmir, Signora, T 418229, Celesteen in Runner. Delež pridelka, ki smo ga razvrstili med odpadni pridelek, je pri večini sort večji kot v Jabljah ali Murski Soboti, kar je posledica manjšega števila pobiranj. Delež odpada je največji pri sorti Carmello (62 %), pri kateri plodovi ob peclju zvezdasto pokajo, ter pri

sortah Nearco (50 %) in Cuor di Bue (40 %), ki sta zelo občutljivi za pomanjkanje Ca. Rezultati meritev za lokacijo Šempeter so prikazani v spodnjih grafikoni.



Slika 2.3.1.A4: Količina in kakovost pridelka sort paradižnika, poskus Šempeter pri Gorici 2022

B: Preskušanje sort – visok fižol za zrnje

Sortiment visokega fižola za zrnje smo preskušali v letih 2020 in 2021, ker pa je bilo v obeh letih z izvedbo poskusov kar nekaj težav, smo preskušanje nadaljevali tudi v letu 2022. Tudi v Sloveniji se površine posejane s fižolom za zrnje v zadnjih letih nekoliko povečujejo, vendar iz statističnih podatkov ni mogoče ločiti površin nizkega in visokega fižola. Ocenjujemo, da se v večjem obsegu visok fižol za zrnje prideluje v hmeljnih žičnicah v Savinjski dolini med izkrčitvijo starega in zasaditvijo novega nasada hmelja, v nižjih žičnicah iz betonskih ali lesenih stebrov in ob fižolovkah pa le na manjših površinah. V preskušanje je bilo vključenih 10 sort, poleg novejših tudi vse lokalne sorte: Toimenarna 22 (Semenarna), Jabeljski pisanec (Semenarna), Nežika (Semenarna), Borlotto Lingua di fuoco 2 (Semenarna), Borlotto Lingua di fuoco 3 (Sativa), Perseus (Sativa), Borlotto Lamon (Sativa), Češnjavec pisani visoki (KIS), Lišček rdeči marmorirani (KIS) in Klemen (Semenarna). Poskuse smo zasnovali v žičnici v Jabljah (setev 11. maja) in v hmeljnih žičnicah v Žalcu in Arji vasi (setev 12. maja). V Jabljah smo sejali na gredice prekrite s črno PE folijo, na razdaljo 80 cm med vrstami in v vrsti na razdaljo 50 cm med setvenimi mesti, na posamezno setveno mesto smo sejali 4 do 5 semen. V hmeljnih žičnicah smo se prilagodili tehnologiji hmelja, razdalja med vrstami je bila 240 cm, med setvenimi mesti v vrsti 50 cm, na posamezno setveno mesto smo sejali 5 do 6 semen. V Jabljah je bilo urejeno kapljično namakanje, na ostalih dveh lokacijah smo namakali preko oroševanja. Vsi poskusi so bili zasnovani v 3 ponovitvah z naključnim razporedom parcelic. Spravilo smo opravili v več terminih, skladno z dozorevanjem sort.

Rezultati z diskusijo

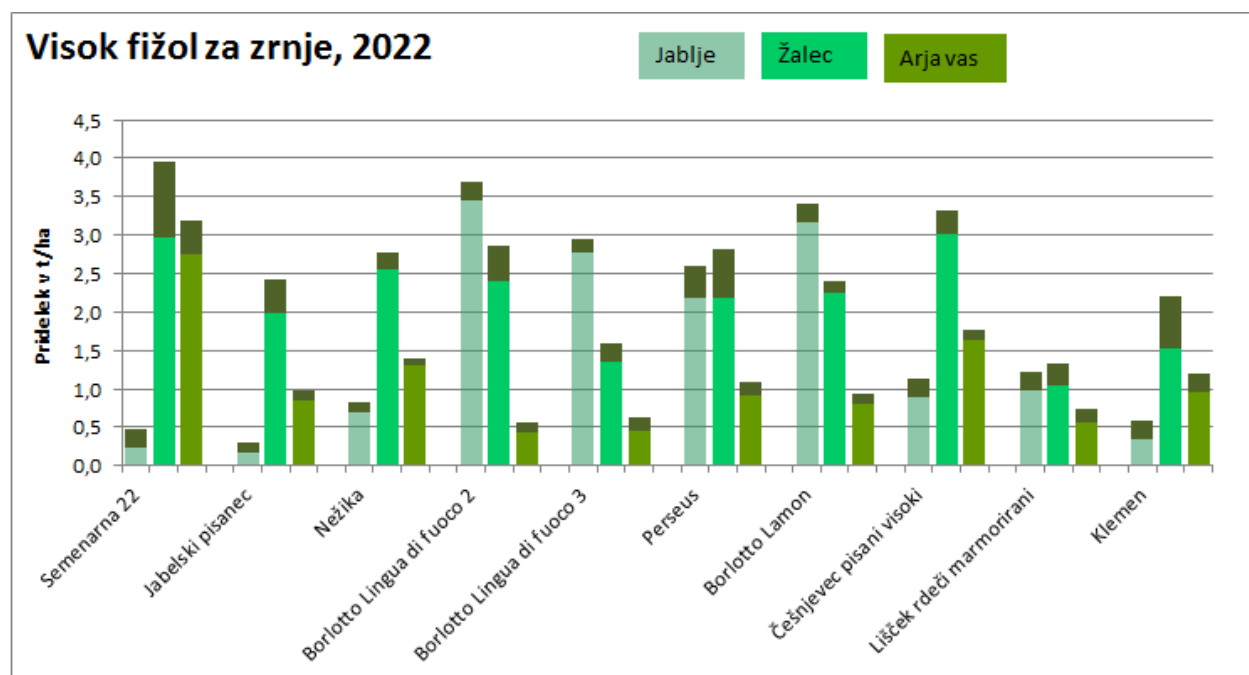
Ker je bil mesec maj toplel in suh, je bil vznik na vseh lokacijah hiter in enakomeren. Tudi rast v začetni fazi je bila hitra, nekaj škode so nam v žičnici v Arji vasi naredile srne, vendar se je kasneje posevek lepo obrasel. V juniju smo posevka v Žalcu in Arji vasi ročno opleli in okopali. Poletje je bilo vroče in suho, kar fižolu ne ustreza najbolj. Kljub namakanju smo opazili sušenje cvetov in odpadanje plodičev. Na vseh treh poskusnih lokacijah smo sorte pobirali postopoma, tako kot je dozorevalo zrnje. Najzgodnejše sorte smo pobrali že konec avgusta, zadnjo sorto (Semenarna 22) pa smo v Jabljah pobrali 10. oktobra, v Žalcu in v Arji vasi pa 03. novembra. Z rastlin smo potrgali stroke, jih dosušili, izluščili zrnje in stehali pridelke.

V Jabljah smo uspeli pobrati samo pridelek zgodnjih sort, medtem ko so nam pridelek poznih sort pokradli in le teh nismo vrednotili. Pri zgodnjih sortah smo v povprečju pobrali 3,16 t/ha pridelka. V Žalcu smo v povprečju pobrali 2,13 t/ha tržnega pridelka, po pridelku pa izstopata sorti Semenarna 22 in Češnjavec pisani visoki. V Arji vasi smo v povprečju pobrali le 1,06 t/ha tržnega

pridelka. Razlog za nižji pridelek so delno srne, ki so v začetni fazi rasti naredile kar precejšnjo škodo, rastline so se kasneje dobro obrasle, a je prišlo do opaznega zamika v začetku cvetenja in kasneje dozorevanja. Delno je nižji pridelek posledica posevka bučke na sosednji parceli, ki so fižolu odvzele veliko hranil. Po pridelku je tudi v Arji vasi izstopala sorta Semenarna 22. Rezultati po lokacijah so zbrani v grafikonu na sliki 2.3.1.B2.



Slika 2.3.1.B1: Poskus s fižolom v Arji vasi (levo) in Poskus v Žalcu (desno), 28.06.2022



Slika 2.3.1.B2: Količina pridelka sort visokega fižola, poskusi v Jabljah, Žalcu in Arji vasi 2022

V nadaljevanju je podan tudi kratek opis vseh v poskuse vključenih sort, ki smo jih pridobili v času preskušanja.



Semenarna 22

Zelo rodna in pozna sorta, zrnje je sivkaste barve, valjasto okrogle oblike. Zrnje rado poka. Sorta je zelo bujna, zelo primerna za hmeljne žičnice, ki jih po višini preraste. Lušči se srednje lahko, vendar seme ne izpada iz strokov. Pri kuhanju se hitro razkuha.



Češnjevec pisani visoki

Ohranjevalna sorta, zelo rodna, srednje pozna. Je bujne rasti, zraste do $\frac{3}{4}$ višine hmeljne žičnice. Zrnje je drobnejše, ovalno jajčaste oblike, barva je rdeča z oker lisami. Se težje lušči.



Jabelski pisanec

Zelo pozna sorta, manj bujne rasti. Stroki so zeleni, ko zorijo rdeče pisani. Tudi zrnje je rdeče pisano. Pridelki so srednje visoki. Se težje lušči.



Nežika

Srednje zgodnja sorta bujne rasti, ki zraste do $\frac{3}{4}$ višine hmeljne žičnice. Uporablja se lahko za stročje in zrnje. Srednje lahko se lušči.



Borlotto Lingua di fuoco 2

Zgodnja do srednje zgodnja sorta, ki daje visoke pridelke. Je bujne rasti in doseže do 80 % višine hmeljne žičnice. Zrnje je jajčaste oblike, rdeče belo marmorirano. Zelo lahko se lušči, stroki pokajo in semena sama izpadajo iz strokov.



Borlotto Lingua di fuoco 3

Prav tako zgodnja do srednje zgodnja sorta. Je bujne rasti in zelo rodna. Zrnje je rdeče vijolično pisano, jajčaste oblike. Zelo lahko se lušči, stroki sami pokajo in semena sama izpadajo.



Perseus

Zgodnja sorta bujne rasti, navadno doseže do $\frac{3}{4}$ višine hmeljne žičnice. Zrnje je podolgovato ledvičaste oblike, oker rjave barve s črnimi lisami. Lušči se lahko.



Borlotto Lamon

Zgodnja sorta, manj bujne rasti, ki zraste le do polovice hmeljne žičnice. Zrnje je jajčaste oblike, pisano, oker barve z rdečimi progami. Srednje težko se lušči.



Lišček rdeči marmorirani

Ohranjevalna sorta, srednje pozna do pozna. Je bujne rasti, doseže do $\frac{3}{4}$ višine hmeljne žičnice. Zrnje je večje, jajčaste oblike, bele in rdeče barve. Težje se lušči.



Klemen

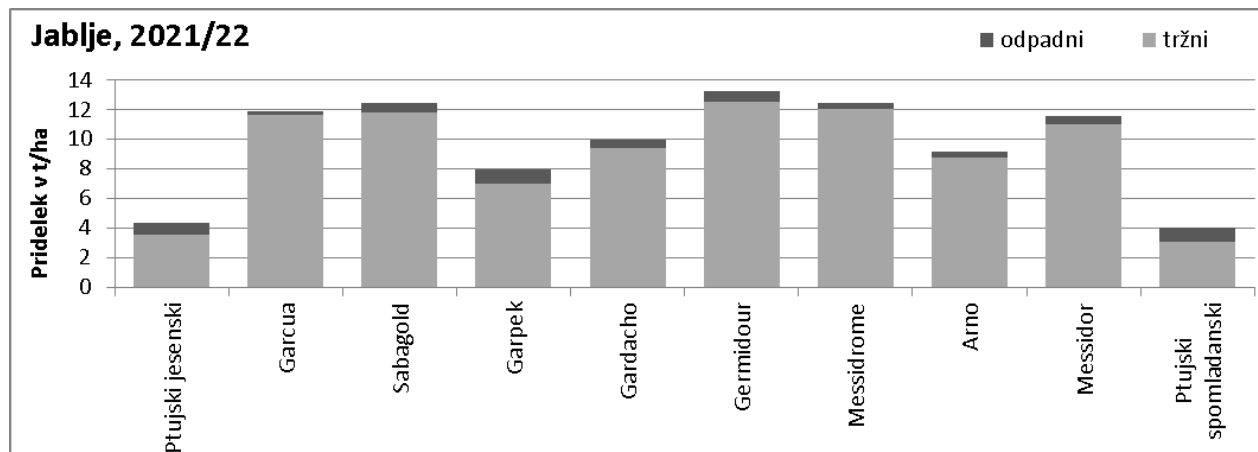
Pozna, bujna sorta, primerna za kombinirano rabo (stročje in zrnje). Zrnje je jajčaste oblike, modro rjave barve. Težje se lušči. Sorta je neizenačena po barvi zrnja.

C: Preskušanje sort – česen, prezimni termin na prostem

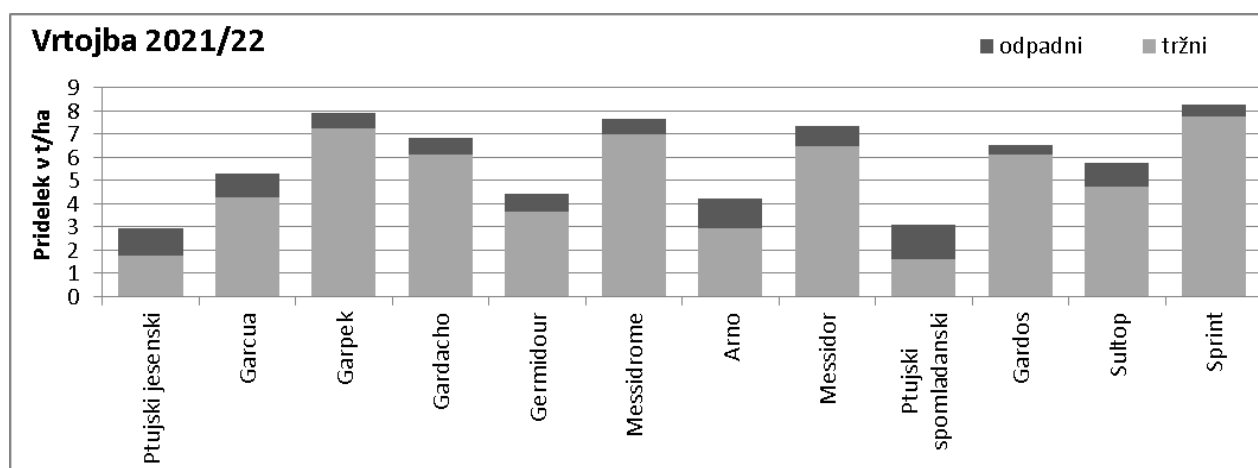
Pridelava česna se je v Sloveniji v zadnjih 10 letih močno razširila, letno je tržni pridelavi namenjeno okoli 100 ha površin. Na določene težave, s katerimi se srečujejo pridelovalci, pa kaže padec povprečnih hektarskih pridelkov v zadnjih letih – okoli 9 t/ha l letu 2010, okoli 6,0 t/ha v letu 2018. Ker smo sortiment česna v zadnjih letih preskušali samo na eni lokaciji (Jablje, tunel), smo v letu 2020 zasnovali nov cikel preskušanj, da bi pridobili čim več uporabnih informacij, ki bodo v pomoč pridelovalcem. V preskušanje smo vključili 10 sort: Ptujski jesenski (Semenarna), Garcua (Planasa), Sabagold (Planasa), Garpek – Plavigar (Planasa), Gardacho - Plamegar (Planasa), Germidour (Top Onion Sets B.V.), Messidrome (Top Onion Sets B.V.), Arno (Agri Obtentions), Messidor (Agri Obtentions) in Ptujski spomladanski (Semenarna). Poskuse smo zasnovali jeseni 2021 na 3 lokacijah, v Vrtojbi (sajenje 7. oktobra) in v Ivancih (sajenje 28. oktobra) na prostem ter v Jabljah (sajenje 27. oktobra) v tunelu. Poskusi so bili zasnovani v 3 ponovitvah z naključnim razporedom parcelic, na vsaki parcelici je bilo v štirih vrstah na razdaljo 20 cm med vrstami in 10 cm v vrsti posajenih 40 rastlin. Sorte smo pobirali skladno z dozorevanjem od sredine junija do sredine julija. Pobrane glavice smo dosušili, očistili in stehali ter pri vsaki sorti opravili tudi meritve posameznih glavic.

Rezultati z diskusijo

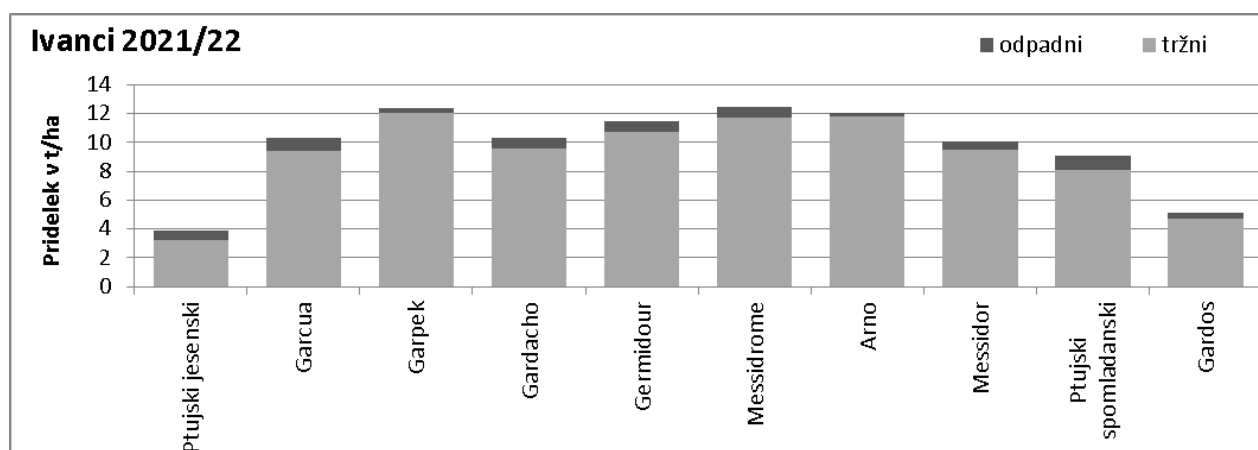
V Jabljah smo v povprečju pobrali 9,11 t/ha tržnega pridelka, največ pri sortah Sabagold, Garcua, Germidour in Messidrome. V Ivancih smo pobrali v povprečju 9,08 t/ha tržnega pridelka, največ pri sortah Messidrome, Sabagold in Germidour. V poskus v Vrtojbi smo dodatno vključili še 3 sorte (Gardos, Sultop in Sprint), tržni pridelki pa so bili precej nižji, saj smo v povprečju pobrali 4,98 t/ha tržnega pridelka. Rezultati po lokacijah so prikazani grafikonih na spodnjih slikah.



Slika 2.3.1.C1: Količina pridelka sort česna, poskus Jablje 2021/22



Slika 2.3.1.C2: Količina pridelka sort česna, poskus Vrtojba 2021/22



Slika 2.3.1.C3: Količina pridelka sort česna, poskus Ivanci 2021/22

D: Preskušanje sort – šalotka, lokacija pridelave

Sortni poskus s šalotko smo zasnovali na 2 lokacijah (polje BF Ljubljana, in BIOS NG, lokacija 'Gramoznica') z namenom da proučimo primernost 3 sort za pridelavo na prostem v osrednji Sloveniji in na Primorskem. V poskus smo vključili 3 sorte: Red Sun, Jermor in Longor. Na obeh

lokacijah sta bila poskusa zasnovana v 5. ponovitvah, znotraj posamezne ponovitve je bilo 24 sadilnih mest. Na poskusu v Ljubljani smo polovico rastlin 4-krat v rastni sezoni (na 2-3 tedne) z foliarno tretirali biostimulantom Delfan PLUS, z namenom da ugotovimo, ali pripomore k bolj intenzivni rasti rastlin in k večjemu pridelku oz. vsebnosti suhe snovi in skupnih topnih snovi (TSS). Delfan Plus je biosmulant na bazi L-amino kislin, ki se lahko in hitro sprejema v rastline na podlagi fiziološko aktivne in funkcionalne proteinske hidrolize. Čebulček smo sadili na parcelice velikosti 0,9 m x 0,8 m v 4 vrste, po 6 rastlin/vrsti. Sadilna razdalja je bila 20 cm med vrstami in 15 cm v vrsti, tako je bilo 33,33 rastlin/m². Čebulček smo posadili 16.3.2022 v Novi Gorici in 18.3.2022 v LJ. Rastline smo v začetku maja okopali in pognojili z NPK gnojilom (15:15:15), s količino 50 kg hranila/ha. Poskusa na obeh lokacijah smo pobrali v juliju 2022. Pobirali smo pridelek - vsako ponovitev posameznega obravnavanja posebej in izvedli naslednje meritve: število gnezd/parcelo; število čebulic/gnezd; masa posameznega gnezda; masa celotnega pridelka/parcelo; kalibracija (čebulice, večje od 5 cm, 3 cm-5 cm in manj kor 3 cm). V pridelku iz poskusa v Ljubljani smo analizirali tudi vsebnost skupnih topnih snovi in delež suhe snovi, s sušenjem čebulic v sušilniku na 60 °C do konstantne mase.

Rezultati z diskusijo

V spodnjih preglednicah in slikah so prikazani rezultati pridelka šalotke iz poskusov v Ljubljani in v Novi Gorici. Iz preglednic 2.3.1.D1 in 2.3.1.D2 je razvidno, da so se sorte med seboj značilno razlikovale v masi gnezda, kot tudi v številu čebulic v gnezd. Na obeh lokacijah sta imeli sorti Jermor in Longor večjo maso gnezda kot sorta Red Sun. Pri številu čebulic v posameznem gnezd lahko ugotovimo podobno razporeditev sort in sicer je največ čebulic na gnezd imela sorta Jermor, na Primorskem nekoliko več kot v Ljubljani. Najmanjše število čebulic pa smo na obeh lokacijah ugotovili pri sort Red Sun, številko na obeh lokacijah je bilo skoraj enako, 3,1 čebulice/gnezd. Pridelek, ki so ga dosegle sorte, je bil na obeh lokacijah precej podoben. Sorta Jermor je imela na obeh lokacijah nekoliko večji pridelek od sorte Longor, vendar med sortama ni bilo statistično značilnih razlik. Najmanjši pridelek je na obeh lokacijah dala sorta Red Sun.

Preglednica 2.3.1.D1: Masa posameznega gnezda (g), število čebulic/gnezd in pridelek čebulic v g/m², Ljubljana, 2022.

Sorta	Tretiranje	Masa gnezda (g)	Št. čebulic/gnezd	Pridelek (g/m ²)
Jermor	netretirano	75,8±5,2	a	6,4±0,2
	biostimulant	77±3,5	a	6,6±0,4
Longor	netretirano	75,8±2,5	a	4,6±0,3
	biostimulant	83,4±2,9	a	4,8±0,2
Red Sun	netretirano	39,8±2,9	b	3,2±0,2
	biostimulant	36,6±3,5	b	3,0±0,0

Preglednica 2.3.1.D2: Masa posameznega gnezda (g), število čebulic/gnezd in pridelek čebulic v g/m², Nova Gorica, 2022.

Sorta	Masa gnezda (g)	Št. čebulic/gnezd	Pridelek (g/m ²)
Jermor	75,8±1,3	a	7,28±0,3
Longor	79,4±2,5	a	5,22±0,1
Red Sun	42,9±0,7	b	3,16±0,2

Pridelek čebulic smo kalibrirali v tri velikostne razrede; $\phi > 5$ cm, $\phi 3-5$ cm in $\phi < 3$ cm. V poskusu v Ljubljani nobena čebulica iz 6 obravnavanj ni dosegla velikosti $\phi > 5$ cm, medtem ko smo imeli na poskusu v Novi Gorici v tem kalibru 30 čebulic/m² pri sorti Jermor in 16 čebulic/m² pri sorti Longor. Sorta Red Sun ni imela nobene čebulice večje od 5 cm. V obeh poskusih je bilo največ čebulic v velikostnem razredu $\phi < 3$ cm, na m² je bilo v tem kalibru 168 čebulic pri sorti Jermor,

115 pri sorti Longor in 56 pri sorti Red Sun. Tretiranje z biostimulantom ni imelo vpliva na pridelek v posameznem velikostnem razredu.

Preglednica 2.3.1.D3: Pridelek na 1 m² po velikostnih razredih s povprečji±SE glede na sorto in tretiranje s biostimulantom, Ljubljana 2022

Sorta	Tretiranje	Število čebulic/m ²				Masa čebulic (g/m ²)			
		φ 3-5 cm	a	φ < 3cm	a	φ 3-5 cm	a	φ < 3cm	a
Jermor	netretirano	4,6±1,2	a	167±3	a	106±29	a	1811±35	a
	biostimulant	10,7±1,8	a	168±7	a	267±47	ab	1800±53	a
Longor	netretirano	11,1±1,5	a	111±9	b	303±43	ab	1824±39	a
	biostimulant	15,7±1,9	ab	129±3	b	457±44	b	1991±90	a
Red Sun	netretirano	22,2±2,1	b	56±5	c	476±44	b	569±33	b
	biostimulant	23,7±2,6	b	56±3	c	487±51	b	470±23	b

Preglednica 2.3.1.D4: Pridelek na 1 m² po velikostnih razredih s povprečji±SE glede na sorto, Nova Gorica 2022

Sorta	Število čebulic/m ²						Masa čebulic (g/m ²)					
	φ >5 cm	a	φ 3-5 cm	ab	φ < 3cm	a	φ >5 cm	a	φ 3-5 cm	a	φ < 3cm	a
Jermor	30±2,5	a	60±4,2	ab	148±7,0	a	549,4±63,6	a	841,2±94	a	1096±38	a
Longor	16±3,4	b	49±4,0	ab	100±7,6	b	399,4±106,5	a	930,0±87	a	1189±167	a
Red Sun	0±0	c	40±1,9	b	62±6,9	c	0±0	b	801,8±63	a	581±82	b

Iz preglednic D5 in D6 je razvidno, da so bile čebulice sorte Longor največje, na lokaciji Nova Gorica še nekoliko večje od čebulic z lokacije Ljubljana. Sledi sorta Jermor, ki je imela v Novi Gorici precej večje čebulice kot v Ljubljani, in sorta Red Sun, ki je imela najmanjše čebulice, tako v Ljubljani kot Novi Gorici. Tudi pri tej sorti so bile čebulice pridelane v Novi Gorici po velikosti večje, vendar ne težje. Tudi pri sorti Longor so bile čebulice pridelane v Ljubljani težje kot čebulice iz Nove Gorice. Tretiranje z biostimulantom ni imelo značilnega vpliva niti na velikost čebulic niti na njihovo maso.

Preglednica 2.3.1.D5: Dolžina in širina čebulic (cm) ter povprečna masa (g) glede na sorto in tretiranje z biostimulantom, Ljubljana, 2022.

Sorta	Tretiranje	Dolžina čebulice		Širina čebulice		Masa čebulice (g)	
Jermor	netretirano	5,2±1	b	2,4±1	a	14,3±1	a
	biostimulant	5,4±1	b	2,5±2	ab	14,8±1	a
Longor	netretirano	6,0±1	a	2,6±1	ab	20,0±2	bc
	biostimulant	6,0±1	a	2,7±1	b	21,8±2	c
Red Sun	netretirano	2,9±1	c	3,3±1	c	16,7±1	ab
	biostimulant	2,7±1	c	3,3±1	c	17,2±1	ab

Preglednica 2.3.1.D6: Dolžina in širina čebulic (cm) treh sort ter povprečna masa (g), Nova Gorica, 2022.

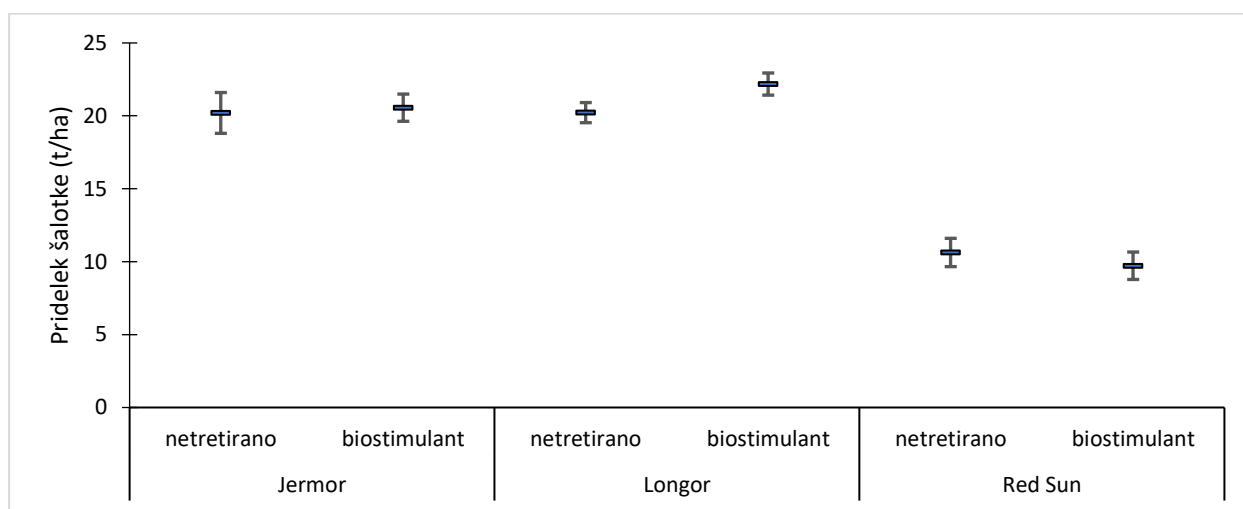
Sorta	Dolžina čebulice		Širina čebulice		Masa čebulice (g)	
Jermor	6,3±0,1	a	2,7±0,1	b	14,47±0,9	b
Longor	6,4±0,2	a	2,8±0,1	b	17,28±0,9	a
Red Sun	3,9±0,1	b	3,3±0,1	a	13,98±0,3	b

Čebulice sort, ki smo jih pridelali v Ljubljani, so se razlikovale v vsebnosti suhe snovi (SS), kakor tudi v topni suhi snovi (TSS). Tretiranje z biostimulantom ni imelo vpliva na % SS, medtem ko je, v primerjavi z netretiranimi čebulicami, zmanjšalo vsebnost TSS v čebulicah sorte Longor. Največji delež suhe snovi je imela sorta Jermor, najmanjšega pa sorta Red Sun.

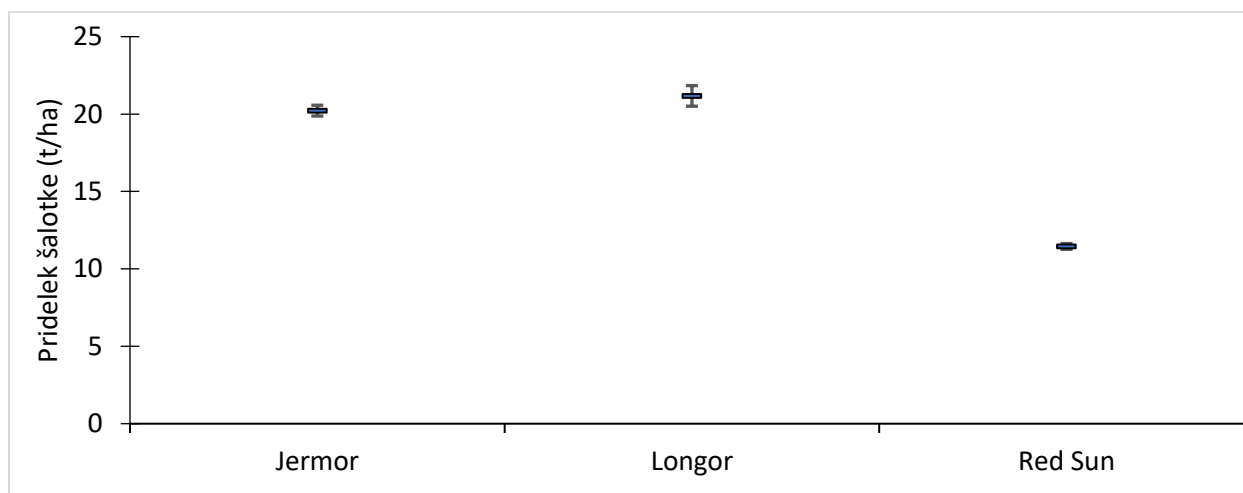
Preglednica 2.3.1.D7: Vsebnost suhe snovi (%) in vsebnost skupnih topnih snovi (%brix) v čebulicah, glede na sorto in tretiranje, Ljubljana, 2022.

Sorta	Tretiranje	Vsebnost SS (%)		TSS (%brix)	
Jermor	netretirano	24,6±0,2	a	25,6±0,3	a
	biostimulant	24,7±0,7	a	25,9±0,5	a
Longor	netretirano	22,8±0,2	b	26,6±0,5	a
	biostimulant	22,5±0,4	b	23,2±1,7	b
Red Sun	netretirano	20,9±0,6	c	14,0±0,4	c
	biostimulant	20,4±0,4	c	13,0±0,3	c

Na slikah 2.3.1D1 in D2 je prikazan predviden pridelek, ki smo ga za posamezno sorto oz. obravnavanje s tretiranjem izračunali na osnovi sadilne razdalje in mase gnezda. Iz slik je razvidno, da je bil pridelek sort šalotke, na obeh lokacijah zelo podoben. Sorti Jermor in Longor sta imeli pridelek okrog 20 t/ha, sorta Red Sun pa 10 t/ha. Tretiranje z biostimulantom ni imelo značilnega vpliva na količino pridelanih čebulic šalotke.



Slika 2.3.1.D1: Priderek (t/ha) (povprečje ± SE) različnih sort šalotke glede na tretiranje z biostimulantom, Ljubljana, 2022.



Slika 2.3.1.D2: Priderek (t/ha) (povprečje ± SE) različnih sort šalotke, Nova Gorica, 2022.

E: Uvajanje opuščene vrste – bob, tehnika gojenja na grebenih

Bob (*Vicia faba* L.) je vsestransko uporabna rastlinska vrsta, saj predstavlja bogat vir beljakovin tako v prehrani ljudi, kot tudi živali. Vsebuje tudi veliko mineralov, K, Ca, Mg, Fe, in Zn in bioaktivnih snovi, kot so polifenoli in ogljikovi hidrati. Kemijska sestava zrnja je močno sortno pogojena in odvisna od okoljskih dejavnikov. Je bogat vir beljakovin (več kot 35% v suhi masi) in vitamina C (do 140 mg/100 g mladega zrnja). Je odlična podorina, saj je v tleh sposoben fiksacije N od 130-160 kg/ha.

V poskusu v letu 2022 nas je zanimalo, ali lahko s tehnologijo setve boba na gredico (greben), dvignjeno za 15 cm dosežemo boljši vznik, hitrejšo rast rastlin in večji pridelek. 17.3. 2022 smo izvedli setev boba (prej je bilo nemogoče zaradi prekomerno namočenih tal). V poskus, ki je bil zasnovan na grebenih in ravnih tleh, smo vključili dve sorti boba Aqua dulce in Dreifach Weisse ter linijo Brač 2021. Poskus smo zasnovali v 4 ponovitvah, v vsaki 25 oz. 30 rastlin. Sadilna razdalja je bila 30 cm x 5 cm. Spremljali smo rast in razvoj rastlin. V juliju, 12.7. 2022, smo pobrali pridelek boba v voščeni zrelosti. Izvedli smo naslednje meritve: prešteli smo število rastlin/parcelo in ocenili vznik rastlin; pobrali, prešteli in stehtali stroke boba/parcelo; naključno izbrali 10 strokov, jih stehtali, izmerili dolžino stroka in prešteli število zrn/strok in stehtali pridelek zrn/strok in zrn/parcelo.



Slika 2.3.1.E1: Poskusna parcela s posajenim bobom, na greben in ravna tla. Ljubljana, 2022.

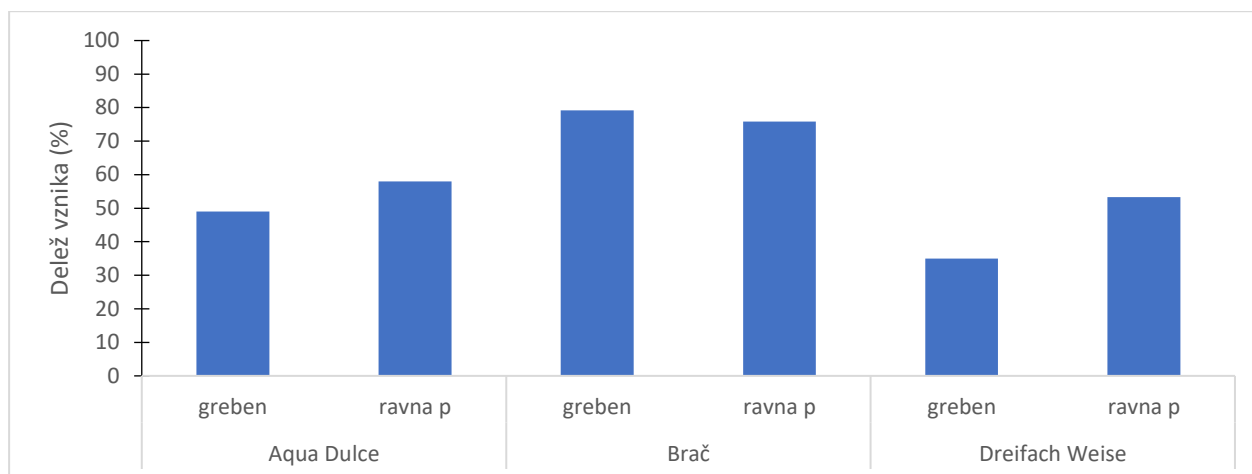
Rezultati z diskusijo

Vznik rastlin je bil od 35 % pri Dreifach Weisse na grebenu do 80% pri liniji Brač na grebenu. Pri obeh sortah je bil vznik na ravnih tleh boljši kot na grebenu, pri liniji pa greben ni imel pomembnega vpliva na vznik (slika 2.3.1.E2).

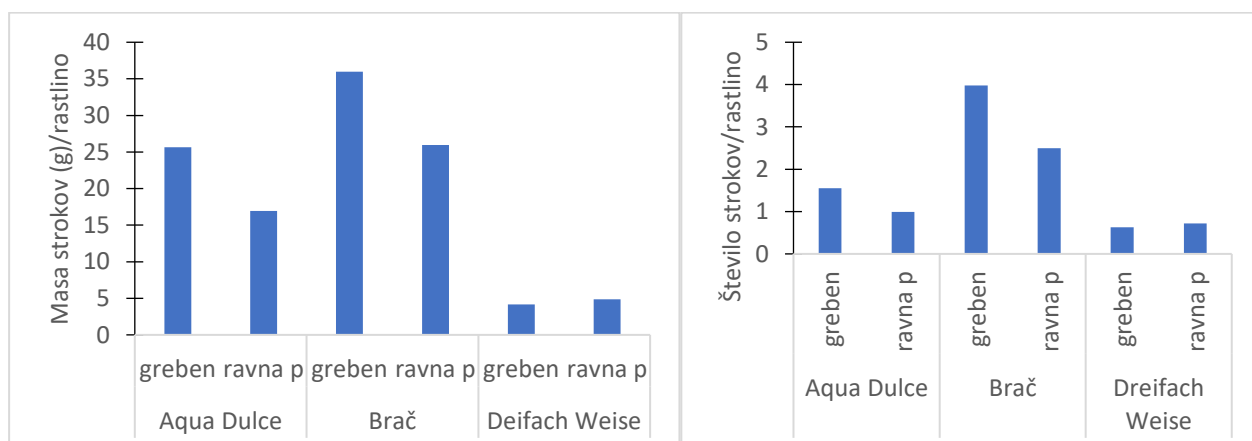
Setev na greben je imela pomemben vpliv na pridelek strokov pri sortah Aqua dulce in liniji Brač, saj je bil pridelek od 28 % pri liniji Brač do 35 % pri sorti Aquadulce večji, glede na setev na ravna tla (slika 2.3.1.E3).

Pridelek zrnja na rastlino je bil največji pri liniji Brač, pri setvi na greben, pa tudi pri sorti Aqua dulce. Pri sorti Dreifach Weisse ni bilo razlik glede setve na greben ali ravno površino (slika 2.3.1.E4).

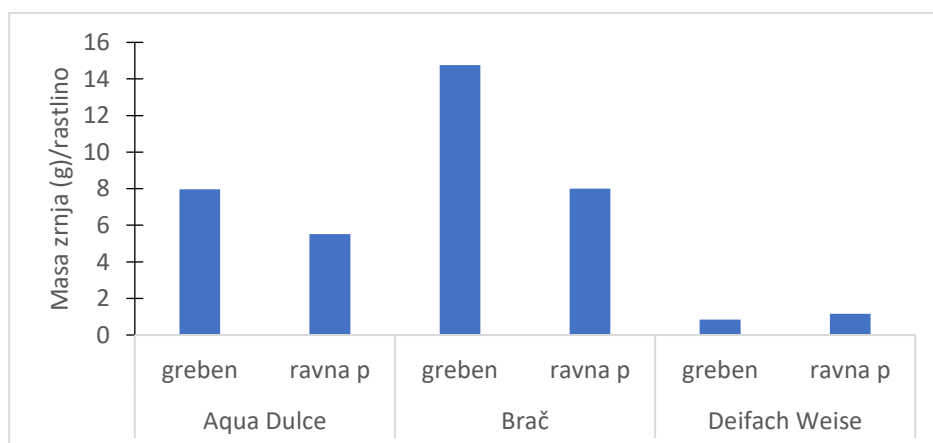
Največji pridelek boba smo dobili pri liniji Brač, posejani na greben (10 t/ha v voščeni zrelosti in 1,3 t/ha v polni zrelosti). Manjši pridelek je dala sorta Aqua dulce na grebenu, 5 t/ha v voščeni zrelosti in 0,65 t/ha v polni zrelosti. Najmanjši pridelek pa je bil pri sorti Dreifach Weise na grebenu, 2 t/ha v voščeni zrelosti in 0,2 t/ha v polni zrelosti (slika 2.3.1.E5).



Slika 2.3.1.E2: Vznik rastlin dveh sort boba in linije 'Brač', posejanih na ravna tla in na greben, Ljubljana, 2022.

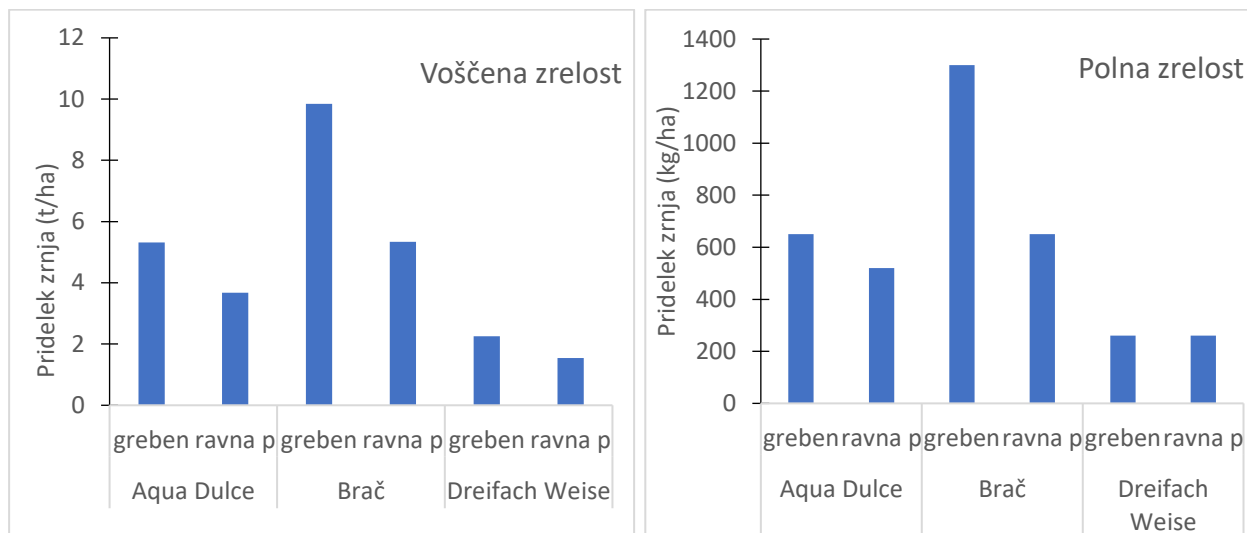


Slika 2.3.1.E3: Pridelek - masa in število strokov na rastlino dveh sort in ene linije boba, Ljubljana, 2022.



Slika 2.3.1.E4: Pridelek zrnja na rastlino za dve sorti in linijo boba, pri setvi na greben in ravna tla, Ljubljana, 2022.

Končno poročilo Javne službe v vrtnarstvu za obdobje 01.01. do 31.12.2022



Slika 2.3.1.E5: Pridelek zrnja boba v voščeni in polni zrelosti, glede na sorto/linijo in tehniko setve (greben, ravna površina), Ljubljana, 2022.

Preglednica 2.3.1.E1: Morfološke lastnosti strokov (dolžina, število zrn/strok), povprečna masa posameznega zrna

Sorta	Način setve	Dolžina stroka (mm)	Št zrn/strok	Masa zrna (g)
Aqua Dulce	greben	14±1,4	4,4 ±0,1	1,52±0,1
	ravna p	13±0,9	3,7±0,5	1,45±0,1
Brač	greben	10±1,2	3,5±0,6	2,17±0,2
	ravna p	6,4±0,6	2,3±0,1	1,66±0,1
Deifach Weise	greben	12±2,1	3,8±0,3	0,74±0,1
	ravna p	10±1,6	3,8±0,6	0,58±0,1

Povzamemo lahko, da je imela setev na greben je pozitiven/negativen vpliv na naslednje parametre:

- pozitiven vpliv na vznik le pri liniji Brač, (5 % večji vznik) glede na setev na ravno površino, pri ostali dveh sortah pa je bil vpliv negativen, 15 % slabši vznik pri sorti Aqua dulce in 35 % slabši vznik pri sorti Drefach Weise;
- povečan pridelek strokov za 40 % pri sorti Aquadulce in liniji Brač ter pridelek zrnja za 25 % pri sorti Aquadulce in 100 % pri liniji Brač;
- pozitiven vpliv na dolžino strokov, ki so bili daljši (8 % pri sorti Auqa dulce, 13 % pri sorti Dreifach Weise in 56 % daljši pri liniji Brač);
- večjo povprečno maso zrna, najbolj pri liniji Brač (50 %) in najmanj pri sorti Aquadulc';
- večje število zrn v stroku, najbolj, za 48 %, pri sorti Aquadulce, 27 % pri sorti Dreifach Weise in najmanj, za 18 %, pri liniji Brač.

Preglednica 2.3.1.E2: Vpliv na različne parametre pridelka (vzник, pridelek strokov, zrna) in morfološke lastnosti strokov pri setvi boba na greben, glede na setev na ravno površino.

	Vzник	Pridelek strokov	Pridelek zrnja	Dolžina stroka	Masa zrna	Št. zrn/strok
Aquadulce	-15%	+40%	+25%	+8%	+5%	+48%
'Brač'	+5%	+40%	+100%	+56%	+50%	+18%
Dreifach Weise	-35%	/	/	+13%	+28%	+27%

F: Predstavitev rezultatov naloge

Rezultate preskušanj sort smo v začetku leta (18.01.2022) predstavili na posvetu JS v vrtnarstvu Zelenjadarske urice. Tekoče poskuse in preliminarne rezultate smo predstavili na 2 prikazih, ki smo jih v okviru JS organizirali 03.08.2022 na KGZS-KGZ MS in 01.09.2022 na KIS v Jabljah. Za oba ogleda smo pripravili tudi spremno gradivo, ki je na voljo na spletni strani te JS <https://vrtnarstvo.javnaslužba.si/>. Na Spletni strani te JS so na voljo tudi rezultati preskušanj sort zelenjadnic kot tudi letna poročila v katerih prav tako poročamo o rezultatih preskušanj.

Zapisi dejavnosti v bazi COBISS:

UGRINOVIČ, Kristina. Dosedanji rezultati sortnih poskusov z visokim fižolom za zrnje : predavanje na predstavitvi poskusov z zelenjadnicami v okviru Javne službe v vrtnarstvu na Kmetijskem inštitutu Slovenije, Loka pri Mengšu, 1. september 2022. [COBISS.SI-ID 119882499]

ŠKOF, Mojca. Predstavitev sortnega poskusa s 15 sortami debeloplodnega paradižnika : predavanje na predstavitvi poskusov z zelenjadnicami v okviru Javne službe v vrtnarstvu na Kmetijskem inštitutu Slovenije, Loka pri Mengšu, 1. september 2022. [COBISS.SI-ID 119876867]

ŠKOF, Mojca. Rezultati sortnih poskusov s česnom v letih 2021 in 2022 : predavanje na predstavitvi poskusov z zelenjadnicami v okviru Javne službe v vrtnarstvu na Kmetijskem inštitutu Slovenije, Loka pri Mengšu, 1. september 2022. [COBISS.SI-ID 119880963]

VIČAR, Breda, UGRINOVIČ, Kristina. Predstavitev sortnega poskusa s 14 sortami paradižnika, integrirano varstvo paradižnika: predavanje na predstavitvi poskusov z zelenjadnicami v okviru Javne službe v vrtnarstvu na Kmetijsko gozdarskem zavodu Murska Sobota, Murska Sobota, 3. avgust 2022.

UGRINOVIČ, Kristina, VIČAR, Breda, ŠKOF, Mojca. Predstavitev sortnega poskus z 10 sortami česna: predavanje na predstavitvi poskusov z zelenjadnicami v okviru Javne službe v vrtnarstvu na Kmetijsko gozdarskem zavodu Murska Sobota, Murska Sobota, 3. avgust 2022.

ŠKOF, Mojca, UGRINOVIČ, Kristina. Sortiment krhkolistne rozetaste solate za pridelavo na kos: e-predavanje na 12. zelenjadarskih uricah, 18. januar 2022.

UGRINOVIČ, Kristina, ŠKOF, Mojca. Sortiment in termini pridelovanja motovilca: e-predavanje na 12. zelenjadarskih uricah, 18. januar 2022. Sortiment krhkolistne rozetaste solate za pridelavo na kos, Mojca Škof in dr. Kristina Ugrinovič (KIS)

G: Preskušanje sort –fižol nizek za stročje

Z avgustovsko dopolnitvijo programa je bilo dodano preskušanje sort nizkega fižola za stročje v jesenskem terminu v Jabljah in na Ptujju.

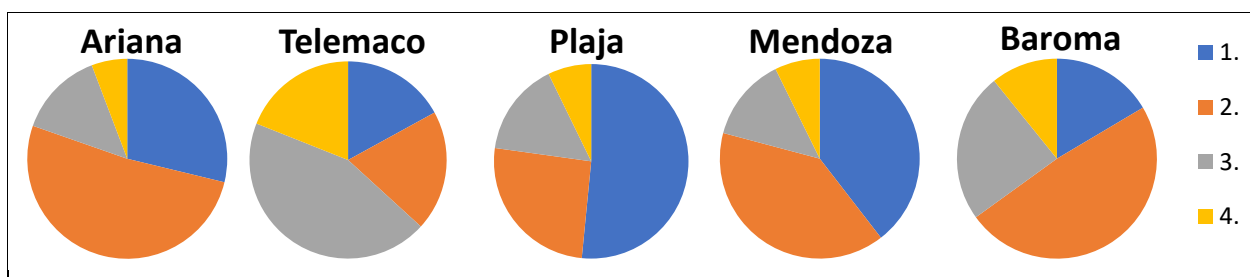
Tržna pridelava fižola za stročje je sicer razmeroma skromna, verjetno tudi zato, ker v Sloveniji nimamo organizirane predelave, a stalno raste in v zadnjih letih poteka na okoli 60 ha. Tudi Sortiment se je v letih, od kar so bila opravljena zadnja preskušanja (2011 in 2012), spremenil, čeprav je ponudba sort razmeroma skromna. V preskušanje je bilo vključenih 5 sort (Ariana (Semenarna Ljubljana), Telemaco (L'Ortolano), Plaja (Picount), Mendoza (Holland Select) in Baroma (Bakker Brothers)), ki smo jih v Jabljah preskušali tudi v spomladanskem terminu. Vse v poskuse vključene sorte imajo ploščato obliko stroka, sorta Telemaco ima rumeno, ostale 4 pa zeleno obarvane stroke. Vsi poskusi so bili zasnovani v 3 ponovitvah z naključnim razporedom parcelic. V spomladanske terminu smo setev opravili 26. aprila, v jesenskem terminu konec julija (Jablje 21. julija., Ptuj 26. julija). Sejali smo na pripravljene gredice v 2 vrsti, razdalja med vrstami je bila 60 cm in v vrsti 3 do 4 cm. V spomladanskem terminu je bil vznik hiter in enakomeren, pri poletni setvi, pa je bil vznik kljub urejenemu namakanju takoj po setvi zelo neenakomeren, tako da je bil sklop na posameznih parcelicah slabši. Pobiranje pridelka smo glede na zgodnost sort opravili v več terminih, s tem da smo v spomladanskem terminu pridelek vsake sorte pobirali 4-krat, v jesenskem terminu v Jabljah 2-krat in na Ptujju samo 1-krat. Pri vseh sortah smo tudi opravili vrednotenje strokov in njihovih prerezov.

Rezultati z diskusijo



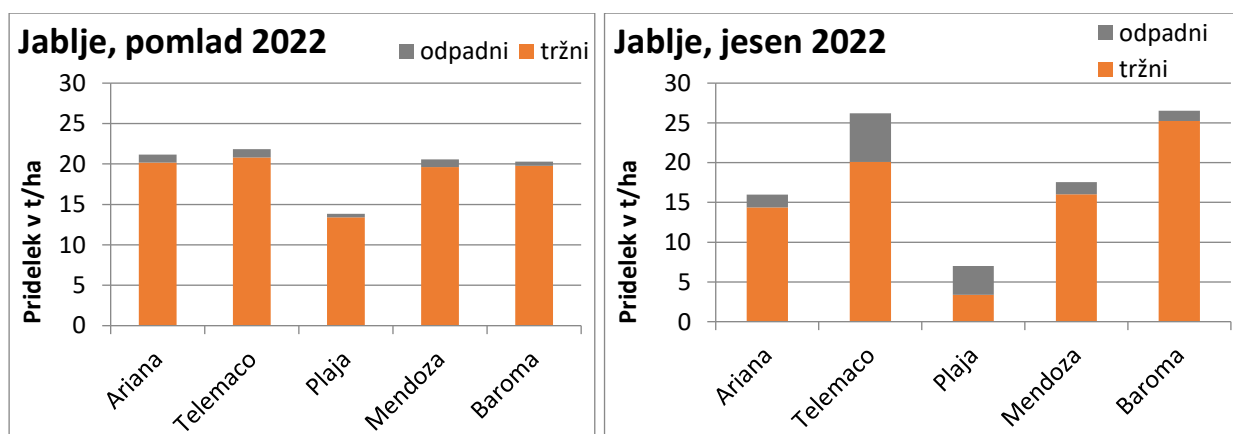
Slika 2.3.1.G1: Stroki sort nizkega fižola za stročje, poskusi v Jabljah in na Ptujju 2022.

V Jabljah smo v spomladanskem terminu v povprečju pobrali 17,76 t/ha tržnega pridelka. Med sortami Ariana, Telemaco, Mendoza in Baroma ni večjih razlik, izstopa le sorta Plaja, pri kateri smo pobrali najmanj tržnega pridelka, je pa hkrati tudi najbolj pozna sorta. Vzrok za manjši pridelek je tudi v slabši kalivosti semena in posledično v zelo neenakomernem sklopu. Kot najzgodnejšo smo pobrali sorto Telemaco, prvo pobiranje 22. junija, kot najbolj pozno pa sorto Plaja, prvo pobiranje 11. julija. Pridelek vsake sorte smo pobirali 4-krat, v približno eno tedenskih razmikih. V spodnjih grafikonih na sliki 2.3.1.G2 je prikazan delež pridelka po posameznem pobiranju za vsako od sort.



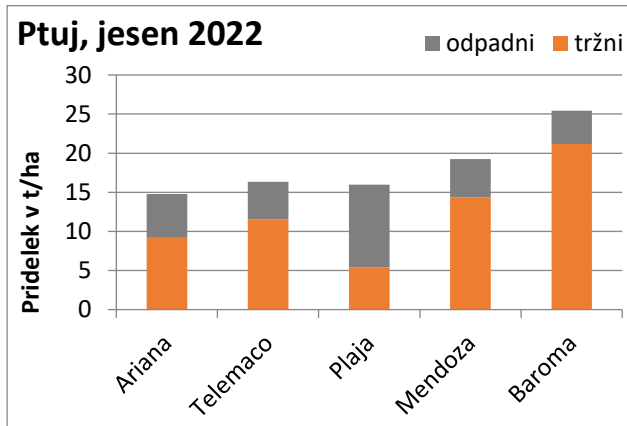
Slika 2.3.1.G2: Delež pridelka sort nizkega fižola za stročje po pobiranjih posamezne sorte, Jablje pomlad 2022.

V jesenskem terminu v Jabljah smo s pobiranjem začeli 20. septembra, pridelek vsake sorte smo pobirali 2-krat, v približno 14 dnevni razmikih. V povprečju so pridelki nekoliko nižji kot v spomladanskem terminu. Največ tržnega pridelka smo v obeh pobiranjih skupaj pobrali pri sorti Baroma, 25,25 t/ha, celo več kot v spomladanskem terminu pridelave. Kot neprimerna za jesenski termin se je pokazala pozna sorta Plaja, pri kateri smo pobrali zelo malo strokov, od tega jih je bilo več kot 50 % netržnih (nerazviti in bolni). Iz spodnjih grafikonov na sliki 2.3.1.G3 je razviden pridelek sort v obeh terminih pridelave.



Slika 2.3.1.G3: Priderek sort nizkega fižola za stročje, Jablje pomlad in jesen 2022.

Na Ptujju smo pridelok vsake sorte pobirali le enkrat, skladno z dozorevanjem strokov, od 5. do 26. oktobra. Pridelki so bili v povprečju manjši kot v Jabljah, povprečno smo pobrali 12,33 t/ha tržnega pridelka, največ pri sorti Baroma (21,18 t/ha), najmanj pri sorti Plaja (5,41 t/ha). Pridelki po sortah so razvidni iz spodnjega grafikona na sliki 2.3.1.G4.



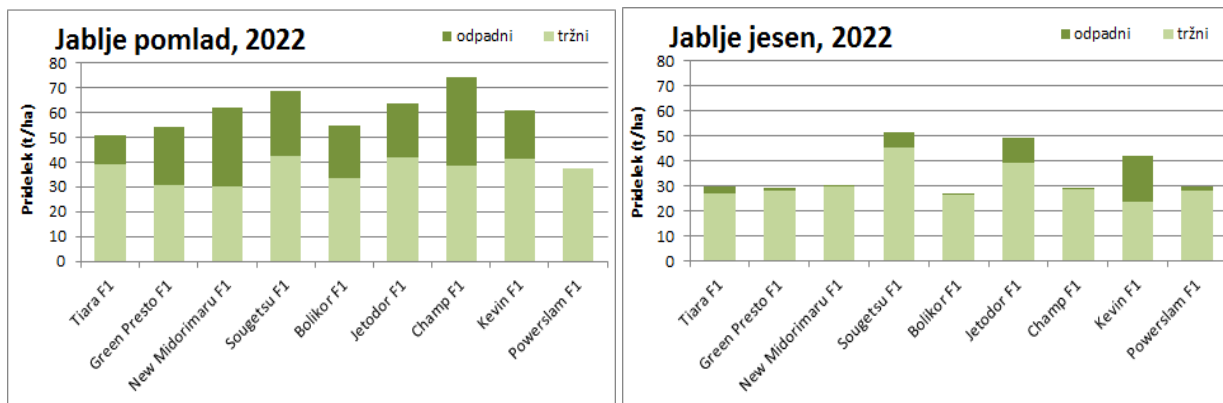
Slika 2.3.1.G4: Pridelok sort nizkega fižola za stročje, Ptuj jesen 2022.

H: Preskušanje sort – zelje zgodnje

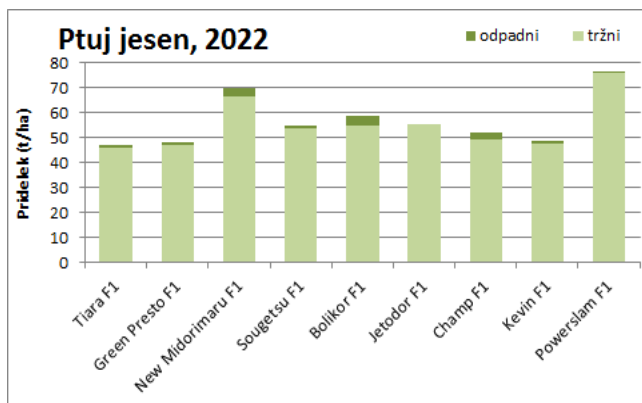
Zadnje preskušanje sort zgodnjega zelja smo opravili v letih 2009 in 2010, od tedaj pa se je ponudba sort zgodnjega belega zelja spremenila. V tokratnem dvoletnem ciklu bomo pridobili uporabne informacije o novejših sortah, ki so trenutno na voljo profesionalnim pridelovalcem. Sorte zgodnjega zelja smo v spomladanskem terminu preskušali v Jabljah, z avgustovsko dopolnitvijo programa je bilo dodano preskušanje tudi v jesenskem terminu na Ptujju in v Jabljah. Preskušali smo 9 sort: Tiara F1 (Bejo Zaden), Green Presto F1 (Tokita Seeds), New Hidorimaru F1 (Tokita Seeds), Sougetsu F1 (Kaneko Seeds), Bolikor F1 (Syngenta), Jetodor F1 (Syngenta), Champ F1 (Asgrow), Kevin F1 (Syngenta) in Powerslam F1 (Sakata). Vsi poskusi so bili zasnovani v 3 ponovitvah z naključnim razporedom parcelic, pri vsaki sorti pa smo posadili še dodatno parcelico, na kateri smo spremljali občutljivost sort na boleznih in obstojnost na polju. Sadike za vse poskuse smo vzgojili v rastlinjaku v Jabljah v stiropornih setvenih platojih s 104 celicami. V spomladanskem terminu smo setev za vzgojo sadik opravili 25. marca, presajali smo 03. maja, na gredice prekrite s črno PE folijo v tri vrstne pasove na razdaljo 40 cm med vrstami in 40 cm v vrsti. Za jesenski termin preskušanja smo setev opravili 29. junija, presajali smo 25. julija v Jabljah in 01. avgusta na Ptujju. V Jabljah smo presajali na gredice prekrite s PE črno folijo v dve vrsti na razdaljo 50 cm med vrstami in 40 cm v vrsti. Na Ptujju smo presajali na nepokrita tla, prav tako na razdaljo 50 cm med vrstami in 40 cm v vrsti. Poskuse smo pobirali postopoma glede na zgodnost sorte, v spomladanskem terminu v Jabljah od 11. do 25. julija, v jesenskem terminu v Jabljah od 07. do 28. oktobra, na Ptujju pa od 17. oktobra do sredine novembra. Spremljali smo zgodnost in količino pridelka, vsakokrat pa smo pred pobiranjem na njivi pri 10 rastlinah izmerili višino in širino, nato smo vsako od pobranih rastlin posebej stehtali (masa rastline), jo očistili in ponovno stehtali (masa glave) ter ocenili lastnosti glav (oblika, zbitost, višina vretena...).

Rezultati z diskusijo

V Jabljah smo v spomladanskem terminu kot najzgodnejše pobrali sorte Tiara, Green Presto in Kevin. Približno 5 dni kasneje so dozorele sorte Sougetsu, Bolikor in Jetodor, kot zadnjo pa smo pobrali sorto Powerslam. V povprečju smo pobrali 37,47 t/ha tržnega pridelka, med sortami pa ni bilo večjih razlik. Večje pa so razlike v deležu odpadnega pridelka, saj so nekatere sorte dozorevale precej neenakomerno, tako je bilo pri sortah Green Presto in New Midorimaru ob pobiranju nekaj glav še nedozorelih, pri sortah Sougetsu in Champ pa že nekaj prezrelih in razpokanih. V jesenskem terminu je bilo po pričakovanju dozorevanje bolj izenačeno, le pri sortah Kevin in Jetodor je več odpadnih, predvsem gnilih in razpokanih glav. Pri ostalih sortah je bilo dozorevanje glav zelo izenačeno in delež odpada manjši od 10 %. V Jabljah smo v jesenskem terminu v povprečju pobrali 30,77 t/ha tržnega pridelka, največ pri sortah Sougetsu in Jetodor. Na Ptujju so bili pridelki po pričakovanju večji kot na lokaciji Jablje, v povprečju smo pri sorti pobrali 55,22 t/ha tržnega pridelka, največ pri pozni sorti Powerslam in srednje pozni sorti New Midorimaru. V spodnjih grafikoni na slikah 2.3.1.H1 in H2 so prikazani rezultati po lokacijah in terminih.



Slika 2.3.1.H1: Pridelek sort zgodnjega belega zelja, Jablje pomlad in jesen 2022.



Slika 2.3.1.H2: Pridelek sort zgodnjega belega zelja, Ptuj jesen 2022.

I: Preskušanje sort – čebula prezimna

Z avgustovsko dopolnitvijo programa je bilo v program dodano tudi preskušanje sort prezimne čebule.

Pridelava prezimne čebule je pri nas razširjena predvsem na Primorskem, čeprav jo lahko, predvsem za mlado čebulo, pridelujemo tudi drugod po Sloveniji, tako na prostem kot v enostavnih zaščitelih prostorih. Ker podatkov o pridelavi prezimne mlade čebule pri nas ni, smo v jeseni na 4 lokacijah (Jablje, Ptuj, Murska Sobota, Šempeter pri Gorici) zasnovali poskuse s sortami prezimne čebule. V preskušanje smo vključili štiri sorte prezimne čebule, ki so pri nas na voljo: Starlight (Bejo Zaden), Hielo (Bejo Zaden), Blanca barletta (Semenarna) in Racer (Tokita Seeds). Poskuse smo zasnovali preko vzgoje sadik na prostem in v zaščitelih prostorih. Sadike smo vzgojili v rastlinjaku v Jabljah v stiropornih setvenih platojih s 228 celicami, setev smo opravili 23. avgusta. V Jabljah smo poskus zasnovali 06. oktobra v tunelu, v Šempetru pri Gorici 13. oktobra na prostem in v tunelu, v Murski Soboti 14. oktobra v tunelu in na Ptuju 28. oktobra na prostem. Poskuse, ki so zasnovani v 3 ponovitvah, bomo zaključili spomladi 2023. Spremljali bomo prezimitev, zgodnost in količino pridelka.

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

LOKACIJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO LOKACIJ in ŠTEVILO PONOVI TEV
<p>A: Preskušanje sort – paradižnik v tunelu</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl. 250 m²</p> <p>Lokacija: Murska Sobota Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2023 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 105 Murska Sobota - 4103 Površina: prbl. 250 m²</p> <p>Lokacija: Šempeter Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2023 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2315 Šempeter – 80 in 81 Površina: prbl. 250 m²</p>	<p>16 sort (namesto predvidenih 10): Toivo (Bejo Zaden), Runner (Picount), Celesteen (Clause), Clarosa (Clause), Cuor di Bue (L'ortolano), Mamston (Syngenta), Vitellio (Syngenta), T 418229 (Syngenta), Nearco (Royal Seeds), Signora (Esasem), Rally (Enza Zaden), Izmir (Syngenta), Panekra (Syngenta), Carmello (Syngenta), Candela (Clause) in Hayet (Sakata)</p> <p>3 lokacije (Jablje, Murska Sobota, Šempeter) 3 ponovitve</p>
<p>B: Preskušanje sort – visok fižol za zrnje</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2022 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 740/3 Površina: prbl. 200 m²</p> <p>Lokacija: Petrovče – Arja vas Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2022 Izvajalec: KIS, pridelovalec Klemen Šalej KO in parcelna št.: 1000 Levec – 842, 866 in 863/1 Površina: prbl. 200 m²</p> <p>Lokacija: Žalec Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2022 Izvajalec: KIS, Primož Žagar KO in parcelna št.: 1001 Petrovče – 493, 494/1 in 494/3 Površina: prbl. 200 m²</p>	<p>10 sort (namesto predvideni 12, ker Cipro on Kiro nista kalili): Semenarna 22, Jabelski pisanec, Nežika, Borlotto Lingua di fuoco 2, Borlotto Lingua di fuoco 3, Perseus, Borlotto Lamon, Češnjevce pisani visoki, Lišček rdeči marmorirani in Klemen.</p> <p>3 lokacije (Jablje, Arja Vas, Žalec) 3 ponovitve</p>

Končno poročilo Javne službe v vrtnarstvu za obdobje 01.01. do 31.12.2022

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

<p>C: Preskušanje sort – česen; prezimni termin</p> <p>Lokacija: Ivanci Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2022 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 101 Ivanci - 1408 Površina: prbl. 70 m²</p> <p>Lokacija: Vrtojba Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2022 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2316 Vrtojba – 929/4 Površina: prbl. 70 m²</p> <p>Lokacija: Jablje - tunel Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2022 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl. 70 m²</p>	<p>10 sort: Ptujski jesenski (Semenarna), Garcua (Planasa), Sabagold (Planasa), Garpek – Plavigar (Planasa), Gardacho – Plamegar (Planasa), Germidour (Top Onion Sets B.V.), Messidrome (Top Onion Sets B.V.), Arno (Agri Obtentions), Messidor (Agri Obtentions) in Ptujski spomladanski (Semenarna)</p> <p>3 lokacije (Ivanci, Vrtojba, Jablje) 3 ponovitve</p>
<p>D: Preskušanje sort – šalotka, sorte in lokacija pridelave</p> <p>Lokacija: Ljubljana; laboratorijsko polje BF in Obdobje preskušanja: začetek 2019, zaključek 2020 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1829 Površina: 20 m²</p> <p>Lokacija: Gramoznica Obdobje preskušanja: feb-junij 2022 Izvajalec: BF, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: Miren 679/7 Površina: 20 m²</p>	<p>3 sorte: Red Sun, Longor, Jermor 1 termin sajenja: pomlad 2 lokaciji (Ljubljana, Šempeter) 5 ponovitev</p>
<p>E: Uvajanje opuščene vrste – bob, na prostem, gojenje na grebenih</p> <p>Lokacija: Ljubljana; laboratorijsko polje BF Obdobje preskušanja: začetek 2021, zaključek 2021 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo - 1829 Površina: 30 m²</p>	<p>2 sorti: Aquadulce, Dreifach Weise, 1 linija Brač 21 termin setve: jesen 2021 1 lokacija (Ljubljana) 3 ponovitve</p>
<p>F: Predstavitev rezultatov naloge</p> <p>Lokacije: Jablje, Murska Sobota Obdobje predstavitev: stalno Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS</p>	<p>2 oglada (namesto predvidenega 1) v času vegetacije 2 gradiv za udeležence ogledov (dostopno tudi na spletni strani te JS) objave na spletni strani JS 1 publikacija z rezultati poskusov 2 predavanji v okviru posveta JS v vrtnarstvu Zelenjadarske urice</p>

Končno poročilo Javne službe v vrtnarstvu za obdobje 01.01. do 31.12.2022

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

<p>G: Preskušanje sort – fižol nizek za stročje</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl. 100 m²</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/46 Površina: prbl. 100 m²</p>	<p>5 sort: Ariana (Semenarna Ljubljana), Telemaco (L'ortolano), Plaja (Picount), Mendoza (Holland select) in Baroma (Bakker Brothers) jesenski termin pridelave 2 lokaciji (Jablje, Ptuj) 3 ponovitve</p>
<p>H: Preskušanje sort – zelje zgodnje</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 740/3 Površina: prbl. 150 m²</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/46 Površina: prbl. 150 m²</p>	<p>9 sort: Tiara F1 (Bejo Zaden), Green Presto F1 (Tokita Seeds), New Hidorimaru F1 (Tokita Seeds), Sougetsu F1 (Kaneko Seeds), Bolikor F1 (Syngenta), Jetodor F1 (Syngenta), Champ F1 (Asgrow), Kevin F1 (Syngenta) in Powerslam F1 (Sakata) jesenski termin pridelave 2 lokaciji (Jablje, Ptuj) 3 ponovitve</p>
<p>I: Preskušanje sort – čebula prezimna</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl. 50 m²</p> <p>Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/46 Površina: prbl. 100 m²</p> <p>Lokacija: Murska Sobota Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 105 Murska Sobota - 4103 Površina: prbl. 50 m²</p> <p>Lokacija: Šempeter Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2315 Šempeter – 80 in 81</p>	<p>4 sorte (namesto predvidenih 5): Starlight (Bejo Zaden), Hielo (Bejo Zaden), Blanca barletta (Semenarna) in Racer (Tokita Seeds) prezimni termin pridelave 3 lokacije v tunelu (Jablje, Murska Sobota, Šempeter pri Gorici) 2 lokaciji na prostem (Ptuj, Šempeter pri Gorici) 3 ponovitve</p>

Končno poročilo Javne službe v vrtnarstvu za obdobje 01.01. do 31.12.2022

Površina: prbl. 100 m ²	
------------------------------------	--

2.3.2 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Introdukcijska zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za pridelavo

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri paradižniku v tunelu	- zaključeni poljski poskusi s 16 sortami (namesto predvidenih 10) na 3 lokacijah
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri visokem fižolu za zrnje.	- zaključeni poljski poskusi z 10 sortami visokega fižola za zrnje na 3 lokacijah - v teku ocena kahalnih in organoleptičnih lastnosti 10 sort fižola
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri česnu v prezimnem terminu na prostem.	- zaključen poljski poskusi z 10 sortami česna na 3 lokacijah
Izvedba preskušanja primernosti sort za pridelavo na različnih lokacijah pri šalotki.	- zaključen poljski poskus s 3 sortami šalotke v 1 terminu sajenja na 2 lokacijah
Izvedba preskušanja primernosti sort in tehnološkega ukrepa setve na grebene.	- zaključen poljski poskus s 3 sortami boba, 2 tehniki gojenja (greben/ravna tla), na 1 lokaciji
Predstavitve rezultatov naloge	- zaključen ogled poskusov na 2 (namesto na predvideni 1) od poskusnih lokacij v času vegetacije - zaključena izvedba vsaj 2 predavanj svetovalcem in pridelovalcem - v načrtu objava letnih rezultatov preskušanja sort zelenjadnic na spletni strani te JS (https://vrtnarstvo.javnaslužba.si/) - v načrtu objava letnih rezultatov preskušanja sort zelenjadnic v publikaciji KIS
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri nizkem fižolu za stročje	- zaključen poljski poskus s 5 sortami na 1 lokaciji v spomladanskem terminu – dodano glede na program - zaključeni poljski poskusi s 5 sortami na 2 lokacijah v jesenskem terminu
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri zgodnjem zelju	- zaključen poljski poskus z 9 sortami na 1 lokaciji v spomladanskem terminu – dodano glede na program - zaključeni poljski poskusi z 9 sortami na 2 lokacijah v jesenskem terminu
Izvedba preskušanja vrednosti sort za pridelavo pri prezimni čebuli	- v teku poljski poskusi s 4 sortami na 3 lokacijah v prezimnem terminu v tunelu, - v teku poljski poskusi s 4 sortami na 2 lokacijah v prezimnem terminu na prostem

2.3.3 IZVAJALCI NALOGE

Kmetijski inštitut Slovenije

Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije - KGZ Murska Sobota

Šolski center Nova Gorica – BIOS

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

2.4.1 OCENA OPRAVLJENEGA DELA

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

Problem pridelovalcev zelišč v Sloveniji je, da ni podatkov o pridelovalnih lastnostih (pridelek, kakovost) tujih sorte za pridelavo v Sloveniji. Zato je cilj te strokovne naloge opredelitev in opis vrednosti za pridelavo različnih tujih sort tržno zanimivih zelišč v osrednji Sloveniji.

V letu 2022 smo začeli s preskušanjem sort melise in sicer sort Citra in Quedlinburg ter akcesije iz genske banke zelišč na IHPS (SRGB 7121). Ker so čez zimo sadike sorte Limonella propadle, smo jo nadomestili s sorto Quedlinburg. Poskusni nasad smo posadili 19.5.2022 z ekološkimi sadikami, ki smo jih vzgajali na IHPS v letu 2021. Razdalja sajenja je bila pri vseh sortah enaka in sicer 50 cm x 50 cm. 2.6.2022 smo poskus posuli zastirko miskantus. Nasad smo opleli 1.6., 17.6. in 14.7.2022. Zaradi pomanjkanja padavin smo poskusni nasad namakali 20.5., 23.5., 28.5., 7.6., 13.6., 4.7., 21.7. in 3.8.2022 tudi zato, da so se prvo letne sadike dobro vrastle in razvijale. Konec maja smo zasledili simptome prisotnosti septorijske pegavosti melise (*Septoria melissae*). Zato smo jo tretirali in uspešno zatrli z Vitisanom (0,5 %) in sicer: 3.6., 17.6. in 30.6.2022.

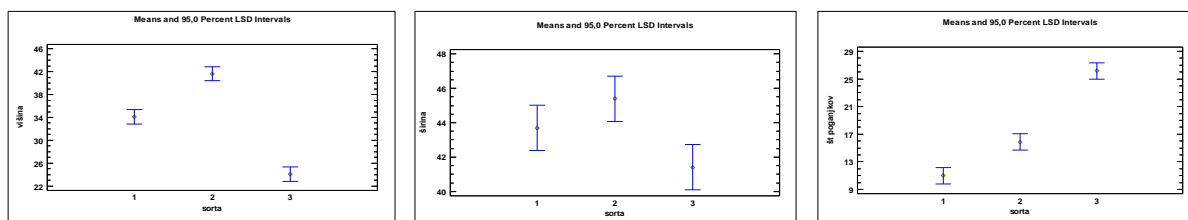
Rezultati in diskusija

Glede na to, da je poskusni nasad prvo letni, smo opravili samo eno žetev. Vrednotenja smo opravili ob spravilu pridelka 7.9.2022 (nadzemni del). Pri vsaki sorti smo izmerili višino in širino grma, prešteli število poganjkov (preglednica 2.4.1.A1 in slike 2.4.1.A1,) določili svežo maso (preglednica 2.4.1.A2 in slika 2.4.1.A2) in naredili kemično analizo (preglednica 2.4.1.A3).

Preglednica 2.4.1.A1: Višina, širina in število poganjkov grmov pri različnih sortah melise v poskusu introdukcije v letu 2022

Sorta	Višina grma (cm)	Širina grma (cm)	Št. poganjkov na rastlino
IHPS	34 b	44 ab	11 a
Citra	42 c	45 b	16 b
Quedlinburg	24 a	41 a	26 c

*Enaka črka v stolpcu pomeni, da med obravnavanema ni značilne razlike (Duncanov test, $p \leq 0,05$).

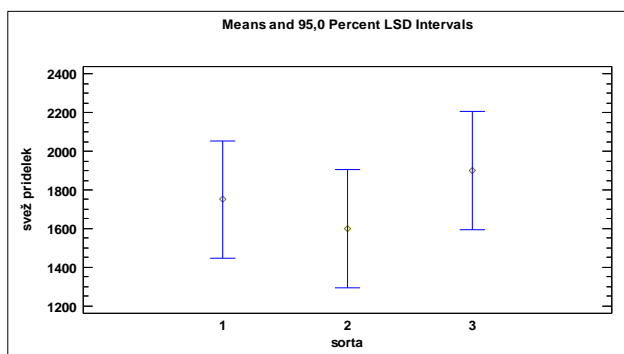


Slika 2.4.1.A1: Višina rastlin v cm (levo), širina rastlin v cm (v sredini) in število poganjkov (desno) različnih sort melise, 2022 (1 = IHPS, 2 = Citra, 3 = Quedlinburg)

Preglednica 2.4.1.A2: Pridelek sveže mase sort melise v poskusu introdukcije v letu 2022

Sorta	Svež pridelek 12 rastlin (g)
IHPS	1.750 a
Citra	1.600 a
Quedlinburg	1.900 a

*Enaka črka v stolpcu pomeni, da med obravnavanema ni značilne razlike (Duncanov test, $p \leq 0,05$).



Slika 2.4.1.A2: Pridelek sveže mase 12 rastlin (g) sort melise, 2022 (1 = IHPS, 2 = Citra, 3 = Quedlinburg)

Preglednica 2.4.1.A3: Vsebnost vlage in eteričnega olja pri različnih sortah melise v poskusu introdukcije v letu 2022

Sorta	Vlaga (%)	Količina eteričnega olja (mL/100 g vzorca)
IHPS	9,7	0,52
Citra	10,0	0,31
Quedlinburg	9,4	0,40

Ugotovili smo, da je v 1. letu poskusa povprečje za višino grma značilno najvišje pri grmih sorte Citra (34,33 cm), sledi akcesija IHPS (34,33 cm) in značilno najnižje pri sorti Quedlinburg (24,11 cm). Po širini med sortami ni bilo večjih razlik med sortama IHPS (45,29 cm) in Citra (45,36 cm), je pa bila značilna razlika med sortama Citra in Quedlinburg (41,41 cm) in sicer so bile rastline sorte Citra značilno širše kot rastline sorte Quedlinburg. Število poganjkov je značilno največje pri sorti Quedlinburg (26,94), sledi sorta Citra (15,86) in akcesija IHPS z značilno najmanjšim številom poganjkov (9,25). Ugotovili smo, da v letu 2022 v svežem pridelku melise med sortami ni značilnih razlik. Najvišjo vsebnost eteričnega olja ima akcesija IHPS (0,52 mL/100 g vzorca), sledi sorta Quedlinburg (0,40 mL/100 g vzorca) in Citra (0,31 mL/100 g vzorca).

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

Slovenija je zelo raznolika po agroekoloških območjih. Zato je potrebno gojenje posameznih tržno zanimivih vrst zelišč preizkusi v različnih agroekoloških predelih Slovenije in opredeliti njihovo vrednosti za pridelavo in uporabo oziroma predelavo.

V letu 2022 smo začeli poskus ekološke rajonizacije zlate melise na 3 lokacijah: Žalec, Fokovci in Gmajna nad Slovenj Gradcem (višinska lokacija). Razdalja sajenja je bila na vseh 3 lokacijah enaka in sicer: 60 cm x 60 cm. Ekološke sadike za vse 3 lokacije smo vzgojili na IHPS v letu 2021 (slika 2.4.1.B1).

Na lokaciji Žalec smo nasad posadili 19.5.2022. Nasad smo opleli 1.6., 17.6. in 14.7.2022. 2. 6.2022 smo okoli rastlin posuli zastirko miskantus. Zaradi pomanjkanja padavin smo poskusni nasad namakali 20.5., 23.5., 28.5., 7.6., 13.6., 4.7., 21.7. in 3.8.2022. Tudi zato, da so se rastline dobro vrastle, ker je zlata melisa trajnica.

Na lokaciji Fokovci smo poskusni nasad posadili 16.5.2022 na tkanino proti plevelu in nasad opleli 11.7.2022. Zaradi pomanjkanja padavin in suše so namakali od 17.5. do 31.5. vsak dan in od 18. do 30.7.2022 3 krat na teden. 27.6.2022 smo si ogledali rast in razvoj posajenih rastlin. Ugotovili smo, da so se rastline dobro vrastle in da so posamezne rastline napadene s pepelasto plesnijo. Zato smo kmetu naročili, da jo tretirajo z Vitisanom (0,5 %). 3.8.2022 smo si ogledali poskusni nasad in ugotovili, da je nasad v dobri kondiciji.

Za poskus na Gmajni nad Slovenj Gradcem smo 21.5.2022 pripravili poskusno površino, ki smo jo posadili 25.5.2022. 1.6.2022 smo dali zastirko slamo, ker ni možnosti namakanja. Opleli smo ga 14.7. in 11.8.2022. Rastline so se preko sezone dobro vrastle in razvijale. V poskusnem nasadu na Gmajni nismo zasledili napada pepelaste plesni.



Slika 2.4.1.B1: Sadike zlate melise v rastlinjaku pred sajenjem.

Rezultati z diskusijo

Žetev je potekala 17.8. v Fokovcih (slika 2.4.1.B2), 19.8.2022 v Žalcu (slika 2.4.1.B3) in 12.9.2022 na Gmajni. Na vsaki lokaciji smo v 3 repetitijah izmerili višino in širino grma, število poganjkov (preglednica 2.4.1.B1 in slika 2.4.1.B3, 2.4.1.B4 in 2.4.1.B5), svežo maso, vzeli vzorce za odstotek vlage in posušili pridelek. Vzorce smo tudi kemično analizirali in sicer smo določili: količino vlage, količino celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka ter količino eteričnega olja.



Slika 2.4.1.B2: Meritve in žetev poskusa zlate melise na lokaciji Fokovci, 17.8.2022



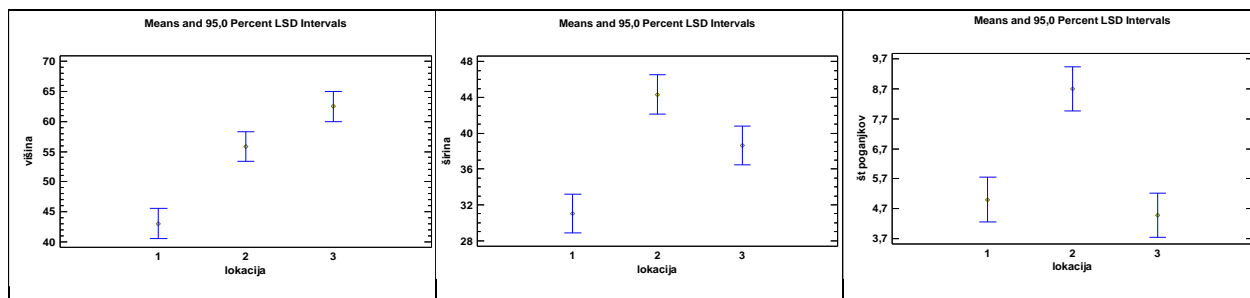
Slika 2.4.1.B3: Meritve grmov zlate melise na lokaciji Žalec, 19.8.2022

Preglednica 2.4.1.B1: Višina, širina in število poganjkov grmov zlate melise na različnih lokacijah v letu 2022

Lokacija	Višina grma (cm)	Širina grma (cm)	Št. poganjkov
Žalec	43 a	31 a	5,0 a
Fokovci	51 b	39 b	6,7 b
Gmajna	63 c	44 c	4,5 a

*Enaka črka v stolpcu pomeni, da med obravnavanjema ni značilne razlike (Duncanov test, $p \leq 0,05$).

Končno poročilo Javne službe v vrtnarstvu za obdobje 01.01. do 31.12.2022



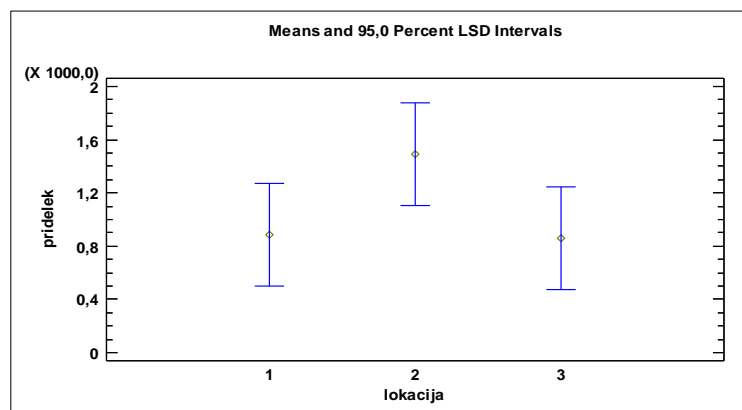
Slika 2.4.1.B4: Višina rastlin v cm (levo), širina rastlin v cm (v sredini) in število pogankov (desno) zlate melise na različnih lokacijah, 2022 (1 = Žalec, 2 = Fokovci, 3 = Gmajna)

Višina in širina rastlin je bila značilno največja na lokaciji Gmajna (63 cm oziroma 44 cm), sledila je lokacija Fokovci (51 cm oziroma 39 cm), značilno najmanjši vrednosti sta bili na lokaciji Žalec (43 cm oziroma 31 cm). Število pogankov je bilo na lokaciji Fokovci značilno večje (6,7) v primerjavi z drugima dvema lokacijama (Žalec 5,0 in Gmajna 4,5).

Preglednica 2.4.1.B2: Pridelek sveže mase zlate melise na različnih lokacijah v letu 2022

Lokacija	Svež pridelek /12 rastlin (g)
Žalec	883 a
Fokovci	1490 b
Gmajna	860 a

*Enaka črka v stolpcu pomeni, da med obravnavanema ni značilne razlike (Duncanov test, $p \leq 0,05$).



Slika 2.4.1.B5: Pridelek sveže mase 12 rastlin (kg) zlate melise na različnih lokacijah, 2022 (1 = Žalec, 2 = Fokovci, 3 = Gmajna)

Pridelek zlate melise je bil na lokaciji Fokovci značilno večji (1.490 g/12 rastlin) kot na preostalih dveh lokacijah (Žalec 883 g/12 rastlin in Gmajna 860 g/12 rastlin).

Vsebnost eteričnega olja je bila najvišja na lokaciji Fokovci (1,78 mL/100 g vzorca) in enaka na lokaciji Žalec (1,02 mL/100 g vzorca) in Gmajna (1,03 mL/100 g vzorca). Najvišji odstotek pepela je bil na lokaciji Gmajna (10,16 %), nekoliko nižji pa na lokaciji Fokovci (9,20 %) in Žalec (8,11 %). Najnižji odstotek v kislini netopnega pepela je bil v Fokovcih (0,13 %), višji na Gmajni (0,25 %) in najvišji odstotek v žalcu (0,34 %).

Preglednica 2.4.1.B3: Kemijske analize zlate melise (*Monarda didyma* L.) na 3 lokacijah, 2022

Lokacija	Vlaga (%)	Pepel (%)/v kislini netopni pepel (%)	Količina eteričnega olja (mL/100 g vzorca)
Žalec	10,4	8,11/0,34	1,02
Fokovci	11,0	9,20/0,13	1,78
Gmajna	9,7	10,16/0,25	1,03

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

Slovenija je zelo raznolika po agroekoloških območjih. Zato je potrebno gojenje posameznih tržno zanimivih vrst zelišč preizkusi v različnih agroekoloških predelih Slovenije in opredeliti njihovo vrednosti za pridelavo in uporabo oziroma predelavo.

V letu 2022 smo posadili poskusni nasad ekološke rajonizacije sladkega pelina na 3 lokacijah: Žalec, Fokovci, Gmajna nad Slovenj Gradcem. Razdalja sajenja je bila na vseh 3 lokacijah enaka in sicer: 80 cm x 80 cm. Sladki pelin je enoletnica. Ekološke sadike za vse 3 lokacije smo vzgojili na IHPS spomladi 2022.

Na lokaciji Žalec smo nasad posadili 19.5.2022. Nasad smo opleli 1.6., 17.6. in 14.7.2022. 2.6.2022 smo posuli zastirko miskantus. Zaradi pomanjkanja padavin smo poskusni nasad namakali 20.5., 23.5., 28.5., 7.6., 13.6., 4.7., 21.7. in 3.8.2022.

Na lokaciji Fokovci smo poskusni nasad posadili 16.5.2022 na tkanino proti plevelu in nasad opleli 11.7.2022. Zaradi pomanjkanja padavin in suše so namakali od 17.5. do 31.5. vsak dan in od 18. do 30.7.2022 3 krat na teden. 27.6.2022 smo si ogledali rast in razvoj posajenih rastlin. Ugotovili smo, da so se rastline dobro vrastle in so v dobri kondiciji. Potrebna je bila še ročna plevel določenih plevelov, ki smo jo izvedli 3.8.2022.

Za poskus na Gmajni nad Slovenj Gradcem smo 21.5.2022 pripravili poskusno površino, ki smo jo zasadili 25.5.2022. 1.6.2022 smo zastrli s slamo, ker ni možnosti namakanja. Poskus smo opleli 14.7. in 11.8.2022.



Slika 2.4.1.C1: Poskusni nasad sladkega pelina na lokaciji Gmajna nad Slovenj Gradcem po pletju 14.7.2022.



Slika 2.4.1.C2: Merjenje posameznih rastlin v Fokovcih 20.9.2022

Rezultati z diskusijo

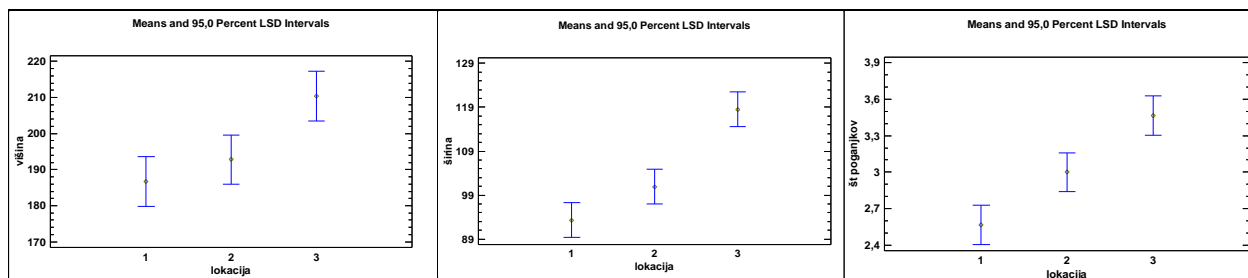
Žetev smo izvedli v Fokovcih 20.9.2022, na Gmajni 21.9.2022 in v Žalcu 23.9.2022. Pred žetvijo smo izmerili višino in širino grma ter prešteli število poganjkov (preglednica 2.4.1.C1 in slika 2.4.1.C3,). Stehtali smo maso svežega pridelka (preglednica 2.4.1.C2 in slika 2.4.1.C4) in določili vlago v svežem vzorcu. Kemijsko smo analizirali suh pridelok (preglednica 2.4.1.C3)

Največje vrednosti za vse 3 parametre (višina in širina grma, število poganjkov) smo izmerili na Gmajni pri Slovenj Gradcu (210 cm/119 cm/3,5). Nižje vrednosti so bile na lokaciji Fokovci (193 cm/101 cm/3,0) in v Žalcu (187 cm/93 cm/2,6). Pridelok je bil na lokaciji Gmajna (7.910 g/12 rastlin) značilno večji kot na drugih dveh lokacijah (Žalec 5.217 g/12 rastlin in Fokovci 6.193 g/12 rastlin).

Preglednica 2.4.1.C1: Višina, širina in število poganjkov grmov sladkega pelina na različnih lokacijah v letu 2022

Lokacija	Višina grma (cm)	Širina grma (cm)	Št poganjkov
Žalec	187 a	93 a	2,6 a
Fokovci	193 a	101 a	3,0 b
Gmajna	210 b	119 b	3,5 c

*Enaka črka v stolpcu pomeni, da med obravnavanjema ni značilne razlike (Duncanov test, $p \leq 0,05$).

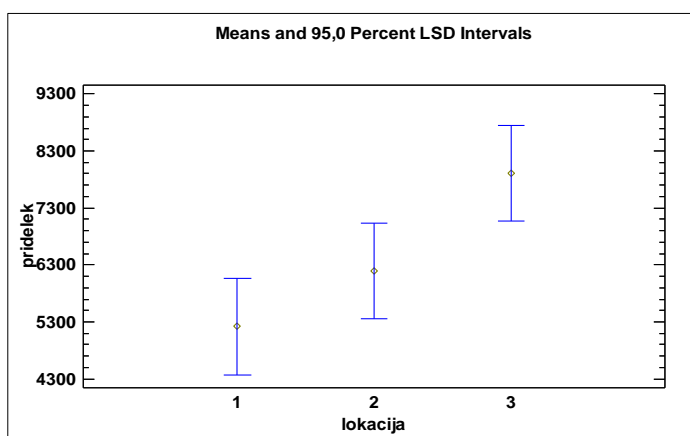


Slika 2.4.1.C3: Višina rastlin v cm (levo), širina rastlin v cm (v sredini) in število poganjkov (desno) sladkega pelina na različnih lokacijah, 2022 (1 = Žalec, 2 = Fokovci, 3 = Gmajna)

Preglednica 2.4.1.C2: Pridelek sveže mase sladkega pelina na različnih lokacijah v letu 2022

Lokacija	Svež pridelek 12 rastlin (g)
Žalec	5.217 a
Fokovci	6.193 a
Gmajna	7.910 b

*Enaka črka v stolpcu pomeni, da med obravnavanjema ni značilne razlike (Duncanov test, $p \leq 0,05$).



Slika 2.4.1.C4: Pridelek sveže mase 12 rastlin (g) sladkega pelina na različnih lokacijah, 2022 (1 = Žalec, 2 = Fokovci, 3 = Gmajna)

Preglednica 2.4.1.C3: Kemijske analize sladkega pelina (*Artemisia annua L.*) na 3 lokacijah, 2022

Lokacija	Vlaga (%)	Pepel (%) / v kislini netopni pepel (%)	Količina eteričnega olja (mL/100 g vzorca)
Žalec	9,7	6,03/0,01	1,54
Fokovci	8,1	5,68/0,01	0,45
Gmajna	9,7	8,00/0,01	1,22

Največ eteričnega olja je bilo na lokaciji Žalec (1,54 mL/100 g vzorca), nekoliko manj na lokaciji Gmajna (1,22 mL/100 g vzorca), za tretjino manj pa na lokaciji Fokovci (0,45 mL/100 g vzorca). Zakaj je temu tako, se bo pokazalo v naslednjih 2 letih poskusa.

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

Slovenija je zelo raznolika po agroekoloških območjih. Zato je potrebno gojenje posameznih tržno zanimivih vrst zelišč preizkusi v različnih agroekoloških predelih Slovenije in opredeliti njihovo vrednosti za pridelavo in uporabo oziroma predelavo.

V letu 2022 smo začeli s poskusom rajonizacije mačje mete. Poskus smo posadili na 3 lokacijah: Žalec, Fokovci in Gmajna nad Slovenj Gradcem. Razdalja sajenja je bila na vseh 3 lokacijah enaka in sicer: 60 cm x 60 cm. Na vsako lokacijo smo posadili po 100 rastlin. Ekološke sadike za vse 3 lokacije smo vzgojili na IHPS v letu 2021 (slika 2.4.1.D1).



Slika 2.4.1.D1: Sadike mačje mete v rastlinjaku pred sajenjem



Slika 2.4.1.D2: Sajenje mačje mete na lokaciji Žalec, 19.5.2022

Poskus smo posadili na lokaciji Žalec 19.5.2022 (slika 2.4.1D2). 2.6.2022 smo posuli zastirko miskantus. Nasad smo opleli 1.6., 17.6. in 14.7.2022. Zaradi pomanjkanja padavin smo poskusni nasad namakali 20.5., 23.5., 28.5., 7.6., 13.6., 4.7., 21.7. in 3.8.2022.

Na lokaciji Fokovci smo poskusni nasad posadili 16.5.2022 na tkanino proti plevelu in nasad opleli 11.7.2022. Zaradi pomanjkanja padavin in suše so namakali od 17.5. do 31.5. vsak dan in od 18. do 30.7.2022 3 krat na teden. 27.6.2022 smo si ogledali rast in razvoj posajenih rastlin. Ugotovili smo, da so se rastline dobro vrastle in da ni napada bolezni in škodljivcev. 3.8.2022 smo si ogledali poskusni nasad in ugotovili, da je nasad v dobri kondiciji

Za poskus na Gmajni nad Slovenj Gradcem smo 21.5.2022 pripravili poskusno površino, ki smo jo posadili 25.5.2022. 1.6.2022 smo tla zastri s slamo, ker ni možnosti namakanja. Opleli smo 14.7. in 11.8.2022.

Rezultati z diskusijo

Poskus smo poželi v Fokovcih 17.8.2022, v Žalcu 19.8.2022 in na Gmajni 12.9.2022 (slika 2.4.1.D3). Pred žetvijo smo izmerili višino in širino grma, prešteli število poganjkov (preglednica 2.4.1.D1 in slika 2.4.1.D4) ter po žetvi stehali pridelek (preglednica 2.4.1.D2, slika 2.4.1.D5) in določili vlago v svežem vzorcu. V suhem pridelku smo izvedli kemične analize: odstotek vlage, odstotek pepela in v kislini netopnega pepela ter količino eteričnega olja (preglednica 2.4.1.D3).



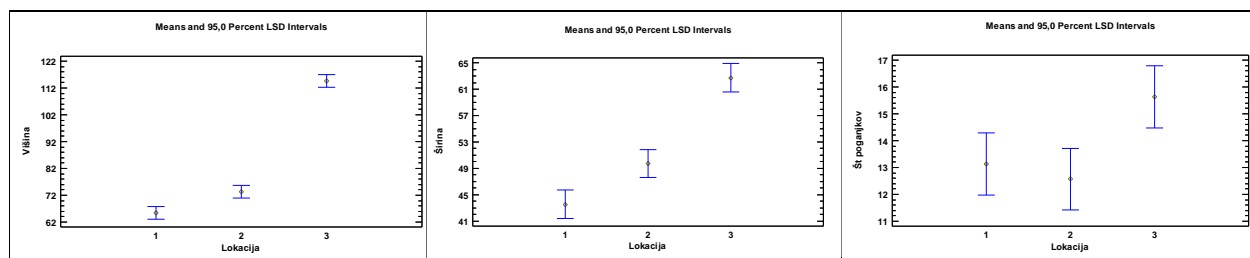
Slika 2.4.1.D3: Poskus z mačjo meto (*Nepeta cataria* L.) tik pred vrednotenjem pridelka na lokaciji Gmajna pri Slovenj Gradcu, 12.9.2022.

Največji grmi so bili na Gmajni, sledi lokacija Fokovci, grmi so bili najmanjši v Žalcu. V letu 2022 je bil pridelek statistično značilno največji na lokaciji Gmajna (2.953 g/10 rastlin). Največja vsebnost eteričnega olja je bila na lokaciji Fokovci (1,13 mL/100 g vzorca), nižja v Žalcu (0,77 mL/100 g vzorca) in najnižja na Gmajni (0,24 mL/100 g vzorca).

Preglednica 2.4.1.D1: Višina, širina in število poganjkov grmov mačje mete na različnih lokacijah v letu 2022

Lokacija	Višina rastlin (cm)	Širina rastlin (cm)	Število poganjkov
Žalec	65 a	44 a	13 a
Fokovci	73 b	50 b	13 a
Gmajna	115 c	63 c	16 b

*Enaka črka v stolpcu pomeni, da med obravnavanema ni značilne razlike (Duncanov test, $p \leq 0,05$).

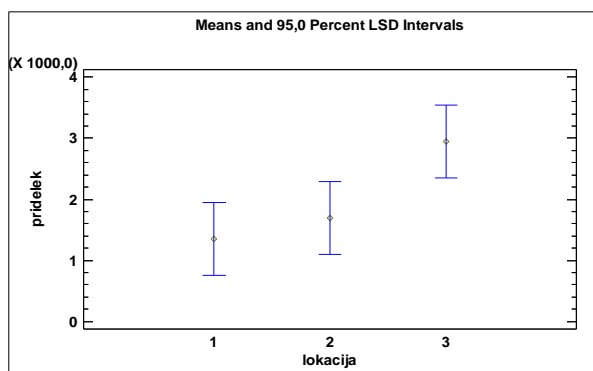


Slika 2.4.1.D4: Višina rastlin v cm (levo), širina rastlin v cm (v sredini) in število poganjkov (desno) mačje mete na različnih lokacijah, 2022 (1 = Žalec, 2 = Fokovci, 3 = Gmajna)

Preglednica 2.4.1.D2: Pridelek sveže mase mačje mete na različnih lokacijah v letu 2022

Lokacija	Pridelek 10 rastlin (g)
Žalec	1.347 a
Fokovci	1.693 a
Gmajna	2.953 b

*Enaka črka v stolpcu pomeni, da med obravnavanema ni značilne razlike (Duncanov test, $p \leq 0,05$).



Slika 2.4.1.D5: Pridelek sveže mase 10 rastlin (kg) mačje mete na različnih lokacijah, 2022 (1 = Žalec, 2 = Fokovci, 3 = Gmajna)

Preglednica 2.4.1.D3: Kemijske analize mačje mete (*Nepeta cataria* L.) na 3 lokacijah, 2022

Lokacija	Vlaga (%)	Pepel (%) / v kislini netopni pepel (%)	Količina eteričnega olja (mL/100 g vzorca)
Žalec	10,6	7,83/0,34	0,77
Fokovci	10,6	7,9/0,23	1,13
Gmajna	9,6	9,8/0,13	0,24

E: Predstavitev rezultatov naloge

Rezultate strokovnih nalog za zelišča smo predstavili na sejmu Agra 2022 in sicer je 23. 8. 2022 mag. N. Ferant predstavila delo in rezultate v predavanju 'Strokovne naloge za zelišča so vir novih

rezultatov o pridelavi zelišč v Sloveniji¹ na Poligonu zeleni dragulji narave, kot tudi v sklopu vodenja ogledov po Vrtnu zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS: 4.5.-Biotehniški center Naklo, 6. in 7.5. - Dnevi odprtih vrat, 9.5. - Šolski center Novo Mesto, 9.6. - Osnovna šola Žalec, 18.6. - Društvo aromaterapevtov in 22.6. - Društvo govedorejcev. Rezultate naloge smo predstavili študentom Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede v Mariboru pri izbirnem predmetu Pridelovanje zelišč.

O rezultati preskušanj sort in vrst zelišč poročamo tudi v letnih poročilih, ki so dostopna na spletni strani te JS <https://vrtnarstvo.javnasluzba.si/>.

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

LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, GERK PID ali KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO LOKACIJ in ŠTEVILO PONOVIŠEV
A: Preskušanje sort, introdukcija - melisa Lokacija: Žalec IHPS Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: 2022-2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec – 1053/20 Površina: 50 m ²	3 sorte: Quedlinburg, Citra in 1 akcesija iz genske banke zelišč na IHPS (SRGB 7121) 1 lokacija (Žalec) 1 ponovitev
B: Rajonizacija vrste – zlata melisa Lokacija: Žalec IHPS Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: 2022-2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec – 1053/20 Površina: 15 m ² Lokacija: Fokovci, Goričko Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS in Tatjana Buzeti (kmetica) KO in parcelna št.: 90 Fokovci - 57 Površina: 15 m ² Lokacija: Gmajna pri Slovenj Gradcu Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS in Izidor Jamnik (kmet) KO in parcelna št.: 0847 Vrhe - 965 Površina: 15 m ²	1 akcesija genske banke zelišč na IHPS (SRGB 7127) 3 lokacije (Žalec, Fokovci, Gmajna pri Slovenj Gradcu) 1 ponovitev

Končno poročilo Javne službe v vrtnarstvu za obdobje 01.01. do 31.12.2022

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

<p>C: Rajonizacija vrste – sladki pelin</p> <p>Lokacija: Žalec IHPS Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: 2022-2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec – 1053/20 Površina: 15 m²</p> <p>Lokacija: Fokovci, Goričko Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS in Tatjana Buzeti (kmetica) KO in parcelna št.: 90 Fokovci - 57 Površina: 15 m²</p> <p>Lokacija: Gmajna pri Slovenj Gradcu Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS in Izidor Jamnik (kmet) KO in parcelna št.: 0847 Vrhe - 965 Površina: 15 m²</p>	<p>1 akcesija iz genske banke zelišč na IHPS (SRGB 7096) 3 lokacije (Žalec, Fokovci, Gmajna pri Slovenj Gradcu) 1 ponovitev</p>
<p>D: Rajonizacija vrste – mačja meta</p> <p>Lokacija: Žalec IHPS Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: 2022-2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelna št.: 996 Žalec – 1053/20 Površina: 15 m²</p> <p>Lokacija: Fokovci, Goričko Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS in Tatjana Buzeti (kmetica) KO in parcelna št.: 90 Fokovci - 57 Površina: 15 m²</p> <p>Lokacija: Gmajna pri Slovenj Gradcu Leto sajenja: 2022 Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS in Izidor Jamnik (kmet) KO in parcelna št.: 0847 Vrhe - 965 Površina: 15 m²</p>	<p>1 akcesija iz genske banke zelišč na IHPS (SRGB 7212) 3 lokacije (Žalec, Fokovci, Gmajna pri Slovenj Gradcu) 1 ponovitev</p>

2.4.2 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
Sajenje in vzgoja rastlin prvega leta preskušanja tujih sort melise za introdukcijo.	- zaključen poljski poskusi s 3 sortami melise na 1 lokaciji
Določitev količino pridelka melise iz preskušanja za introdukcijo.	- zaključen določitev količine pridelka za 3 sorte na 1 lokaciji
Določitev kakovosti pridelka melise iz preskušanja za introdukcijo.	- zaključen določitev količine vlage v 6 vzorcih (3 x v svežem pridelku, 3 x v suhem pridelku), - zaključen določitev količine celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka v 3 vzorcih - zaključen določitev količine eteričnega olja v 3 vzorcih
Sajenje in vzgoja rastlin prvega leta preskušanja ekološke rajonizacije zlate melise	- zaključeni poljski poskusi na 3 lokacijah
Določitev količino pridelka zlate melise	- zaključena določitev pridelka na 3 lokacijah (svežega in suhega)
Določitev kemičnih parametrov pridelka zlate melise	- zaključena določitev količine vlage v 6 vzorcih (3 x v svežem pridelku, 3 x v suhem pridelku), - zaključena določitev količine celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka v 3 vzorcih, - zaključena določitev količine eteričnega olja v 3 vzorcih.
Sajenje in vzgoja rastlin prvega leta preskušanja ekološke rajonizacije sladkega pelina	- zaključen poljski poskusi na 3 lokacijah
Določitev količino pridelka sladkega pelina	- zaključen določitev pridelka (svežega in suhega) na 3 lokacijah
Določitev kemičnih parametrov pridelka sladkega pelina	- zaključen določitev količine vlage v 6 vzorcih (3 x v svežem pridelku, 3 x v suhem pridelku), - zaključen določitev količine celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka v 3 vzorcih, - zaključen določitev količine eteričnega olja v 3 vzorcih.
Sajenje in vzgoja rastlin prvega leta preskušanja ekološke rajonizacije mačje mete	- zaključeni poljski poskusi na 3 lokacijah
Določitev količino pridelka mačje mete	- zaključena določitev pridelka na 3 lokacijah (3 x v svežem pridelku, 3 x v suhem pridelku),
Določitev kemičnih parametrov pridelka mačje mete	- zaključena določitev količine vlage v 6 vzorcih (3 x v svežem pridelku, 3 x v suhem pridelku), - zaključena določitev količine celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka v 3 vzorcih, - zaključena določitev količine eteričnega olja v 3 vzorcih.
Seznanitev strokovne javnosti in uporabnikov z rezultati preskušanj.	- zaključeno 1 predavanje za FKBV in 1 za društvo Arnika (namesto skupno načrtovanega 1 predavanja) - zaključen 3 objave na spletni podstrani IHPS zelišča

2.4.3 IZVAJALCI NALOGE

Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

2.5 TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELENJADNIC

2.5.1 OCENA OPRAVLJENEGA DELA

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

V okviru uradnega nadzora pridelkov v primarni proizvodnji (Poročila o rezultatih programa spremljanja onesnaževal v živilih, UVHVVR) je bilo v zadnjih letih, ko je bil, uveden razširjen monitoring živil v primarni proizvodnji (zelenjava, žita), večkrat odkrito preseganje mejne vrednosti kadmija (Cd) v pridelkih zelenjadnic pridelanih v različnih regijah v Sloveniji. Dosedanje raziskave o sprejemu Cd v rastline v Sloveniji in svetu so vezane predvsem na pridelavo v tleh s povečanimi vsebnostmi Cd in pogosto izvedene z lončnimi poskusi. Rezultati monitoringa živil v primarni proizvodnji pa kažejo, da se v Sloveniji povečane vsebnosti Cd v zelenjadnicah pojavljajo tudi tam, kjer mejne vrednosti Cd v tleh niso presežene. Do tega pride zato, ker je kadmij, rastlinam sicer nepotreben element (ni mikrohranilo), le tem zelo dobro dostopen. V literaturi navedeni agrotehnični ukrepi za zmanjšanje vsebnosti Cd v zelenjadnicah (višji pH, višja vsebnost organske snovi, dodajanje s Si in minerali glin bogatih snovi) pripomorejo k boljši kationski izmenjalni kapaciteti (KIK) tal, znano je namreč, da tla z večjo KIK lahko vežejo več Cd, kar zmanjšuje njegovo razpoložljivost. Navedeno potrjujejo tudi preliminarne analize, ki smo jih v letu 2021 opravili v okviru Javne službe v vrtnarstvu, s katerimi je bilo ugotovljeno, da je vsebnost Cd v pridelku česna povezana predvsem s količino dostopnega Cd v tleh in ne s količino skupnega Cd v tleh ter da na količino dostopnega Cd vplivata tako pH tal kot tudi vsebnost organske snovi v tleh, razlike pa so tudi med sortami.

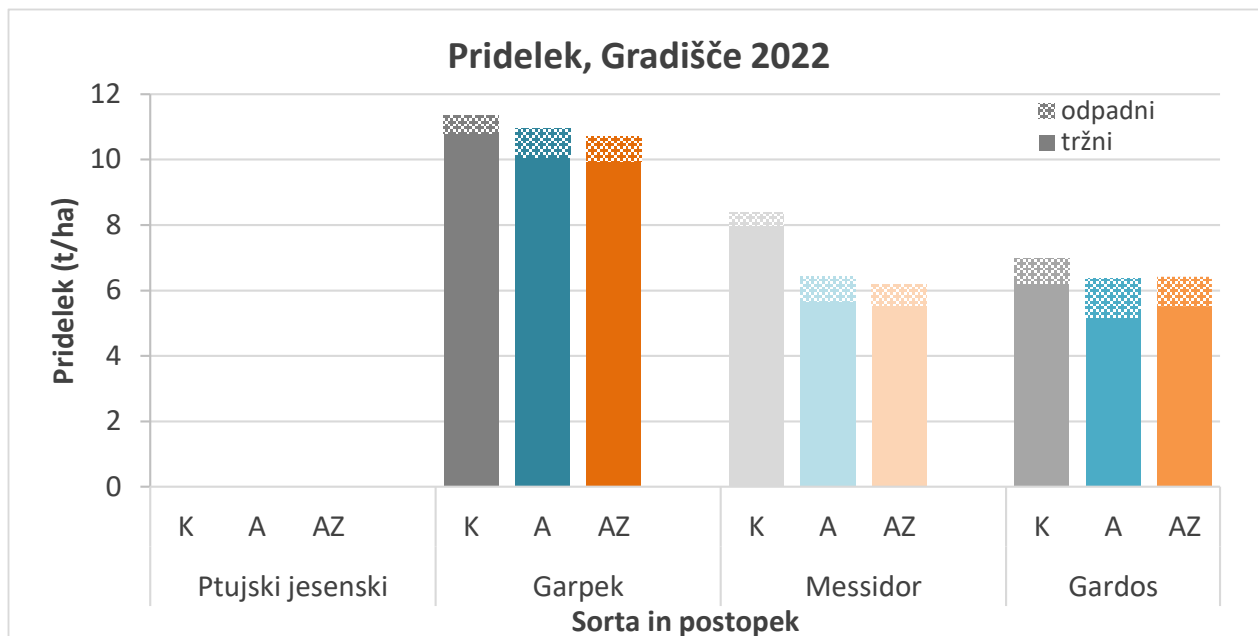
Na parceli v Gradišču pri Murski Soboti, kjer so bile v preteklosti presežene vrednosti Cd določene v pridelku korenčka, smo jeseni 2021 zasnovali večletni poskus v katerem spremljamo vpliv apnenja, dodajanja zeolita in organske snovi na izbrane parametre tal, na vsebnost razpoložljivega Cd v tleh in na vsebnost Cd v pridelku česna. Poskus je zasnovan kot split-plot v katerem glavni faktor ob kontroli, na kateri razen gnojenja v skladu z odvzemom kulture drugega ne dodajamo, predstavljajo različne oskrbe tal, ki jih vsako leto v (predvidoma 4 zaporednih letih) ponovimo: apnenje s Kalcevita Agro (Intercal) v količini 3 t/ha, apnjenje s Kalcevita Agro v količini 3 t/ha + zeolitna moka (Montana) v količini 1 t/ha in Kalcevita Agro v količini 3 t/ha + podor organske snovi (organsko snov – rž - smo prvič podorali v letu 2022). Podfaktor v poskusu predstavljajo 4 sorte česna: Ptujski jesenski (Semenarna Ljubljana), Messidor (Agri Obtentions), Garpek/Plavigar (Planasa) in Gardos (Planasa). Poskus je zasnovan v 4 ponovitvah. Pred sajenjem (jeseni 2021) v globinah 0 do 15 cm in 15 do 30 cm odvzeli vzorca tal za določitev vrednosti pH, vsebnosti organske snovi ter razpoložljivega in skupnega Cd. Vzorčenje smo za vsako od obravnavanj ponovili ob spravilu pridelka v katerem smo (delno tudi s sredstvi programske skupine Kmetijstvo naslednje generacije) prav tako določili vsebnost Cd. V oktobru smo pričeli s pripravami za izvedbo poskusa v prihodnjem letu – ponovno smo odvzeli vzorce tal, potrosili sredstvo za apnenje in zeolit ter posadili česen.

Rezultati z diskusijo

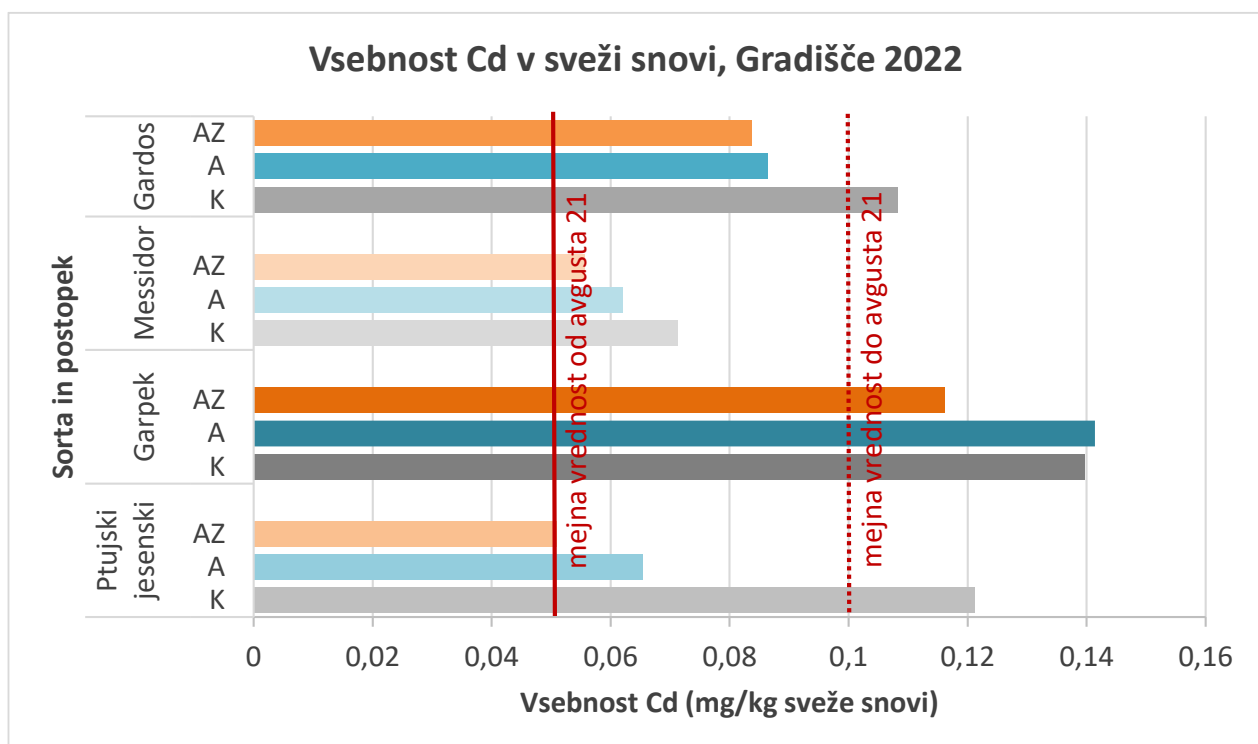
Pridelek sorte Ptujski jesenski smo pobrali 16.06., ostalih 3 sort (Garpek, Mesidor in Gardos) pa 12. 07.. Največji pridelke je, ne glede na obravnavanje, dala sorta Garpek, okoli 10 t/ha tržnih strokov. Pri sortah Messidor in Gardos smo pobrali med 5 in 8 t tržnih strokov na ha. Pri vseh sortah je bil tržni pridelek značilno največji na kontrolnih parcelicah, medtem ko med parcelicami na katerih smo apnili oz. apnili in dodali zeolit razlike v pridelku ni bilo (slika 2.5.1.A1). Pridelka sorte Ptujski jesenski zaradi premajhne površine obračunske parcelice v tem letu nismo ovrednotili.

Analiza vsebnosti Cd v strokih je pokazala, da je bila prav v vseh vzorcih mejna vrednost vsebnosti Cd v sveži snovi, ki je z Uredbo Komisije (ES) št. 1881/2006 z dne 19. decembra 2006 o določitvi

mejnih vrednosti nekaterih onesnaževal v živilih ter njenimi popravki in dopolnitvami (prečiščena različica je dostopna na povezavi <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2006/1881/oj>) od avgusta 2021 za česen določena pri 0,05 mg Cd /kg sveže snovi, presežena. V vseh obravnavanjih je bila vsebnost Cd daleč največja pri sorti Garpek, med preskušanimi sortami najmanjšo težnjo k kopičenju Cd kaže sorta Messidor. Vsebnost Cd v česnu je v primerjavi s kontrolo značilno zmanjšalo tudi hkratno apnenje in dodajanje zeolita, a je bil vpliv sorte večji (slika 2.5.1.A2).



Slika 2.5.1.A1: Pridelek različnih sort česna pri različnih dodatkih tlom s preteklostjo preseženih vrednosti Cd v pridelku, Gradišče sezona pridelave 2021-22.



Slika 2.5.1.A2: Vsebnost Cd v pridelku različnih sort česna pri različnih dodatkih tlom s preteklostjo preseženih vrednosti Cd v pridelku, Gradišče sezona pridelave 2021-22.

B: Tehnologija pridelave z biorazgradljivimi materiali – vodila različne zelenjadnice

Tako kot zastirke tudi plastične vrvice, v primeru da so neprimerno odložene, predstavljajo nevarnost za okolje in prosto živeče živali. Alternativa plastičnim vrvicam so biorazgradljive vrvice. V 2018 do 2021 se je pokazalo, da so vrvice iz biorazgradljivih materialov uporabne tako pri paradižniku v tunelu kot pri visokem fižolu na prostem, a ima vsaka določene omejitve oz. zahteva določene prilagoditve. V 2019 so se vrvice iz PLA dobro obnesle tudi v proizvodnih nasadih. Ker pa so vrvice iz PLA razgradljive le ob industrijskem kompostiranju (po naših informacijah pa nobena kompostarna trenutno teh vrvic ne sprejema), kljub njihovi uporabnosti nadaljujemo s preskušanjem vodil, ki bi bila dovolj obstojna a razgradljiva ob običajnem kompostiranju. V letu 2022 v bile v preskušanja vključene le vrvice iz naravnih materialov (lan, sisal, juta) različnih debelin in pletenj. Ker pri obstojnosti vrvic iz naravnih materialov največjo težavo predstavlja hitro preperevanje dela vrvice, ki je potisnjen v zemljo, smo, z namenom upočasnitve preperevanja, v preskušanja vključili tudi različne impregnacije za spodnji del vrvice.

Rezultati z diskusijo

Podatki o vrvicah, ki smo jih v letu 2022 preskušali v paradižniku (tip češnjevca, sorta TyTy) in fižolu (visok za zrnje, sorta Semenarna 22) so zbrani v preglednici 2.5.1.B1. Za impregnacijo spodnjega dela vrvic (spodnjih 40 cm), ki smo ga ob napeljevanju opore, skladno s tehnologijo pridelave pri fižol in paradižniku, potisnili v zemljo, smo uporabili čebelji vosek, tungovo olje ter mešanico čebeljega voska in tungovega olja v razmerju 1:1. Spodnje dele vrvic Lan 1,25/3, Lan 040/2 in Sisal \varnothing 2,5 mm smo 11 do 12 tednov pred napeljevanjem opore 1 uro namakali v izbranih impregnacijah in nato do uporabe sušili na zraku. Izkušnje z izbranimi impregnacijami so zbrane v preglednici 2.5.1.B2.

Preglednica 2.5.1.B1: Biorazgradljive vrvice v preskušanjih v letu 2022

Vrvice	Dobavitelj	Opombe
Lan 1,25/3*	Bajec d.o.o.	tudi za preskušanje impregnacije; neimpregnirana v tleh zelo hitro preperi
Lan 040/2*	Bajec d.o.o.	tudi za preskušanje impregnacije; neimpregnirana v tleh hitro preperi
Lan \varnothing 2 mm	Naturaland d.o.o.	
Lan \varnothing 4 mm	Naturaland d.o.o.	
Sisal \varnothing 2,5 mm	Hmezad Exim D.D.	tudi za preskušanje impregnacije
Juta \varnothing 1 mm		pri paradižniku se hitro strga na zgornjem delu (pri fižolu ne)

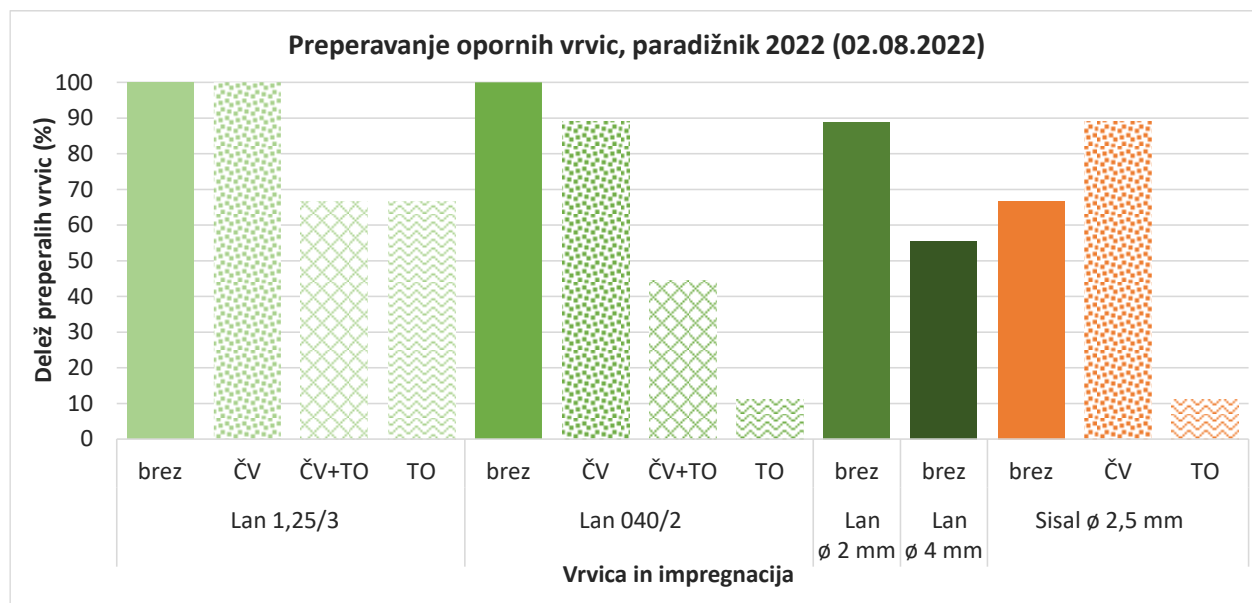
* Komercialno ime lanenih vrvic dobavitelja Bajec d.o.o. je konopljin motvoz, sestava je 100 % lan.

Preglednica 2.5.1.B2: Izkušnje z impregnacijami za oporne vrvice, 2022

Impregnacija	Opažanja
Čebelji vosek	namakanje težavno - se hitro trdi, ves čas potreben vir toplote, namočeni del vrvic se posuši v nekaj minutah
Mešanica čebeljega voska in tungovega olja v razmerju 1:1	delo lažje kot s čebeljim voskom, vir toplote ni potreben namočeni del vrvic se suši počasi – okoli 2 tedna
Tungovo olje	namakanje enostavno, namočeni del vrvic se suši počasi – okoli 2 tedna

Vse v 2022 preskušane vrvice so, ne glede na impregnacijo, v tleh preperele še pred zaključkom pridelave paradižnika oz. fižola. Kot smo opazili že v preteklih letih, tudi v letu 2022 to pri fižolu ni predstavljalo težav, saj so se rastline že pred tem ovile okoli opore in niso padale po tleh. Pri paradižniku so rastline ob tem, ko je vrvice preperela, zdrknile z opore. Na vrhu, kjer so vrvice pritrjene na oporno žico, se le-te, z izjemo tanke vrvice iz jute pri paradižniku, niso trgale. Pri vrvicah, pri katerih smo preskušali tudi različne impregnacije spodnjega dela vrvice, so praviloma najhitreje preperele neimpregnirane vrvice, čebelji vosek preperevanja ni bistveno upočasnil,

nekoliko bolje se je obnesla impregnacija z mešanico čebeljega voska in tungovega olja, najpočasneje pa so preperevale vrvice impregnirane s tungovim oljem (slika 2.5.1.B1).



Slika 2.5.1.B1: Preperevanje spodnjega dela različnih biorazgradljivih vrvic namočenih v različne impregnacije v posevku paradižnika, 2022 (stanje na dan 02.08.2022)

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

Zastiranje tal je v vrtnarstvu splošno razširjeno, saj ima veliko prednosti - zastirke dobro zadržujejo vodo in toploto, zavirajo razvoj plevelnih rastlin... Najpogosteje uporabljena je polietilenska (PE) folija, ki pa predstavlja breme za okolje, saj je po uporabi s pridelovalnih površin nemalokrat nedosledno odstranjena in neustrezno odložena. Poleg tega odstranjevanje PE zastirke in njeno odlaganje predstavljata dodaten strošek. Kot alternativa se uveljavljajo biorazgradljive zastirke. Biorazgradljivi materiali so (v celoti ali le delno) narejeni bodisi iz obnovljivih bioloških virov bodisi iz neobnovljivih fosilnih virov. Na Kmetijskem inštitutu Slovenije smo biorazgradljive folije prvič preskušali v letu 2019. Zaradi pozitivnih izkušenj smo s poskusi nadaljevali tudi v naslednjih letih. Pokazalo se je, da do popolne razgradnje biorazgradljivih zastirk na CO₂, vodo in organsko snov v nekaterih primerih tudi po 2 letih žal ni prišlo. Razgradnja teh zastirk je v veliki meri odvisna od mikroorganizmov v tleh, pH ter temperature tal. V letu 2022 smo zato nadaljevali s poskusi v katerih preverjamo uporabnost različnih biorazgradljivih zastirnih materialov. V Jabljah smo zasnovali večletni poskusu v katerem preverjamo 10 različnih postopkov zastiranja tal, ob PE foliji in nepokritih tleh preverjamo še vzorec zastirnega papirja Agripap (proizvajalec Walki/dobavitelj Kemcel) ter biorazgradljivo folijo na osnovi škroba Bionov (Barbier) ter zastirke, ki smo jih preskušali že v preteklih letih (Ecopac, Multibio in Ecotelo). Načrtujemo spremljati vpliv večletne uporabe različnih biorazgradljivih zastirk na rast in razvoj ter pridelek različnih zelenjadnic. Če bomo uspeli pridobiti dodatna sredstva, bomo v poskusu spremljali tudi hitrost razgradnje posameznih zastirk ter njihov vpliv na izbrane fizikalne, kemijske biološke parametre tal. Ob tem po zaključku spravila pri folijah Ecotelo in Bionov spremljamo tudi vpliv gnojenja z N ter površinske obdelave tal na hitrost razgradnje obeh zastirk. Poleg tega smo zastirne materiale (papir Agripap in folijo Bionov smo primerjali s standardno PE folijo) preskušali tudi v zaščitenem prostoru – tunel v Jabljah. Z dopolnitvijo programa smo dodali še preliminarni poskusi v eni ponovitvi s folijami Bionov, Ecotelo, Multibio in Ecopac ter standardno PE folijo v semenskem posevku kumare na SPC Ptuj.

Zbrali smo podatke o folijah potrebne za pripravo kalkulacij stroškov pridelave solate in bučke na prostem ter paprike v tunelu v okviru strokovne naloge Spremljanje razvoja kmetijstva

Rezultati z diskusijo

Podatki in opažanja o zastirnih folijah in zastirnem papirju, ki smo jih preskušali v 2022, so zbrani v preglednici 2.5.1.C1. Vse preskušane zastirke, tako folije kot papir so črne barve. Dobavitelji v Sloveniji trenutno ponujajo biorazgradljive folije na osnovi dveh osnovnih polimerov od katerih je en (Ecovio M2351) narejen na osnovi mešanice fosilnih in bioloških virov in drugi (Mater-Bi EF04P) na osnovi bioloških virov. Bodisi osnovni material bodisi folija ali pa oba imajo pri vseh od preskušanih folij tudi enega od certifikatov, ki potrjujejo razgradljivost v tleh v laboratorijskih pogojih. Zastirni papir je v ponudbi le po naročilu.

Preglednica 2.5.1.C1: Postopki (načini) zastiranja tal v preskušanjih v letu 2022, podatki o folijah in osnovnih polimerih ter opažanja

Zastirna folija				Osnovni material			Certifikat	Opombe in opažanja
komercialno ime	debelina	dobavitelj	proizvajalec	komercialno ime	sestava*	proizvajalec	folija/osnovni material	
Ecopac bio, črna	12 µm	Predikat	Guarniflon S.p.A. PATI Division	Mater-Bi EF04P	TPS + dodatki	Novamont	DIN CERTCO (EN 17033)/ DIN CERTCO (EN 17033)	starejša kot 1 leto; užitna ostrica je folijo hitro prebodla
Multibio, črna	15 µm	Maservice	Eiffel	Ecovio M2351	PBAT + PLA + dodatki	BASF	TÜV »OK biodegradable SOIL«/TÜV »OK biodegradable SOIL«	starejša kot 1 leto; užitna ostrica je folijo hitro prebodla
Ecotelo, črna	15 µm	Agraria Koper	Filnova	Ecovio M2351	PBAT + PLA + dodatki	BASF	?/TÜV »OK biodegradable SOIL«	starejša kot 1 leto; užitna ostrica je folijo hitro prebodla
Bionov	15 µm	?RWA	Barbier	Mater-Bi EF04P	TPS + dodatki	Novamont	DIN CERTCO (EN 17033)/ DIN CERTCO (EN 17033)	v tunelu nad namakalno cevjo konec sezone preperevanje; užitna ostrica je folijo hitro prebodla
Walki® Agripap	/	KEMCEL INT	Walki	?	celuloza + vosek	?	?	nad namakalno cevjo konec sezone preperevanje; užitna ostrica zastirke ni prebodla
Nero	40 µm	Maservice	Eiffel	/	LDPE	/	/	znižanje pH tal
Nepokrita tla	/	/	/	/		/	/	potrebno pletje

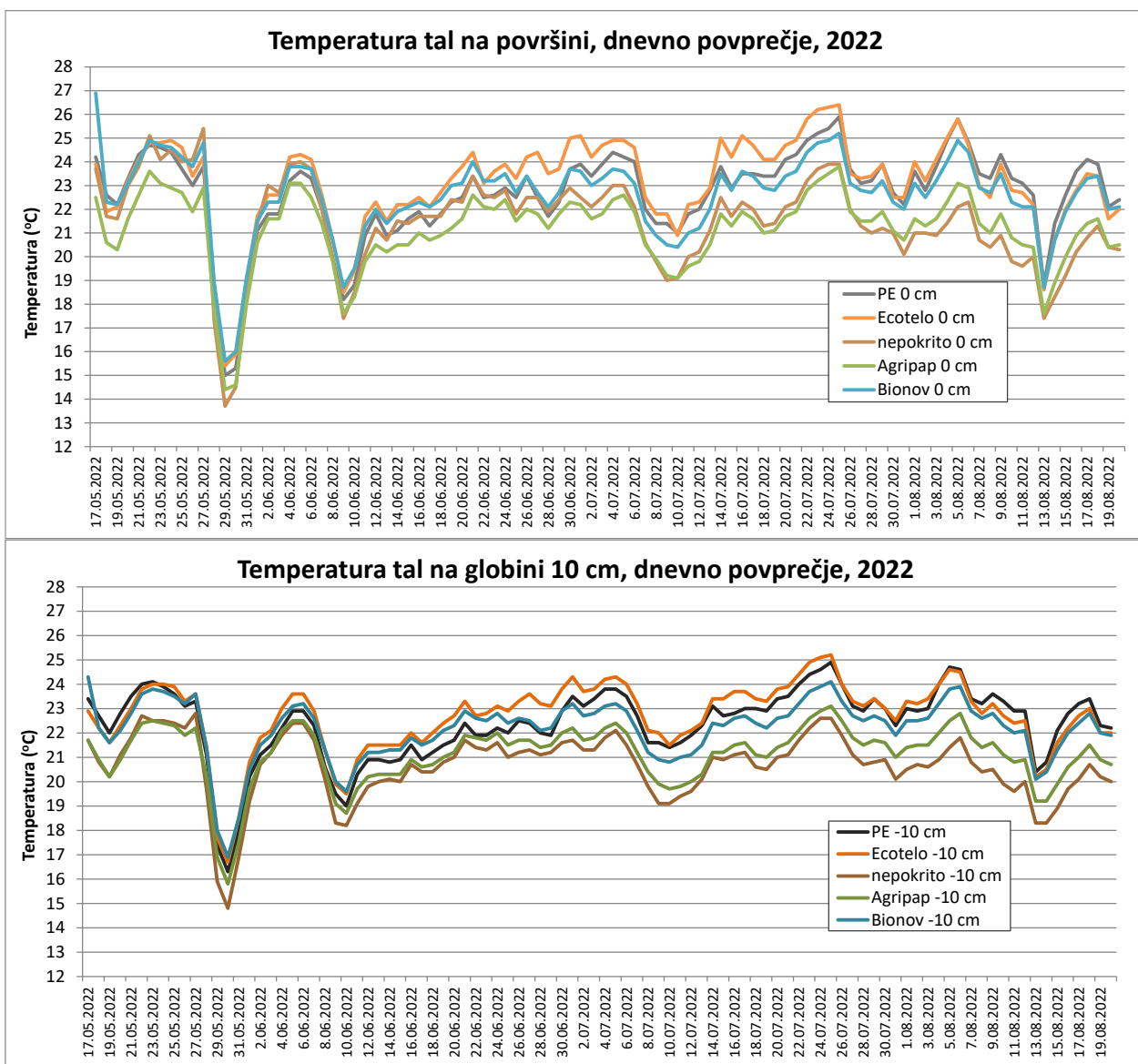
* podatki pridobljeni na spletu; PBAT=polibutilen adipat tereftalat (fosilni viri), PLA=polimlečna kislina (biološki viri); TPS=termoplastični škrob (biološki viri), LDPE=polietilen nizke gostote (fosilni viri)

V prvem letu večletnega poskusa na prostem v Jabljah smo zastirke položili 05.05. in takoj po polaganju posadili sadike bučke sorte Tarmino (slika 2.5.1.C1).

Temperatura tal pod različnimi zastirkami se je tekom celotnega obdobja posevka bučke razlikovala tako na površini kot tudi na globini 10 cm. Pod papirno zastirko je bila temperatura v začetnem obdobju tako na površini kot na globini 10 cm bodisi enaka bodisi nižja kot na nepokritih tleh, približno mesec dni po polaganju zastirk pa se je temperatura na globini 10 cm pod papirno zastirko povzpela nekoliko nad tisto na nepokritih tleh. Pod vsemi tremi plastičnimi zastirkami je bila temperatura tal tako na površini kot na globini 10 cm vseskozi višja kot pri papirni zastirki in nepokritih tleh (slika 2.5.1.C2).



Slika 2.5.1.C1: Poskus z zastirkami na prostem v Jabljah po sajenju bučke, 05.05.2022.

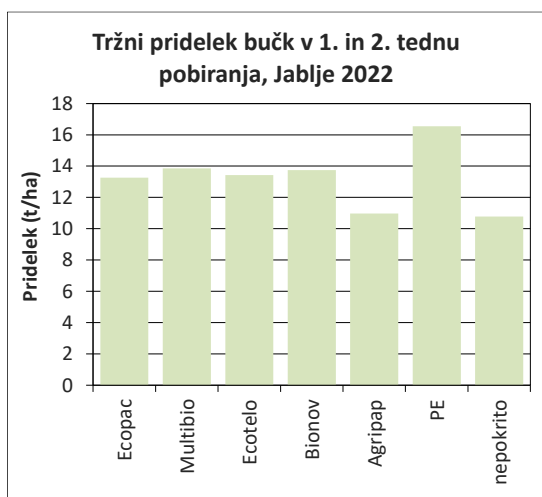


Slika 2.5.1.C2: Temperatura tal na površini in globini 10 cm pri različnih postopih (načinih) zastiranja tal, Jablje 2022.

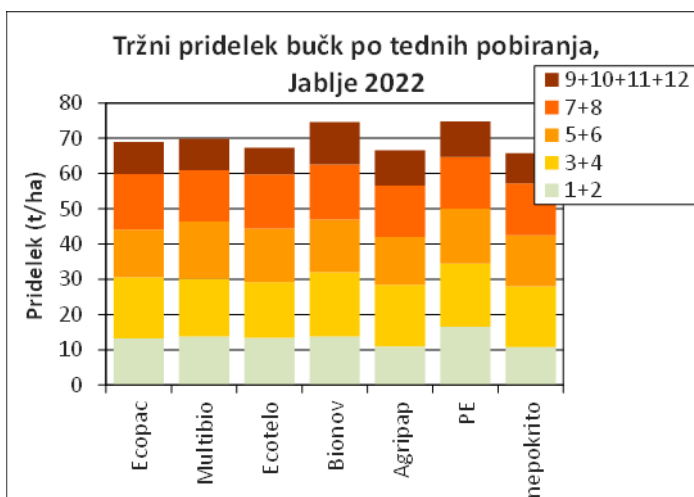
Tudi začetni razvoj rastlin je bil pri različnih obravnavanjih različen. Meritve rastlin 19 in 26 dni po presajanju so pokazale, da so se najhitreje razvijale rastline na PE foliji, saj so imele ob obeh

ocenjevanjih največ razvitih listov in največji premer. V povprečju 1 list manj kot rastline na PE foliji so imele rastline na vseh preskušanih biorazgradljivih folijah, še 1 list manj rastline na zastirnem papirju in še list manj rastline na nepokritih tleh. Razmerja so bila enaka tudi pri premeru rastlin. Kasneje so se razlike v razvoju rastlin med zastirkami zbrisale, vendar pa so rastline na papirni zastirki in nepokritih tleh ostale opazno manjše kot rastline posajene na PE in biorazgradljivih folijah.

Zamik v začetnem razvoju rastlin se je odrazil tudi na pridelku. Pri vseh obravnavanjih smo sicer prve plodove pobrali 06.06., a smo v prvih dveh tednih značilno več tržnega pridelka kot pri ostalih obravnavanjih pobrali z rastlin na PE foliji, značilno manj kot z rastlin, ki so rastle na tleh pokritih z različnimi plastičnimi zastirkami, pa z rastlin, na nepokritih tleh oz. na tleh pokritih s papirjem Agripap (slika 2.5.1.C3). Kasneje so se razlike med obravnavanji zmanjšale in tržni pridelek celotnega obdobja pobiranja se med obravnavanji ni značilno razlikoval (slika 2.5.1.C4).



Slika 2.5.1.C3: Tržni pridelek bučke v prvih dveh tednih pobiranja (od 06.06. do 17.06.) pri različnih postopih (načinih) zastiranja tal, Jablje 2022.



Slika 2.5.1.C4: Tržni pridelek bučke v celotnem obdobju pobiranja (od 06.06. do 26.08.) pri različnih postopih (načinih) zastiranja tal, Jablje 2022.

V tunelu v Jabljah smo obe novo pridobljeni zastirki (Agripap in Bionov) ter standardno PE folijo položili 22.04., na zastirke smo 06.05. posadili kumaro. Obe biorazgradljivi zastirki, tako papir kot biorazgradljiva folija, sta uspešno zadržali rast plevela v celotnem pridelovalnem ciklu kumare. Zastirka iz papirja Agripap je nekoliko preperela le na delih kjer je pod njo potekala namakalna cev, biorazgradljiva folija Bionov pa se je začela trgati (slika 2.5.1.C5). Obe biorazgradljivi zastirki smo brez težav zadelali v tla, je pa pri obeh v ob koncu sezone ostalo kar nekaj nerazgrajenih kosov.

Z dopolnitvijo programa smo dodali še preliminarni poskusi v eni ponovitvi s folijami Bionov, Ecotelo, Multibio in Ecopac ter standardno PE folijo v semenskem posevku kumare na SPC Ptuj (slika 2.5.1.C6).



Slika 2.5.1.C5: Jablji tunel - biorazgradljivi zastirki v tunelu v Jabljah 06. 10. 2022 – desno folija Bionov, levo zastirka iz papirja Agripap, v sredini je bila že odstranjena PE folija.



Slika 2.5.1.C6: Biorazgradljive zastirke na Ptuj 18. 05. 2022

Zbrali smo podatke o folijah (preglednica 2.5.1.C1) potrebne za pripravo kalkulacij stroškov pridelave solate in bučke na prostem ter paprike v tunelu v okviru strokovne naloge Spremljanje razvoja kmetijstva v Sloveniji.

Preglednica 2.5.1.C1: Podatki o zastirnih folijah za kalkulacije stroškov pridelave izbranih zelenjadnic

Zastirna folija				Rola			
komercialno ime	dobavitelj	proizvajalec	debelina (µm)	širina (cm)	navitje (tm)	masa (kg)	cena z DDV* (EUR)
BIORAZGRADLJIVA FOLIJA							
Ecopac bio, črna	Predikat	Guarniflon S.p.A. PATI Division	15	140	1.100	21,00	254,98
Multibio, črna	Maservice	Eiffel	15	140	1.600	51,60	258,00
Ecotelo, črna	Agraria Koper	Filnova	15	140	1.715	56,00	470,77
PAPIR							
Walki®Agripap	KEMCEL INT	Walki	?	140	200	21,00	63,40
PE FOLIJA							
Nero	Maservice	Eiffel	40	140	1.250	70,00	154,00
Goblin nero	Predikat	Guarniflon S.p.A. PATI Division	40	140	1.000	?	117,12

* Cene pridobljene na spletu oktober 2022 (dobavitelj Predikat), preko povpraševanja po e-pošti oktober 2022 (dobavitelja KemCel inT in Agraria Koper) oziroma iz ponudbe marec 2021 (dobavitelj Maservice).

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

V tunelih v Jabljah smo v 2020 v trajnem poskusu kot prvi kolobarni člen v obeh sistemih zasadili papriko. V sistemu s širokim kolobarjem smo jeseni 2020 posadili česen in nato jeseni 2021 solato. v sistemu z ozkim kolobarjem (menjava solatnic in plodovk) je bil tunel preko zime prazen, spomladi smo vanj posadili solato in nato jajčevce jeseni pa ponovno solato. Analiza tal jeseni 2021 je pokazala, da med tuneloma v kemijskih lastnostih tal ni večjih razlik.

Rezultati z diskusijo

V letu 2022 smo v tunelu z ozkim kolobarjem posadili papriko, v tunelu s širokim kolobarjem pa paradižnik. Čez zimo bosta oba tunela ostala prazna.

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

V sortnih poskusih z nizkim fižolom za zrnje v letih 2018 in 2019 se je pokazalo, da lokacija in leto pridelave (predvsem zaradi različnih vremenskih razmer) močno vplivata na pridelek nizkega fižola za zrnje. V letu 2019, ko je bil maj hladen in zelo moker, so bili tako na lokacijah, kjer smo sejali šele konec maja oz. v začetku junija, pridelki precej višji kot na lokacijah, kjer smo sejali konec aprila. V letu 2020 smo zato v Jabljah in nato v letu 2021 tudi v Ivancih in Šempetru pri Gorici 3 sorte, ki se razlikujejo po zgodnosti dozorevanja (Češnjevec najzgodnejši, Buran srednje zgoden, Zorin najkasnejši) sejali v 3 terminih (konec aprila, sredina maja, začetek junija). V letu 2022 smo dodali še 2 jesenska termina pridelave, saj nekateri pridelovalci v severovzhodni Sloveniji sorto Češnjevec uspešno pridelujejo tudi po žetvi zgodnjih žit. Iste sorte kot v preteklih dveh letih smo tako v letu 2022 na lokaciji Jablje posejali v 5 terminih od konca aprila do sredine julija (25.04., 11.05., 03.06., 23.06. in 19.07.) oz. 3 terminih (konec aprila, konec junija in sredina julija) v Šempetru pri Gorici (20.04., 22.06. in 21.07.) in Ivancih (26.04., 28.06. in 20.07.). Spremljali smo razvoj posevkov ter parametre pridelka: število strokov na rastlino, število semen v stroku, vlaga semena, masa 1.000 semen (pri 14 % vlagi), masa tržnega in odpadnega pridelka.



Slika 2.5.1.E1: Poskus terminske setve nizkega fižola za zrnje, Ivanci 20.07.2022; spodaj rastline setve 26.04., v sredini rastline setve 28.06. in zgoraj pripravljeno seme za setev 20.07.

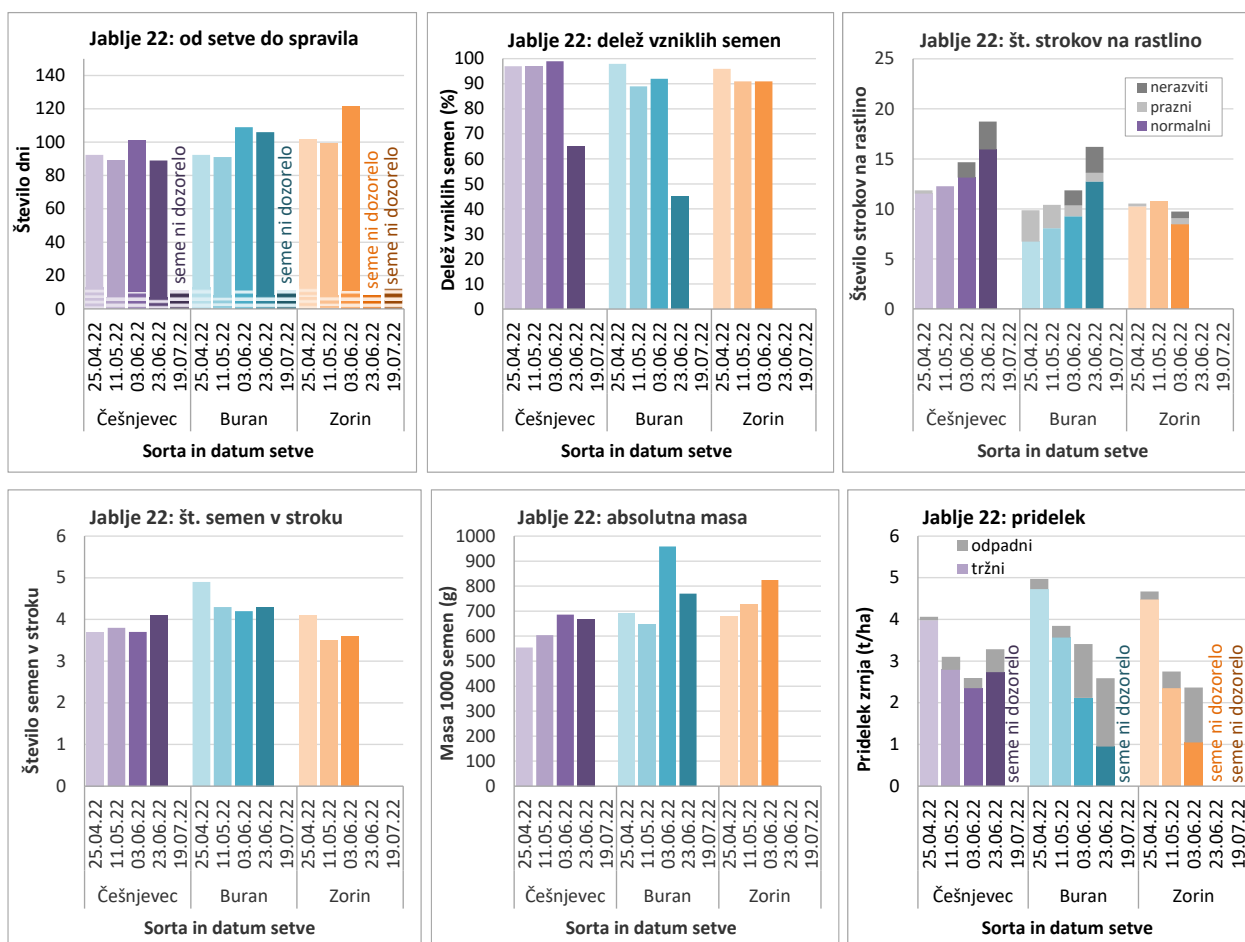
Rezultati z diskusijo

Končno poročilo Javne službe v vrtnarstvu za obdobje 01.01. do 31.12.2022

V spomladanskem terminu je bil na vseh treh lokacijah vznik zelo dober (več kot 95 % v Jabljah, okoli 90 % v Ivancih in Šempetru), čeprav počasen v Jabljah (13 do 14 dni) oz. srednje hiter v Ivancih in Šempetru pri Gorici (11 do 13 dni). Na vseh lokacijah je po pričakovanjih prva dozorela sorta Češnjevec in zadnja sorta Zorin. Od setve do spravila je bilo potrebnih od 82 do 99 dni v Ivancih, od 87 do 99 dni v Šempetru in 92 do 102 dni v Jabljah. Tržni pridelki v Jabljah in Ivancih so bili veliki (4 t/ha in več), v Šempetru pa pri sorti Češnjevec srednji (2,6 t/ha) in majhni pri ostalih dveh sortah (pod 1 t/ha).

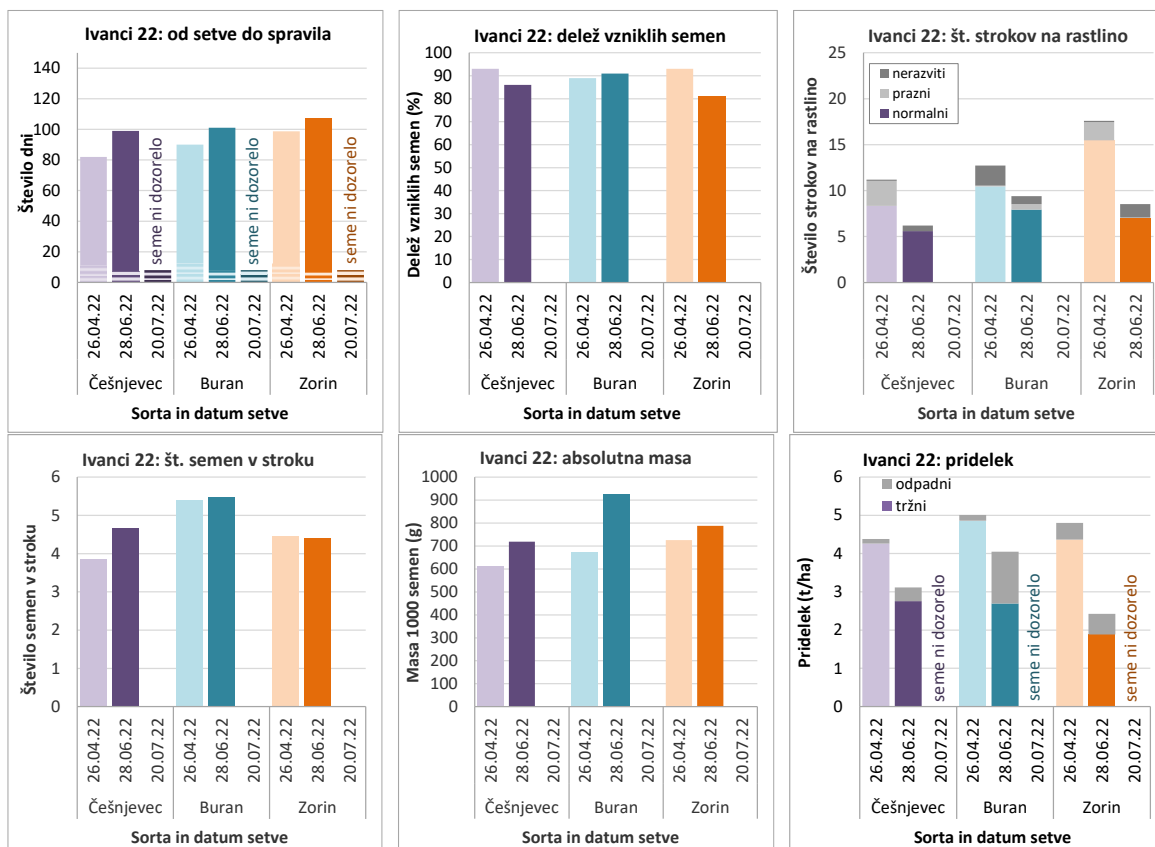
V pozno spomladanskem terminu v Jabljah je bil vznik dober (okoli 90 %) in hiter (7 do 8 dni). Prva je dozorela sorta Češnjevec, zadnja sorta Zorin, od setve do spravila je bilo 89 do 99 dni. Tržni pridelki so bili srednji, od 2,4 t/ha pri Zorinu do 3.6 t/ha pri Buranu.

V zgodnje poletnem terminu je bil vznik v Jabljah dober (več kot 90 %) a zaradi prepoznega začetka namakanja nekoliko počasnejši (10 do 11 dni). Od setve do spravila je bilo potrebnih 101 do 122 dni. Tržni pridelek pri sortah Češnjevec in Buran je bil srednji do majhen (nekaj nad 2 t/ha) in majhen pri sorti Zorin (okoli 1 t/ha).

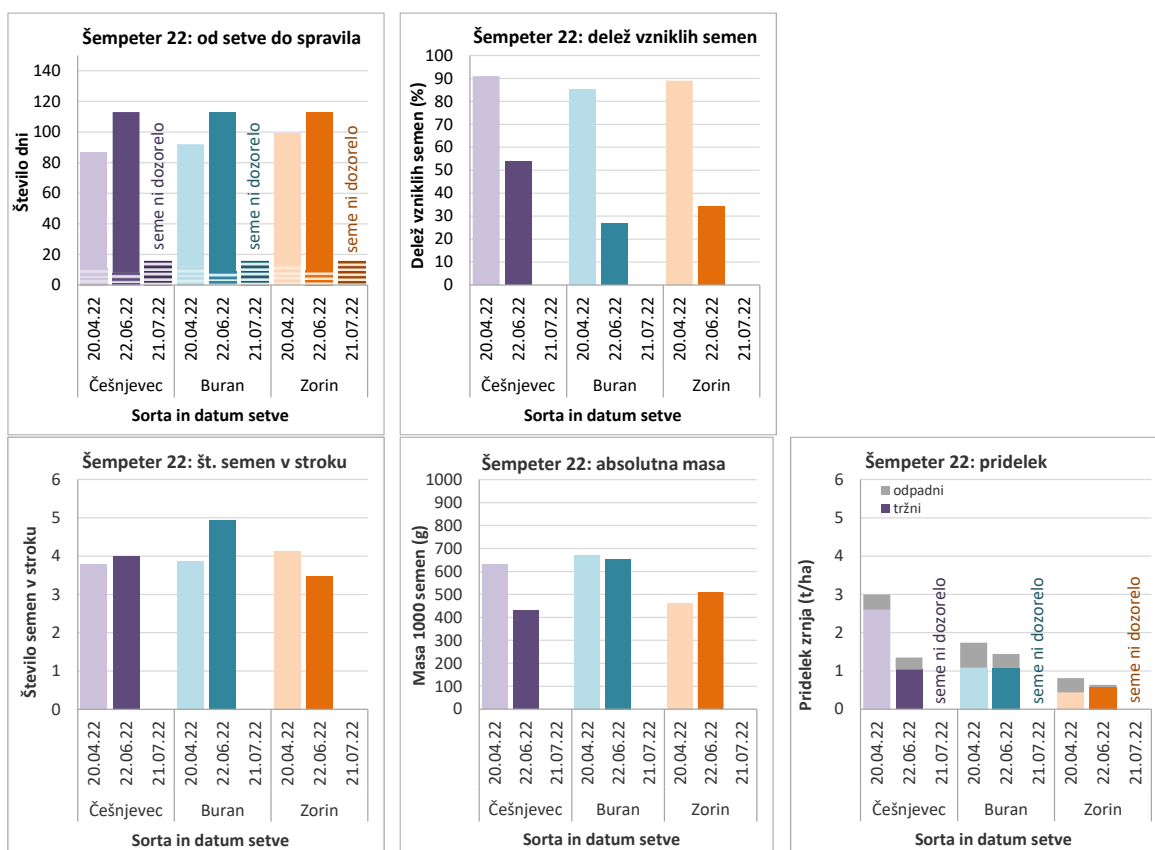


Slika 2.5.1.E2: Število dni od setve do spravila, delež vzniklih rastlin, število strokov na rastlino, število semen v stroku, absolutna masa semena in pridelok zrnja 3 sort nizkega fižola za zrnje pri 5 terminih setve, Jablje 2022

Končno poročilo Javne službe v vrtnarstvu za obdobje 01.01. do 31.12.2022



Slika 2.5.1.E3: Število dni od setve do spravila, delež vzniklih rastlin, število strokov na rastlino, število semen v stroku, absolutna masa semena in pridelek zrnja 3 sort nizkega fižola za zrnje pri 3 terminih setve, Ivanci 2022



Slika 2.5.1.E4: Število dni od setve do spravila, delež vzniklih rastlin, število strokov na rastlino, število semen v stroku, absolutna masa semena in pridelek zrnja 3 sort nizkega fižola za zrnje pri 3 terminih setve, Šempeter pri Gorici 2022

Rastline zadnjega, pozno poletnega termina setve, ki je bila opravljena v začetku tretje dekad julija, na nobeni od treh poskusnih lokacij v letošnjem letu niso dosegle zrelosti primerne za spravilo suhega zrnja, saj je le-to do začetka novembra uspelo doseči le voščeno zrelost.

F: Mešani posevki – fižol in koruza

Mešani posevek koruze in fižola je bil nekdanj zelo razširjen način pridelave, ki je bil praktično opuščen. V zadnjih letih postaja ponovno zanimiv predvsem zaradi ugodnega vpliva na okolje (predvsem manjša potreba po gnojenju z N in večja raznolikost na pridelovalnih površinah). Da bi bila pridelava tudi ekonomsko zanimiva je potrebno poiskati najprimernejše kombinacije sort, gostot in terminov setve posamezne vrste, časa in načina spravila. S poskusom, ki smo ga v 2021 izvedli v sodelovanju z JS v poljedelstvu, smo pridobili prve informacije o nekaterih dejavnikih, ki pomembno vplivajo na uspešnost takega posevka – stev fižola je potrebno opraviti dovolj zgodaj, ko je v tleh še zadoti talne vlage, zatiranje plevela je potrebno prilagoditi mešanemu posevku (herbicid ali okopavanje), potrebno je izbrati pravo kombinacijo sort, predvsem bujne in pozne sorte fižola se kažejo kot manj primerne. V 2022 smo poskus ponovili. Koruzo smo posejali 11.05., istega dne smo v koruzo dosejali tudi prvi termin 3 sort fižola (Semenarna 22, Perseus in PV 967) v 2 gostotah (85.000 oz. 42.500 rastlin/ha). Vse 3 sorte fižola (PV967 smo, ker nismo imeli dovolj semena, zamenjali s podobno sorto PV 968) smo v enakih dveh gostotah v koruzo dosejali 16.06., ko je imela koruza 6 do 7 listov. Zaradi suše, ki je nastopila po prvi setvi koruze in fižola, je bil vznik tako koruze kot fižola slab in neenakomeren, zato so se tudi rastline zelo neenakomerno razvijale. Ker so se sušne razmere nadaljevale, možnosti namakanja pa ni bilo, je bil tudi vznik fižola iz druge setve zelo slab, poskus pa je bil močno prizadet zaradi suše. Poleg tega je fižol objedla srnjad.

Rezultati z diskusijo

Koruzo smo posejali 11.05., istega dne smo v koruzo dosejali tudi prvi termin 3 sort fižola (Semenarna 22, Perseus in PV 967) v 2 gostotah (85.000 oz. 42.500 rastlin/ha). Vse 3 sorte fižola (PV967 smo, ker nismo imeli dovolj semena, zamenjali s podobno sorto PV 968) smo v enakih dveh gostotah v koruzo dosejali 16.06., ko je imela koruza 6 do 7 listov. Zaradi suše, ki je nastopila po prvi setvi koruze in fižola, je bil vznik tako koruze kot fižola slab in neenakomeren, zato so se tudi rastline zelo neenakomerno razvijale. Ker so se sušne razmere nadaljevale, možnosti namakanja pa ni bilo, je bil tudi vznik fižola iz druge setve zelo slab, poskus pa je bil močno prizadet zaradi suše. Poleg tega je fižol objedla srnjad zato poskusa tudi v tem letu nismo mogli ovrednotiti.

Slika 2.5.1.F1: V mešanem posevku koruze in fižola so bile rastline fižola redke in šibke, strokov skorajda ni bilo, Jablje, 06.10.2022.



G: Primerjava tehnik gojenja – hidroponska in talna pridelava listnih zelenjadnic v treh terminih

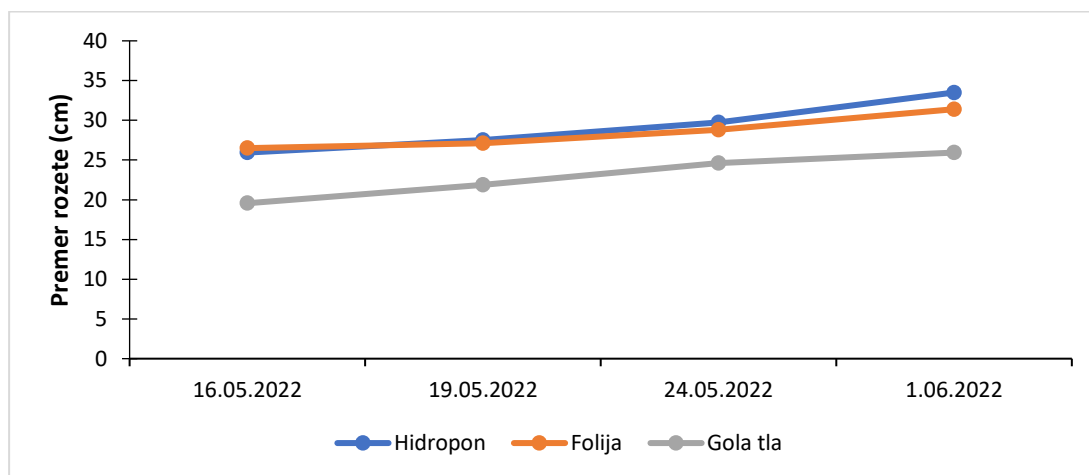
V letu 2022 smo nadaljevali s pridelavo solate na treh sistemih: hidropon, gola tla in na PE zastirki. Sadike solate Tourbillon smo vzgojili v marcu 2022 in jih v zadnji dekadi aprila posadili v rastlinjak na dve gredici, eno prekrito s PE (belo) zastirko in drugo ne prekrito gredico (gola tla); tretji sistem je predstavljal hidroponski sistem – bazen (DWC – Deep water culture). Poskus je bil zasnovan v 4 ponovitvah, vsako ponovitev je predstavljal 24 rastlin; 12 rastlin smo namenili za sprotna vzorčenja in meritve, 12 rastlin pa smo pustili do tehnološke zrelosti. Vzorčenje rastlin je potekalo 16.5., 19.5., 24.5. in 1.6. 2022. Na pobranih rozetah smo izmerili maso, premer rozete in pripravili

vzorec za analizo vsebnosti suhe snovi in za liofilizacijo (za namen analiz vsebnosti vitamina C, ki smo ga analizirali visokotlačno tekočinsko kromatografijo (HPLC).

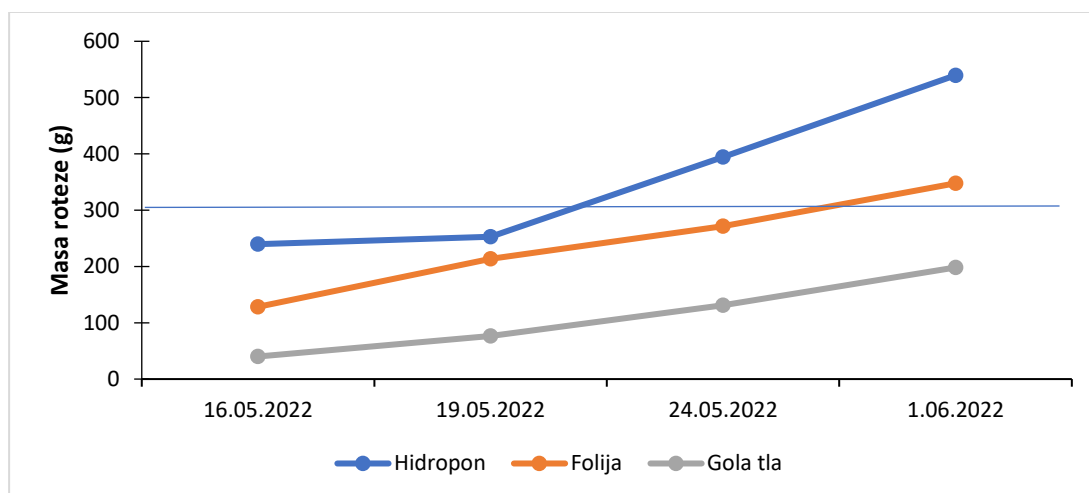
Rezultati z diskusijo

Rast solate je bila najintenzivnejša na hidroponskem sistemu in na zastrtih tleh s folijo, medtem ko je so bile rastline, pridelane na golih tleh, manjše skozi celotno rastno obdobje. Iz slike 2.5.1.G2 je razvidna najhitrejša rast in razvoj solat na hidroponskem sistemu, kjer so rozete dosegle vrednost 300 g okrog 21.5. 2022 oz. 26 dni po presajanju na sistem. Solata, pridelana na zastrtih tleh, je dosegla tržno maso 300 g 6 dni kasneje kot na hidroponu, 27.5. 2022. Solata na golih tleh pa ni dosegla tržne mase vse do konca trajanja poskusa, 37 dni po presajanju.

V tehnološki zrelosti je bila povprečna masa rozet solate na hidroponu $451g \pm 29$ na zastrtih tleh $303g \pm 19$, na golih tleh pa le $125g \pm 9$.



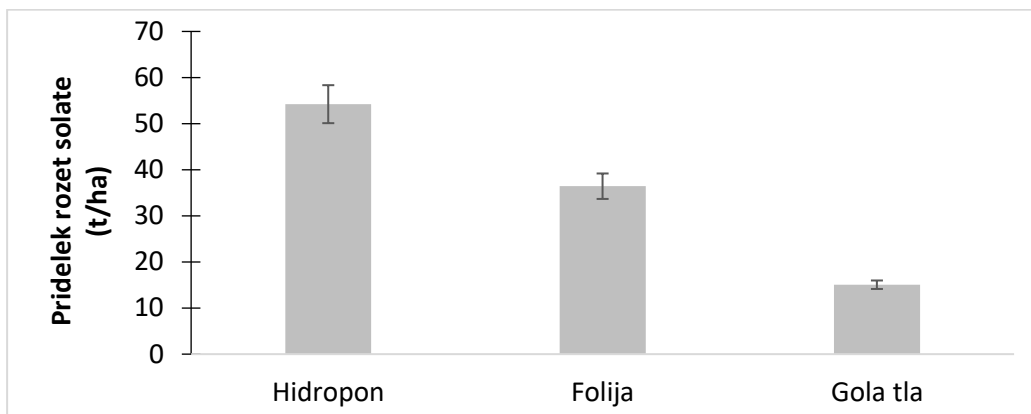
Slika 2.5.1.G1: premer rozet solate, pridelane na hidroponskem sistemu in v tleh (golih in prekritih s PE zastirko (folija)), Ljubljana, 2022.



Slika 2.5.1.G2: Masa rozet solate, pridelane na hidroponskem sistemu in v tleh (golih in prekritih s PE zastirko (folija)), Ljubljana, 2022.

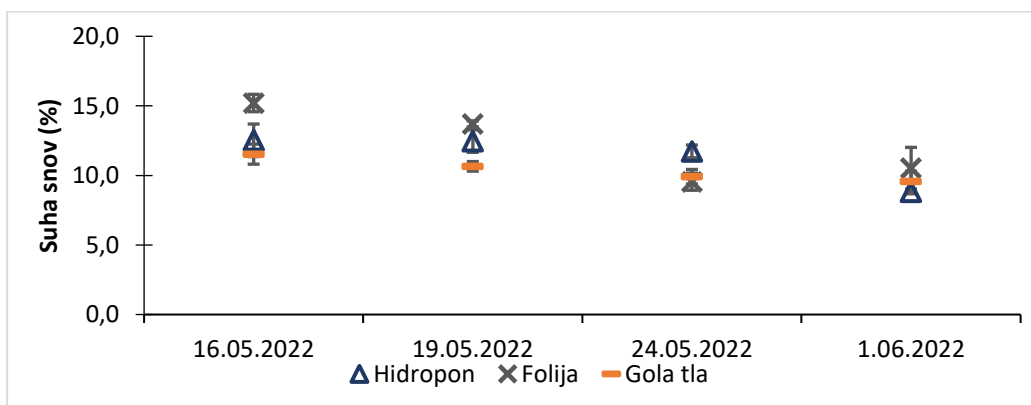
Predviden pridelek smo izračunali iz sadilne razdalje (25 cm x 25 cm) in povprečne mase tržnega dela rozete (10 % netržnega dela) za posamezno obravnavanje, odšteli pa smo 25 % za oskrbovalne poti.

Največji predviden tržni pridelek bi dobili pri pridelavi na hidroponu, ($54 \text{ t/ha} \pm 3$), sledi pridelava na zastrtih teh ($30 \text{ t/ha} \pm 2$), najmanjši pa bi bil pridelek na golih tleh, ($15 \text{ t/ha} \pm 0,8$).



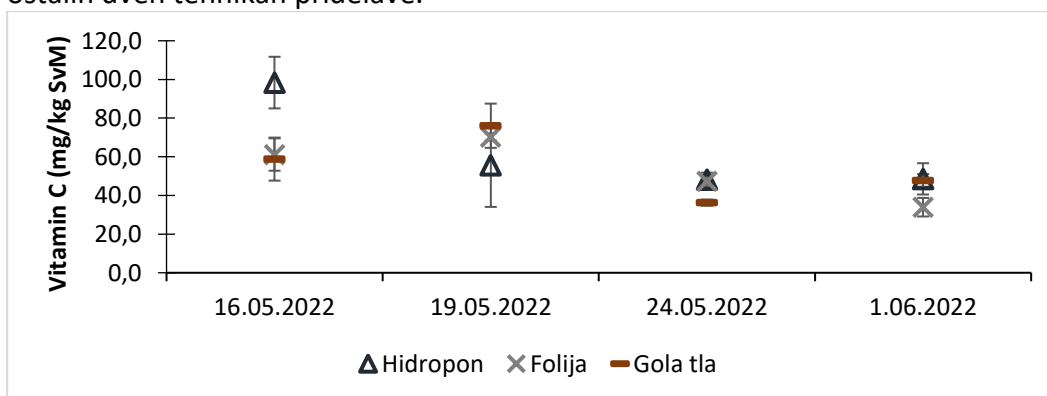
Slika 2.5.1.G3: Predviden pridelek (t/ha) solate, pridelane na hidroponu, golih in zastrtih tleh, Ljubljana, 2022.

Vsebnost suhe snovi se je proti koncu rastne dobe zmanjševala od 12,5% na 8,8% na hidroponu, od 15,2% na 10,5% pri pridelavi na zastrtih tleh in od 11,5% na 9,6% pri pridelavi na golih tleh. Pričakovano je bila vsebnost suhe snovi najmanjša na hidroponu, saj imajo običajno rastline, pridelane na hidroponskem sistemu celice z večjo vsebnostjo vode, zato pridelek tudi hitreje oveni po pobiranju. Največ suhe snovi v tehnološki zrelosti so imele rozete solat, pridelanih na PE zastirki, 10,5%, nekoliko manj solate, pridelane na golih tleh (9,6%).



Slika 2.5.1.G4: Vsebnost suhe snovi v listih solate, pridelane na hidroponu, golih in zastrtih tleh, Ljubljana, 2022.

Vsebnost vitamina C se zmanjšuje tekom rastne dobe, kar je pričakovano, saj se vitamin C sintetizira v rastočih tkivih. Pri prvem vzorčenju so solate iz hidropona vsebovale značilno več vitamina C (verjetno zaradi zelo intenzivne rasti) kot solate pridelane v tleh. Ob koncu rastne dobe pa so imele le solate pridelane na zastirki značilno manj vitamina C kot rastline pridelane pri ostalih dveh tehnikah pridelave.



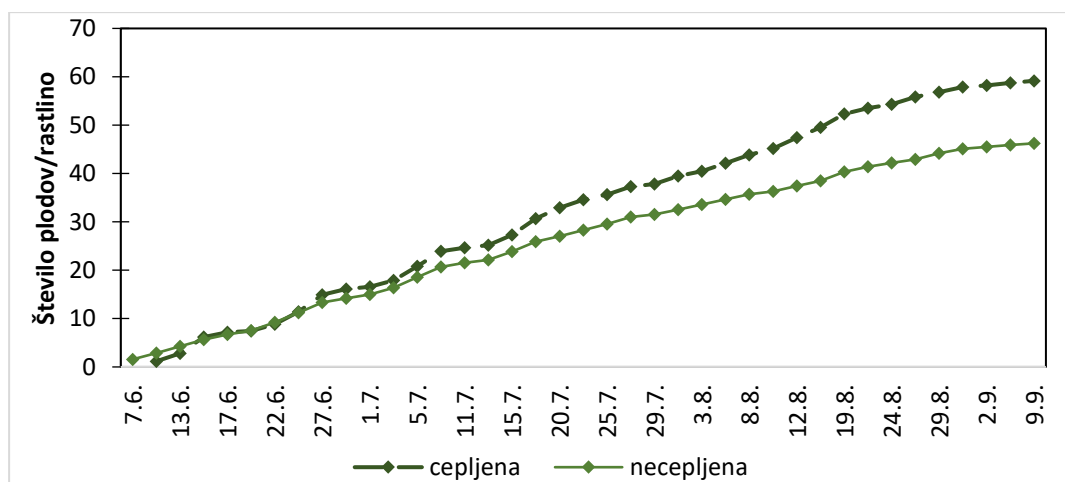
Slika 2.5.1.G5: Vsebnost vitamina C v rastlinah solate, pridelane na hidroponu in golih ter zastrtih tleh, Ljubljana, 2022.

H: Tehnologije cepljenja plodovk –kumara na podlagi z odpornostjo proti ogorčicam in kumara

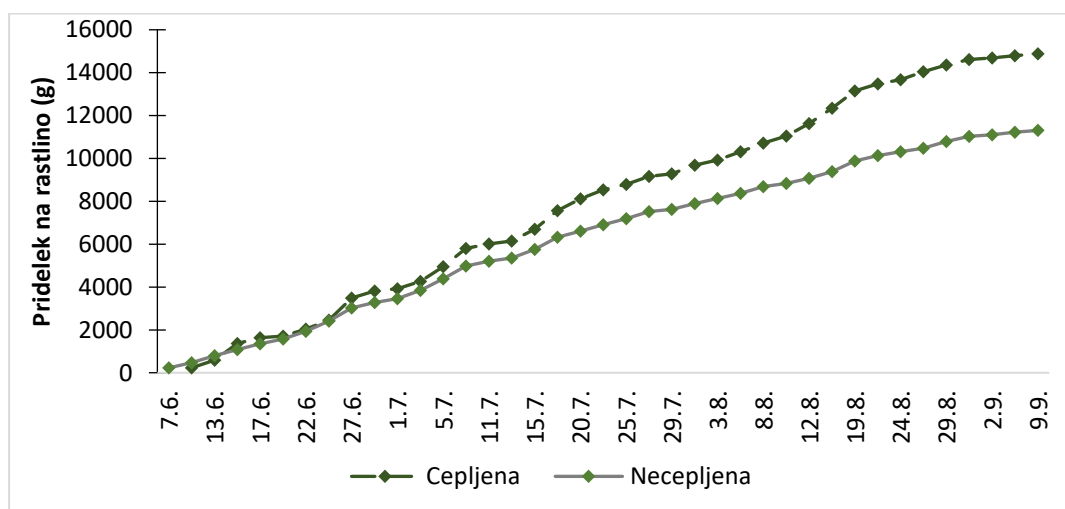
Tudi v letu 2022 smo izvedli poskus gojenja solatne kumare, ki smo jo cepili na podlago (bučo), ki je tolerantna na talne ogorčice. Setev semena žlahtnega dela (kumar) smo izvedli konec marca, setev podlage pa 14 dni kasneje. Zamik setve podlage je potreben zato, da so rastline v času cepljenja približno enako velike, saj ima kumara glede na bučo, ki predstavlja podlago za cepljenje, veliko počasnejšo rast in manjši habitus. Teden dni po vzniku podlage smo izvedli cepljenje (s prečnim rezom). Po 14 dneh smo rastline vzeli iz aklimatizacijskega tunela. Imeli smo 90 % prijem. Sadike cepljenih kumar smo 13.5. 2022 presadili v rastlinjak, ki je v sklopu BIOS (Šempeter pri Gorici), na razdaljo 140 cm x 30 cm., gostota sajenja 25.000 rastlin/ha. Poskus je bil zasnovan v treh ponovitvah, vsako ponovitev je predstavljalo 10 rastlin. Varstvo rastlin: 2-krat škropljenje z Vertimec Sivanto+Ca (20.7.2022) in Karate, Ortiva in Laser+Ca (26.8.2022), 10.6. in 4.7. pa smo dodajali Ca foliarno. Pridelek smo pobirali od 7.6. do 9.9. 2022, vsak drugi dan. Skupaj smo imeli 39 obiranj.

Rezultati z diskusijo

Pridelek cepljenih rastlin kumar je bil od začetka julija pa do konca pobiranja nekoliko večji od pridelka necepljenih rastlin. V obdobju zorenja plodov smo pobrali pri cepljenih rastlinah 59 plodov na rastlino. Pri necepljenih rastlinah pa 46 plodov na rastlino. Tudi po masi so imele cepljene rastline kumar večji pridelek glede na necepljene rastline. Na cepljenih rastlinah smo pobrali 14,9 plodov kg/rastlino, pri necepljenih pa 11,3 kg plodov/rastlino.

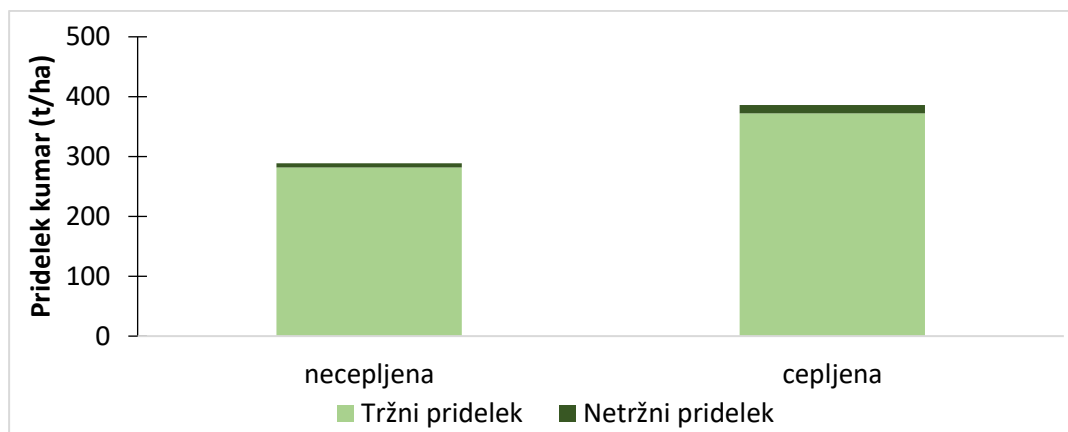


Slika 2.5.1.F1: Kumulativno število tržnih plodov kumar cepljenih in necepljenih rastlin po pobiranjih, BIOS Šempeter pri Gorici, 2022.

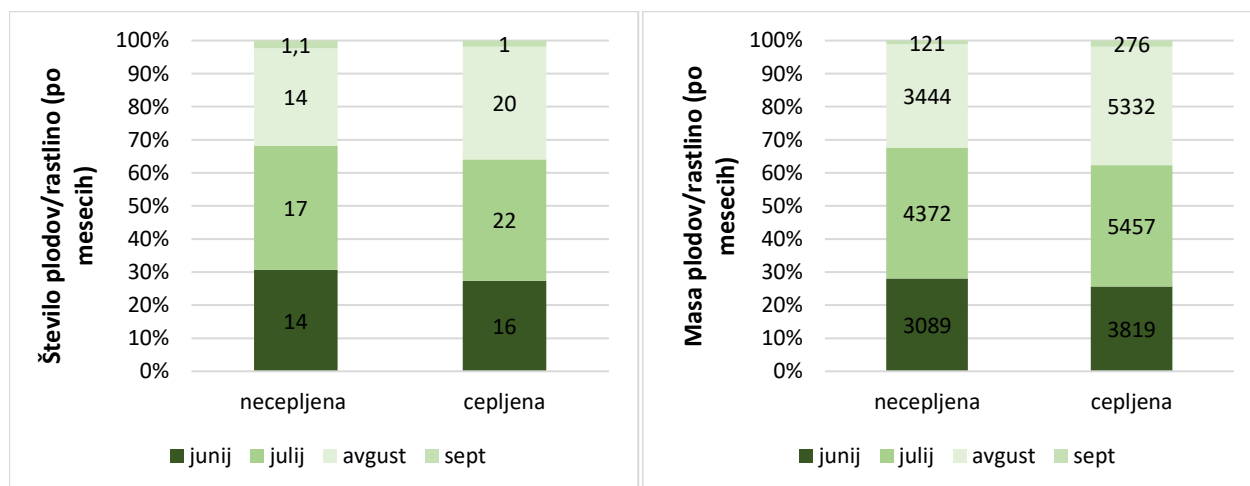


Slika 2.5.1.F2: Kumulativni pridelek tržnih plodov kumar cepljenih in necepljenih rastlin po pobiranjih, BIOS Šempeter pri Gorici, 2022.

Pridelek kumar, če bi ga preračunali na ha, upoštevajoč maso pridelka/rastlino in 25.000 rastlin/ha, bi bil za necepljene rastline 289 t/ha±2,3, za cepljene rastline pa 385 t/ha±3,6, kar je 25 % večji pridelek.



Slika 2.5.1.F3: Predviden tržni in netržni pridelek kumar cepljenih in necepljenih kumar, BIOS Šempeter pri Gorici, 2022.



Slika 2.5.1 F4: Število in masa plodov/rastlino cepljenih in necepljenih rastlin kumar, BIOS Šempeter pri Gorici, 2022.

Cepljene rastline so imele, glede na necepljene rastline, od 12,2 % v juniju, 19,9 % v juliju do 32,3 % v avgustu večje število plodov na rastlino. Prav tako smo s cepljenih rastlin pobrali večjo maso plodov, v juniju in juliju za 20 %, v avgustu za 35 % in septembru za 56 %.

I: Predstavitev rezultatov naloge

Rezultate preskušanj tehnologij pridelave zelenjadnic smo v začetku leta (18.01.2022) predstavili na posvetu JS v vrtnarstvu Zelenjadarske urice. Tekoče poskuse in preliminarne rezultate smo predstavili na 2 prikazih, ki smo ju v okviru JS organizirali 03.08.2022 na KGZS-KGZ MS in 01.09.2022 na KIS v Jabljah. Za oba oglada smo pripravili tudi spremno gradivo, ki ja na voljo na spletni strani te JS <https://vrtnarstvo.javnaslužba.si/>. Na Spletni strani te JS so na voljo tudi rezultati preskušanj tehnologij pridelave zelenjadnic kot tudi letna poročila v katerih prav tako poročamo o rezultatih preskušanj.

Zapisi dejavnosti v bazi COBISS:

UGRINOVIĆ, Kristina. Dosedanji rezultati poskusa termenske setve nizkega fižola za zrnje : predavanje na predstavitvi poskusov z zelenjadnicami v okviru Javne službe v vrtnarstvu na Kmetijskem inštitutu Slovenije, Jablje, Loka pri Mengšu, 1. september 2022. [COBISS.SI-ID 119880451]

TURK, Tajda, UGRINOVIĆ, Kristina. Izkušnje z uporabo biorazgradljivih folij : predavanje na predstavitvi poskusov z zelenjadnicami v okviru Javne službe v vrtnarstvu na Kmetijskem inštitutu Slovenije, Jablje, Loka pri Mengšu, 1. september 2022. [COBISS.SI-ID 119881987]

Končno poročilo Javne službe v vrtnarstvu za obdobje 01.01. do 31.12.2022

- TURK, Tajda, UGRINOVIĆ, Kristina. Izkušnje z uporabo biorazgradljivih vrvic pri paradižniku in visokem fižolu : predavanje na predstavitvi poskusov z zelenjadnicami v okviru Javne službe v vrtnarstvu na Kmetijskem inštitutu Slovenije, Jablje, Loka pri Mengšu, 1. september 2022. [COBISS.SI-ID 119878659]
- UGRINOVIĆ, Kristina. Management strategies for the reduction of Cd bioavailability : na 4th Workshop Fertilisation and Irrigation, EUVRIN, sep, 2022. [COBISS.SI-ID 142253571]
- UGRINOVIĆ, Kristina, ŠKOF, Mojca. Dinamika rasti krhkolistne rozetaste solate glede na termin pridelave: e-predavanje na 12. zelenjadarskih uricah, 18. januar 2022.
- ŽNIDAR, Damjana, POPLAŠEN, Suzana, ŠKOF, Mojca, UGRINOVIĆ, Kristina. Primerjava pridelave motovilca z neposredno setvijo in s sadikami: e-predavanje na 12. zelenjadarskih uricah, 18. januar 2022.
- KACJAN MARŠIČ, Nina, ŽITKO, Vid. Količina in kakovost pridelka solate (*Lactuca sativa* L.), pridelane na hidroponu in v tleh, v poletnem in jesenskem terminu: e-predavanje na 12. zelenjadarskih uricah, 18. januar 2022.
- UGRINOVIĆ, Kristina. Izkušnje s terminsko setvijo nizkega fižola za zrnje: predavanje na predstavitvi poskusov z zelenjadnicami v okviru Javne službe v vrtnarstvu na Kmetijsko gozdarskem zavodu Murska Sobota, Murska Sobota, 3. avgust 2022.
- POPLAŠEN, Suzana, ŠKOF, Mojca, VIČAR, Breda, UGRINOVIĆ, Kristina. Problematika vsebnosti kadmija v pridelkih zelenjadnic in dosednji rezultati tehnološkega poskusa za zmanjšanje vsebnosti kadmija v česnu: predavanje na predstavitvi poskusov z zelenjadnicami v okviru Javne službe v vrtnarstvu na Kmetijsko gozdarskem zavodu Murska Sobota, Murska Sobota, 3. avgust 2022.

Preglednica: Vsebina in obseg dela pri nalogi Tehnologije pridelave zelenjadnic

LOKACIJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT, ŠTEVILO PONOVIŦEV in ŠTEVILO LOKACIJ
<p>A: Tehnologije prehrane rastlin - vsebnosti Cd v pridelku; vpliv apnenja, zeolita in organske snovi pri pridelavi česna</p> <p>Lokacija: Gradišče pri Murski Soboti Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2025 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS, Drago Serec KO in parcelna št.: 125 Murski Črnci - 881 Površina: prbl. 200 m²</p>	<p>3 postopki (kontrola, apnenje, zeolit), 3 sorte česna: Messidor (Agri Obtentions), Garpek/Plavigar (Planasa), Gardos (Planasa) 4 ponovitve</p>
<p>B: Biorazgradljivi materiali – vodila, različne zelenjadnice</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka –740/3 (fižol) in 759/1 (paradižnik) Površina: prbl. 30 m²</p>	<p>10 postopkov, 1 sorta fižola (Semenarna 22) na 1 lokaciji (Jablje) 1 sorta paradižnika (TyTy) na 1 lokaciji (Jablje) 3 ponovitve</p>
<p>C: Biorazgradljivi materiali – folije za prekrivanje tal</p> <p>Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2019, zaključek 2025 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 740/3 in 759/1 Površina: prbl 1.300 m² na prostem bučka 200 m² v tunelu kumara</p> <p style="color: orange;">Lokacija: Ptuj Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 400 Ptuj - 2559/46 Površina: prbl. 250 m² na prostem kumara</p>	<p>bučka 10 postopkov, 1 sorta (Tramino), 4 ponovitve, 1 lokacija na prostem (Jablje) kumara 3 postopki, različne sorte, 1 ponovitev 1 lokacija (Jablje) v tunelu</p> <p style="color: orange;">kumara 4 postopki, 1 sorta, 1 ponovitev 1 lokacija (Ptuj) na prostem</p>

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

<p>D: Trajni kolobarni poskus – enostaven zaščiten prostor Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2019, trajen poskus Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: 220 m²</p>	<p>2 postopka – 2 kolobarja: paradižnik in paprika 1 lokacija (Jablje)</p>
<p>E: Tehnologije zasnove posevka – termini setve nizkega fižola za zrnje, pomlad in jesen Lokacija: Jablje Obdobje preskušanja: začetek 2019, zaključek 2022 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 759/1 Površina: prbl 100 m² Lokacija: Ivanci Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2022 Izvajalec: KIS, KGZS-KGZ MS KO in parcelna št.: 101 Ivanci - 1408 Površina: prbl 100 m² Lokacija: Šempeter pri Gorici Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2022 Izvajalec: KIS, ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2315 Šempeter – 80 in 81 Površina: prbl 100 m²</p>	<p>3 termini: konec aprila, sredina maja, začetek junija, konec junija, sredina julija 3 sorte: Češnjevce, Buran, Zorin 3 ponovitve 3 lokacije: Jablje (5 termnirov), Ivanci, Šempeter (obe po 3 termini)</p>
<p>F: Mešani posevki – fižol in koruza Lokacija: Jablje Obdobje preizkušanja: začetek 2021, zaključek 2023 Izvajalec: KIS KO in parcelna št.: 1940 Loka – 742/7 in 740/3 Površina: prbl 200 m²</p>	<p>1 sorta koruze, 3 sorte fižola 2 termina setve fižola 2 gostoti setve fižola 3 ponovitve 1 lokacija</p>
<p>G: Primerjava tehnik gojenja – hidroponika in talna pridelava, listne zelenjadnice, različni termini Lokacija: Ljubljana, plastenjak BF Obdobje preskušanja: začetek poletje/jesen 2021, zaključek pomlad 2021 Izvajalec: BF KO in parcelna št.: 2682 Brdo/1827 Površina: 60 m²</p>	<p>1 vrsta solatnice 4 ponovitve 1 lokacija (Ljubljana)</p>
<p>H: Cepljenje plodovk – podlaga za kumaro s tolerantnostjo proti ogorčicam Lokacija: Šempeter rastlinjak Obdobje preskušanja: pomlad-poletje 2022 Izvajalec: BF in ŠCNG-BIOS KO in parcelna št.: 2315 Šempeter - 82 Površina: 60 m²</p>	<p>2 postopka - cepljene in necepljene sadike, 2 sorti; (podlaga Polyfemo F1/cepič Lisboa F1) 3 ponovitve 1 lokacija (Šempeter pri Gorici)</p>

2.5.2 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

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

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Izvedba preskušanja vpliva apnenja, zeolita in organske snovi na kopičenje Cd pri česnu.	- zaključen poljski poskus 21/22 s 3 obravnavanji in 3 sortami česna na 1 lokaciji in v teku poljski poskus 22/23 s 4 obravnavanji in 4 sortami česna na 1 lokaciji
Izvedba preskušanja biorazgradljivih vodil pri visokem fižolu in paradižniku.	- zaključen poljski poskus s 3 obravnavanji in 1 sorto visokega fižola na 1 lokaciji - zaključen poljski poskus s 13 obravnavanji) namesto načrtovanih 3) in 1 sorto paradižnika na 1 (namesto na predvidenih 3) lokaciji
Izvedba preskušanj biorazgradljivih folij pri bučki, papriki in kumari (namesto načrtovanega pri solati, visokem fižolu in paradižniku).	- zaključen poljski poskus z 10 (namesto načrtovanih 3) obravnavanji na 1 lokaciji pri bučki (namesto pri solati) na prostem - zaključen poljski poskus s 3 obravnavanji na 1 lokaciji pri kumari (namesto pri visokem fižolu) na prostem - zaključen poljski poskusi s 3 obravnavanji na 1 (namesto načrtovanih 3) lokaciji pri kumari (namesto pri paradižniku) v tunelu
Priprava podatkov za kalkulacijo stroškov pridelave izbranih zelenjadnic z biorazgradljivimi folijami.	- zaključeno zbrani podatki za kalkulacijo stroškov pridelave solate na prostem - zaključeno zbrani podatki za kalkulacijo stroškov pridelave bučke na prostem - zaključeno zbrani podatki za kalkulacijo stroškov pridelave paprike v tunelu
Izvedba 3. leta trajnega poskusa z zelenjadnicami v enostavnem zaščitenem prostoru za primerjavo različnih kolobarjev.	- v teku trajni poskus z zelenjadnicami v enostavnem zaščitenem prostoru
Izvedba preskušanj terminov setve nizkega fižola za zrnje.	- zaključeni poljski poskusi s 3 sortami in 3 termini setve na 3 lokacijah
Izvedba preliminarnih preskušanj mešane setve koruze in visokega fižola.	- zaključen poljski poskus z 1 sorto koruze, 3 sortami visokega fižola in 2 terminoma setve fižola na 1 lokaciji – poskusa nismo mogli ovredotiti
Izvedba preskušanja različnih vrst solatnic (solato) na treh tehnikah gojenja (hidropon, zastrta tla, gola tla).	- zaključen poskus v plastenjaku z 1 vrsto solatnice na 1 lokaciji, v 3 terminih
Izvedba preskušanja s cepljenimi rastlinami kumare.	- zaključen poskus v plastenjaku z 1 sorto kumare in 1 podlago, na 1 lokaciji
Predstavitev rezultatov naloge	- zaključen ogled na 1 od poskusnih lokacij v času vegetacije - zaključena izvedba vsaj 2 predavanj svetovalcem in pridelovalcem - v načrtu objava letnih rezultatov preskušanja tehnologij zelenjadnic na spletni strani JS v vrtnarstvu (https://vrtnarstvo.javnaslužba.si/) - v načrtu objava letnih rezultatov preskušanja tehnologij zelenjadnic v publikaciji KIS

2.5.3 IZVAJALCI NALOGE

Kmetijski inštitut Slovenije

Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani

Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije - KGZ Murska Sobota

Šolski center Nova Gorica – BIOS

2.6 TEHNOLOGIJE PRIDELAVE ZELIŠČ

2.6.1 OCENA OPRAVLJENEGA DELA

A: Tehnologije, gostota nasada – razdalje sajenja rožmarina (*Rosmarinus officinalis* L.)

V Sloveniji nimamo tehnoloških listov za pridelovanje zelišč na večji površini. Zato je naš cilj optimizirati tehnologije pridelave posameznih vrst zelišč na večji površini, vključno s strojno obdelavo in spravirom pridelka in vključevanje pridelave zelišč v poljedelski in vrtnarski kolobar.

V letu 2022 smo nadaljevali in zaključili 3 letni poskus razdalje sajenja pri rožmarinu pri sorti Arp. Spomladi smo ugotavljali odstotek preživelih rastlin pri posamezni razdalji sajenja in prešteli propadle rastline (preglednica 2.6.1.A1 i slika 2.6.1.A2), ki smo jih nadomestili ob dosajanju (21.-25. 2. 2022) s sadikami iz poskusa Introdukcia rožmarina, ki se je zaključil v letu 2021. Nasad smo opleli 29. 4., 1.6., 17.6. in 14.7.2022 (slika 2.6.1.A1). Zastirko miskantus smo posuli 2.6.2022. Zaradi pomanjkanja padavin smo poskusni nasad namakali 20.5., 23.5., 28.5., 7.6., 13.6., 4.7., 21.7. in 3.8.2022. V nasadu nismo zasledili bolezni in škodljivcev.



Slika 2.6.1.A1: Pletje rožmarina-poskus razdalja sajenja

Rezultati z diskusijo



Slika 2.6.1.A2: Popisali smo manjkajoče rastline na poskusu razdalje sajenja rožmarina in jih dosadili z novimi 17.5.2022.

Preglednica 2.6.1.A1: Odstotek propadlih rastlin rožmarina v poskusu razdalje sajenja v letu 2022

Razdalja sajenja (cm)	Propadle rastline (%)
30 x 30	52,3
40 x 40	8,8
50 x 50	18,8
60 x 60	30,0

V letu 2022 smo poskus razdalje sajenja pri rožmarinu poželi 9.8.2022. V 3 repetacijah vsakega obravnavanja smo izmerili višino in širino grma, prešteli število poganjkov (preglednica 2.6.1.A2 in slika 2.6.1.A3), stehali svežo maso (preglednica 2.6.1.A3 in slika 2.6.1.A4), vzeli vzorce za odstotek vlage in posušili pridelke. V vzorcih smo določili količino vlage, količino celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka ter količino eteričnega olja (preglednica 2.6.1.A4).

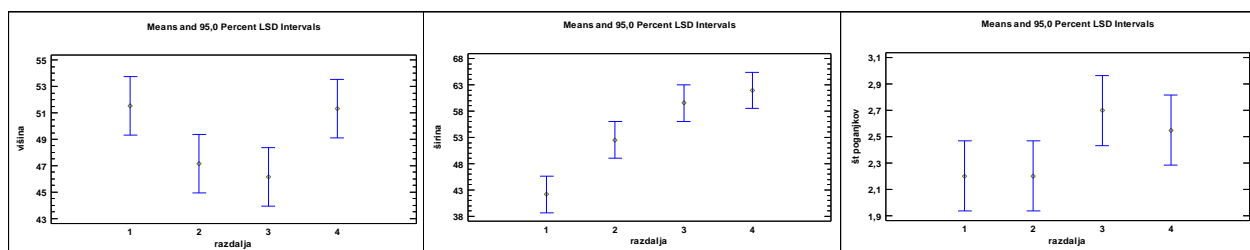
Višina rastlin je bila med obravnavanji podobna, značilno najnižja sicer pri razdalji 50x50 cm. Širina rastlin je bila značilno večja pri večjih razdaljah med rastlinami, torej pri 50x50 cm in 60x60 cm, pri katerih so imele rastline več prostora za razraščanje. Najožje so bile rastline pri razdalji sajenja 30x30 cm. Število poganjkov se med obravnavanji ni značilno razlikovalo.

Pridelek sveže mase 5 rastlin je bil v primerjavi z vsemi ostalimi obravnavanji, med katerimi ni bilo značilnih razlik, značilno večji pri razdalji 60x60 cm. Ker so imele rastline več prostora, so se razrastle tudi v širino posamezne rastline pa so zato imele večjo maso (pridelek) kot pri ostalih gostotah sajenja. Preračun pridelka na površino pokaže, da je bil značilno največji svež pridelek na enoto površine dosežen pri sajenju rožmarina na razdaljo 30x30 cm; bil je kar enkrat večji kot pri ostalih obravnavanjih.

Preglednica 2.6.1.A2: Višina, širina in število poganjkov grmov rožmarina pri različnih gostotah sajenja v letu 2022

Razdalja	Višina grma (cm)	Širina grma (cm)	Št. poganjkov
30 x 30 cm	52 b	42 a	2,2 a
40 x 40 cm	47 ab	53 b	2,2 a
50 x 50 cm	46 a	60 c	2,6 a
60 x 60 cm	51 b	62 c	2,7 a

*Enaka črka v stolpcu pomeni, da med obravnavanjema ni značilne razlike (Duncanov test, $p \leq 0,05$).

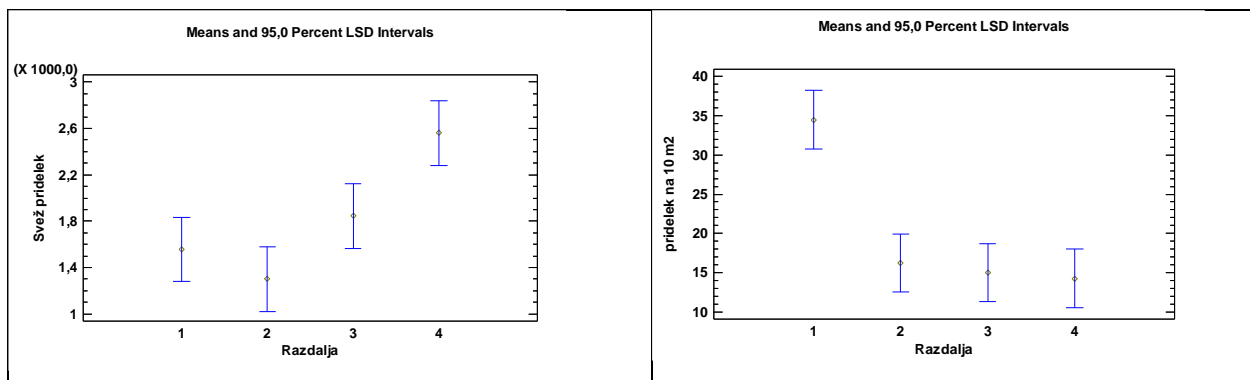


Slika 2.6.1.A3: Višina rastlin v cm (levo), širina rastlin v cm (v sredini) in število poganjkov (desno) rožmarina pri različnih gostotah sajenja, 2022 (1=30x30 cm, 2=40x40 cm, 3=50x50 cm, 4=60x60 cm)

Preglednica 2.6.1.A3: Pridelek sveže mase rožmarina pri različnih razdaljah sajenja v letu 2022

Razdalja sajenja	Pridelek 5 rastlin (g)	Pridelek sveže mase/10 m ² (kg)
30 x 30 cm	1.555 a*	35 b
40 x 40 cm	1.300 a	16 a
50 x 50 cm	1.845 a	15 a
60 x 60 cm	2.560 b	14 a

*Enaka črka v stolpcu pomeni, da med obravnavanjema ni značilne razlike (Duncanov test, $p \leq 0,05$).



Slika 2.4.1.A4: Svež pridelek 5 rastlin rožmarina (levo) in svež pridelek rastlin rožmarina na 10 m² (desno) pri različnih razdaljah sajenja (1=30x30 cm, 2=40x40 cm, 3=50x50 cm, 4=60x60 cm)

Preglednica 2.6.1.A4: Kemijske analize rožmarina pri različnih razdaljah sajenja v letu 2022

Razdalja sajenja	Vlaga (%)	Celokupni pepel (%)	V kislini netopni pepel (%)	Eterično olje (mL/ 100g vzorca)
30 x 30 cm	7,8	7,14	0,20	3,02
40 x 40 cm	7,8	6,74	0,50	3,25
50 x 50 cm	7,9	7,26	0,19	3,36
60 x 60 cm	8,1	7,08	0,01	3,37
Ph. Eur. 5.0	Max: 10,0	Max: 9,0	-	Min: 1,2

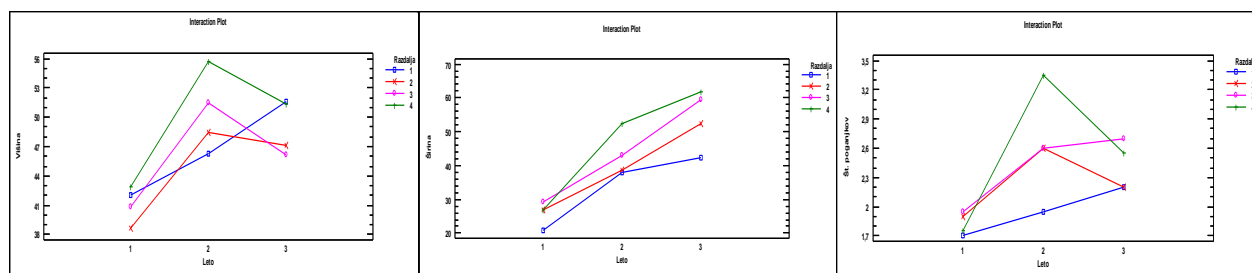
Pri vseh razdaljah sajenja je bila vsebnost eteričnega olja nad minimalno dovoljeno po Ph. Eur. 5.0. Skoraj enaka je bila pri razdalji sajenja 50 x 50 cm (3,36 mL/ 100g vzorca) in 60 x 60 cm (3,37 mL/ 100g vzorca). Nekoliko nižja je bila pri razdalji 40 x 40 cm (3,25 mL/ 100g vzorca) in najnižja pri razdalji 30 x 30 cm (3,02 mL/ 100g vzorca). Tudi odstotek vlage in celokupni pepel sta bila pri vseh razdaljah sajenja pod predpisano vrednostjo po Ph. Eur. 5.0.

Povzetek triletnih poskusov z različnimi razdaljami sajenja rožmarina (*Rosmarinus officinalis* L.) in zaključki

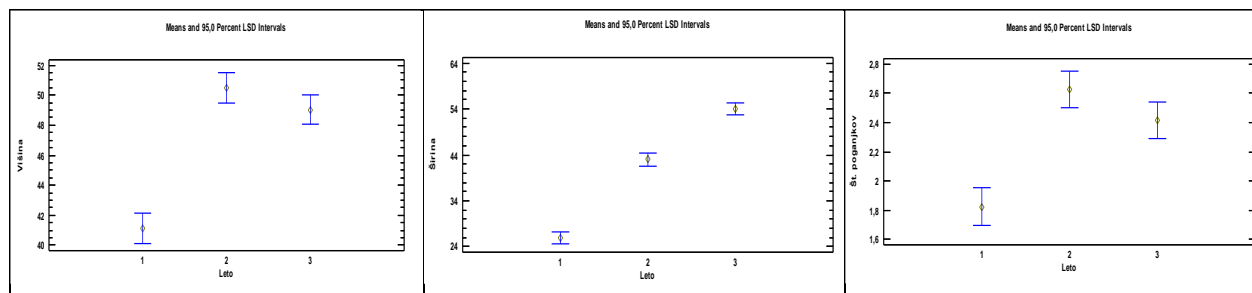
Preglednica 2.6.1.A5: Povprečna višina, širina in število poganjkov grmov rožmarina pri različnih gostotah sajenja v triletnem poskusu 2020-2022

		Višina grma (cm)	Širina grma (cm)	Št. poganjkov
Povprečje 3 let za posamezno razdaljo sajenja				
Razdalja	30 x 30 cm	47 a	34 a	2,0 a
	40 x 40 cm	45 a	39 b	2,2 ab
	50 x 50 cm	46 a	44 c	2,4 bc
	60 x 60 cm	50 b	47 d	2,6 c
Povprečje vseh razdalj sajenja za posamezno leto preskušanja				
Leto	2020	41 a	26 a	1,8 a
	2021	50 b	43 b	2,6 b
	2022	49 b	54 c	2,4 b

* Enaka črka v stolpcu pomeni, da med obravnavanema ni značilne razlike (Duncanov test, $p \leq 0,05$).



Slika 2.6.1.A5: Višina rastlin v cm (levo), širina rastlin v cm (v sredini) in število poganjkov (desno) rožmarina pri različnih razdaljah sajenja v letih 2020-22 (1=30x30 cm, 2=40x40 cm, 3=50x50 cm, 4=60x60 cm)



Slika 2.6.1.A6: Povprečna višina rastlin v cm (levo), širina rastlin v cm (v sredini) in število poganjkov (desno) rožmarina vseh razdalj sajenja v letih 2020-22 (1=2020, 2=2021, 3=2022)

Iz preglednice 2.6.1.A5 in slik 2.6.1.A5 in A6 je razvidno, da so bile v povprečju vseh treh let poskusa rastline pri razdalji sajenja 60x60 cm v primerjavi z vsemi ostalimi preučevanimi razdaljami značilno višje. Tudi leto oz. starost rastlin je imela značilnem vpliv na višino rastlin, v povprečju vseh razdalje sajenja so bile rastline v letih 2021 in 2022 v primerjavi z letom 2020 značilno višje. Leto 2020 je bilo prvo leto nasada zato so take vrednosti pričakovane.

Širina rastlin se je s povečevanjem razdalje med rastlinami značilno povečevala. Tudi širina rastlin se je med leti značilno razlikovala, rastline so bile značilno najširše v letu 2022 in značilno najožje v letu 2020. Starost rastlin rožmarina, ki je tajnica, vpliva na širino grmov. Starejši kot je grm, širši je, kar je pričakovano, saj z rezjo pospešujemo rast stranskih poganjkov.

Število poganjkov na rastlino se je s povečevanjem razdalje značilno povečevalo. V prvem letu je bilo število poganjkov na rastlino značilno manjše kot v drugem in tretjem letu.

Preglednica 2.6.1.A6: Pridelek rožmarina pri različnih razdaljah sajenja v triletnem poskusu (2020-2022)

Razdalja sajenja	Leto	Suh pridelek na rastlino (g)
30x30 cm	2020	19,0
	2021	262,5
	2022	550,0
40x40 cm	2020	22,0
	2021	350,0
	2022	395,4
50x50 cm	2020	25,0
	2021	316,7
	2022	541,7
60x60 cm	2020	25,0
	2021	416,7
	2022	879,7

V triletnem poskusu je bil pridelek na rastlino pri vseh razdaljah sajenja najnižji v prvem letu in najvišji v tretjem letu pridelovanja (preglednica 2.6.1.A6). Pri razdalji sajenja 30x30 cm je bil pridelek na rastlino v tretjem letu (2022) dvakrat tolikšen kot v drugem letu (2021). Pri razdalji 40x40 cm je bil pridelek na rastlino v letih 2021 in 2022 skoraj enak. Pri razdalji 50x50 cm je bil pridelek na rastlino v tretjem letu v primerjavi z drugim letom pridelovanja večji za skoraj 40 %. Pri razdalji 60x60 cm je bil pridelek na rastlino v tretjem letu za več kot 2-krat večji kot v drugem letu pridelovanja.

Preglednica 2.6.1.A7: Rezultati kemijskih analiz rožmarina pri različnih razdaljah sajenja v triletnem poskusu (2020-2022)

Razdalja sajenja	Leto	Vlaga (%)	Celokupni pepel (%)	V kislini netopni pepel (%)	Eterično olje (ml/100g vzorca)
30x30 cm	2020	8,7	8,31	0,74	2,87
	2021	7,6	8,34	1,35	3,11
	2022	7,8	7,14	0,20	3,02
40x40 cm	2020	8,4	8,35	0,85	2,91
	2021	7,4	8,29	1,16	3,14
	2022	7,8	6,74	0,50	3,25
50x50 cm	2020	8,2	8,75	1,20	2,69
	2021	7,5	7,98	0,76	3,31
	2022	7,9	7,26	0,19	3,36
60x60 cm	2020	8,6	8,67	1,02	2,94
	2021	7,7	7,62	0,82	3,21
	2022	8,1	7,08	0,01	3,37
<i>Ph. Eur. 5.0</i>		<i>10,0</i>	<i>9,0</i>	-	<i>Min: 1,2</i>

Rezultati kemijskih analiz (preglednica 2.6.1.A7) kažejo, da je odstotek vlage, količina celokupnega pepela, v kislini netopnega pepela in vsebnost eteričnega olja pri vseh razdaljah sajenja v skladu z Evropsko farmakopejo. Količina eteričnega olja pri različnih razdaljah sajenja se v posameznih letih bistveno ne razlikuje. Vsebnost eteričnega olja je bila največja pri razdalji 60x60 cm leta 2022 (3,37 mL/100g vzorca), najmanjša pa pri razdalji 50x50 cm leta 2020 (2,69 ml/100g vzorca). Leta

2020 je bila pri vseh razdaljah sajenja vsebnost eteričnega olja v primerjavi z letoma 2021 in 2022, ko je bila vsebnost eteričnega olja dokaj izenačena, najmanjša.

Po 3 letih poskusa sajenja rožmarina na različne razdalje (gostote) lahko zaključimo, da je pri večji razdalji sajenja pridelek na rastlino večji, medtem ko je na enoto površine pridelek pri višjih gostotah sajenja večji. S starostjo rastlin (od 1 do 3 let) se pridelek povečuje. Na količino eteričnega olja razdalja sajenja bistveno ne vpliva, je pa vsebnost v prvem letu pridelave nižja kot v kasnejših letih.

B: Tehnologija gostote nasada – razdalje sajenja melisa (*Melissa officinalis* L.)

V Sloveniji nimamo tehnoloških listov za pridelovanje zelišč na večji površini. Zato je naš cilj optimizirati tehnologije pridelave posameznih vrst zelišč na večji površini, vključno s strojno obdelavo in spravilom pridelka in vključevanje pridelave zelišč v poljedelski in vrtnarski kolobar.

V letu 2022 smo začeli s poskusom razdalje sajenja melise. Poskusni nasad smo na poskusno polje na IHPS v Žalcu posadili 19.5.2022. Poskus smo posadili z ekološkimi sadikami, ki smo jih za potrebe poskusa vzgojili na IHPS. Razdalje sajenja so: 40 cm x 40 cm, 50 cm x 50 cm, 60 cm x 60 cm in 80 cm x 80 cm in sicer po 80 rastlin za vsako obravnavanje. 2. 6. 2022 smo posuli zastirko miskantus. Nasad smo opleli 1.6., 17.6. in 14.7.2022. Zaradi pomanjkanja padavin smo poskusni nasad namakali 20.5., 23.5., 28.5., 7.6., 13.6., 4.7., 21.7. in 3.8.2022. Konec maja smo zasledili simptome prisotnosti septorijske pegavosti melise (*Septoria melissae*). Zato smo rastline 3.6., 17.6. in 30.6.2022 tretirali z Vitisanom 0,5 % in bolezen uspešno zatrli.

Rezultati z diskusijo

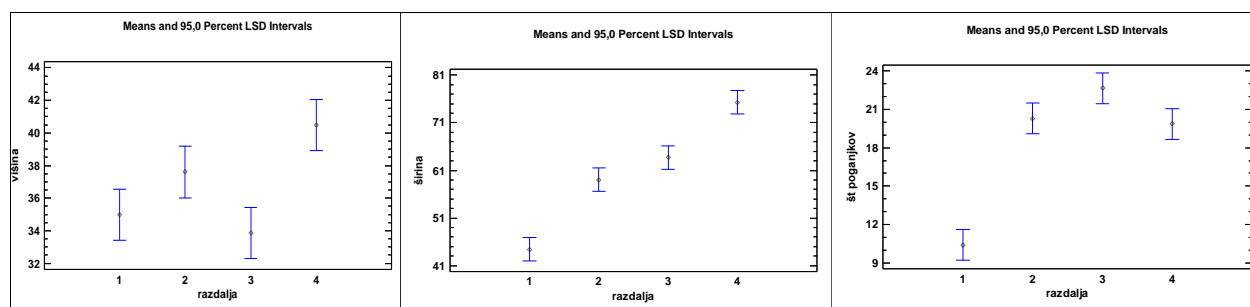
V letu 2022 smo poskus z razdaljami sajenja pri melisu smo poželi 9.8.2022. V 3 repetacijah vsakega obravnavanja smo izmerili višino in širino grma, prešteli število poganjkov (preglednica 2.6.1.B1 in slika 2.6.1.B1), stehali svežo maso (preglednica 2.6.1.B2 in slika 2.6.1.B2), vzeli vzorce za določitev vlage in posušili pridelek. S kemijskimi analizami smo določili količino vlage, količino celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka ter količino eteričnega olja (preglednica 2.6.1.B3).

Rastline so bile značilno najvišje pri sajenju na razdaljo 80x80 cm. Širina rastlin se je s povečevanjem razdalje značilno povečevala. Število poganjkov je bilo značilno nižje pri najmanjši razdalji 40x40 cm.

Preglednica 2.6.1.B1: Višina, širina in število poganjkov grmov melise pri različnih gostotah sajenja v letu 2022

Razdalja sajenja	Višina grma (cm)	Širina grma (cm)	Št. poganjkov
40 x 40 cm	35 ab	44 a	10,4 a
50 x 50 cm	38 bc	59 b	20,3 bc
60 x 60 cm	34 a	64 b	22,7 c
80 x 80 cm	41 c	75 c	19,9 b

*Enaka črka v stolpcu pomeni, da med obravnavanjema ni značilne razlike (Duncanov test, $p \leq 0,05$).



Slika 2.6.1.B1: Višina rastlin v cm (levo), širina rastlin v cm (v sredini) in število poganjkov (desno) melise pri različnih gostotah sajenja, 2022 (1=40x40, 2=50x50, 3=60x60, 4=80x80 cm)

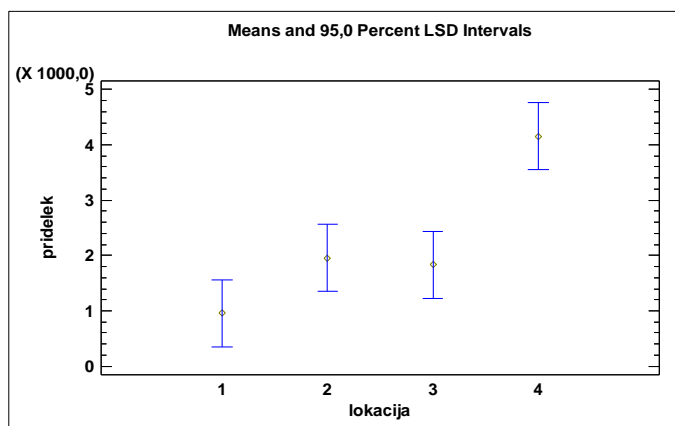
V pridelku na rastlino med razdaljami 40x40 cm, 50x50 cm in 60x60 cm ni bilo značilne razlike, pridelek pri razdalji 80x80 cm pa je bil značilno večji kot pri ostalih razdaljah sajenja.

V letu 2022 je bila količina eteričnega olja, kot glavnega parametra kvalitete melise, pri različnih razdaljah sajenja skoraj enaka (od 0,44 mL/ 100g vzorca do 0,50 mL/ 100g vzorca).

Preglednica 2.6.1.B2: Pridelek sveže mase melise pri različnih razdaljah sajenja v letu 2022

Razdalja sajenja	Pridelek 12 rastlin (g)
40 x 40 cm	960 a
50 x 50 cm	1.953 a
60 x 60 cm	1.830 a
80 x 80 cm	4.153 b

*Enaka črka v stolpcu pomeni, da med obravnavanjema ni značilne razlike (Duncanov test, $p \leq 0,05$).



Slika 2.6.1.B3: Svež pridelek 12 rastlin melise pri različnih razdaljah sajenja (1=40x40 cm, 2=50x50 cm, 3=60x60 cm, 4=80x80 cm)

Preglednica 2.6.1.B3: Kemijske analize melise pri različnih razdalje sajenja, 2022

Razdalja sajenja	Vlaga (%)	Celokupni pepel (%)	V kislini netopni pepel (%)	Eterično olje (mL/ 100g vzorca)
40 x 40 cm	9,9	12,20	0,27	0,45
50 x 50 cm	9,5	12,00	0,66	0,50
60 x 60 cm	9,2	11,78	0,38	0,44
80 x 80 cm	9,7	11,81	0,31	0,48

C: Predstavitev rezultatov naloge

Rezultate strokovnih nalog za zelišča smo predstavili na sejmu Agra 2022 in sicer je 23. 8. 2022 mag. N. Ferant predstavila delo in rezultate v predavanju 'Strokovne naloge za zelišča so vir novih rezultatov o pridelavi zelišč v Sloveniji' na Poligonu zeleni dragulji narave, kot tudi v sklopu vodenja ogledov po Vrtu zdravilnih in aromatični rastlin na IHPS: 4.5.-Biotehniški center Naklo, 6. in 7. 5-Dnevi odprtih vrat, 9.5.-Šolski center Novo Mesto, 9.6.-Osnovna šola Žalec, 18.6.-Društvo aromaterapevtov in 22.6.2022-Društvo govedorejcev. V obdobju od 1.1.-30.4.2022 smo seznanili z rezultati tehnologije pridelovanja zelišč študente na predavanjih Fakultete za kmetijstvo in biosistemske vede (predmet Pridelovanje zelišč).

O rezultati preskušanja tehnologij pridelave zelišč poročamo tudi v letnih poročilih, ki so dostopna na spletni strani te JS <https://vrtnarstvo.javnaslužba.si/>.

Preglednica: Vsebina in obseg dela za nalogo Tehnologije pridelave zelišč

LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE PRESKUŠANJA, KO in PARCELNA ŠT., POVRŠINA	ŠTEVILO in SEZNAM SORT ter POSTOPKOV, ŠTEVILO PONOVIŠEV in ŠTEVILO LOKACIJ
A: Tehnologije, gostota nasada – razdalje sajenja rožmarin Lokacija: Žalec, IHPS Obdobje preskušanja: začetek 2020, zaključek 2022 Izvajalec: IHPS KO in parcelne številke: 996 Žalec - 1053/20 Površina: 120 m ²	4 razdalje sajenja 1 sorta (Arp), 3 ponovitve, 1 lokacija
B: Tehnologije, gostota nasada – razdalje sajenja melisa Lokacija: Žalec, IHPS Obdobje preskušanja: začetek 2022, zaključek 2024 Izvajalec: IHPS KO in parcelne številke: 996 Žalec - 1053/20 Površina: 120 m ²	4 razdalje sajenja 1 akcesija iz genske banke zelišč na IHPS (SRGB 7121), 3 ponovitve, 1 lokacija

2.6.2 LETNI CILJI IN KAZALNIKI

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

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Izvedba tehnološkega poskusa – razdalje sajenja pri rožmarinu	- zaključen poljski poskus z 1 sorto, na 1 lokaciji, 4 razdalje sajenja
Določitev kakovosti pridelka rožmarina- tehnološki poskus razdalje sajenja	- zaključena določitev vlage v 8 vzorcih (4 vlage v svežem pridelku in 4 vlage v suhem pridelku) - zaključena določitev količine celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka v 4 vzorcih - zaključena določitev količine eteričnega olja v 4 vzorcih
Izvedba tehnološkega poskusa – razdalje sajenja pri melisi	- zaključen poljski poskus z 1 sorto, na 1 lokaciji, 4 razdalje sajenja
Določitev kakovosti pridelka melise- tehnološki poskus razdalje sajenja	- zaključena določitev vlage v 8 vzorcih (4 vlage v svežem pridelku in 4 vlage v suhem pridelku) - zaključena določitev količine celokupnega pepela in v kislini netopnega preostanka v 4 vzorcih - zaključena določitev količine eteričnega olja v 4 vzorcih
Predstavitev rezultatov	- zaključeno 1 predavanje za FKBV in 1 za društvo Arnika (namesto skupno načrtovanega 1 predavanja) - zaključena 1 objava v strokovnih revijah - zaključeni 2 objavi na spletni podstrani IHPS

2.6.3 IZVAJALCI NALOGE

Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

2.7 STROKOVNO TEHNIČNA KOORDINACIJA V VRTNARSTVU

2.7.1 OCENA OPRAVLJENEGA DELA

A: Izvajanje koordinacije

V letu 2022 je bilo s podizvajalci kot tudi s koordinatorico na MKGP opravljeno nekaj telefonskih pogovorov in več izmenjav sporočil po e-pošti.

Organizirali smo Posvet Zelenjadarke urice, ki je tudi tokrat 18.01. potekal preko spleta. Koordinatorica sem pomagala pri organizaciji Prikaza in ogleda poskusov JS v vrtnarstvu pri KGZS-Zavod Murska Sobota 03.08. ter vodila Prikaz in ogled poskusov JS v vrtnarstvu pri Kmetijskem inštitutu Slovenije 01.09.. Za oba prikaza sem koordinirala pripravo Gradiva za udeležence, ki je dostopno na spletni strani te JS.

Koordinatorica sem sodelovala pri aktivnostih v zvezi z dopolnitvijo programa JS za leto 2022 z nalogami za lokacijo SPC Ptuj: dogovori in sestanki (sestane z MKGP 16.05. in 08.06., interni sestanki z direktorjem KIS, predstojnikom IC Jablje ter koordinatorjema JS v poljedelstvu ter JS rastlinske genske banke), priprava predloga vsebin in investicij za SPC Ptuj v okviru JS. S sodelavci SPC Ptuj smo usklajevali izvedbo poskusov, ki so bili del dopolnitve programa. Sodelovala sem tudi pri aktivnostih v zvezi z vključitvijo SPC Ptuj v naloge JS za leto 2023 (sestane z MKGP 17.10. in priprava podrobnejšega osnutka vsebin in financ SPC Ptuj v okviru nalog JS v vrtnarstvu za leto 2023).

Dne 20.09. smo se izvajalec in podizvajalci JS v vrtnarstvu, sestali na letnem sestanku na katerem smo pregledali delo v 2022 in se dogovorili za vsebine v 2023. Pripravili smo zapisnik sestanka. Koordinatorica sem se udeležila sestanka koordinatorjev JS s koordinatorji JS na MKGP in JSKS 04.10. in za potrebe tega sestanka pripravila zelene informacije. Dne 18.10. smo organizirali letni sestane JS z naročnikom MKGP in uporabniki, potekal je v hibridni obliki, na katerem smo usklajevali program za leto 2023.

Koordinatorica sem se s koordinatorico JSZVR in strokovnih nalog s področja varstva rastlin pri UVHVVR 26.07. sestala z namenom usklajevanja aktivnosti ter možnosti sodelovanja obeh JS. V skladu z dogovorom na letnem sestanku sem koordinatorica uskladila termin za sestane (1) v zvezi z vpisom sort zelišč v Sortno listo, ki smo se ga 27.10. udeležile predstavnice te JS, koordinatorica te JS na MKGP ter predstavnici UVHVVR iz Sektorja za zdravje rastlin in rastlinski semenski material in (2) za sestane koordinatoric JS 22.11., ki smo se ga udeležile predstavnice te JS, koordinatorica te JS na MKGP, koordinatorica JSKS za področje vrtnarstva in koordinatorica JSZVR in strokovnih nalog s področja varstva rastlin pri UVHVVR.

Vzdrževali smo spletno stran.

B: Strokovno tehnično vodenje JS

Koordinatorica sem pripravila pogodbe s podizvajalci. Usklajevala sem pripravo Končnega poročila za 2021, 4 faznih poročil za 2022 ter Osnutka vsebine programa oz. Programa JS v vrtnarstvu za leto 2023 - pripravili smo finančni delilnik, elektronske predlogo in pisna navodila podizvajalcem ter nudili dodatna pojasnila. Dokumente sem uredila oz. oblikovala. Urejala sem formalnosti povezane s sprejemom Programa in podpisom pogodbe za 2023.

Pripravila sem dopolnitev programa 2022 z nalogami za lokacijo SPC Ptuj in uredila v zvezi s tem potrebno administracijo. Pripravila sem podrobnejši osnutek vsebin in financ SPC Ptuj v okviru nalog JS v vrtnarstvu za leto 2023.

Koordinirali smo pridobivanje ponudb za investicije. Koordinatorica sem spremljala izvajanje posameznih nalog ter uresničevanje letnih ciljev ter doseganje letnih.

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

V januarju in februarju sem koordinatorica sodelovala pri pregledu pravilnika Pravilnik o evidenci pridelovalcev zelenjave in zelišč, pripravi dopolnitev za Šifrantu vrst oziroma skupin kmetijskih

rastlin ter pomoči in pri oceni letnih pridelkov posameznih vrst zelenjadnic za potrebe za potrebe tega pravilnika. V juniju sem sodelovala pri oceni letnih pridelkov posameznih vrst zelenjadnic za potrebe za potrebe Pravilnika o evidenci pridelovalcev zelenjave in zelišč. V oktobru sem bila povabljen k sodelovanju v Delovni skupini za pripravo ocene pridelka zelenjave za potrebe novo vzpostavljene evidence pridelovalcev zelenjave in zelišč.

Koordinatorica sem 08.03. sodelovala na spletnem sestanku, ki ga je MKGP organiziralo v zvezi s seznamom lokalnih sort v poljedelstvu in vrtnarstvu. Na prošnjo MKGP sem v avgustu pripravila preliminarni izbor sort poljščin in zelenjadnic za vključitev na Seznam lokalnih sort za potrebe intervencije v okviru SKP.

Na prošnjo MKGP sem koordinatorica konec marca pomagala pri pripravi odgovora glede vrst in poimenovanja solat za namen javnih naročanj.

Na poziv MKGP za pripravo tem za razpis projektov CRP »Naša hrana, podeželje in naravni viri« smo s področja tehnologij pridelave zelenjadnic pripravili 2 s strokovno skupino JSKS za vrtnarstvo usklajeni temi, ki pa žal nista bili uvrščeni v razpis.

Na prošnjo MKGP sem koordinatorica sodelovala pri oblikovanju intervencije integrirano vrtnarstvo za potrebe SKP – udeležila sem se pripravljalnega sestanka MKGP 27.05., s člani strokovne skupine za vrtnarstvo pri JSKS smo 31.05. pregledali predlog in uskladili menja, prisostvovala sem tudi sestanku z EK 03.06. ter pripravila predlog dopolnjenega popisa zahtev za IP zelenjava.

D: Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS

Koordinatorica sem se 18.05. udeležila sestanka strokovne skupine za vrtnarstvo pri JSKS na katerem smo si ogledali poskuse, ki se izvajajo v okviru EIP česen in šalotka na 2 kmetijah ter poskuse s čebulnicami na SPC Ptuj ter izmenjali izkušnje o pridelavi teh zelenjadnic.

S koordinatorico JS zdravstvenega varstva rastlin Iris Škerbot sva se sestali 26.07.. Predstavila je vsebine s področja vrtnarstva, ki so jih v svoje delo vključili v okviru te JS – v 2022 je v izvajanju kar 13 tem s področja pridelave zelenjadnic, za mnoge od njih je pobudo dala JSKS. Pogovorili sva se tudi o možnostih neposrednega sodelovanja med JS (podpora strokovnjakov JSZVR pri izvedbi poskusov JS vrtnarstvo, skupna strokovna srečanja). JSZVR je 10.08. organizirala skupni ogled nekaterih izmed teh poskusov za strokovnjake treh JS služb, to je JSZVR, JSKS in JS vrtnarstvo.

Koordinatorica sem se 04.10. udeležila sestanka koordinatorjev JS z naročnikom MKGP. Izvedli smo letni sestanek izvajalcev JS v vrtnarstvu z naročnikom in uporabniki, sestanek je 18.10. potekal v hibridni obliki. Pripravili smo zapisnik sestanka. Izvedli smo sestanek (22.11.) predstavnikov JS v vrtnarstvu, JSKS in JSZVR na katerem smo usklajevali možnosti sodelovanja med JS. Pripravili smo osnutek koledarja aktivnosti s področja dela JS v vrtnarstvu.

Skupaj s sodelavko strokovne naloge Spremljanje razvoja kmetijstva v Sloveniji smo pripravili kalkulacije pridelave izbranih vrst zelenjadnic pri pridelavi z biorazgradljivo folijo in na to temo tudi prijavi prispevek za simpozij Novi izzivi v agronomiji, ki bo potekal januarja 2023.

Koordinatorica sem se udeležila upravnega odbora združenja Pikapolonica preko spleta dne 16.03. ter UO tega združenja 06.12. na katerem smo se med ostalim dogovorili tudi glede podelitve priznanj pridelovalcem kislega zelja in repe v okviru posveta Zelenjadarske urice.

Koordinirala sem vzpostavitev partnerstva za prijavo projekta EIP na temo biorazgradljivih materialov, ki je bila razpisana v okviru 5. Javnega razpisa za podukrep 16.2 ukrepa Sodelovanje iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014–2020.

E: Sodelovanje na strokovnih srečanjih s področja dela JS

04.04. sem koordinatorica spremljala spletno predstavitev Načrta izrednih ukrepov za virus rjave grbančavosti plodov paradižnika, ki jo je organizirala UVHVVR.

Koordinatorica sem v dneh od 13. do 15. 09. aktivno sodelovala (predstavitev poskusa te JS o proučevanju možnosti za zmanjšanje vsebnosti Cd v zelenjadnicah) na delavnici skupine za gnojenje in namakanje pri EUVRIN v Belgiji. Dne 28.10. sem s posterjem sodelovala tudi na 11.

Srednjeevropskem kongresu hrane in prehrane v Čatežu ob Savi. Sodelavki KIS sta se 29.11. udeležili posveta Lombergarjevi dnevi.

F: Prenos znanja do neposrednih uporabnikov

Že sestava skupine (izvajalec skupaj s podizvajalci), ki izvaja JS v vrtnarstvu, delno 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 2022 nadaljujemo sodelovanje z Janezom Zadravcem v Ivancih, Dragom Sercem v Gradišču pri Murski Soboti, Klemnom Šalejem iz Drešinje vasi pri Petrovčah in Primožem Žagarjem iz Dobriše vasi pri Petrovčah.

V izvedbo poskusov JS v vrtnarstvu in obdelavo podatkov le teh je bila v 2022 preko študentskega dela vključena Suzana Poplašen, pri izvedbi poskusov je občasno pomagal tudi Bogomir Mesarič, oba BF UL. Študentka Jasmina Andrejč je na FKBV 30. 09. uspešno zagovarjala magistrsko nalogo iz rezultatov poskusov terminske pridelave solate v letih 2020 in 2021 na lokaciji Ivanci pri izvedbi katerih je tudi sama sodelovala. Koordinatorica sem bila imenovana za somentorico. Dne 01.06. smo na terenske vaje pod vodstvom izr. prof. dr. Francija Celarja sprejeli študente Biotehniške fakultete UL.

Dne 18.01.2022 smo organizirali spletni posvet Zelenjadarske urice na temo solatnic. Predstavitve smo v pdf obliki objavljene tudi na spletni strani JS. Na posvetu je s predavanjem Zatiranje gnilob koreninskega vratu solatnic, sodeloval tudi svetovalec specialist JSKS dr. Marko Devetak s KGZS Zavod Nova Gorica. Dne 03.08.2022 je KGZ MS organiziral Prikazu in ogled poskusov JS v vrtnarstvu pri KGZS-Zavod Murska Sobota, na katerem sem koordinatorka aktivno sodelovala. Gradivo, ki smo ga pripravili za udeležence, je dostopno na spletni strani te JS. Dne 01.09.2022 smo izvedli Prikaz in ogled poskusov JS v vrtnarstvu pri Kmetijskem inštitutu Slovenije. Gradivo, ki smo ga pripravili za udeležence, je dostopno na spletni strani te JS.

Z novinarjem Dnevnika Tomažem Klipšteterjem sem se koordinatorka za reportažo v prilogi Objektiv pogovarjala o paradižniku (<https://www.dnevnik.si/1042996100/objektiv-nova/razvajeni-kralj-ki-ni-rad-v-druzbi-neumnih-rastlin>), z novinarko 1. Programa Radia Slovenija Tino Lamovšek pa za oddajo Pod pokrovko o lokalnih sortah zelenjadnic (<https://prvi.rtvsllo.si/podkast/pod-pokrovko/152363420/174903433>). Za strokovno srečanje v okviru ukrepa Šolska shema, ki je 15.11.22 preko spleta potekalo v organizaciji NIJZ, sem pripravila predavanje *Zanimivosti o zelenjavi*.

Rezultati nalog JS v vrtnarstvu so predstavljeni na spletni strani <https://vrtnarstvo.javnaslužba.si>.

Zapisi dejavnosti v bazi COBISS:

UGRINOVIČ, Kristina. Zanimivosti o zelenjavi : e- predavanje na strokovnem srečanju v okviru ukrepa Šolska shema in obeležitve Tradicionalnega slovenskega zajtrka, Slastno, hrustljivo, zdravo 15. nov. 2022. [COBISS.SI-ID 130648835]
ANDREJČ, Jasmina. Spremljanje dinamike pridobivanja mase tržne rozete različnih sort solate za namen prodaje na kos : magistrsko delo. Maribor: [J. Andrejč], 2022. XII, 76 str., [5] f. pril., ilustr. [COBISS.SI-ID 124898819]

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

VSEBINA	OBSEG DELA in ŠTEVILO UR
A: Izvajanje koordinacije koordinacija med organizacijskimi enotami izvajalca, izvajalcem in podizvajalci JS, izvajalcem in naročnikom JS, med JS in uporabniki ter drugimi JS (udeležba, organizacija, zapisniki, e-pošta, telefon)	prbl. 230 ur 2-3 udeležbe na sestankih 3-4 organizacije sestankov 3 uvajanja novih sodelavcev KIS
B: Strokovno tehnično vodenje JS v vrtnarstvu priprava elektronskih predlog in pisnih navodil ter urejanje: letni program dela, dopolnitev programa, fazna poročila, končno poročilo, pogodbe, finančni delilniki	prbl. 280 ur 1 letni program in dopolnitve/spremembe, 4 fazna poročila, 1 končno poročilo, 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. 120 ur 2-3 udeležbe na sektorskih sestankih MKGP 2-3 predlogi tem za projekte CRP podpora pri pripravi intervencij SKP
D: Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS sodelovanje v strokovnih delovnih skupinah s področja JS skupna priprava kalkulacij (SN Spremljanje razvoja kmetijstva v Sloveniji) dogovori s koordinatorjema JS v poljedelstvu in JS RGV	prbl. 60 ur 2 udeležbi 3 kalkulacije 3 sestanki in tekoča komunikacija
E: Sodelovanje na strokovnih srečanjih s področja dela JS Mednarodna: delavnica EUVRIN Nacionalna: še ni določeno Lokalna: še ni določeno	prbl. 70 ur
F: Prenos znanja do neposrednih uporabnikov vzdrževanje spletne strani, priprava vsebin,... koordinacija oglada in predstavitve poskusov, zasnova in urejanje publikacije, sodelovanje z organizatorji praks za študente in dijake, terenske vaje	prbl. 120 ur

2.7.2 LETNI CILJI IN KAZALNIKI**Preglednica: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev za nalogo Strokovno-tehnična koordinacije JS v vrtnarstvu**

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Koordinacija JS.	<ul style="list-style-type: none"> - zaključena izvedba 2 usklajevalnih sestankov s podizvajalci (sestaneke izvajalcev JS VRT 20.09., vpisom zelišč v SL 27.10) - zaključena udeležba na 2 usklajevalnih sestankih z naročnikom (04.10. MKGP, 18.10. letni sestaneke JS VRT) - zaključena izvedba 2 namesto predvidenega 1 usklajevalnega sestanka z JSZVR (26.07. in 22.11.) - zaključena izvedba 2 namesto predvidenega 1 usklajevalnega sestanka z uporabniki (18.10. letni sestaneke JS VRT, 22.11. sestaneke koordinatorjev)

Končno poročilo Javne službe v vrtnarstvu za obdobje 01.01. do 31.12.2022

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

Strokovno vodenje JS.	<ul style="list-style-type: none"> - zaključene elektronske predloge in pisna navodila podizvajalcem za 1 letni program, 4 fazna poročila in 1 končno poročilo - zaključeni 4 pregledi uresničevanja letnih ciljev ter doseganja letnih kazalnikov
Tehnična koordinacija JS.	<ul style="list-style-type: none"> - zaključen 1 letni program in dopolnitve/spremembe (dopolnitev programa avgust 22), - zaključena 4 fazna poročila, - zaključeno 1 končno poročilo, - zaključene 4 pogodbe podizvajalci redno financiranje, - zaključen 1 finančni delilniki in spremembe/uskladitve - zaključena koordinacija investicij
Strokovna podpora naročniku pri pripravi nacionalnih strategij in zakonodaje, pri oblikovanju prioritet JS in drugih programov in projektov s področja JS.	<ul style="list-style-type: none"> - zaključeno razno po potrebi naročnika (<i>Pravilnik o evidenci pridelovalcev zelenjave in zelišč, Intervencije SKP – Integrirano vrtnarstvo, Seznam lokalnih sort v poljedelstvu in vrtnarstvu, drugo</i>) - zaključena priprava predlogov tem za CRP
Sodelovanje z ostalimi deležniki na področju dela JS.	<ul style="list-style-type: none"> - zaključen koledar dogodkov s področja JS - zaključene 3 kalkulacije
Sodelovanje v strokovnih skupinah s področja JS.	<ul style="list-style-type: none"> - zaključeni 2 udeležbi (18.05. JSKS, 10.08. JSZVR)
Sodelovanje na strokovnih srečanjih na mednarodni, nacionalni in lokalni ravni.	<ul style="list-style-type: none"> - zaključena 1 mednarodna delavnica (EUVRIN 13.-15.09.) in dodatno 1 mednarodna konferenca (CEFood 28.09.) - zaključena 1 nacionalna delavnica (spremljanje <i>Načrta ukrepov ToBRFV</i> 04.04. UVHVVR) - zaključeno 1 nacionalno srečanje (Lombergarjevi dnevi 29.11.)
Vzdrževanje spletne podstrani JS za vrtnarstvo na spletni strani KIS	<ul style="list-style-type: none"> - v teku vzdrževana spletna stran
Koordinacija usposabljanj in prikazov poskusov iz nalog JS in njihovih rezultatov	<ul style="list-style-type: none"> - zaključena 2 prikaza (03.08. KGZ MS in 01.09. KIS) - zaključen 1 posvet (ZU 18.01.)
Objava rezultatov poskusov iz nalog JS	<ul style="list-style-type: none"> - v načrtu 1 združena objava na spletni strani JS vrtnarstvo - v načrtu 1 skupna publikacija
Vključevanje vsebin JS v primarno in sekundarno raven izobraževanja in sodelovanje z izobraževalnimi ustanovami.	<ul style="list-style-type: none"> - zaključena 1 praksa ali magistrska naloga (magistrska naloga FKBV) - zaključene 1 (BF 01.06.) terenske vaje namesto načrtovanih 2

2.7.3 IZVAJALCI NALOGE

Kmetijski inštitut Slovenije

4 REKAPITULACIJA STROŠKOV PROGRAMA OD 01.01.2022 DO 31.12.2022

Preglednica: Rekapitulacija stroškov investicij programa JS v vrtnarstvu od 01.01. do 31.12.2022

Vrsta opreme	Vrednost (EUR)	Sofinanc. JS VRT (EUR)	Sofinanciranje iz drugih virov*			Delež uporabe za JS VRT (%)	Nosilec in lokacija investicije	Naloge JS VRT katerim je namenjeno	Drugi uporabniki investicije *
			(EUR)	(%)	vir				
SKUPAJ	101.129,41	97.500,00	3.629,41	/	/	/	/	/	/

Preglednica: Rekapitulacija stroškov (stroški dela in stroški materiala) programa JS v vrtnarstvu od 01.01. do 31.12.2022 po nalogah

STROKOVNA NALOGA	EUR
Selekcija zelišč	7.258,07
Žlahtnjenje zelenjadnic	129.382,40
Introdukcija zelenjadnic in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo	109.868,27
Introdukcija in ekološka rajonizacija zelišč ter ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo	19.959,67
Tehnologije pridelave zelenjadnic	82.705,08
Tehnologije pridelave zelišč	6.169,34
Strokovno tehnična koordinacija v vrtnarstvu	32.560,12
Skupaj	387.902,95