
POROČILO ZA LETO 2020 JAVNE SLUŽBE NA PODROČJU POLJEDELSTVA



**Marec
2021**

Izvajalec: Kmetijski inštitut Slovenije

Podizvajalci: Biotehniška šola Rakičan
Grm Novo mesto - Center biotehnike in turizma
KGZS Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica
Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede
Univerze v Mariboru

Poročilo pripravili:

Žlahtnjenje poljščin:

Introdukcija poljščin in ugotavljanje njihove
vrednosti za predelavo:

Tehnologije pridelovanja poljščin

Strokovno-tehnična koordinacija JS
POLJEDELSTVO:

dr. Peter Dolničar, izr.prof.dr. Vladimir Meglič
dr. Aleš Kolmanič, Andrej Zemljič, Janko Verbič,
dr. Peter Dolničar
dr. Aleš Kolmanič, Andrej Zemljič, Janko Verbič,
dr. Branko Lukač, dr. Peter Dolničar

dr. Peter Dolničar

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	4
2 ŽLAHTNJENJE	5
2.1 ŽLAHTNJENJE KROMPIRJA	5
2.2 ŽLAHTNJENJE AJDE	15
2.3 ŽLAHTNJENJE KRMNIH RASTLIN	18
3 INTRODUKCIJA POLJŠČIIN IN UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO	20
3.1 KORUZA	20
3.2 STRNA ŽITA	27
3.3 KRMNE RASTLINE IN PESA	30
3.4 OLJNICE IN PREDIVNICE	33
3.5 KROMPIR	40
4 TEHNOLOGIJE PRIDELAVE POLJŠČIN	43
5 STROKOVNO-TEHNIČNA KOORDINACIJA	69
6 LETNO FINANČNO POROČILO	71

1 UVOD

Poročilo o izvajanju letnega programa dela Javne službe na področju poljedelstva za obdobje od 1.1.2020 do 31.12. 2020 prikazuje vsebino in rezultate opravljenega dela v navedenem obdobju, vključno z rezultati dela strokovno-tehničnega koordinatorja.

Vsebinski program poročila JS v poljedelstvu je prikazan po strokovnih nalogah:

- Žlahtnjenje poljščin;
- Introdukcija poljščin in ugotavljanje njihove vrednosti za predelavo;
- Tehnologije pridelave poljščin;
- Strokovno-tehnična koordinacija v poljedelstvu.

2. KONČNO POROČILO PO STROKOVNIH NALOGAH ZA LETO 2020

2.1 ŽLAHTNJENJE

2.1.1 ŽLAHTNJENJE KROMPIRJA

2.1.1.1 Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev v tabelarični obliki

Preglednica 1: Povzetek dela po posameznih vsebinskih sklopih v obdobju od 1.1. do 31.12. 2020

Vsebinski sklopi	Kazalniki
Vzgoja starševskih sort na opeko v plastenjak in križanja	Opravljenoko 600 križanj socvetij, na vsakem socvetju po nekaj cvetov. Uspešnih je bilo 89 kombinacij križanj. 47 kombinacij je bilo uspešnih za odpornost proti krompirjevi plesni, od tega je bilo 17 takih, kjer smo združili vsaj dva različna <i>R</i> gena za odpornost proti krompirjevi plesni.
Setev sejancev iz križanj leta 2019	Setev sejancev v juliju, skupno cca 8000, opravljena je bila odbira rastlin z znaki mozaikov. Pričeli smo z izkopom po 1 gomolj na genotip. Gomolji bodo uskladiščeni v selekcijski kleti v Komendi.
Saditev klonov na polju	Opravljenoko, poročano v drugem poročilu.
Spremljanje rasti	Končana je bila ocena fenofaz ter bolezni.
Odbira križancev na polju in v skladišču	Opravili smo določevanje virusov z ELISO, dokončali izločanje z virusi okuženih rastlin in klonov z drugimi neželenimi lastnostmi. Opravljen izkop in odbira.
Saditev izvornih rastlin v mrežnik	Pri izvornih rastlinah smo pri vseh rastlinah z ELISO določili prisotnost 6 virusov in izločili okužene rastline. Opravili smo izkop izvornih rastlin, ki so uskladiščene v selekcijski kleti. Po novem letu je predvideno testiranje z RT-qPCR.
Ugotavljanje primernosti za uporabo	V teku, opravljeno bo do sredine decembra.
Ugotavljanje suhe snovi	V teku, predvidoma bo opravljeno do konca novembra.
Izvedba demonstracijskega poskusa	Demonstracijski poskus je bil posajen v maju. Opravili smo ocenjevanja in izkop, pridelek je shranjen v skladišču v Komendi.
Izvedba poskusa predizbire	Posadili in vzdrževali smo nasad 18 križancev in standardnih sort. Opravili smo vse ocene fenofaz in bolezni, izkopali vzorce in pridelek v oktobru. Vrednotenje strukture pridelka je končano. Vrednotenje jedilne kakovosti bo opravljeno do sredine decembra.
Eliminacija virusa PVS in PVM	Križanec KIS 10-242/247-6 smo lani uspeli očistiti bakterij in virusov. Prav tako smo z uporabo termoterapije in ob uporabi RT-qPCR uspeli dobiti zdrave rastline križanca KIS 09-184/233-1. V letu 2020 smo pred razmnoževanjem semena pri obeh križancih znova potrdili odsotnost PVS z metodo RT-qPCR, kar dokončno pomeni, da je eliminacija uspela.
Določevanje prisotnosti virusov z DAS ELISA	Povsod, kjer je bilo to predvideno, smo opravili določevanje virusov z ELISO.
Določevanje virusov s PCR v realnem času (RT-qPCR)	Za PVM smo poleg komercialnega kita Biorebe razvili še dodatno metodo RT-qPCR, saj je bila prva razvita precej specifična. Za celotno kolekcijo izvornih rastlin v mrežniku smo se odločili, da opravimo RT-qPCR za virusa PVS in PVM spomladi drugo leto, takoj po vzniku.
Določevanje molekulskih markerjev na odpornem potomstvu	Na križancih iz let križanj 2011 do 2017 smo na polju pobrali rastlinske vzorce za določevanje <i>R</i> genov z molekulskimi markerji in pričeli z analizami.

2.1.1.2 Vsebina in obseg opravljenega dela na nalogi od 1.1. do 31.12. 2020

Vzgoja starševskih sort za križanja v rastlinjaku

V plastenjaku smo pridelali gomolje starševskih sort za naslednje leto, ki so uskladiščeni v hladilnici v Jabljah.

Križanja

Prve sorte so na opeki pričele cveteti v začetku junija, ko smo pričeli s križanji. Križali smo več kot 600 različnih socvetij. Uspešnih je bilo 89 kombinacij križanj, pri katerih smo pridobili 569 semenskih jagod.



Slika 1: Križanja v plastenjaku v Jabljah v letu 2020

Setev sejancev iz križanj iz leta 2019

Zaradi zagotavljanja izolacije in preprečevanja prenosa virusov v žlahtniteljski material smo sejance posejali v prvi polovici julija in presadili konec julija. Zaradi učinkovitega hlajenja plastenjakov smo kljub poletni vročini uspeli zagotoviti nemoteno rast rastlin. Že ob presajanju smo ugotovili znake krompirjeve plesni na listih. Z uspešnim programom zaščite smo rastline uspeli obdržati do novembra, ko smo gomolje izkopali. Rastline so rasle počasneje kot običajno, na koncu smo pridelali drobnejše gomoljev kot smo pričakovali. To pomeni, da bomo v naslednjem letu na polju morali gomolje saditi plitveje kot običajno. Gomoljev še nismo prešteli, smo jih pa uskladiščili v selekcijski kleti.

Saditev klonov na polju

Saditev in oskrba klonov na polju

Leto 2020 je bilo za pridelovanje krompirja ugodno. Tako smo vse nasade posadili v optimalnem roku. Rastline so se lepo razvijale in rasle zelo dobro. Preko leta je bilo dovolj dežja, da smo dosegli lepe pridelke gomoljev.

LAHOVČE

Na njivi v Lahovčah smo sadili klone generacij iz let križanj od 2014 do 2017.

Po načrtu saditve smo v Lahovčah posadili 7001 v letu 2019 odbranih gomoljev iz leta križanj 2018. V nasadu križancev iz leta 2018 je bila opravljena vizualna negativna odbira rastlin okuženih s PVY in rastlin z drugimi neželenimi lastnostmi ter ostala ocenjevanja. Konec julija in v začetku avgusta smo opravili izkop in odbrali 537 genotipov (po 4 gomolji na genotip), od tega 218 z na plesen odpornimi sortami. Odbrali smo tudi 179 genotipov z zelo zgodnimi sortami. Potrebno je opraviti še odbiro v skladišču.

V nasadih križancev iz leta 2017 smo opravili vso oskrbo in vrednotenje fenofaz ter bolezní. Opravili

smo izkop in odbiro na polju, ko smo odbrali 217 križancev (po 10 gomoljev na genotip). Pobrali smo tudi gomolje za vzdrževanje zdravih izvornih rastlin v mrežniku, za določevanje jedilne kakovosti, pri odpornih kombinacijah pa tudi gomolje za določevanje odpornosti proti krompirjevi plesni na polju in z molekulskimi markerji.

Na polju smo iz leta križanja 2016 posadili tudi skupno 332 zanimivih na krompirjevo plesen odpornih križancev z znano prisotnostjo *R* genov (po 4 rastline na klon), ki smo jih pridružili selekciji ostalih klonov po 4 rastline na polju. Teh 332 križancev smo posadili tudi za izvorno seme v plastenjaku na IC Jablje. V avgustu smo odbrali 95 klonov z najboljšimi agronomskimi lastnostmi.

Pri križancih iz leta 2016 smo opravili vso oskrbo in vrednotenje. V juliju smo opravili izkop po 5 rastlin vsakega križanca za potrebe vzdrževanja semena in saditve drugo leto, v oktobru pa tudi izkop za vrednotenje pridelka in jedilne kakovosti, ki sta v teku. Odbrali smo tudi manjkajoče izvorne rastline za vzdrževanje v mrežniku. Skupno smo odbrali 54 križancev.



Slika 2: Odbira križancev iz leta križanja 2017 na polju v Lahovčah v avgustu 2020 (veliki pridelki, lepe oblike gomoljev, brez znakov bolezni)

Pri križancih iz leta 2015 (v nasadu po 36 rastlin za pridelavo semena in po 10 rastlin za vrednotenje in odbiro) smo opravili vso oskrbo in vrednotenje. Opravili smo izkop nasada za potrebe vzdrževanja semena in izkop nasada po 10 rastlin (36 križancev) za vrednotenje pridelka in jedilne kakovosti, ki sta v teku.

Pri križancih iz leta 2014 (v nasadu po 36 rastlin za pridelavo semena in po 18 rastlin za vrednotenje in odbiro) smo opravili vso oskrbo in vrednotenje. Opravili smo izkop nasada za potrebe vzdrževanja semena in izkop nasada po 18 rastlin (26 križancev) za vrednotenje pridelka in jedilne kakovosti, ki sta v teku. V poskusu smo posadili tudi križanec KIS 10-242/235-2 in ga primerjali z ostalimi križanci.

Križanec iz leta 2010 KIS 10-242/235-2 smo preliminarno posadili v sortni poskus s petimi ponovitvami. Vrednotenje pridelka in kakovosti je v teku. Na podlagi dobljenih rezultatov se bomo odločili, ali ga bomo prijavi v prvo leto poskusov VPU ali pa ga bomo dokončno izločili.

MENGEŠ pri hipermarketu Tuš

V predizbiri smo posadili skupno 23 sort in križancev, od tega 3 križance iz leta 2011, 5 križancev iz leta 2012, 10 križancev iz leta 2013 in pet standardnih sort v poskusu v 5 ponovitvah s 36 rastlinami na ponovitev. Opravljena so bila vsa vrednotenja na polju in izkop. Vrednotenja pridelka in kakovosti po izkopu so v teku.

Ker sta bili zadnji dve leti slabši za odbiro v predizbiri, smo v letošnjem letu križance iz let križanja 2011 in 2012 posadili ponovno. Letos je bilo leto boljše in so bili pridelki dobri, zato bomo lahko opravili odbiro pri vseh treh generacija križancev.

V prvi ponoviti poskusa predizbire je prišlo v začetku julija do okužbe s krompirjevo plesnijo, tako da

smo lahko ugotavljali tudi odpornost križancev proti krompirjevi plesni. Pokazalo se je, da je pet križancev odpornih proti krompirjevi plesni. Pri vseh so starši odporne sorte, nosilke R genov za odpornost.

V Mengšu smo pridelali tudi seme križancev iz let križanja 2012 in 2013.

JABLJE – Tabla 9

V letu 2020 smo mrežnik z izvornimi rastlinami postavili na tabli T9 v Jabljah. V mrežnik posadili izvorni material križancev iz let od 2010 do 2016. Pri izvornih rastlinah smo pri vseh rastlinah z ELISO določili prisotnost 6 virusov in izločili okužene rastline. Opravljen izkop izvornih rastlin, ki so uskladiščene v selekcijski kleti. Po novem letu je predvideno testiranje z RT-qPCR. Pri vseh rastlinah smo opravili določevanje prisotnosti 6 virusov (Y, LR, S, M, X, A) in izločili okužene rastline.

Na njivi na tabli T9 smo pridelali tudi zdravo seme križancev iz leta 2009, 2010 in 2011. Povsod smo opravili vse potrebne agrotehnične ukrepe, ocenjevanja in izkop. Vsi gomolji so skladiščeni v selekcijski kleti v Komendi.

JABLJE Tabla 8

V Jabljah smo na tabli 8 na polju v demonstracijskem nasadu preskušali 10 sort in križancev. Opravili smo vso oskrbo in vrednotenja ter ga izkopali v začetku septembra. Gomolji so do vrednotenja primernosti za skladiščenje do pomladi shranjeni v 700 kg zabojih v skladišču v Mostah pri Komendi.

Množenje rastlin in vitro

V laboratoriju smo razmnožili brezvirusne rastline perspektivnih križancev in vitro: KIS 05-204/191-2, KIS 07-136/164-11 in KIS 09-184/233-1 ter jih posadili v plastenjak v Jabljah. Pridelani gomolji so shranjeni v hladilnici v Jabljah. V decembru bodo prestavljeni v hladilnico v Moste pri Komendi.

Določevanje prisotnosti virusov PVM z metodo PCR v realnem času (RT-qPCR)

Virus M krompirja (PVM) je, podobno kot PVS, zelo raznolik virus. V bazi nukleotidnih zaporedij (GenBank) najdemo več kot 350 zaporedij PVM, od tega je 15 takih, ki pokrivajo celoten genom virusa. S poravnavo zaporedij lahko vidimo, kako raznoliko je nukleotidno zaporedje tega virusa. Opazimo lahko dve veliki skupini, raznolikost pa je velika tudi znotraj posamezne skupine. Ker zanesljiva detekcija tega virusa predstavlja problem tudi drugod po svetu, se z razvojem primerne testa ukvarja več skupin. Tako smo uspeli pridobiti podatke o razvitem testu od kolegov iz Nemčije, preizkušanje testa pa je v našem laboratoriju trenutno v teku.

Eliminacija virusov

Klon KIS 10-242/247-22 se je do predlani pokazal kot zelo rodoviten, kakovosten in primernih agronomskih lastnosti za uporabo za nova križanja, zato smo lani pričeli s postopki eliminacije virusov. Žal se je pri testiranju v maju pokazalo, da nismo bili uspešni. V drugi polovici leta smo te rastline zopet izpostavili kemoterapiji z ribavirinom in izolaciji meristemov, da bi iz njih pridobili zdrave rastline. Postopek še poteka.

Določevanje genov odpornosti na krompirjevo plesen in krompirjev Y virus z molekularnimi markerji

Pri klonih posajenih na polju bomo v letu 2020 z molekulskimi markerji določevali gene odporne proti virusu Y in krompirjevi plesni. Na polju smo že pobrali vzorce za genetske analize. Pri klonih iz let križanja 2017 smo v ta namen pobrali po 2 gomolja na klon za določevanje molekulskih markerjev, medtem ko smo pri klonih iz let križanj 2016, 2015, 2014 in 2013 pri odpornih kombinacijah pobrali skupno 25 vzorcev rastlin za testiranje jeseni.

Pri klonih iz let križanj 2016, 2015, 2014 in 2013 (skupno 25 vzorcev rastlin) je bila opravljena izolacija DNK in vzorci zamrznjeni.

Pri klonih iz let križanja 2017 smo v oktobru 2020 v rastlinjak na KIS v Ljubljani posadili po 2 gomolja na klon. Opravili smo že izolacijo DNK.

Do konca leta bodo opravljene analize prisotnosti R genov (nosilcev odpornosti proti krompirjevi plesni) z molekulskimi markerji za potomce treh odpornih sort:

Sarpo Mira: gen *R8* – marker R8-UTR, R8-CLS

Alouette: gen *Rpi-vnt1.1* – marker LK69/70

Carolus: gen *Rpi-chc1* – marker MN586/587

Opazene posebnosti in zaznane težave

Na njivi v Lahovčah so bili pridelki veliki, gomolji so bili zelo debeli in lepih oblik brez prisotnosti znakov bolezni. To je poleg vpliva izbranih starševskih sort tudi posledica tega, da na tej njivi niso pridelovali krompirja več kot 50 let, tako da v tleh niso bile prisotne bakterijske in glivične bolezni, ki so značilne za njive, kjer je kolobar preozek.

2.1.1.3 Rezultati opravljenega dela na nalogi od 1.1. do 31.12. 2020

V preglednici 2 so prikazani rezultati odbire po letih križanj.

Preglednica 2: Pregled odbire po posameznih letih križanja

Leto križanja	Pregled odbire klonov v letu 2020 po posameznih letih križanja
2010	Križanec KIS 10-242/235-2: v letu 2020 je potekalo razmnoževanje semena na polju in preskušanje v sortnem poskusu v 5 ponovitvah na polju v Lahovčah. Križanec KIS 10-242/247-6 je bil v postopku eliminacije virusov očiščen, v letu 2020 je potekalo razmnoževanje semena <i>in vitro</i> in v plastenjaku.
2011	3 križanci v predizbiri, odbrana dva križanca za uradne poskuse za registracijo, vzdrževanje izvornega materiala
2012	5 križancev v predizbiri, odbran ni bil noben križanec
2013	10 križancev v predizbiri, odbrana dva križanca, vzdrževanje izvornega materiala
2014	Posajenih 26 križancev, odbranih 17 križancev, vzdrževanje izvornega materiala
2015	Posajenih 32 križancev, odbranih 17 križancev, vzdrževanje izvornega materiala
2016	Na polju pobranih 54 križancev, od tega v skladišču odbranih 31 križancev, od tega 4 odporni na krompirjevo plesen, vzdrževanje izvornega materiala
2017	Na polju je bilo pobranih 217 križancev, od teh pa v skladišču 159 za saditev v 2021. Med njimi jih je bilo 37 odpornih proti krompirjevi plesni. Na polju je bilo odbranih 95 na plesen odpornih križancev z znanimi R geni, po odbiri v skladišču je ostalo za saditev v letu 2021 še 92 na plesen odpornih križancev.
2018	Prvo leto odbire na polju posajen 7.001 klon, na polju in v skladišču smo odbrali 496 genotipov, med njimi jih je bilo 211 z na plesen odpornimi sortami ter prav tako 211 genotipov z zelo zgodnimi sortami.
2019	Odbrani kloni po en gomolj v plastenjaku, 4550. Skladiščenje in odbira preko zime.
2020	569 jagod iz 89 križanj v letu 2020

Leto križanja 2010

Pri križancu KIS 10-242/235-2 je v letu 2020 je potekalo razmnoževanje semena na polju in preskušanje v sortnem poskusu v 5 ponovitvah na polju v Lahovčah. Ker rezultati niso bili zadovoljivi, je bil izločen (označen z rdečo - preglednica 6).

Križanec KIS 10-242/247-6 je bil v postopku eliminacije virusov v letu 2019 očiščen virusa PVS, v letu 2020 je potekalo razmnoževanje semena *in vitro* in v plastenjaku. V letu 2021 bo potekalo

razmnoževanje semena na polju in preskušanje v sortnem poskusu v 5 ponovitvah na polju v Lahovčah. Če bodo rezultati zadovoljivi, bo v letu 2022 uvrščen v uradno preskušanje za registracijo nove sorte.

Leta križanja 2011 do 2013

V preglednicah 3, 4 in 5 so prikazani rezultati predizbire križancev iz let križanj od 2011 do 2013.

Preglednica 3: Pregled rezultatov predizbire križancev iz let križanj 2011, 2012 in 2013 v letu 2020

SORTA VARIETY	Pridelek gomoljev Yield of tubers	TEŽA GOMOLJEV WEIGHT OF TUBERS				ŠTEVILO GOMOLJEV NUMBER OF TUBERS				Povprečno število gomoljev na rastlino Average number of tubers per plant	Povprečna teža gomoljev Average weight of tubers	Suha snov Dry matter	Pridelek suhe snovi Yield of dry matter	Koefficient variabilnosti sorte Coefficient of variation of variety
		> 65 mm kvadratne mreže > 65 mm of square mesh	45 - 65 mm kvadratne mreže 45 - 65 mm of square mesh	25 - 45 mm kvadratne mreže 25 - 45 mm of square mesh	< 25 mm kvadratne mreže < 25 mm of square mesh	> 65 mm kvadratne mreže > 65 mm of square mesh	45 - 65 mm kvadratne mreže 45 - 65 mm of square mesh	25 - 45 mm kvadratne mreže 25 - 45 mm of square mesh	< 25 mm kvadratne mreže < 25 mm of square mesh					
	t/ha	%				%				g	%	t/ha	%	
Kis 13-223/249-3	50,34	32,4	61,1	6,2	0,2	15,3	60,4	21,3	3,0	12,2	111	20,9	10,54	37,4
Kis 13-136/235-5	48,38	19,3	73,1	7,5	0,1	8,4	69,8	21,1	0,7	9,6	104	22,5	10,89	16,2
Kis 11-186/256-5 *	48,26	37,1	57,3	5,5	0,1	18,7	57,6	21,8	1,8	9,1	127	22,5	10,84	17,5
Kis 13-256/249-2	47,95	39,1	52,6	8,1	0,3	19,6	51,3	25,2	3,8	9,6	119	22,0	10,53	20,0
Kis 13-136/256-2	47,92	6,6	71,2	22,0	0,2	2,7	51,5	44,1	1,7	12,9	78	24,7	11,85	16,9
Kis 12-230/66-4	47,75	49,2	46,0	4,8	0,1	28,0	50,6	19,4	2,0	8,7	136	20,2	9,63	15,9
Kis 13-184/247-7	47,14	30,0	61,3	8,3	0,3	15,2	49,2	31,0	4,6	7,8	131	19,5	9,18	21,0
Alouette	45,71	8,9	76,2	14,8	0,1	4,1	60,8	33,6	1,6	8,8	108	20,9	9,54	30,5
Kis 13-256/249-1 *	45,38	17,4	67,6	14,6	0,3	6,7	53,4	35,7	4,2	11,3	94	22,0	9,98	12,2
Kis 13-264/66-1	45,11	56,4	37,2	6,1	0,3	30,1	39,5	25,5	4,9	9,3	130	19,7	8,87	34,5
Kis 11-184/257-1	43,68	46,2	46,5	6,9	0,3	24,8	46,5	22,7	6,0	7,6	142	21,4	9,36	16,4
Kis 12-256/249-4	42,05	53,0	42,2	4,8	0,1	29,4	47,2	22,1	1,3	7,8	148	21,6	9,10	21,2
Carolus	41,73	13,1	74,1	12,7	0,2	5,1	62,9	29,1	2,8	10,2	106	21,3	8,90	17,6
Desiree	40,35	22,2	67,4	10,3	0,2	10,2	56,5	29,5	3,9	9,2	107	19,9	8,02	15,0
Kis Slavnik	37,99	62,1	34,5	3,3	0,0	39,1	45,3	14,8	0,8	4,7	179	16,9	6,43	44,0
Kis 12-246/256-3	37,33	16,0	73,7	10,2	0,2	6,7	62,3	29,0	2,0	10,2	95	19,9	7,44	58,3
Kis Sora	36,89	2,5	78,3	18,9	0,2	0,9	60,4	36,3	2,4	11,2	86	21,7	8,02	19,1
Kis 13-256/66-2	36,18	25,5	67,2	7,2	0,1	12,3	63,9	22,3	1,4	8,8	121	20,9	7,57	43,4
Kis 12-256/249-5	35,26	17,0	70,0	12,8	0,2	7,2	57,4	32,9	2,5	8,2	99	21,2	7,49	4,7
Kis 11-256/66-5	33,41	39,7	53,4	6,8	0,1	23,0	52,1	23,3	1,6	6,5	150	22,3	7,45	20,9
Kis 13-246/256-1	32,05	3,9	84,3	11,7	0,1	1,5	71,7	25,6	1,2	8,8	95	23,8	7,64	11,5
Kis 12-246/256-5	29,85	8,5	73,3	18,1	0,1	2,8	56,4	39,5	1,3	10,0	89	20,8	6,22	45,0
Kis 13-260/66-1	29,66	32,8	61,3	5,9	0,1	15,7	58,4	24,0	1,9	6,7	120	22,4	6,65	20,9
Povprečje/Mean	41,68											21,3	8,79	
LSD (0,05)	6,96													
LSD (0,01)	9,73													

Preglednica 4: Pregled rezultatov kuhanega krompirja v predzbiri križancev iz let križanj 2011, 2012 in 2013 v letu 2020 (ocena po EAPR lestvici)

SORTA VARIETY	Barva mesa Surface colour of flesh	Enakomernost barve prereza Uniformity of cut surface	Sprememba barve po 20 minutah Discoloration after 20 minutes	Razkuhanje Disintegration	Konzistenca Consistency	Moknatost Moistness	Vlazičnost Moisture	Struktura Structure	Aroma Taste	Tuje arome Other taste	Lepljivost Stickiness	Skupni vtis General impression	Tip kuhanja Cooking type	Opombe Remarks
Alouette	4,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3,5	2,5	1,0	3,0	1,0	1,0	3,0	B	
Carolus	4,0	3,0	1,0	2,0	3,0	4,0	2,5	1,0	2,0	1,0	3,0	2,0	BC	
Desiree	2,5	1,0	1,0	1,0	2,5	3,0	2,0	1,0	2,0	1,0	2,0	1,0	AB	
Kis 11-184/257-1	3,0	1,0	1,0	1,0	2,5	2,5	2,5	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	B	
Kis 11-186/256-5	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	4,0	1,0	3,0	1,0	2,0	4,0	BC	
Kis 11-256/66-5	4,0	2,0	1,0	1,0	2,0	4,0	3,0	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	B	
Kis 12-230/66-4	3,0	2,0	1,0	1,0	1,5	3,0	2,5	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0	AB	
Kis 12-246/256-3	2,0	1,0	1,0	1,0	3,0	2,0	2,0	1,0	3,0	1,0	1,0	3,0	AB	
Kis 12-246/256-5	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	3,0	3,0	1,0	1,0	3,0	2,0	B	
Kis 12-256/249-4	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	3,0	2,0	1,0	2,0	3,0	B	
Kis 12-256/249-5	3,0	2,0	1,0	1,0	2,0	3,0	2,5	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	AB	
Kis 13-136/235-5	3,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	A	
Kis 13-136/256-2	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	3,0	3,0	4,0	3,0	1,0	6,0	AB	greni
Kis 13-184/247-7	3,0	1,0	1,0	1,0	2,0	3,0	2,0	1,0	3,0	1,0	3,0	3,0	B	
Kis 13-233/249-3	4,0	1,0	1,0	1,0	1,5	3,0	2,5	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	AB	
Kis 13-246/256-1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,5	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	B	
Kis 13-256/249-1	3,0	2,0	1,0	1,0	2,0	3,0	2,5	2,0	3,0	1,0	1,0	3,0	B	
Kis 13-256/249-2	4,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	3,0	1,0	2,0	1,0	2,0	3,0	BC	
Kis 13-256/66-2	3,0	2,0	1,0	1,0	2,0	3,0	2,0	1,0	3,0	1,0	2,0	3,0	B	
Kis 13-260/66-1	3,0	1,0	1,0	1,0	2,5	2,0	2,5	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	AB	
Kis 13-264/66-1	4,0	2,0	1,0	1,0	2,0	4,0	3,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	BC	sladek
Kis Slavnik	3,0	1,0	1,0	1,0	4,0	2,0	1,0	1,0	3,0	1,0	1,0	3,0	B	
Kis Sora	2,0	1,0	1,0	1,0	2,5	2,5	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	AB	

Preglednica 5: Pregled rezultatov ocvrtega krompirja v predzbiri križancev iz let križanj 2011, 2012 in 2013 v letu 2020 (ocena po EAPR lestvici)

SORTA VARIETY	Videz Appearance	Barva Colour	Enakomernost barve Uniformity of colour	Aroma Taste	Težetura Texture	Oljavnost Oil content	Hruščjavnost Crischiness	Skupni vtis General impression
Alouette	2,0	1	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	3,0
Carolus	2,0	1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0
Desiree	2,0	1	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	4,0
Kis 11-184/257-1	2,0	1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	6,0
Kis 11-186/256-5	2,0	0	2,0	3,0	2,0	2,0	3,0	4,0
Kis 11-256/66-5	2,0	1	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	4,0
Kis 12-230/66-4	2,0	1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	6,0
Kis 12-246/256-3	2,0	2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	6,0
Kis 12-246/256-5	2,0	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0
Kis 12-256/249-4	2,0	1	3,0	2,0	2,5	2,0	2,0	5,0
Kis 12-256/249-5	2,0	0	2,0	2,0	2,5	2,0	2,0	3,0
Kis 13-136/235-5	2,0	1	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0	5,0
Kis 13-136/256-2	1,0	0	2,0	3,0	2,0	2,0	1,0	3,0
Kis 13-184/247-7	2,0	2	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	6,0
Kis 13-233/249-3	2,0	1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	6,0
Kis 13-246/256-1	1,0	00	1,5	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0
Kis 13-256/249-1	2,0	1	3,0	3,0	2,5	2,0	2,0	4,0
Kis 13-256/249-2	2,0	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Kis 13-256/66-2	2,0	1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0
Kis 13-260/66-1	2,0	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0
Kis 13-264/66-1	4,0	4	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	9,0
Kis Slavnik	2,0	1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0
Kis Sora	2,0	0	3,0	3,0	3,5	2,0	3,0	5,0

V predzbiri smo odbrali štiri križance (v preglednici 3 označeni z zeleno), po dva iz let križanja 2011 in 2013. Križanca iz leta 2011 KIS 11-186/256-5 in KIS 11-184/257-1 sta bila uvrščena v uradno preskušanje za registracijo nove sorte v letu 2021, medtem ko pri križancih KIS 13-136/235-5 in KIS

13-256/249-1 ni bilo dovolj smena, zato bomo v letu 2021 razmnožili zdravo seme, v letu 2022 pa bosta predvidoma uvrščena v uradno preskušanje za registracijo nove sorte.

Križanca KIS 11-186/256-5 in KIS 13-256/249-1 sta tudi odporna proti krompirjevi plesni.

Leta križanja 2014 do 2016

V preglednicah od 6 do 8 so prikazani pridelki, povprečno število gomoljev, povprečna teža gomoljev, vsebnost suhe snovi ter senzorične lastnosti preskušanih križancev iz let križanja od 2014 do 2016. Na podlagi teh rezultatov in opazovanj med rastjo ter vizualne ocene po izkopu, ki jih ne navajamo v poročilu smo opravili dokončno odbiro za saditev v letu 2021.

Preglednica 6: Pregled rezultatov križancev iz leta 2014 v primerjavi s standardnimi sortami v letu 2020 (odbrani križanci za saditev v 2021 so označeni z zeleno)

Križanec	Pridelek (t/ha)	Povprečno število gomoljev na rastlino	Povprečna teža gomoljev (g)	Vsebnost suhe snovi (%)	Kakovost kuhanega krompirja*	Tip kuhanja	Kakovost ocvrtega krompirja	Odpornost proti krompirjevi plesni
KIS 14-277/ 256-20	71,0	16,6	107	23,3	2,0	C	5,0	odporen
KIS 14-242/ 235-11	68,8	19,6	88	19,6	2,0	BC	5,0	
KIS 14-223/ 249-6	67,0	12,1	139	19,4	3,0	B	4,0	
KIS 14-277/ 256-8	65,3	13,2	124	21,9	2,0	B	4,0	
KIS 14-246/ 235-11	64,3	10,1	160	19,6	2,0	B	3,0	
KIS 14-136/ 256-26	63,4	12,7	125	23,7	4,0	B	2,0	odporen
KIS 14-238/ 275-3	63,4	13,6	117	18,7	5,0	B	7,0	
KIS 14-246/ 164-10	63,0	10,7	147	18,6	1,0	B	7,0	
KIS 14-277/ 256-13	62,0	11,2	138	19,3	2,0	B	6,0	
KIS 14-242/ 235-15	61,6	14,2	109	19,5	3,0	B	7,0	
KIS 14-235/ 276-1	60,7	10,4	145	19,4	3,0	BC	6,0	
KIS 14-246/ 235-4	59,3	9,8	152	21,3	4,0	C	4,0	
Kis Slavnik	56,9	15,8	90	16,8	3,0	AB	6,0	
KIS 14-272/ 273-2	56,8	15,3	93	20,2	3,0	B	7,0	
KIS 14-267/ 273-1	56,3	11,6	121	20,2	4,0	C	6,0	
Otolia	55,9	9,1	154	19,2	2,0	B	3,0	
KIS 14-242/ 235-6	55,8	14,4	97	22,7	3,0	BC	2,0	
KIS 14-223/ 249-8	55,3	11,8	117	19,2	1,0	B	8,0	
KIS 14-277/ 256-29	54,2	13,9	97	21,1	4,0	B	4,0	odporen
KIS 14-246/ 235-5	54,2	13,1	103	20,7	1,0	A	6,0	
KIS 14-235/ 271-3	53,0	7,8	171	21,4	3,0	BC	5,0	
Kis Sora	51,0	13,0	98	21,1	1,0	A	4,0	
KIS 14-246/ 164-9	50,8	10,3	124	18,9	2,0	B	7,0	
KIS 14-246/ 164-5	50,4	10,6	119	22,8	3,0	C	3,0	
KIS 14-271/ 235-1	49,6	9,7	128	20,2	1,0	B	7,0	
KIS 14-277/ 256-18	48,9	10,3	118	22,4	3,0	B	5,0	
KIS 14-242/ 235-8	48,4	11,3	107	19,5	2,0	A	7,0	
Otolia	47,0	7,8	151	19,1	2,0	B	3,0	
Kis Sora	46,6	11,9	98	21,3	1,0	A	4,0	
KIS 14-277/ 256-28	45,0	9,3	121	18,8	4,0	B	7,0	odporen
Adora	43,1	9,2	117	18,4	2,0	B	7,0	
Kis Slavnik	38,7	4,6	210	16,8	3,0	AB	6,0	
Adora	37,8	9,9	96	18,5	2,0	B	7,0	
Adora	34,8	8,9	98	18,1	2,0	B	7,0	
KIS 10-242/ 235-2	32,3	6,2	131	20,6	2,0	B	5,0	
KIS 14-272/ 273-5	31,9	14,4	55	19,2	3,0	B	8,0	
* 1 odličen, 5 še primeren, 6-10 neprimeren								
** 1 odličen, 3-4 še primeren, 5-10 neprimeren								

Preglednica 7: Pregled rezultatov križancev iz leta 2015 v primerjavi s standardnimi sortami v letu 2020 (odbrani križanci za saditev v 2021 so označeni z zeleno)

Križanec	Pridelek (t/ha)	Povprečno število gomoljev na rastlino	Povprečna teža gomoljev (g)	Vsebnost suhe snovi (%)	Kakovost kuhanega krompirja*	Tip kuhanja	Kakovost ocvrtega krompirja**	Odpornost proti krompirjevi plesni
KIS 15-225/ 247-1	95,2	16,0	149	16,7	4,0	B	8,0	
KIS 15-282/ 245-5	87,0	18,3	119	20,1	3,0	BC	7,0	
KIS 15-282/ 245-3	81,1	12,3	165	19,7	3,0	B	6,0	
KIS 15-243/ 247-4	78,6	13,6	144	20,4	5,0	B	9,0	
KIS 15-184/247-9	77,9	12,4	157	18,9	5,0	B	7,0	
KIS 15-271/ 235-1	75,6	16,0	118	18,8	2,0	B	8,0	
KIS 15-278/ 94-2	75,0	12,2	154	18,2	2,0	B	9,0	
KIS 15-184/ 245-2	70,6	10,1	175	19,4	2,0	B	7,0	
KIS 15-256/ 247-7	68,5	12,8	134	19,2	4,0	B	7,0	odporen
KIS 15-282/ 245-1	68,2	6,7	255	18,4	4,0	B	5,0	
KIS 15-282/ 245-2	67,1	14,6	115	18	5,0	B	7,0	
KIS 15-261/ 247-3	67,0	12,3	136	15,5	5,0	B	9,0	
KIS 15-136/ 235-1	65,3	18,1	90	18,9	3,0	B	5,0	
KIS 15-136/ 235-2	62,6	18,7	84	20,3	4,0	B	6,0	
KIS 15 -184/247 -8	62,1	10,7	145	18,3	3,0	B	8,0	
OTOLIA	61,9	7,8	198	19,2	2,0	B	3,0	
KIS 15-246/ 247-7	60,9	9,3	164	16,5	5,0	B	8,0	
ADORA	60,6	11,1	136	18,5	4,0	B	7,0	
KIS 15-282/ 245-8	59,5	13,3	112	21	3,0	BC	3,0	
OTOLIA	59,0	8,8	168	19,6				
KIS 15-136/ 235-3	58,8	19,9	74	21,7	2,0	AB	3,0	
KIS 15-282/ 245-4	57,2	15,3	94	17,2	3,0	B	6,0	
KIS 15-184/ 247-10	54,8	14,6	94	17,8	4,0	B	9,0	
KIS 15-121/ 256-1	54,4	16,2	84	23,1	3,0	AB	4,0	
KIS 15-256/ 247-3	54,2	14,8	92	19,5	4,0	B	6,0	
OTOLIA	53,7	8,0	168	18,7				
KIS SORA	53,3	14,6	91	21,3	2,0	AB	3,0	
KIS 15-184/ 247-6	51,4	12,3	104	18,6	4,0	B	9,0	
ADORA	51,2	11,5	111	18,6				
KIS SORA	51,2	13,3	96	20,4				
KIS 15-225/ 247-6	50,3	16,2	78	18,4	2,0	AB	7,0	
KIS 15-184/ 247-2	47,2	8,3	142	19	4,0	B	7,0	
KIS 15-256/ 247-2	47,1	11,3	104	19,8	4,0	AB	6,0	
ADORA	47,1	9,9	119	18,5				
KIS SORA	45,8	11,1	103	21,1				
KIS SLAVNIK	44,4	5,3	209	17,4	4,0	B	6,0	
KIS 15 -184/ 247-7	43,3	12,8	85	17,9	4,0	B	9,0	
KIS SLAVNIK	42,4	6,0	177	17				
KIS 15-235/ 271-1	39,9	7,8	128	18,5	3,0	B	5,0	
KIS SLAVNIK	39,2	4,8	204	16,8				
* 1 odličen, 5 še primeren, 6-10 neprimeren								
** 1 odličen, 3-4 še primeren, 5-10 neprimeren								

Preglednica 8: Pregled rezultatov križancev iz leta 2016 (saditev 2 x 5 rastlin) v primerjavi s standardnimi sortami v letu 2020 (odbrani križanci za saditev v 2021 so označeni zeleno)

Križanec	Pridelek (t/ha)	Povprečno število gomoljev na rastlino	Povprečna teža gomoljev (g)	Vsebnost suhe snovi (%)	Kakovost kuhanega krompirja*	Tip kuhanja	Zgodnost	Odpornost proti krompirjevi plesni
KIS 16-288/ 261-1	108,0	13,4	201	17,5	3,0	BC	Z	
KIS 16-247/ 261-2	106,0	10,0	265	15,5	5,0	B	SZ	
KIS 16-220/ 261-17	100,1	9,7	259	17,6	3,0	B	Z	
KIS 16-288/ 261-3	88,6	9,6	231	16,9	6,0	BC	Z	
KIS 16-277/ 235-7	86,6	10,2	212	18,1	2,0	B	Z	
KIS 16-277/ 256-1	85,7	11,5	186	19,4	2,0	B	SZ	
KIS 16-277/ 235-8	84,9	9,0	236	19,1	6,0	B	Z	
KIS 16-247/ 261-1	83,4	8,0	261	15,4	5,0	B	Z	
KIS 16-247/ 261-4	83,1	10,6	196	15,1	4,0	B	Z	
KIS 16-247/ 261-5	81,0	9,0	225	14,8	4,0	C	Z	
KIS 16-184/ 235-6	77,3	8,2	236	21,6	3,0	C	P	
KIS 16-220/ 261-19	77,2	5,8	333	20	3,0	B	SZ	
KIS 16-286/ 261-3	77,0	9,2	209	18,1	5,0	B	Z	
KIS 16-220/ 261-18	76,7	7,8	246	15,3	3,0	B	Z	
KIS 16-277/ 256-4	76,2	10,8	176	19,3	4,0	C	SZ	odporen
KIS 16-261/ 3-4	74,2	9,4	197	21,1	2,0	BC	SZ	
KIS 16-289 /245-1	73,1	11,2	163	18,3	4,0	C	SZ	odporen
KIS 16-246/ 235-1	72,7	11,2	162	19,6	4,0	B	P	
KIS 16-285/ 261-3	69,5	6,8	256	x	7,0	B	Z	
KIS 16-243/ 247-1	69,4	7,0	248	14,1	10,0		SZ	
KIS 16-292/ 66-2	69,0	10,4	166	20,2	3,0	BC	P	
KIS 16-285/ 261-2	67,8	8,2	207	17,6	10,0		Z	
KIS 16-277/ 256-2	65,8	8,2	200	20,4	3,0	BC	SZ	
KIS 16-220/ 261-11	65,2	5,2	313	16,1	3,0	B	Z	
KIS 16-277/ 256-6	65,0	13,6	119	21,2	3,0	BC	SZ	odporen
KIS Sora	64,2	12,8	125	20,3	2,0	AB	0,0	
KIS 16-277/ 235-6	63,5	10,8	147	17,2	3,0	B	SZ	
KIS 16-289/ 261-2	62,9	7,6	207	19	4,0	B	SZ	odporen
Adora	62,2	14,4	108	18,1	4,0	B	Z	
KIS 16-277/ 256-5	61,0	18,0	85	20,9	2,0	B	SZ	odporen
KIS 16-291/ 235-2	59,4	11,8	126	17,5	2,0	B	Z	
KIS 16-261/ 3-2	59,0	9,8	151	21,7	4,0	BC	Z	
KIS 16-136/ 261-2	57,8	6,6	219	17,9	4,0	B	Z	
KIS 16-291/ 235-1	57,6	9,6	150	19,1	1,0	AB	Z	
KIS 16-277/ 235-4	56,6	7,2	196	18,6	3,0	B	SZ	
KIS 16-184/ 235-1	56,4	9,2	153	21	3,0	BC	Z	
KIS 16-261/ 220-6	56,2	5,6	251	18,2	4,0	BC	Z	
KIS 16-277/ 235-1	56,0	7,8	179	17,6	4,0	B	Z	
KIS 16-220/ 261-7	55,4	7,6	182	17,5	3,0	BC	Z	
KIS 16-246/ 261-2	55,1	7,2	191	18,8	3,0	BC	Z	
KIS 16-288/ 261-5	54,6	8,6	159	19,6	2,0	B	Z	
KIS Sora	53,8	13,8	97	20,9	2,0	AB		
KIS Slavnik	52,7	5,8	227	16,2	4,0	B		
KIS 16-270/ 261-1	51,3	6,8	189	17,1	2,0	AB	Z	
KIS 16-66/ 292-2	50,7	8,2	155	19,8	3,0	B	SZ	
KIS 16-286/ 261-2	49,3	6,4	193	17,9	2,0	B	Z	
KIS 16-291/ 288-2	47,7	7,2	166	18,2	3,0	B	SZ	
KIS 16-289/ 261-3	46,3	6,6	175	18,7	4,0	B	SZ	
KIS 16-186/ 261-11	45,7	7,0	163	18,8	3,0	B	Z	
Adora	45,4	9,8	116	18,2	4,0	B	Z	
KIS 16-277/ 235-3	44,9	7,8	144	17,1	4,0	B	SZ	
KIS 16-288/ 261-6	43,8	6,8	161	16,6	4,0	B	Z	
KIS Sora	43,6	8,8	124	20,3	2,0	AB		
KIS 16-220/ 261-10	42,8	5,2	206	18,3	4,0	B	Z	
KIS 16-290/ 235-1	41,9	7,4	142	22,6	2,0	AB	P	
Adora	40,5	6,8	149	18,6	4,0	B	Z	
KIS 16-261/ 220-7	39,0	3,0	325	17,5	4,0	B	Z	
KIS 16-289/ 261-1	33,6	7,2	117	20,1	3,0	B	SZ	
KIS Slavnik	32,2	3,6	224	16,2	4,0	B		
KIS 16-288/ 261-4	31,8	8,2	97	15,9	4,0	B	Z	
KIS 16-290/ 235-2	31,0	5,0	155	20,6	3,0	BC	Z	
KIS 16-186/ 261-10	24,6	3,0	205	16,3	3,0	B	Z	
KIS Slavnik	19,6	2,6	188	16,3	4,0	B	Z	

* 1 odličen, 5 še primeren, 6-10 neprimeren

Zgodnost: Z - zgoden, SZ - srednje zgoden, P - pozen

2.1.2 ŽLAHTNJENJE AJDE

2.1.2.1 Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev v tabelarični obliki

Preglednica 9: Povzetek dela po posameznih vsebinskih sklopih v obdobju od 1.1. do 31.12.2020

Vsebinski sklopi	Kazalniki
Setev in vzgoja populacij ajde	Glede na načrte je bila opravljena setev na posestvu RGA v Krogu pri Murski Soboti.
Nova križanja izbranih genotipov	Setev posameznih akcesij v lonce ter začetek ročnih križanj. Populacije so bile ročno navzkrižno oprašene.
Ocena in odbira potomstva križanj iz leta 2017	Opravljeno je bilo vrednotenje in negativna odbira rastlin v populacijah in pridelava semena za setev v naslednjem letu.
Ocena in odbira potomstva križanj iz leta 2018	Vrednotenje in negativna odbira rastlin v populacijah in pridelava semena za setev v naslednjem letu.
Ocena in odbira potomstva križanj iz leta 2019	Vrednotenje in negativna odbira rastlin v populacijah in pridelava semena za setev v naslednjem letu.
Vrednotenje agronomskih lastnosti in pridelka izbranih populacij	Pridelano seme posušeno in očiščeno, opravljeno vrednotenje in obdelava podatkov.
Analize vsebnosti izbranih aminokislin	Vzorci posušeni in očiščeni ter pripravljene za analize.

2.1.2.2 Vsebina in obseg opravljenega dela na nalogi od 1.1. do 31.12.2020

Glede na načrte smo opravili setev v prvem tednu junija na kmetiji RGA v Krogu pri Murski Soboti ter v lonce v plastenjaku na Kmetijski šoli Rakičan. Poskusno so bila opravljena ročna križanja. Glede na pozitivne rezultate smo se odločili za vzgojo večjega števila starševskih rastlin. Kombinacije križanj smo določili glede na usklajenost cvetenja posameznih rastlin/genotipov. Posejane so bile starševske rastline naslednjih sort: Čebelica, Darja, KIS Eva, Siva, Lada, Chernoplodnaya, Sibiryachka, Skorospelaya 81. V preglednici 10 so opisane posamezne lastnosti starševskih rastlin.



Slika 3: Vzgoja rastlin ajde namenjenih poskusnemu, ročnemu križanju.

Preglednica 10: Produktivnost starševskih komponent

Starševske rastline	Dolžina rasti [cm]	Število zrn na rastlino	Število cvetnih skupkov
KIS Čebelica	143	43	9
Darja	119	37	11
KIS Eva	118	49	8
Siva	112	45	11
Lada	139	39	8
Chernoplodnaya	127	45	12
Sibiryachka	149	40	11
Skorospelaya 81	146	33	8

Opravili smo vsa načrtovana križanja. V preglednici 11 so opisane posamezne kombinacije uspešnih križanj, navajamo število pridelanih semen. Križanja so bila uspešna, če smo pri vsakem posameznem križanju pridobili vsaj 5 viabilnih semen.

Preglednica 11: Uspešnost križanj posameznih starševskih komponent v letu 2020

F ₁ križanec	Število semen
KIS Čebelica × Chernoplodnaya	8
Darja × Lada	7
Darja × Sibiryachka	4
KIS Eva × Skorospelaya 81	9
Siva × Skorospelaya 81	7

Žlahtniteljsko delo, ki se izvaja v sklopu te naloge bo v naslednjem obdobju usmerjeno tudi k razvoju nižjih (kompaktnjših) sort navadne ajde, ki bodo v primerjavi z obstoječo dednino navadne ajde izražale izboljšan žetveni indeks. Znižanje končne višine rasti se je v preteklosti že izkazal kot uspešen pristop pri izboljšanju produktivnosti gospodarsko najpomembnejših kmetijskih rastlin kot je navadna pšenica. V času, ko je večina akcesij (Preglednica 12) dosegla polno cvetenje se je z uporabo klasične ročne emaskulacije izvedlo 3 križanja, ki so temeljila na kombiniranju obstoječe dednine navadne ajde (domače sorte navadne ajde) s pritlikavimi akcesijami navadne ajde. Vsa križanja so bila uspešna, kar pomeni, da je bilo po vsakem posameznem križanju pridobljenih vsaj 5 viabilnih semen.

Preglednica 12: Uspešnost križanj posameznih starševskih komponent s pritlikavimi akcesijami navadne ajde

Genetsko ozadje	Povprečna dolžina rasti [cm]	Genetsko ozadje	Povprečna dolžina rasti [cm]
<i>KIS Čebelica</i>	141	KIS Čebelica × M1	120
<i>Darja</i>	123	Darja × M1	107
<i>M1</i>	44	Darja × M2	97
<i>M2</i>	41		



4

Slika 4: Pritlikave akcesije navadne ajde.



5

Slika 5: Posevek populacij ajde namenjenih križanju v plastenjaku na Kmetijski šoli Rakičan.

Vsi zastavljeni cilji so bili izpolnjeni. V začetku leta 2020 je bila poslana v uradno preizkušanje nova sorta navadne ajde s predlaganim imenom KIS Top, v maju pa smo dobili pozitivno odločbo s strani MKGP – UVHVVR za ohranjevalno sorto navadne ajde z imenom Eva, in negativno odločbo za prijavljeno novo sorto tatarske ajde z predlaganim imenom Doris.

2.1.3 ŽLAHTNJENJE KRMNIH RASTLIN

2.1.3.2 Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev v tabelarični obliki

Preglednica 13: Povzetek dela po posameznih vsebinskih sklopih v obdobju od 1.1. do 31.12.2020

Vsebinski sklopi	Kazalniki
Oskrba klonskega nasada črne detelje (40 genotipov po 12 rastlin) za vrednotenje po ECPGR deskriptorjih	Negativna in pozitivna selekcija, gnojenje in oskrba.
Oskrba klonskega nasada črne detelje (42 4n genotipov po 12 rastlin) za vrednotenje po ECPGR deskriptorjih	Negativna selekcija, gnojenje in oskrba. Izbor klonov (92) in presajanje v izolacijo na novo poljino.
Oskrba klonskega nasada črne detelje iz polycrossa v letu 2015	Negativna selekcija, gnojenje in oskrba. Izbor klonov in presajanje v kletke na novo poljino.
Oskrba klonskega nasada črne detelje (68 genotipov) za vrednotenje po ECPGR deskriptorjih	Negativna in pozitivna selekcija, gnojenje in oskrba. Izbor klonov in presajanje v kletke na novo poljino.
Zasnova novega klonskega nasada črne detelje za vrednotenje po ECPGR deskriptorjih	Prva selekcija rastlin iz klonskega nasada črne detelje glede na prezimitev. Zasnova nasada (214 klonov) na posestvu KIS v Jabljah.
Preverjanje rodov A (5 rodov v 4 ponovitvah)	Negativna selekcija, gnojenje in oskrba. Opravljena košnja in odvzem vzorcev. Opravljena žetev rodov.
Križanja izbranih genotipov črne detelje v rastlinjaku	Gnojenje in oskrba, selekcija rastlin za križanja, presajanje klonov v lonce.
Priprava posevka rodov A travniške bilnice za vrednotenje agronomskih lastnosti in pridelka	Negativna selekcija, gnojenje in oskrba, žetev rodov.
Analize kakovosti 5 rodov A travniške bilnice	Opravljena košnja in odvzem vzorcev.

2.1.3.2 Vsebina in obseg opravljenega dela na nalogi 1.1. do 31.12.2020

Črna detelja

V vseh nasadih črne detelje opravili oceno prezimitve. Opravili smo prvo selekcijo rastlin iz klonskega nasada črne detelje glede na prezimitev za zasnovo novega klonskega nasada. Opravili smo gnojenje s fosforjevimi in kalijevimi gnojili. Pripravili smo okvirne načrte za oskrbo in delo v letu 2020.

Sredi leta smo v klonskih nasadih opravili oskrbo, okopavanje ter očiščevalno košnjo,

Izvedli smo selekcijo superiornih rastlin po posameznih populacijah in klonih, ki smo jih presadili na nove poljine v izolacijo bodisi v kletke ali na poljino z zadostno izolacijo.

V delu kjer preverjamo agronomске lastnosti smo v delu, ki je v drugem letu preverjanja opravili zadnje košnje ter oskrbo posevkov, na poskusu, ki je v tretjem letu pa smo izbrali rodove, ki smo jih letos semenili.

Travniška bilnica

V prvem četrtletju smo v klonskih nasadih opravili oskrbo, okopavanje, očiščevalno košnjo ter gnojenje z dušičnimi, fosforjevimi in kalijevimi gnojili, začeli pa smo tudi s selekcijo superiornih rastlin. V vseh nasadih travniške bilnice smo opravili oceno prezimitve. V vseh klonskih nasadih smo opravili vso nadaljnjo oskrbo posevkov med letom.

V poskusu kjer preverjamo agronomске lastnosti smo opravili košnjo ter oskrbo posevkov, na poskusu, ki je v tretjem letu pa smo izbrali rodove, ki smo jih letos semenili. Rodovi so bili posejani v štirih ponovitvah na novi poljini.

Ob vsaki košnji črne detelje in travniške bilnice smo odvzeli vzorce svežih rastlin in jih posušili.

Tekom zimskih in spomladanskih mesecev 2021 sledi mletje in priprava vzorcev ter analize suhe snovi in prehranske vrednosti.



Slika 6. Klonski nasad 4n črne detelje ter rodovi A travniške bilnice pred žetvijo na IC Jable.



Sliki 7 in 8.: Saditev klonov črne detelje in setev rodov travniške bilnice.

Vsi zastavljeni cilji so bili izpolnjeni. V začetku leta 2020 je bila poslana v uradno preizkušanje nova sorta črne detelje s predlaganim imenom KIS Judit in travniške bilnice KIS Ana.

2.2 INTRODUKCIJA POLJŠČIN IN UGOTAVLJANJE NJIHOVE VREDNOSTI ZA PREDELAVO

Program poteka po skupinah poljščin:

- koruza
- žita
- krmne rastline in pesa
- oljnice in predivnice
- krompir

Dolgoročni cilji in naloge introdukcije poljščin in ugotavljanja njihove vrednosti za predelavo so opredeljene v sedemletnem programu javne službe na področju poljedelstva.

2.2.1 KORUZA

2.2.1.1 Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev v tabelarični obliki

Preglednica 14: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev introdukcije koruze in ugotavljanje njene vrednosti za predelavo - poročilo po posameznih vsebinskih sklopih v obdobju od 1.1. do 31.12. 2020

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
preizkušanje vrednosti za pridelavo in uporabo oziroma predelavo novih sort poljščin na različnih lokacijah	Izvedena setev 65 hibridov v preizkušanju, od tega: - 43 hibridov koruze za zrnje - 22 hibridov koruze za silažo Jablje: gerk 3000522, površina cca. 7650 m ² Rakičan: gerk 3028270, površina cca. 7650 m ² Maribor: gerk 3471622, površina cca. 4850 m ² Novo mesto: gerk 4082892, površina cca. 4850 m ² Ajdovščina: gerk 2804073, površina cca 2000 m ² Bilje: gerk 1196673 in 4806534, površina cca. 2500 m ²
preizkušanje vrednosti za pridelavo in uporabo oziroma predelavo lokalnih sort poljščin na različnih lokacijah	- 4 Jablje: gerk 3000522, površina cca 410 m ²
ogledi poskusov in predavanja	- dan koruze v Jabljah, 9.9. 2020 - dan koruze v Rakičanu, 15.9.2020
priprava publikacij z rezultati introdukcije novih sort in ekološke rajonizacije poljščin	predvideno spomladi 2021

2.2.1.2 Vsebina in obseg opravljenega dela na nalogi od 1.1. do 31.12. 2020

Vse delo na poskusih je bilo opravljeno po zastavljenih načrtih ter ob ustreznih rokih.

Vrednotenje

Vrednotili smo fenološke in morfološke značilnosti posameznih hibridov ter ovrednotili njihove pridelke. Vsi poskusi na vseh lokacijah so bili požeti in ovrednoteni. Opravljene so bile vse načrtovane analize, skupno 952 analiz.

Posebnosti pri izvedbi letnega programa dela

V naveden letu ni bilo posebnosti pri izvedbi programa. Zaradi mokre jeseni, je bilo spravilo poznejše od pričakovanega, a ni posebej vplivalo na rezultate.

Morebitne posebne težave pri izvedbi letnega programa dela in predlogov za nadaljnje delo

Koruza je poljščina, ki je v slovenskem kolobarju najpogosteje zastopana. Zaradi tega je na trgu na voljo tudi veliko število hibridov, prav tako je dinamika menjave hibridov velika. S financami, ki so na

voljo za program preizkušanje hibridov koruze jih lahko vključimo samo omejeno število. Za zagotavljanje informacij o primernost hibridov, bi bilo potrebno povečati progam dela na področju koruze.

Obdelava in objava rezultatov

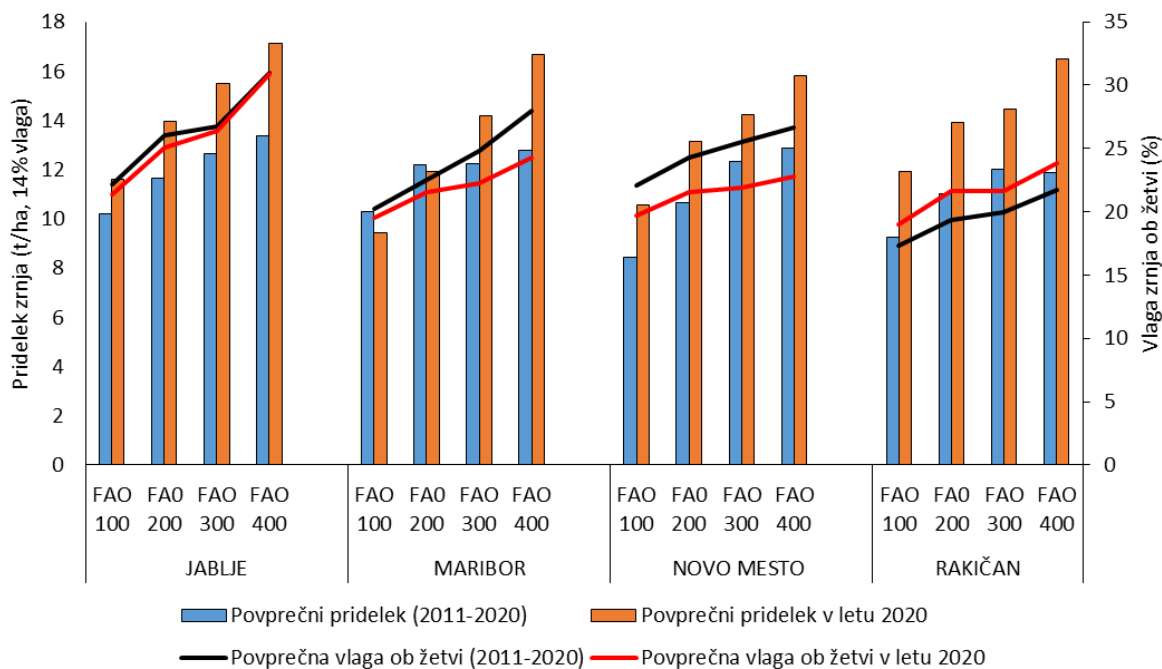
Vse analize so zaključene in rezultati letnega preizkušanja so objavljeni na spletni strani Kmetijskega inštituta (<https://www.kis.si/Koruza/2020/>). Izdelana je bil tudi priporočena sortna lista hibridov koruze za zrnje in koruze za silažo skupaj z uvodnim delom, tehnološkimi priporočili in razlago metodologije sortne liste. Prispevki so bili objavljeni 3. marca 2021, dostopni so tudi na spletni strani KIS, spletni strani IVR ter na spletni strani KGZS in posameznih zavodov.

Povzetek rezultatov 2020

Izbira ustreznega hibrida za specifične pedo–klimatske razmere je med najpomembnejšimi ukrepi pri pridelovanju koruze. V teoriji ima hibrid največje možnosti za doseganje svojega genetskega potenciala, če raste na primernem zemljišču, v zanj optimalnih klimatskih razmerah in je podprt z ustrežno tehnologijo pridelave. Je res, da se podnebje pri nas spreminja in da se vegetacijska doba podaljšuje, a še zdaleč nimamo rastnih razmer, kjer bi lahko na celotnem območju Slovenije priporočali pozne hibride za pridelavo zrnja. Z dolžino rastne dobe potencial pridelkov narašča, a izbira prepoznih hibridov povečuje izgube zaradi abiotских in biotских dejavnikov ter večja stroške zaradi sušenja zrnja obenem pa lahko tudi vpliva na morebitno setev naslednje poljščine. Nasprotno pa s preranimi hibridi pogosto ne dosegamo maksimalnega potenciala pridelkov v nekem okolju. Da izberemo hibrid s primerno dolžino rastne dobe je potrebno nekaj izkušenj, priporočljivo je tudi upoštevanje strokovnih priporočil in med drugim tudi rezultatov preizkušanja sort.

Na sliki 9 prikazujemo primerjavo povprečnih pridelkov koruznega zrnja iz poskusov Kmetijskega inštituta v letih 2011–2020 (večletno obdobje) ter pridelke v letu 2020. Pridelki v letu 2020 so na vseh lokacijah odstopali od večletnega povprečja, obenem smo na vseh lokacijah dosegli največje pridelke s poznejšimi hibridi. Razlika med FAO 300 in FAO 400 je bila v povprečju vseh lokacij 1,8 t/ha. Ob tem je z daljšo rastno dobo naraščala tudi vlažnost zrnja ob spravilu. S hibridi v FAO 300 smo imeli vlago ob žetvi v povprečju 23%, pri FAO 400 je bila vlaga ob žetvi v povprečju 26 %. Iz teh podatkov bi lahko sklepali, da je pridelava poznejših hibridov zanimivejša, a rezultati daljšega obdobja kažejo drugače. V desetletnem povprečju poskusov je razlika v pridelku zrnja s 14% vlago med obema zrelostnima skupinama približno 600 kg/ha več pridelanega zrnja s hibridi v FAO 400, v Rakičanu pa smo s skupino FAO 300 imeli celo nekoliko večje pridelke suhega zrnja kot s FAO 400. Zrnje zrelostne skupine FAO 300 je imelo v povprečju vlago ob žetvi okoli 24 %, zrnje skupine FAO 400 pa približno 27 %. Rezultati desetletnega povprečja so bolj relevanten prikaz za prakso in če jih povzamemo smo s setvijo hibridov v FAO 400 imeli ob precej podobnih pridelkih zrnja kot s hibridi v FAO 300 samo večje stroške zaradi sušenja ter po nepotrebnem porabili več energije za sušenje.

Zasledovanje večjih pridelkov pri koruzi za zrnje s setvijo poznih hibridov je lahko tvegano in se lahko na koncu odrazi kot precej večji strošek sušenja zrnja in/ali kot težave z naknadnimi setvami ozimnin. V naših poskusih se kot optimalni hibridi za pridelavo zrnja, pri setvi v priporočenih rokih, kažejo hibridi zrelostnih razredov FAO 330–380. Iz tega priporočila bi morala izhajati osnovna izbira zrelosti hibrida pri pridelavi koruze za zrnje.

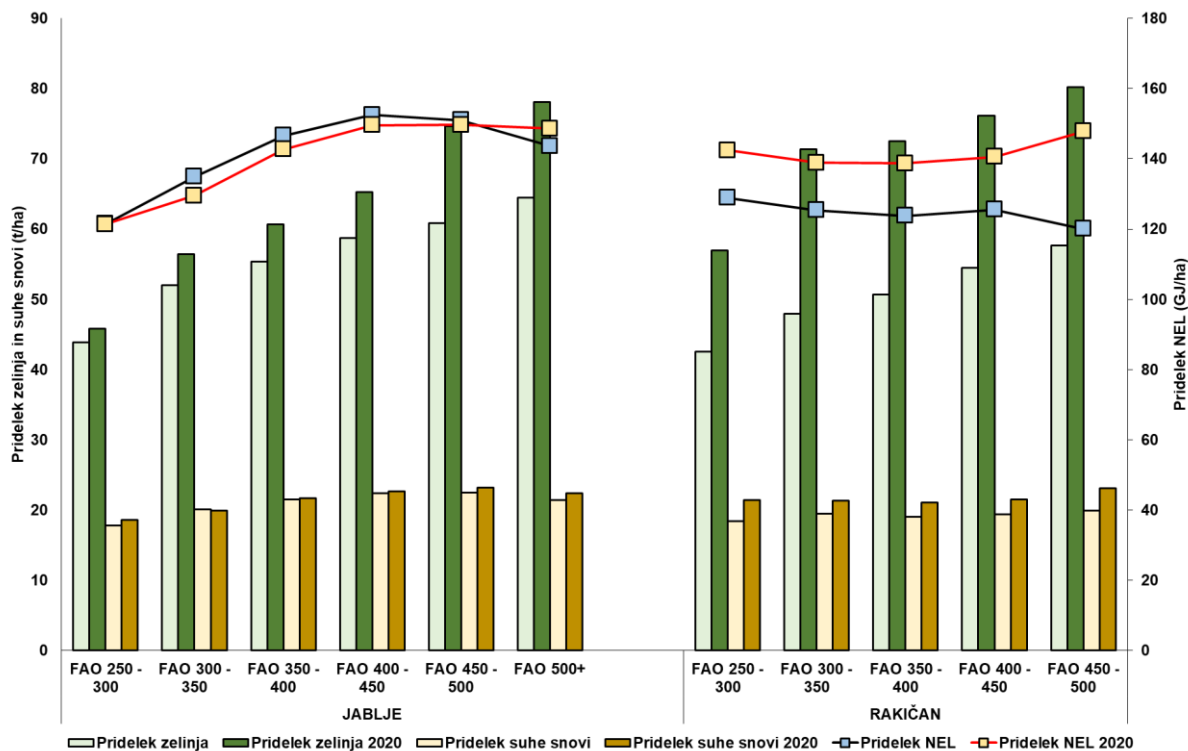


Grafikon 1: Povprečni pridelki zrnja glede na FAO razred in lokacijo preizkušanja v obdobju 2011-2020 ter v letu 2020.

Pri pridelovanju silaže iz cele rastline so priporočljivi nekoliko poznejši hibridi kot pri pridelavi za zrnje. Pri silažah zasledujemo cilj 30-40 % vsebnosti suhe snovi ob spravilu, potencial pridelka suhe snovi pa ob predpostavki ugodnih ravnih razmer praviloma narašča z dolžino vegetacije. A je tudi pri izbiri silažnih hibridov potrebna previdnost saj so navidezno izredno veliki pridelki zelinja s pridelavo poznih hibridov pogosto povezani z večjo vsebnostjo vode v rastlinah ob spravilu. Pridelok zelinja je dejavnik pri pridelavi silažne kornice, ki mu v praksi namenjamo preveč pozornosti in je pogosto v obratnem razmerju s kakovostjo silaže. Pri izbiri hibridov za silažo je pomembno, da se zavedamo, da imajo silaže iz poznih hibridov lahko manjše vsebnosti sušine in slabšo energijsko vrednost kot silaže iz zgodnejših hibridov. Z izbiro zgodnejših hibridov bi lahko dosegli bistveno večji pridelok suhe snovi na hektar in precej boljšo energijsko vrednost silaže, kar pa ima na koncu boljši rezultat v prireji mesa ali mleka. Enako velja tudi pri pridelavi kornice za bioplinke naprave, kjer v zadnjem času opažamo prevladujočo pridelavo hibridov zrelostne skupine 500 in več, posebej kjer tudi plačujejo na podlagi pridelka zelinja.

Na sliki 2 prikazujemo povprečne pridelke zelinja, suhe snovi in pridelok neto energije laktacije (NEL) iz poskusov Kmetijskega inštituta Slovenije v letih 2013-2020 (večletno povprečje) ter v letu 2020. Iz večletnega povprečja lahko opazimo, da je v naših poskusih z naraščanjem FAO razreda skoraj linearno naraščal tudi pridelok zelinja. Nasprotno pa pridelka suhe snovi in NEL kažeta drugačen odziv. V Jabljah je bilo povečanje obeh do FAO 400-450, nato pa sta oba začela upadati. Npr., količina pridelane NEL s hibridi zrelostne skupine FAO 500 je bila podobna kot s hibridi zrelostnih razredov FAO 350-400. V letu 2020 opažamo nekoliko drugačen odziv. Pridelki zelene mase so od povprečja odstopali 3-12 t/ha, z naraščanjem zrelostnega razreda se je večala razlika. Nasprotno pridelki sušine v letu 2020 niso kazali takih razlik od večletnega povprečja, kljub temu pa so večinoma bili malenkost nad večletnim povprečjem. Pridelok NEL pa je bil pri večini zrelostnih razredov pod večletnim povprečjem. V Rakičanu podatki večletnega povprečja kažejo, da se pridelka suhe snovi in NEL nista bistveno spreminjala od FAO 300-350 naprej. Dobro namočeno leto se tu bolj pozna kot v Jabljah, pridelki zelinja so v letu 2020 od dolgoletnega povprečja odstopali tudi za 25 t/ha, razlika je s poznejšim razredom naraščala. Tudi pridelki sušine so v letu 2020 opazno odstopali od večletnega povprečja, v povprečju so bili večji za 2 t/ha. Posledično je bila v letu 2020 v Rakičanu večja tudi pridelana NEL, v povprečju je bila razlika 11,8 GJ/ha. Kljub odličnim rezultatom v letu 2020 pa bi bilo zelo optimistično pričakovati take razmere za rast in razvoj kornice v Rakičanu vsako leto. Večletno povprečje je za prakso mnogo bolj relevanten prikaz pričakovanega odziva zrelostne skupine in hibridov znotraj te skupine. Če povzamemo večletno povprečje smo s poznejšimi hibridi pridelali sicer več zelene mase a z manjšo vsebnostjo energije. Če bi želeli

dosegati podobne pridelke suhe snovi in NEL kot z ranejšimi hibridi, bi morali pozne hibride silirati bistveno pozneje. Kar pa lahko v Rakičanu povečuje tveganje za neugodne vremenske razmere pozno poleti in jeseni (tako suše kot moče, vročinski stresi itd.) in s tem prisilno dozorevanje (manjši pridelki) ali poslabšanje kakovosti silaže. V naših poskusih so se za namen siliranja koruze, pri setvi v priporočenih rokih, kot optimalni izkazali hibridi v zrelostnih razredih FAO 350–450. Na lažjih tleh, kjer je pogosto vsaj občasno pomanjkanje vlage ter pojav vročinskih stresov pa so se kot primernejši pokazali hibridi v zrelostnih razredih FAO 320–380.



Grafikon 2: Povprečni pridelki zelnja, sušine in NEL glede na FAO razred in lokacijo preizkušanja v obdobju 2013-2020 ter v letu 2020.

Prisotni smo bili na dnevih koruze v Jabljah in v Rakičanu, kjer smo na kratko predstavili namen, pomen in metodologijo programa posebnega preizkušanja koruze. Nekaj utrinkov iz preučevanja hibridov koruze je razvidno tudi iz slik 9 - 16



Slika 9: Vrednotenje datuma metličenja in svilanja



Slika 10: Dan koruze v Rakičanu



Slika 11: Ocenjevanje tehnološke zrelosti hibridov za silažo glede na t.i. mlečno črto



Slika 12: Siliranje poskusov v Rakičanu



Slika 13: Siliranje poskusov v Rakičanu



Slika 14: Merjenje višine hibridov



Slika 15: Pregled prisotnosti listnih bolezni



Slika 16: Spravilo hiridov koruze za zrnje z parcelnim kombajnom Wintersteiger Quantum

Preglednica 15: Povzetek preizkušanja hibridov koruze za zrnje zrelostnih skupin FAO 200-FAO 400

Jablje	Pridelek suhega zrnja	Maribor	Pridelek suhega zrnja	Novo mesto	Pridelek suhega zrnja	Rakičan	Pridelek suhega zrnja
FAO 200							
KWS	15,61	KWS	12,91	KWS	14,67	RGT	15,23
Fabiano		Fabiano		Fabiano		Multiplex	
RGT	15,12	PR39R20	12,55	RGT	13,44	KWS	13,97
Multiplex				Multiplex		Fabiano	
FAO 300							
INEDIXX	18,63	KWS	16,50	KWS	17,39	SY SENKO	17,40
		SMARAGD		KASHMIR			
AJOWAN	17,97	DALMAC	16,13	ADEVEY	17,08	KWS	17,31
						KASHMIR	
P9757	17,79	P9757	15,85	AYOWAN	17,05	DKC 4569	16,99
KWS	17,79	P9610	15,82	PR37N01	17,01	P9757	16,84
KASHMIR							
P9234	17,77	P9400	15,81	DKC 4569	16,49	P9610	16,70
FAO 400							
MEXXPLEDE	19,10	P0217	18,28	MEXXPLEDE	18,71	MEXXPLEDE	18,26
URBANIXX	18,88	P9978	17,62	P0216	18,30	IRRIDEOS	18,04
ABSOLUTO	18,64	MEXXPLEDE	17,44	SY ATOMIC	18,10	P0216	17,98
P9903	18,37	IRRIDEOS	17,32	OS4014	18,05	HUXXO	17,74
IRRIDEOS	18,32	P0216	16,70	KADIXXIO	17,98	SY ATOMIC	17,60

Preglednica 16: Povzetek preizkušanja hibridov koruze za silažo zrelostnih skupin FAO 200-FAO 500

Jablje	Pridelek zelinja	Pridelek sušine	Pridelek NEL	Rakičan	Pridelek zelinja	Pridelek sušine	Pridelek NEL
FAO 200 – 300							
FILMENO	53,5	20,9	129,9	AMELLO	57,4	24,7	156,7
RGT	48,7	19,2	129,8	FILMENO	65,0	23,4	153
MULTIPLEXX							
AMELLO	44,4	19,1	122,5	DANUBIO	58,9	21,9	144,4
FAO 300 – 500							
AGROKING	80,6	24,9	161,9	P9757	77,9	24,6	164,2
KEDIRO	79,6	24,8	158,0	LG 30.308	73,4	24,7	163,7
MAJONG	70,6	24,6	158,5	P9363	77,9	24,6	162,7
AAPOTHEOZ	70,4	24,0	156,6	COSMINO	73,5	23,5	150,7
P0216	77,9	23,9	157,4	AAPOTHEOZ	80,2	23,3	151,1
FARAONIXX	78,2	23,9	153,5	P9242	69,7	23,2	157,7
SY OCTEON	68,5	23,5	154,5	LG 34.90	80,9	22,9	149,9

Opazene posebnosti in zaznane težave

Zaradi dobre razporeditve padavin je bila rastna doba podaljšana, posledično pa je zaradi mokrega vremena v septembru in v oktobru tudi dozorevanje in sproščanje vlage potekalo počasneje. Posledično imajo koruze v povprečju nekoliko večje vlage ob spravilu. Pridelki silaž in zrnja so na vseh lokacijah nad dolgoletnim povprečjem poskusov, z največjo razliko na lokacijah Rakičan, Ajdovščina in Bilje. Padavine v oktobru so razmočile teren in na lokacijah Jablje, Maribor in Novo mesto ovirale spravilo koruze z kombajnom. V Mariboru smo morali zaradi tega poskuse deloma požeti tudi s starim kombajnom Wintersteriger ter ročno ovrednotiti pridelke.

2.2.2 STRNA ŽITA

2.2.2.1 Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev v tabelarični obliki

Preglednica 17: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev introdukcije strnih žit in ugotavljanje njihovih vrednosti za predelavo -poročilo po posameznih vsebinskih sklopih v obdobju od 1.1. do 31.12.2020

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
preizkušanje vrednosti za pridelavo in uporabo oziroma predelavo novih sort poljščin na različnih lokacijah	Skupno je v preskušanju 83 sort strnih žit: - 39 sort ozimne pšenice - 26 sort ozimnega ječmena - 9 sort ozimne tritikale - 9 sort ozimne rži Opravili smo vso potrebno oskrbo, ocene in meritve, ki so opredeljene z metodo preizkušanja. Lokacija: Jablje, GERK 1257670 Lokacijah: Rakičan, GERK 3028270 Lokacija: Maribor GERK Površina: 3.150 m ² /lokacijo
ogledi poskusov in predavanja	V Jabljah in Rakičanu smo bili soorganizatorji Dneva pšeniuce, kjer so si udeleženci lahko ogledali poskuse
priprava publikacij z rezultati introdukcije novih sort in ekološke rajonizacije poljščin	V Kmečkem glasu (15.9.2020) in na spletni strani KIS smo objavili seznam priporočenih sort žit za setev v sezoni 2020/2021. Na spletni strani KIS so objavljeni rezultati preizkušanja sort strnih žit v 2020 letu

2.2.2.2 Vsebina in potek dela

Obseg opravljenega dela na nalogi od 1.1. do 31.12. 2020

Vse delo na poskusih je bilo opravljeno po zastavljenih načrtih ter ob ustreznih rokih.

Vrednotenje rezultatov

Vrednotili smo fenološke in morfološke značilnosti posameznih sort oziroma hibridov ter ovrednotili njihove pridelke. Vsi poskusi na vseh lokacijah so bili požeti in ovrednoteni. Opravljene so bile vse načrtovane analize. Rezultati so objavljeni na spletni strani KIS. V Kmečkem glasu (15.9.2020) in na spletni strani KIS smo objavili seznam priporočenih sort ozimnih žit za leto 2020/2021.

Povzetek rezultatov 2020

Ozimni ječmen

V rastni dobi 2019/2020 je bilo v preizkušanje vključeno 26 sort ozimnega ječmena. Najvišji pridelki so bili doseženi na poskusnem mestu Rakičan, kjer je povprečen pridelek 26 sort znašal 11,03 t/ha. Skoraj za dve t/ha. nižji pridelek je bil na lokaciji Maribor (9,13 t/ha), občutno nižji pa je bil dosežen v Jabljah (7,77 t/ha). Kot je razvidno iz preglednice 18 se je na vseh lokacijah med 4 najbolj rodne sorte uvrstila sorta Carioca, na dveh lokacijah pa sta se med najbolj rodne 4 sorte uvrstili sorti Tektoo in Hanellore.

Preglednica 18: Pridelki štirih najbolj rodnih sort ozimnega ječmena na lokacijah Jablje, Maribor in Rakičan

Jablje		Maribor		Rakičan	
Sorta	Pridelek t/ha	Sorta	Pridelek t/ha	Sorta	Pridelek t/ha
TEKTOO	9,78	CARIOCA	10,8	CARIOCA	12,91
CARIOCA	9,49	HANELLORE	10,12	TEKTOO	12,74
HANELLORE	8,92	ZITA	9,81	FINOLA	12,62
SOBELLI	8,82	VALERIE	9,63	ADALANA	12,38

Ozimna pšenica

Med strnimi žiti je bilo najbolj obsežno preizkušanje sort pri ozimni pšenici, kje je bilo v treh poskusih vključenih 39 sort. V Jabljah, Mariboru in v Rakičanu smo v dveh poskusih preizkušali zgodnje do srednje zgodne sorte in v enem poskusu srednje pozne do pozne sorte. Podobno kot pri ozimnem ječmenu so bili tudi pri ozimni pšenici najvišji pridelki dozeženi v Rakičanu najnižji pa v Jabljah.

Med 4 najbolj rodne sorte se je na vseh lokacijah uvrstila sorta Pribac (preglednica 20), na dveh lokacijah pa so se med 4 najbolj rodne sorte uvrstile Falado, Galoper, Mv Nador (preglednica 19) ter sorti Tonanage in Balaton (preglednica 20).

Na vseh lokacijah smo analizirali parametre kakovosti, ki ji upoštevajo pri odkupu pšenice (surove beljakovine, sedimentacijska vrednost, število padanja in hektolitrsko maso) in jih razvrstili v kakovostne razrede. Najboljša kakovost je bila dosežena v Rakičanu, kjer se je največ sort uvrstilo v B1 kakovostni razred. Veliko slabša kakovost pa je bila dosežena v Mariboru in Jabljah. Na teh dveh lokacijah je bilo veliko sort uvrščenih izven kakovostnih razredov. Glavni razlog za to so bile nizke vsebnosti surovih beljakovin.

Preglednica 19: P Pridelki 4 najbolj rodnih zgodnjih in srednje-zgodnjih sort ozimne pšenice na lokacijah Jablje, Maribor in Rakičan

Jablje		Maribor		Rakičan	
Sorta	Pridelek t/ha	Sorta	Pridelek t/ha	Sorta	Pridelek t/ha
OBALA	9,92	GALOPER	11,42	GALOPER	12,93
KIATHOS	9,44	MV NADOR	11,08	SOFRU	12,92
ALIXAN	9,40	MV NEMERE	10,77	EL NINO	12,87
FALADO	9,28	FALADO	10,68	MV NADOR	12,75

Preglednica 20: Pridelki 4 najbolj rodnih srednje poznih in poznih sort ozimne pšenice na lokacijah Jablje, Maribor in Rakičan

Jablje		Maribor		Rakičan	
Sorta	Pridelek t/ha	Sorta	Pridelek t/ha	Sorta	Pridelek t/ha
TONNAGE	9,84	PRIBAC	12,52	PRIBAC	13,05
ACTIVUS	9,66	BALATON	12,31	BALATON	12,84
LUKULLUS	9,35	NS ILINA	12,04	AURELIUS	12,79
PRIBAC	9,34	TONNAGE	11,3	BERNSTEIN	12,38

Ozimna tritikala

Pri ozimni tritikali je bil obseg preizkušanja sort bistveno manjši kot pri ozimni pšenici in ozimnem ječmenu. V poskuse smo vključili 9 sort. Najvišji pridelki so bili doseženi v Mariboru, nekoliko nižji v Rakičanu, najnižji pa v Jabljah. Kot izredno plastična se je izkazala sorta Basarac, saj se je na vseh poskusnih mestih uvrstila med štiri najbolj rodne sorte. Na dveh lokacijah pa so se med štirinajbolj

rodne sorte uvrstile sorte Kaulos, Riparo in Orinoko (preglednica 21)

Preglednica 21: Pridelki štirih najbolj rodnih sort ozimne tritikale na lokacijah Jablje, Maribor in Rakičan

Jablje		Maribor		Rakičan	
Sorta	Pridelek t/ha	Sorta	Pridelek t/ha	Sorta	Pridelek t/ha
KAULOS	10,87	ORINOKO	14,20	ORINOKO	12,29
BASARAC	10,60	KAULOS	13,89	CLAUDIUS	12,05
RIPARO	10,50	BASARAC	12,85	BASARAC	12,01
KASYNO	10,26	RIPARO	12,64	GK ZSEMES	11,87

Ozimna rž

Obseg preizkušanja sort pri rži je bil enak kot pri ozimni tritikali in sicer 5 hibridnih in 4 populacijske sorte. Iz rezultatov preizkušanja ozimne rži je razviden veliki žlahtnjiteljski napredek, predvsem pri hibridnih sortah. Še ne dolgo nazaj so bili pridelki rži občutno nižji kot pri ozimni pšenici in ozimnem ječmenu. Sodobne hibridne sorte rži po pridelku zrnja dosti ne zaostajajo za pšenico in ječmenom, nekatere med njimi pa jih celo prekašajo, še posebno na slabših tleh. Kot je razvidno iz preglednice 22 se je samo Dankovkie skad, kot predstavnica populacijskih sort, uvrstila med štiri najbolj rodne sorte, vse ostale so hibridne sorte.

Preglednica 22: Pridelki štirih najbolj rodnih sort ozimne rži na lokacijah Jablje, Maribor in Rakičan

Jablje		Maribor		Rakičan	
Sorta	Pridelek t/ha	Sorta	Pridelek t/ha	Sorta	Pridelek t/ha
KWS JEHTRO TR (H)	10,17	FORSETTI (H)	13,50	KWS JEHTRO TR (H)	13,44
FORSETTI (H)	9,89	DANKOWSKIE SKAD	13,28	HELL TOP (H)	12,86
HELL TOP (H)	9,80	HELL TOP (H)	13,12	FORSETTI (H)	11,47
TUR (H)	9,31	TUR (H)	12,72	TUR (H)	11,20

Posebnosti

Pri izvedbi letnega programa dela ni bilo posebnosti. V oktobru 2020 smo na poskusnih mestih v Rakičanu, Mariboru in Jabljah zasnovali poskuse z ozimnimi žiti za rastno sezono 2020/2021, kar je običajno in v skladu s programom. V te poskuse so vključene sorte ozimne pšenice, tritikale, rži in ječmena.



Slika 17: Ocenjevanje razlik v prisotnosti bolezni med sortami žit



Slika 18: Žetev žitnih poskusov v Jabljah

2.2.3 KRMNE RASTLINE IN PESA

2.2.3.2 Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev v tabelarni obliki

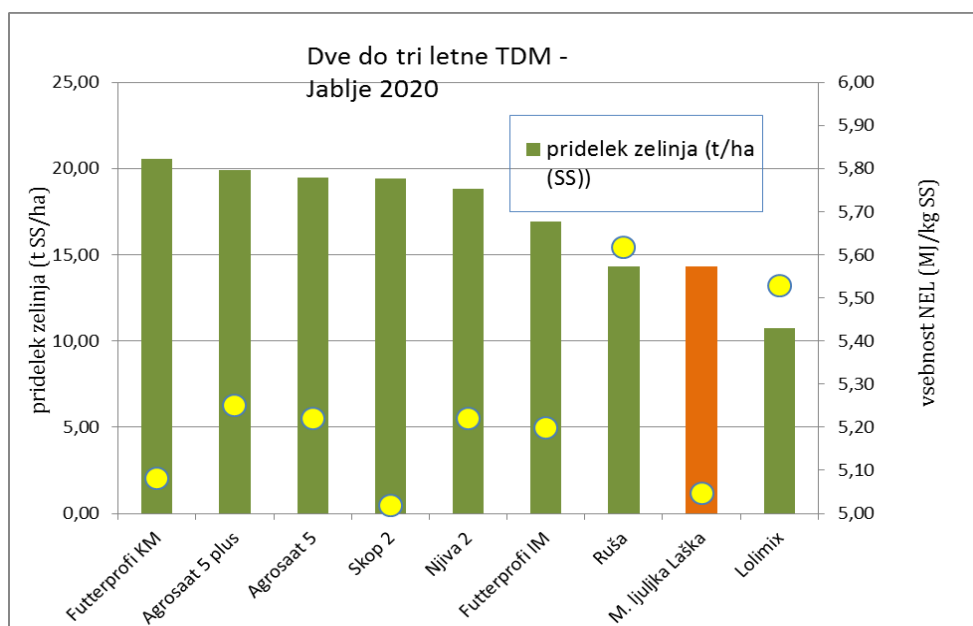
Preglednica 23: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev introdukcije krmnih rastlin in ugotavljanje njihovih vrednosti za predelavo - poročilo po posameznih vsebinskih sklopih v obdobju od 1.1. do 31.12. 2020

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
preizkušanje vrednosti za pridelavo in uporabo oziroma predelavo novih sort poljščin na različnih lokacijah	Ocenjevanje in opravljene 3 oz. 4 košnje, 9 lucerna, 6 pasja trava, 4 mačji rep, 22 večletne TDM, 9 dve do triletne TDM, obdelava rezultatov Lokacija: Jablje, Rakičan Obdobje preizkušanja: 2017-20, 2019-20 Izvajalec: KIS, Biotehniška šola Rakičan GERK PID: / Površina: 2.300 m ² /lokacijo
preizkušanje vrednosti za pridelavo in uporabo oziroma predelavo lokalnih sort poljščin na različnih lokacijah	Ocenjevanje in opravljena 3 košnja, obdelava rezultatov 1 pasja trava Lokacija: Jablje, Rakičan Obdobje preizkušanja: 2017-20 Izvajalec: KIS, Biotehniška šola Rakičan GERK PID: / Površina: 2.300 m ² /lokacijo
priprava publikacij z rezultati introdukcije novih sort in ekološke rajonizacije poljščin	-

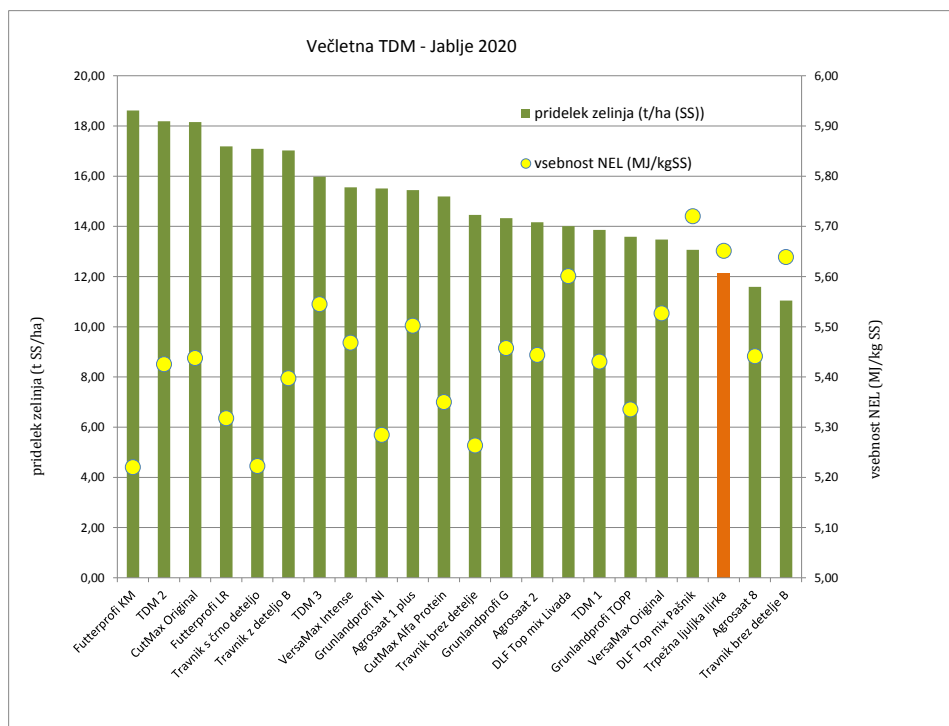
2.2.3.2 Vsebina in obseg opravljenega dela na nalogi od 1.1. do 31.12. 2020

Oskrba in vrednotenje poskusov

Na poskusih smo v tretjem letu glavne rabe (jesenska setev 2017) opravili vso predvideno oskrbo. Skupaj smo opravili 3 košnje. Na poskusih s TDM smo opravili 4 košnje. Skladno z metodiko smo opravili meritve in ocenjevanja. Rezultati nekaterih poskusov so prikazani.



Grafikon 3: Pridelki zelinja in vsebnost NEL TDM za dve do tri letno rabo v Jabljah 2020.



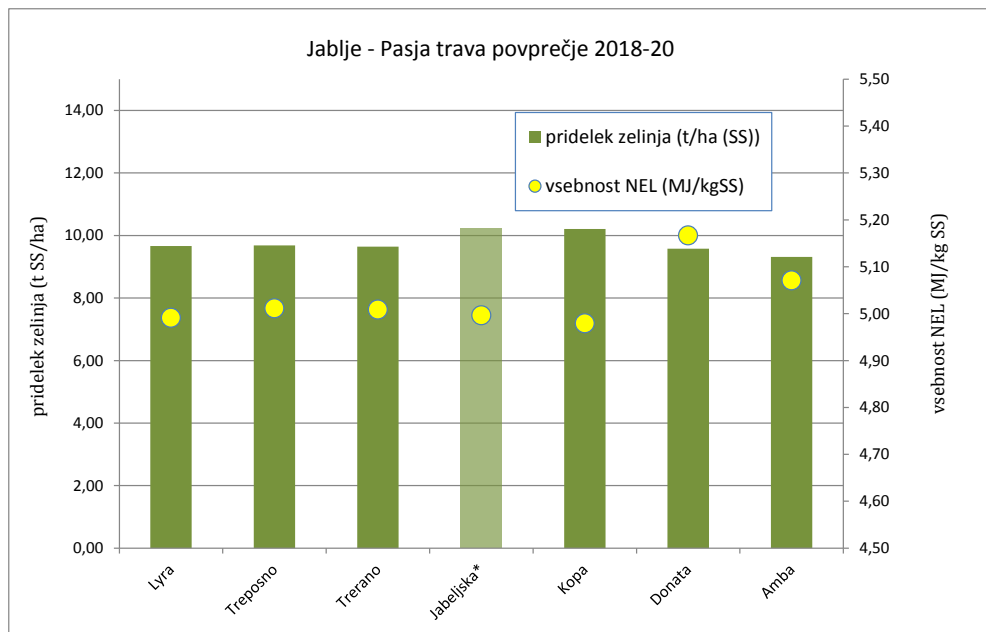
Grafikon 4: Pridelki zelinja in vsebnost NEL TDM za več letno rabo v Jabljah 2020.

Opazene posebnosti in zaznane težave

Prva košnja je bila zaradi kadrovskih razmer (kasnejši prihod novega sodelavca zaradi Covid-19) opravljena v drugi polovici maja. V Rakičanu so se kot običajno po prvih dveh košnjah zaradi sušnih razmer precej razširili pleveli, zato je bila potrebna poletna čistilna košnja.



Slika 19: Travno deteljne mešanice pred prvo košnjo



Grafikon 5: Pridelki zelinja in vsebnost NEL pri pasji travi, svetlejši stolpec prikazuje pridelek ohranjalne sorte Jabeljska, povprečje 2018-20 v Jabljah.

2.2.4 OLJNICE, PREDIVNICE IN ZRNATE STROČNICE

2.2.4.1 Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev v tabelarični obliki

Preglednica 24: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev introdukcije oljnic, predivnih in zrnatih stročnic in ugotavljanje njihovih vrednosti za predelavo - poročilo po posameznih vsebinskih sklopih v obdobju od 1.1. do 31.12. 2020

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
preizkušanje vrednosti za pridelavo in uporabo oziroma predelavo novih sort poljščin na različnih lokacijah	10 sort krmnega graha (jari) 22 sort soje 2 sorti krmnega boba Lokacija: Jablje, Rakičan Zrnate stročnice: Jablje: gerk 3000542, 3000668 površina cca. 3750 m ² Rakičan: gerk 3028270, 6085069, površina cca. 3750 m ²
preizkušanje vrednosti za pridelavo in uporabo oziroma predelavo lokalnih sort poljščin na različnih lokacijah	1 sorta krmnega boba 4 sorte lanu 0
priprava publikacij z rezultati introdukcije novih sort in ekološke rajonizacije poljščin	

2.2.4.2 Vsebina in obseg opravljenega dela na nalogi od 1.1. do 31.12. 2020

Vrednotenje poskusov

V navedenem obdobju smo spremljali fenološke in morfološke značilnosti posameznih vrst in sort zrnatih stročnic in sort lanu ter ovrednotili pridelke sort soje, krmnega graha, krmnega boba in lanu. Vsi poskusi na vseh lokacijah so bili požeti in ovrednoteni. Vzorce smo analizirali na vsebnosti analize surovih maščob, surovih beljakovin, surovega pepela in surove vlaknine (Wendska analiza). Vzorce lanu smo analizirali na vsebnost surovih maščob in surovih beljakovin.

Posebnosti pri izvedbi letnega programa dela

Pri izvedbi ni bilo posebnosti.

Morebitne posebne težave pri izvedbi letnega programa dela in predlogov za nadaljnje delo

Pri izvedbi ni bilo težav.

Obdelava in objava rezultatov

Vse analize so zaključene. Publikacija z rezultati preizkušanja sort je objavljena na spletni strani Kmetijskega inštituta Slovenije (https://www.kis.si/Zrnate_strocnice_1/). Rezultate analize pridelovalnega potenciala in fenologije različnih vrst zrnatih stročnic smo objavili in predstavili na kongresu Novi izzivi v agronomiji. Pristopili smo k izdelavi priporočene sortne liste za sojo, ki bo objavljena v letu 2021 v reviji Kmečki. Sodelovali smo tudi pri pripravi predloga za spodbujanje pridelave zrnatih stročnic v naslednjem obdobju PRP.



Mag. Manfred Jakop, Univerza v Mariboru, Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede
manfred.jakop@um.si

Dr. Aleš Kolmanič, Kmetijski inštitut Slovenije
aleš.kolmanič@kis.si

Dr. Jože Verbič, Kmetijski inštitut Slovenije
joze.verbic@kis.si

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
Ministrica, dr. Aleksandra Pivec
aleksandra.pivec@gov.si

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
Direktorat za kmetijstvo
Generalna direktorica, dr. Darja Majkovič
daria.maikovic@gov.si

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
Agencija Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja
Generalni direktor, mag. Miran Mihelič
miran.mihelic@gov.si

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
Direktorat za kmetijstvo
Sektor za kmetijske trge in sektorske načrte
Vodja, Jožica Jerman Cvelbar
jozi.cvelbar@gov.si

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
Direktorat za kmetijstvo
Sektor za trajnostno kmetijstvo
Vodja, mag. Marjeta Bizjak
gp.mkzp@gov.si

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
Agencija RS za kmetijske trge in razvoj podeželja
Sektor za razvoj podeželja
Oddelek za sodelovanje, lokalni razvoj in ribištvo
Marko Mele
Marko.Mele1@gov.si

Pivola, 29. 9. 2020

Zadeva: Predlog za uvedbo proizvodno vezanega plačila za zrnate stročnice

V Sloveniji je samooskrba z znatimi stročnicami, med katere spadajo soja, fižol, grah, lupina, bob in čičerika, slaba. V letu 2018 smo zrnate stročnice pridelovali na manj kot na 2% njivskih površin (172341 ha njiv, 2833 ha zrnatih stročnic) (Statistični urad RS, 2020). Številne prednosti zrnatih stročnic v humani prehrani, pozitivni učinki na tla ter možnosti

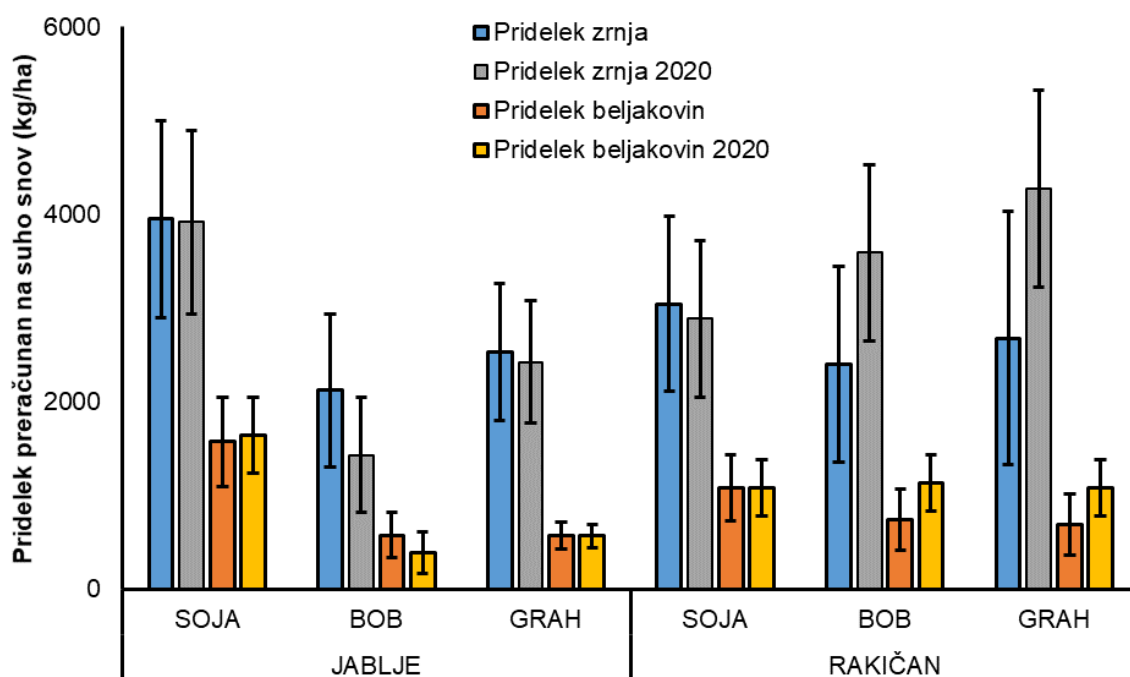
Slika 20: Predlog za uvedbo proizvodno vezanega plačila za zrnate stročnice, ki je nastal s sodelovanjem FKBV in KIS (dr. Kolmanič, JSP dr. Verbič, JSG)

Povzetek rezultatov za zrnate stročnice

Zrnate stročnice so pomemben del trajnostnega kmetijstva in zagotavljajo številne okoljske koristi in ekosistemske storitve. Delež stročnic v kolobarju je neposreden pokazatelj trajnostnega in sodobnega pristopa h kmetovanju z namenom izboljšanja biotske pestrosti, ohranjanja intenzivnosti pridelave ter zmanjšanju vpliva kmetijstva na okolje, kar so cilji, ki so opredeljeni v slovenski kmetijski politiki v prihodnjem programskem obdobju. Med najpomembnejšimi koristmi pridelave zrnatih stročnic je simbiotska vezava dušika. Dušik, ki ga v simbiozi z bakterijami vežejo iz zraka, je edini vir dušika v kmetijstvu, ki ni povezan z emisijami didušikovega oksida. Pri pripravi projekcij

emisij toplogrednih plinov za Nacionalni energetske podnebni načrt je bilo predvideno, da se bo do leta 2040 obseg pridelovanja zrnatih stročnic povečal za 47 %. Pomen gojenja metuljnic je izpostavljen tudi v Dolgoročni podnebni strategiji Republike Slovenije. Metuljnice prispevajo tudi k zmanjšanim emisijam amonijaka in so pomemben člen doseganja ciljev na področju onesnaževal zraka. Ostali učinki pridelave metuljnic navajajo izboljšanje vodno-zadrževalne sposobnosti tal, izboljšanje dostopnosti hranil ter zmanjšanje vpliva plevelov in škodljivih organizmov, kar lahko zmanjša potrebo po uporabi FFS.

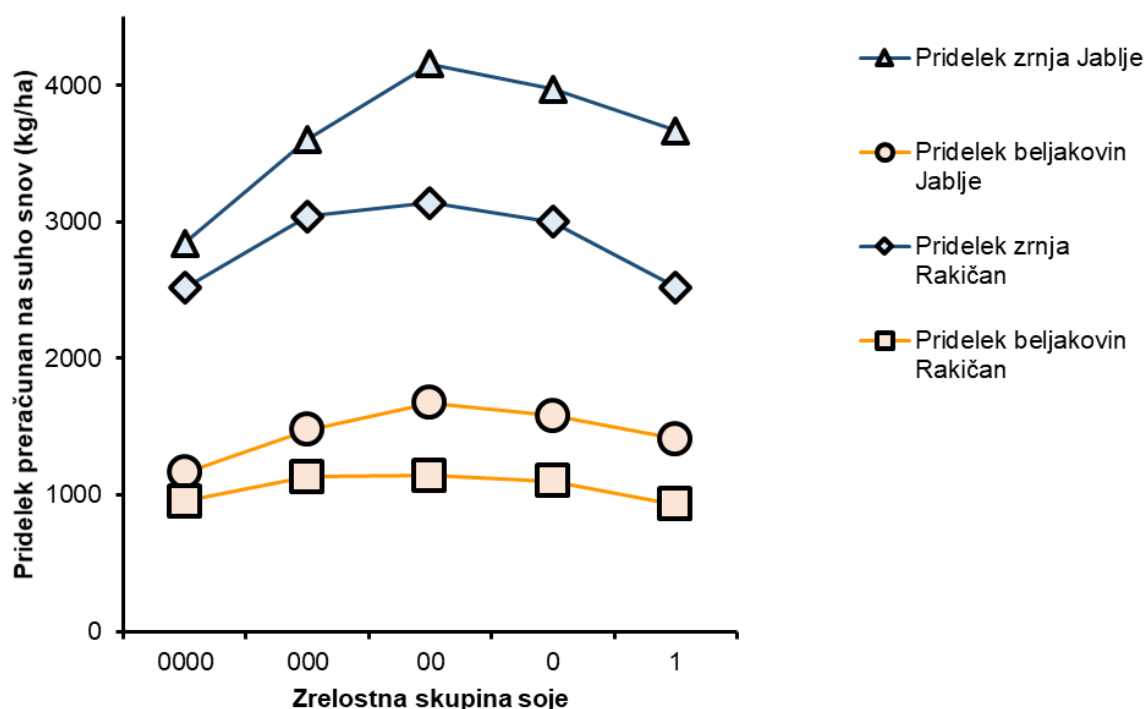
V Sloveniji je samooskrba z zrnatimi stročnicami, med katere spadajo soja, fižol, grah, lupina, bob in čičerika, slaba. Glede na podatke Statističnega urada RS (SURS) smo v letu 2018 zrnate stročnice pridelovali na manj kot na 2% njivskih površin (172.341 ha njiv, 2833 ha zrnatih stročnic). Med zrnatimi stročnicami imamo v Sloveniji največje potrebe po sojinah tropinah, kjer skoraj vso potrebno količino sojinah tropin uvozimo (cca. 100.000 t/leto). Večina potreb po sojinah tropinah izvira iz živinoreje. Ob odvisnosti panoge od uvoza pogosto zanemarjamo tudi negativne okoljske vplive koncentrirane in intenzivne pridelave soje v tretjih državah, od koder uvozimo večino soje. Nenazadnje, tudi transport soje in tropin preko oceana do nas ima določene okoljske vplive. Z lastno pridelavo zrnatih stročnic bi lahko zmanjšali odvisnost od tega uvoza, dodatno pa bi razširitev kolobarja z nesorodno kulturo prevladujočim žitom imela ugoden učinek. S preprostim izračunom ugotovimo, da bi jo za lastno samooskrbo s sojo morali pridelati na vsaj 30.000 ha (ob predpostavki povprečnega pridelka 3,5 t/ha), obenem pa bi morali celotno količino tudi doma predelati in porabiti. Kako daleč smo od doseganja teh ciljev nam pove podatek o pridelavi iz leta 2017, ko smo soji namenili največ zemljišč, odvisnosti od uvoza pa s tem nismo pomembno zmanjšali. Po podatkih SURS-a smo v letu 2017 pridelali 7713 t soje, kar je bilo glede na potrebe samo 7,2 odstotka potrebnih količin. Ob tem pa smo večino pridelane soje zaradi različnih razlogov izvozili, večinoma v Avstrijo, kar ni bilo mišljeno ob uvajanju pridelave soje pri nas.



Grafikon 6: Povprečni pridelki zrnja in beljakovin sort soje, krmnega boba in krmnega graha v poskusih Kmetijskega inštituta Slovenije v letih 2015-2020 ter rezultati iz leta 2020. Prikazane vrednosti so preračunane na suho snov.

Analiza večletnih rezultatov preizkušanja sort zrnatih stročnic kaže, da je soja obeh lokacij našega preizkušanja najbolj rodna zrnata stročnica. V Jabljah je povprečni pridelok sort soje v šestih letih preizkušanja 3950 kg/ha zrnja in 1574 kg/ha beljakovin, oboje preračunano na suho snov. Povprečje v Rakičanu je v enakem obdobju 3080 kg/ha zrnja in 1087 kg/ha beljakovin, oboje preračunano na suho snov. Oba povprečna pridelka sta na obeh lokacijah večja kot smo jih dosegli z ostalimi vrstami stročnic v poskusih. Kot zanimivost lahko omenimo tudi, da sta pridelka zrnja in beljakovin pri soji v naših poskusih bolj stabilna kot pri ostalih stročnicah. Razmere v letu 2020 so bile ugodne za rast in

razvoj zrnatih stročnic. To je bilo izrazito opazno v Rakičanu, kjer smo imeli nadpovprečne pridelke zrnja in beljakovin s sortami graha in boba. Prvič odkar preučujemo primernost sort smo z omenjenima vrstama dosegli večji pridelek beljakovin kot s sortami soje.



Grafikon 7: Povprečni pridelki zrnja in beljakovin sort soje v poskusih Kmetijskega inštituta Slovenije v letih 2015-2020 po zrelostnih skupinah soje. Prikazane vrednosti so preračunane na suho snov.

Sorte se med seboj razlikujejo glede dolžine rastne dobe. Pri soji jih z oznakami 0000-II delimo v zrelostne skupine. Za pridelavo pri nas so primernejše sorte, ki prej dosežejo tehnološko zrelost. Te imajo manjše vlage ob spravilu in so zaradi zgodnejšega spravila tudi manj dovzetne za možne negativne vplive padavin pri pozno jesenskem spravilu. V naših razmerah so za pridelavo primerne sorte zrelosti 0000, 000, 00 in 0, ob setvah v priporočenih rokih setve so v naših poskusih optimalne sorte skupine 00. Analiza rezultatov preizkušanja sort kaže, da smo v letih 2015-2020 v povprečju dosegli največje pridelke s sortami zrelostne skupine 00. Sorte z oznakami I in II so neprimerne za pridelavo za zrnje pri nas. Sorte z oznako 0000 so lahko v nekaterih pridelovalnih okoljih primerne tudi za strniščno setev. Potencial soje kot naknadnega posevka bi bilo smiselno preizkusiti v poljskih poskusih.



Slika 21: Ocenjevanje morfoloških značilnosti sort soje



Slika 22: Žetev poskusov s sojo



Slika 23: Spremljanje fenoloških razlik med sortami soje v Rakičanu. V ospredju je soja s pozno zrelostjo, v ozadju pa zgodnja sorta soje.



Slika 24: Spremljanje fenoloških razlik med sortami soje v Jabljah. V ospredju je soja z zgodnjo zrelostjo, v ozadju pozna sorta soje.

Preglednica 25: Povzetek preizkušanja sort zrnatih stročnic v letu 2020 v Jabljah

Sorta	Zrelostna skupina	Pridelek zrnja (kg/ha)	Sorta	Zrelostna skupina	Pridelek beljakovin (kg/ha)
Soja:					
1. ALTONA	00	5322	1.NS MERCURY	00	1918
2.BETTY	0	5073	2.ALTONA	00	1906
3.NS MERCURY	00	4966	3.NS FAVORIT	000	1900
4.ES TRIBOR	00	4921	4.BETTY	0	1870
5.NS FAVORIT	000	4870	5.LENKA	00	1858
Krmni grah:					
1.ASTRONAVTE		3261	1.NOS 311.046		738
2.GREENWAY		3419	2.GREENWAY		717
3. NOS 311.046		3261	3.ASTRONAVTE		712
Krmni bob:					
1.ZORAN		1531	1.ZORAN		381
2.MERKUR		1850	2.MERKUR		454
3.BIORO		1348	3.BIORO		334

Preglednica 26: Povzetek preizkušanja sort zrnatih stročnic v letu 2020 v Rakičanu

Sorta	Zrelostna skupina	Pridelek zrnja (kg/ha)	Sorta	Zrelostna skupina	Pridelek beljakovin (kg/ha)
Soja:					
1.IKA	0	4114	1.RGT SHOUNA	000	1403
2. RGT SHOUNA	000	3806	2.NS FAVORIT	000	1368
3. NS FAVORIT	000	3780	3.IKA	0	1357
4. ES TRIBOR	00	3767	4.ES TRIBOR	00	1327
5. NS MERCURY	00	3690	5.NS MERCURY	00	1264
Krmni grah:					
1.309 052 047		5335	1.309 052 047		1226
2.NOS 311.031		5428	2.NOS 311.031		1217
3.311 044 029		5061	3.ASTRONAVTE		1167
Krmni bob:					
1.ZORAN		3769	1.ZORAN		1098

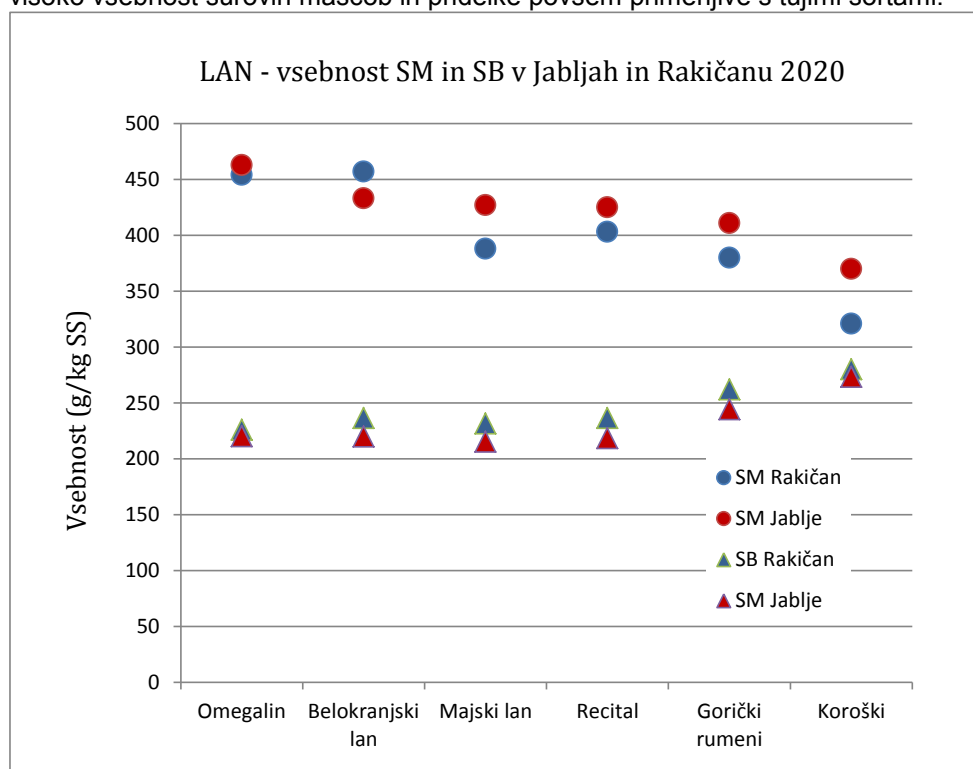
2.MERKUR	3804	2.MERKUR	1100
3.BIORO	4270	3.BIORO	1206

Opazene posebnosti in zoznane težave

Zaradi dobre razporeditve padavin je bila rastna doba soje podaljšana, posledično pa je zaradi mokrega vremena v septembru in v oktobru tudi dozorevanje in sproščanje vlage potekalo počasneje. Posledično imajo soje v povprečju nekoliko večje vlage ob spravilu, dve sorti pa nista uspeli dozoreti in bosta ocenjeni kot neprimerni za pridelavo v klimatskih razmerah v Sloveniji. Podatki o pridelkih zrnatih stročnic nakazujejo na nadpovprečno letino na obeh lokacijah preizkušanja.

Povzetek rezultatov za lan

Preskušali smo 4 ohranjevalne sorte oljnega lanu in jih primerjali z dvema v Evropi razširjenima sortama (Omegalina, Recital). Po pričakovanju so imele ohranjevalne sorte v povprečju nekoliko manjši pridelek semena in tudi nižjo vsebnost surovih maščob. Kljub temu dejstvu so vse ohranjevalne sorte primerne za pridelovanje, predvsem je izstopal Belokranjski lan, ki je imel dokaj visoko vsebnost surovih maščob in pridelke povsem primerljive s tujimi sortami.



Grafikon 8: Vsebnost SM in SB lanu v Jabljah in Rakičanu v letu 2020.

Preglednica 27: Povprečne vsebnosti in pridelkov surovih maščob in surovih beljakovin ter povprečen pridelek semena na poskusnih mestih Jablje in Rakičan v letu 2020.

SORTA VARIETY	SM/CF		SB/CP		2020
	Vsebnost Contents g/kg SS g/kg DM	Pridelek Yield kg/ha kg/ha	Vsebnost Contents g/kg SS g/kg DM	Pridelek Yield kg/ha kg/ha	Pridelek preračunan na 9% vlage Yield calculated to 9% moisture t/ha
Omegalina	459	765	223	374	1,84

Recital	414	629	228	345	1,67
Belokranjski lan	445	729	228	374	1,80
Koroški	346	461	277	368	1,46
Majski lan	408	609	223	337	1,65
Gorički rumeni	396	455	253	294	1,27



Slika 25: Sorte lanu so imele različen čas začetka cvetenja, Rakičan 2020.



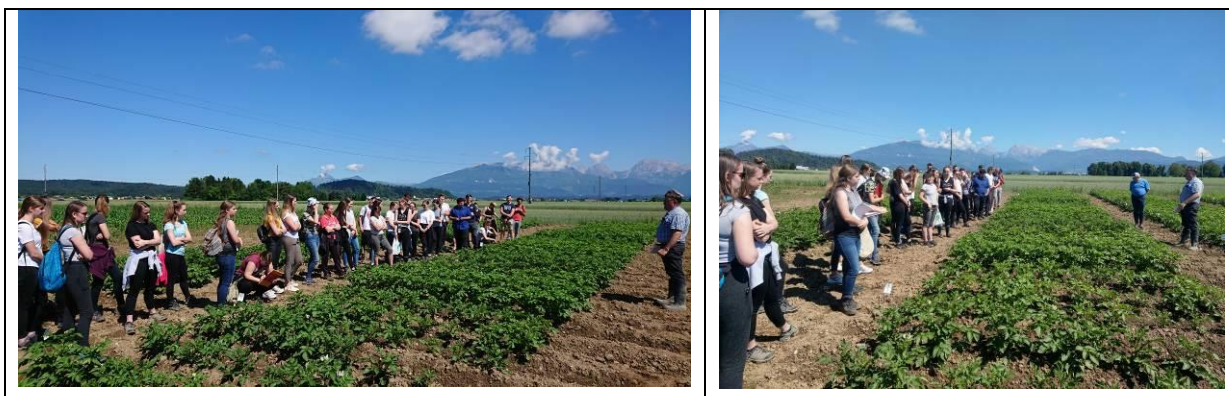
Slika 26: Poskus lanu pred cvetenjem v Jabljah 2020.

2.2.5 KROMPIR

2.2.5.1 Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev v tabelarični obliki

Preglednica 28: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev introdukcije krompirja in ugotavljanje njihovih vrednosti za predelavo - poročilo po posameznih vsebinskih sklopih v obdobju od 1.1. do 31.12. 2020

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
preizkušanje vrednosti za pridelavo in uporabo oziroma predelavo novih sort poljščin na različnih lokacijah	Poskusi so bili ocenjeni med rastjo, izkopani, obdelava vzorcev je v teku. Komenda: 40 sort v preskušanju, Rakičan: 26 Lokacija: Komenda poskusno polje KIS v Lahovčah, GERK 811647, Rakičan Izvajalec: KIS, Biotehniška šola Rakičan GERK PID: 3028270 Površina: Komenda 7.000 m ² ; Rakičan 4.500 m ²
preizkušanje vrednosti za pridelavo in uporabo oziroma predelavo lokalnih sort poljščin na različnih lokacijah	Poleg 40 sort je bilo v Lahovčah v preskušanju 7 slovenskih sort krompirja: KIS Sora, KIS Krka, KIS Kokra, KIS Savinja, KIS, Vipava, KIS Slavnik in KIS Razor. 0 -
ogledi poskusov in predavanja	24.6.2020 – dan krompirja v Lahovčah in Jabljah Prikazi in predavanja študentom BF (12.6. in 16.6. (glej slike spodaj))
priprava publikacij z rezultati introdukcije novih sort in ekološke rajonizacije poljščin	



Slika 27: Predavanja in predstavitve študentom BF

2.2.5.2 Vsebina in obseg opravljenega dela na nalogi od 1.1. do 31.12. 2020

V optimalnem času v aprilu smo posadili se načrtovane preizkuse (glavni poskus, hitrost polnjenja, sencor, občutljivost na plesen in viruse) v Lahovčah in Rakičanu.

Opravili smo vse ocene fenofaz: ocene vznika, cvetenja, rasti in dozorevanja. Opravili smo oceno prisotnosti virusnih in bakterijskih bolezni v nasadih v juliju in avgustu. Oskrbovali smo nasade do uničenja krompirjevke v avgustu.

V vseh poskusnih nasadih smo izkopali pridelek in vzorce po 10 rastlin iz 1., 3. in 5. ponovitve za določitev strukture pridelka in suhe snovi. Vsi vzorci so že bili izvrednoteni, v teku je obdelava podatkov.

Preglednica 29: Pregled najrodnejših sort po lokacijah in zrelostnih skupinah:

Lahovče:					
Zgodnje in srednje zgodnje sorte:		Srednje pozne sorte:		Pozne sorte:	
Ranomi	72,25 t/ha	Electra	67,79 t/ha	Flamenco	69,50 t/ha
Primabelle	69,68 t/ha	La Strada	67,73 t/ha	Daifla	63,14 t/ha
KIS Savinja	66,01 t/ha	Kingsman	62,65 t/ha	Monte Carlo	60,55 t/ha
Rakičan:					
Zgodnje in srednje zgodnje sorte:		Srednje pozne sorte		Pozne sorte:	
Ranomi	64,63 t/ha	Electra	82,65 t/ha	Sunset	81,62 t/ha
Belmonda	62,64 t/ha	Kingsman	71,74 t/ha	Daifla	73,57 t/ha
Colomba	61,10 t/ha	Desiree	70,69 t/ha	Jelly	62,66 t/ha

Izkopali smo tudi vseh 6 terminov v poskusu hitrosti polnjenja gomoljev. Vsi vzorci so bili že izvrednoteni. V teku je obdelava podatkov.

Pri ugotavljanju občutljivosti na virusne bolezni smo na vseh vzorcih opravili vizualno oceno prisotnosti virusov, pa tudi drugih bolezni. Opravili smo serološko določevanje virusov z ELISO. Gomolje smo izkopali in naj njih prvič vizualno ocenili prisotnost nekroz. Druga ocena bo opravljena po skladiščenju v decembru.

Poskus za ugotavljanje tolerance na metribuzin je zaključen

Opravili smo vse ocene poskusa za ugotavljanje občutljivosti/odpornosti proti krompirjevi plesni. Poskus s plesnijo je v letu 2020 zelo uspel, saj smo na poskusu uredili oroševanje, ter zato dobili zelo enakomerno in močno okužbo na listih. Na sliki 28 se lepo vidijo odporne sorte, ki so še zelene, medtem ko je pri občutljivih sortah cima že popolnoma propadla (rjava).



Slika 28: Poskus občutljivosti krompirjevih sort na krompirjevo plesen

Opazene posebnosti in zoznane težave

Proti koncu junija se je na delu poskusa v Lahovčah pričela kazati neizenačenost zemljišča, ki pred tem ni bila vidna, tako da so bile nekatere sorte v posameznih ponovitvah prizadete do te mere, da so bili vidni močni znaki pomanjkanja hranil (verjetno kalija, kar potrjujejo nekatere preliminarne analize, ki vsebnosti K v rastlinah, ki smo jih opravili), kljub optimalnemu gnojenju. V nadaljevanju sezone, so se znaki na rastlinah pričeli kazati na več sortah. Ob izkopu se je pokazalo, da so pridelki na tem delu poskusa močno zmanjšani, kar bo predstavljalo izziv pri vrednotenju poskusa (če ga bo sploh mogoče ustrezno statistično ovrednotiti). Najbolj je bil prizadet poskus s srednje poznimi sortami, delno pa tudi z zgodnjimi sortami. Pozni poskus ni bil prizadet.



Slika 29: Sortni poskus krompirja v Lahovčah in verjetno znaki pomanjkanja kalija

2.3 TEHNOLOGIJE PRIDELAVE POLJŠČIN**2.3.1 Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev v tabelarični obliki**

Preglednica 30: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev preizkušanje tehnologij pridelave poljščin - poročilo po posameznih vsebinskih sklopih v obdobju od 1.1. do 31.12. 2020

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Preizkušanje različnih tehnologij pridelovanja poljščin (integrirano/ekološko) v skladu z opredeljenimi prioritetami	Tehnologije gnojenja: 4 Tehnologije vrstenja in gostote poljščin: 2 Tehnologije združenih setev: 2 Tehnologije oskrbe poljščin med rastjo: 2
preizkušanje in uveljavljanje novih tehnoloških rešitev za spremenjene in ekstremnejše podnebne razmere	Tehnologije gnojenja: Zeolit - krompir v Jabljah, zeolit koruza v Rakičanu in na Primorskem, gnojenje koruze v okviru IOSDV v Jabljah in Rakičanu, gnojenje sejane travinja z žveplom v Jabljah, gnojenje trajnega travinja s fosforjem in kalijem Tehnologije vrstenja in gostote poljščin: združene setve hibridov koruze in roki žetve pšenice, oba v Jabljah Tehnologije združenih posevkov: vsejavanje metuljnic v strna žita, nekemično zatiranje plevla v bučah z dosevki Tehnologije oskrbe poljščin med rastjo: optimizacija uničevanja krompirjevke, preprečevanje kalitve gomoljev krompirja
priprava tehnoloških navodil	Tehnologije za povečanje rodovitnosti in zmanjšanje erozije: trajna IOSDV poskusa v Jabljah in Rakičanu tehnološka navodila pri vsebinah, kjer bo dobljen ustrezen niz podatkov (končano vsaj dva do triletno preskušanje): v letu 2020 gnojenje in dognojevanj koruze z dušikom in združene setve različnih hibridov koruze.

V letu 2020 so se izvajali tehnološki poskusi iz nabora nalog iz Uredbe o javnih službah strokovnih nalog v proizvodnji kmetijskih rastlin (Uradni list RS, št. 60/17):

2.3.2.1 Tehnologije gnojenja poljščin:

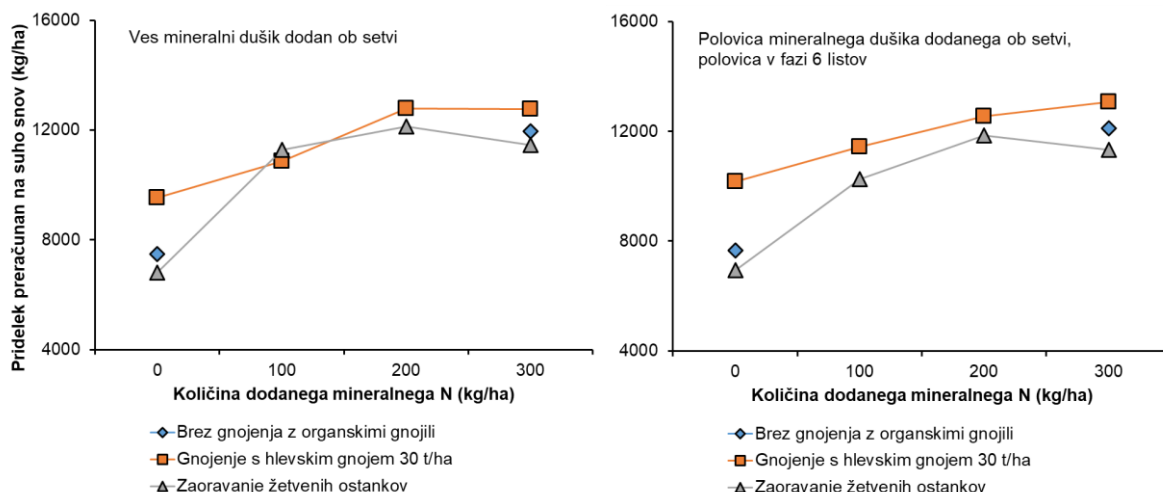
- **Primerjava načinov gnojenja in dognojevanja koruze z dušikom na razvoj in pridelke hibridov koruze v dveh pedo-klimatskih pogoji**

V poljskih poskusih v letih 2018-2020 smo spremljali vpliv načina dodajanja mineralnega dušika (v enem obroku pred vznikom, deljeni odmerek s polovico dodanega pred vznikom ter polovico v fazi šestih listov) ter količine mineralnega N (0 kg-kontrola, 100 kg/ha, 200 kg/ha in 300 kg/ha) v različnih kombinacijah gnojenja z organskimi gnojili (brez gnojenja z organskimi gnojili, zaoravanje hlevskega gnoja pred setvijo koruze v količini 30 t/ha in zaoravanje žetvenih ostankov predhodnih kultur). Spremljali smo vpliv dejavnikov na fenološke in morfološke značilnosti hibrida, pridelke in kakovost zrnja in silaže ter odvzeme N v suhi snovi zrnja in koruznice. V nadaljevanju je kratek povzetek ugotovitev iz poskusa.

Povzetek rezultatov

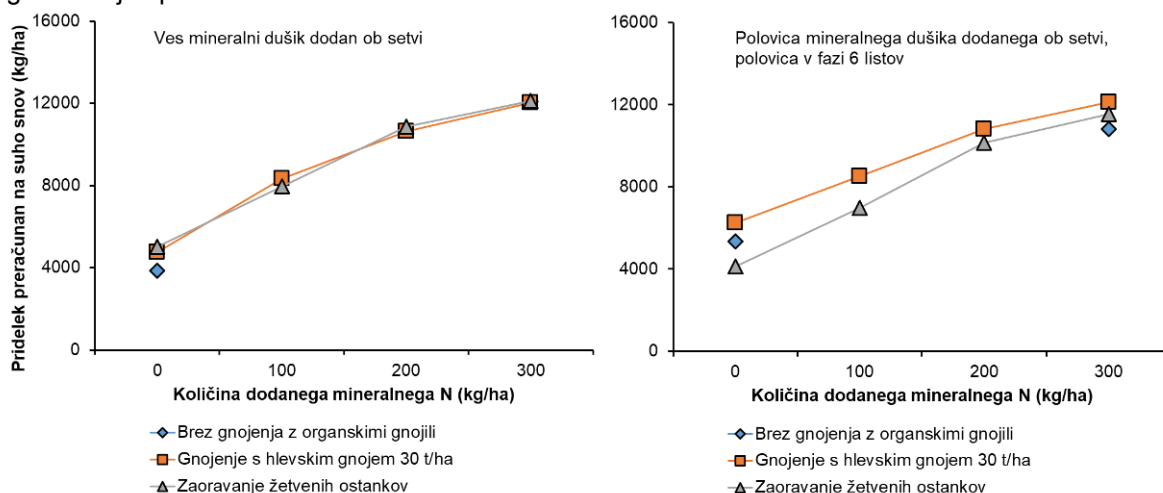
Odmerek mineralnega N je značilno vplival na vse opazovane lastnosti na obeh na obeh lokacijah. Nasprotno pa način dodajanja mineralnega N ne kaže značilnega vpliva na opazovane lastnosti. V naši raziskavi smo mineralni N dodajali z uporabo gnojila Energico 33.5N, kjer je N v formulaciji, katera je obstojnejša.

V Rakičanu (grafikon 9) smo imeli največje pridelke zrnja s kombinacijo hlevskega gnoja in mineralnega N. Največje pridelke (okoli 12.200 kg/ha, preračunano na suho snov) smo dosegli z uporabo 200 kg/ha N, ne glede na kombinacijo z načinom organskega gnojenja. Povečanje odmerka na 300 kg/ha N je rahlo izboljšalo pridelke samo pri kombinaciji s hlevskim gnojem in če smo ta odmerek delili, v ostalih obravnavanjih pa se je pridelek zrnja zmanjšal. Zelo opazen je učinek hlevskega gnoja kjer nismo uporabili mineralnega N, samo z uporabo gnoja smo pridelke povečali za približno 2000 kg/ha v primerjavi z zaoravanjem žetvenih ostankov. Z uporabo mineralnega N se je ta razlika zmanjšala.



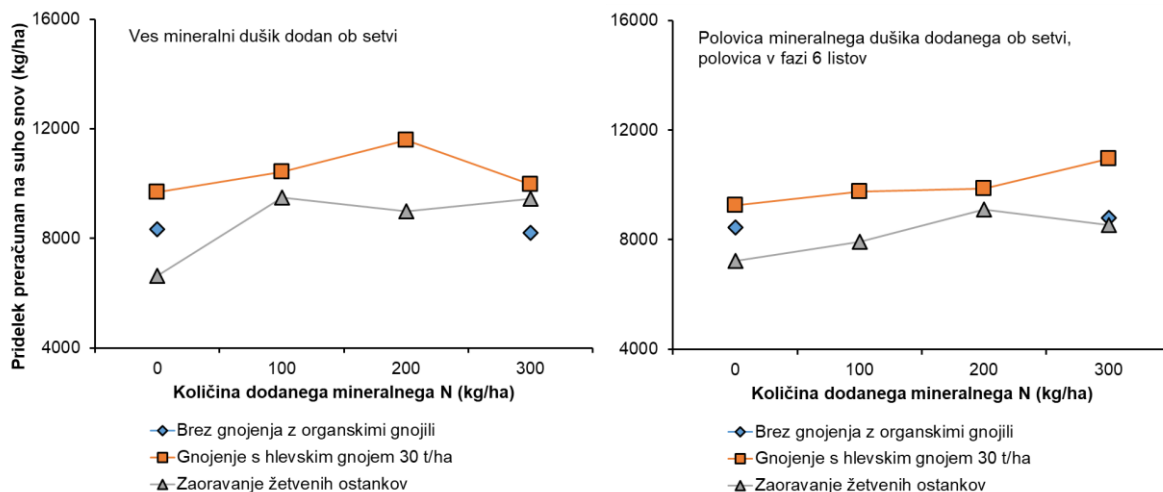
Grafikon 9: Odziv pridelka zrnja v Rakičanu v letih 2018-2020 glede na način gnojenja z mineralnim dušikom (celotna količina ob setvi, deljeni odmerki) ter odmerka N na pridelke koruze za zrnje in silažo v pridelovalnih sistemih brez gnojenja z organskimi gnojili, z uporabo hlevskega gnoja ter z zaoravanjem žetvenih ostankov. Pridelki so preračunani na suho snov.

V Jabljah (grafikon 10) smo imeli podobne pridelke zrnja z vsemi kombinacijami organskega in mineralnega gnojenja, pri enakih odmerkih mineralnega N. Izjemo smo opazili kjer smo odmerke mineralnega N delili, pri nižjih odmerkih smo pri hlevskem gnoju imeli v tem primeru rahlo večje pridelke. V nasprotju z Rakičanom so v Jabljah pridelki naraščali do maksimalnega odmerka N in največje pridelke (okoli 12.000 kg/ha, preračunano na suho snov) smo dosegli z uporabo 300 kg/ha N, ne glede na kombinacijo z načinom organskega gnojenja. Učinek hlevskega gnoja je manjši kot v Rakičanu in opazen samo pri kombinaciji z deljenimi odmerki, kar bi lahko namigovalo, da je prišlo do depresivnega učinka imobilizacije N za razgradnjo zaorane biomase (v tem primeru ovsene slame), ki ni bila prisotna, če smo ves N dodali v enem obroku. Z večjo količino mineralnega N se je ta razlika tudi pri deljeni aplikaciji zmanjšala, kar je skladno z našo domnevo. Zakaj smo imeli razliko v pridelku zrnja pri hlevskem gnoju na z mineralnim N negnojenih obravnavanjih ne znamo pojasniti. Naravna rodovitnost je v Jabljah manjša, pri negnojenih obravnavanjih smo imeli približno 3500 kg/ha manjše pridelke kot v Rakičanu.



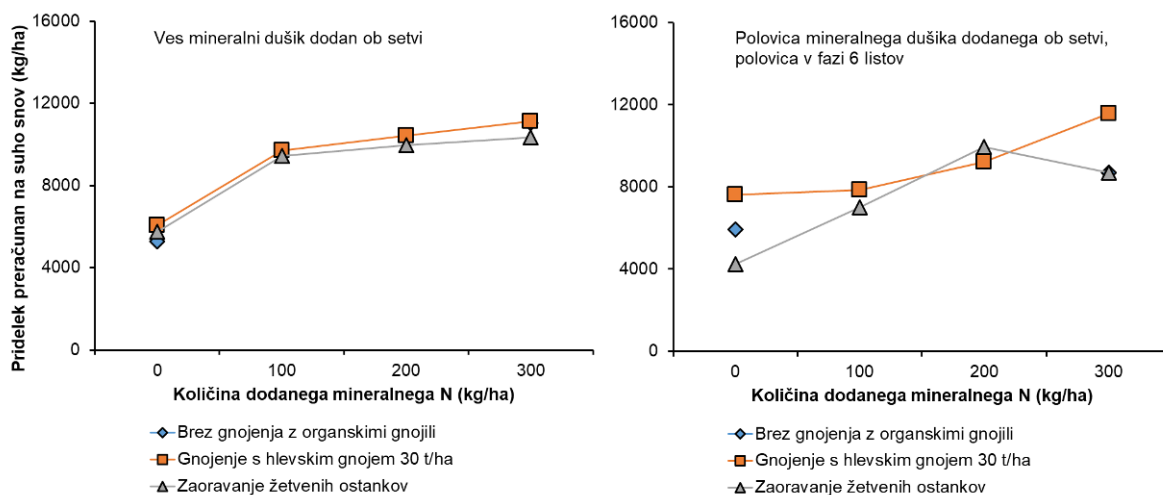
Grafikon 10: Odziv pridelka zrnja v Jabljah v letih 2018-2020 glede na način gnojenja z mineralnim dušikom (celotna količina ob setvi, deljeni odmerki) ter odmerka N na pridelke koruze za zrnje in silažo v pridelovalnih sistemih brez gnojenja z organskimi gnojili, z uporabo hlevskega gnoja ter z zaoravanjem žetvenih ostankov. Pridelki so preračunani na suho snov.

Pridelki koruznice v Rakičanu (grafikon 11) ne kažejo izrazitega vzorca vpliva gnojenja. Večje pridelke smo dosegli z uporabo hlevskega gnoja, ne glede na način gnojenja z mineralnim N. Z večanjem odmerka mineralnega N se je ponekod pridelek koruznice povečal ponekod pa padel. Iz rezultatov težko delamo zaključke in sklepamo, da je na pridelek koruznice močno vplivalo pridelovalno leto in da je ta učinek bil večji kot na pridelek zrnja.



Grafikon 11: Odziv pridelka koruznice v Rakičanu v letih 2018-2020 glede na način gnojenja z mineralnim dušikom (celotna količina ob setvi, deljeni odmerki) ter odmerka N na pridelke koruze za zrnje in silažo v pridelovalnih sistemih brez gnojenja z organskimi gnojili, z uporabo hlevskega gnoja ter z zaoravanjem žetvenih ostankov. Pridelki so preračunani na suho snov.

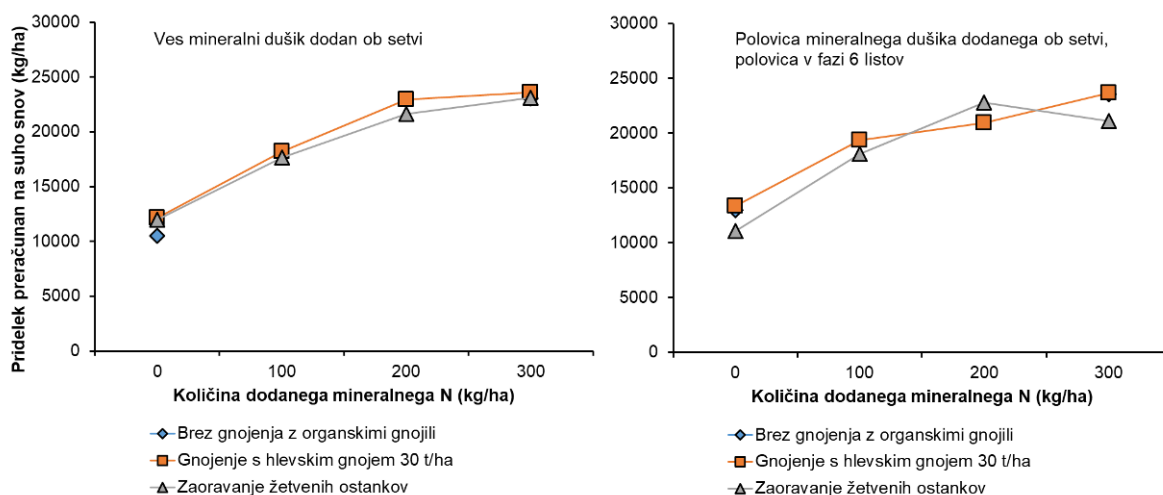
Pridelki koruznice v Jabljah (grafikon 12) so pri dodajanju mineralnega N v enem odmerku naraščali do maksimalnega odmerka, a se naraščanje od 100 kg/ha N zmanjša. V tem načinu dodajanja mineralnega N ne opazimo razlik pri kombinaciji z organskim gnojenjem. Nasprotno pa pri deljenih odmerkih mineralnega N opazimo večje pridelke z hlevskim gnojem, izraziteje pri neuporabi mineralnega N in pri maksimalnem odmerku N. Sklepamo, da je do razlik prišlo zaradi vpliva nekega drugega dejavnika kot pa zaradi gnojenja s hlevskim gnojem.



Grafikon 12: Odziv pridelka koruznice v Jabljah v letih 2018-2020 glede na način gnojenja z mineralnim dušikom (celotna količina ob setvi, deljeni odmerki) ter odmerka N na pridelke koruze za zrnje in silažo v pridelovalnih sistemih brez gnojenja z organskimi gnojili, z uporabo hlevskega gnoja ter z zaoravanjem žetvenih ostankov. Pridelki so preračunani na suho snov.

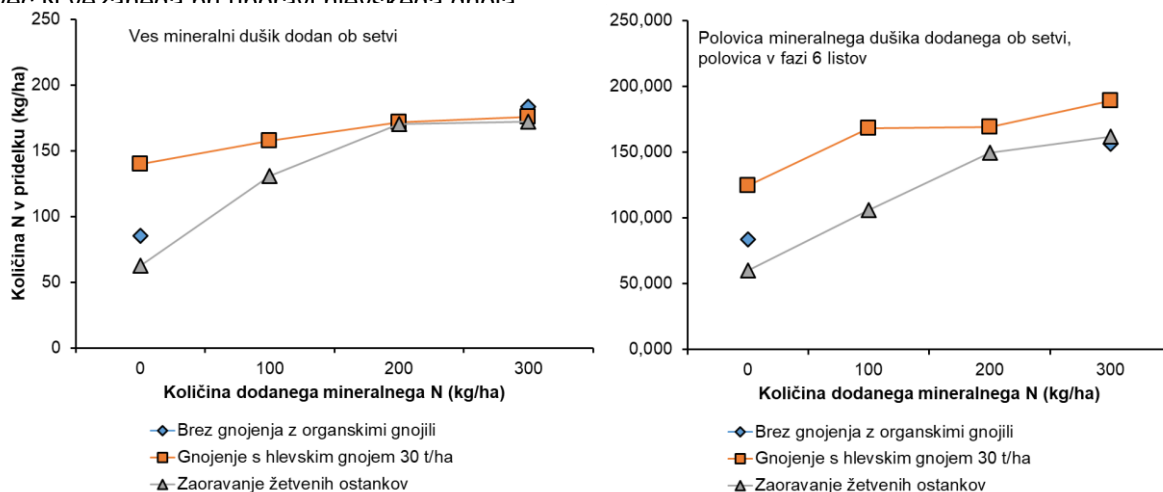
zrnje in silažo v pridelovalnih sistemih brez gnojenja z organskimi gnojili, z uporabo hlevskega gnoja ter z zaoravanjem žetvenih ostankov. Pridelki so preračunani na suho snov.

Pridelki silaže v Jabljah (grafikon 13) so naraščali do količine mineralnega N 200 kg/ha. Med gnojenjem z organskimi gnojili ne opazimo razlik, prav tako ni razlik med načinoma dodajanja mineralnega N pri enakih odmerkih. Največji pridelki so okoli 24.000 kg/ha (preračunano na suho snov) in so približno 10.000 kg/ha večji kot na negnojenih kontrolah. Pri maksimalnih odmerkih N se začetne pridelke malenkost zmanjševati.



Grafikon 13: Odziv pridelka silaže v Jabljah v letih 2018-2020 glede na način gnojenja z mineralnim dušikom (celotna količina ob setvi, deljeni odmerki) ter odmerka N na pridelke koruze za zrnje in silažo v pridelovalnih sistemih brez gnojenja z organskimi gnojili, z uporabo hlevskega gnoja ter z zaoravanjem žetvenih ostankov. Pridelki so preračunani na suho snov.

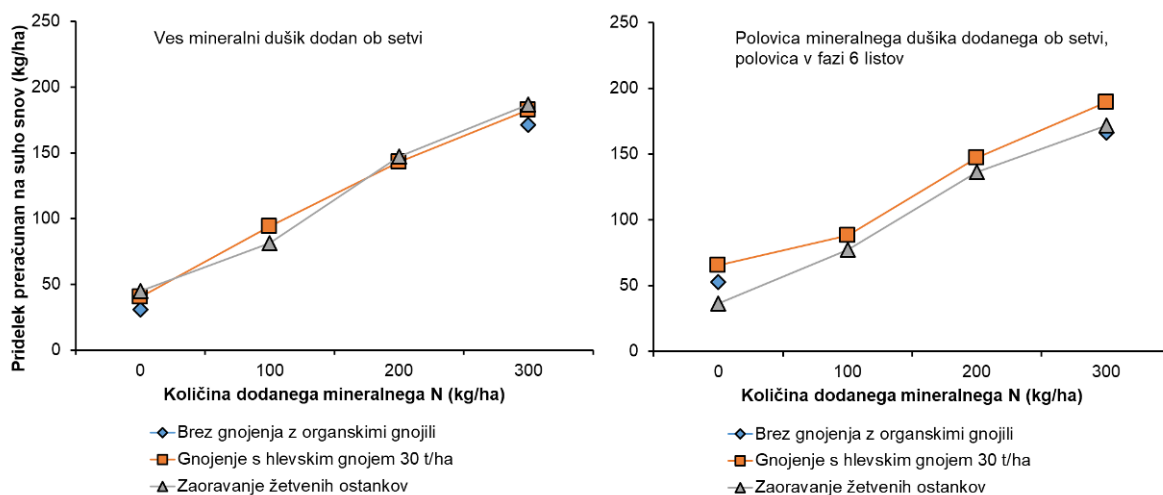
Količino vezanega N v pridelku zrnja v Rakičanu prikazujemo na grafikonu 14. Količina vezanega N narašča z dodano količino mineralnega N, razlikuje se tudi med načini organskega gnojenja, razlike pa opazimo tudi med načinoma dodajanja mineralnega N. Kjer smo mineralni N dodajali v dveh odmerkih je največ N vezanega s kombinacijo hlevskim gnojem. Zelo opazna je razlika kontrolah brez mineralnega N. Z hlevskim gnojem je v rastlinah v povprečju 80 kg/ha več vezanega N kot pri zaoravanju žetvenih ostankov ali brez organskega gnojenja. Razlika nakazuje, da se je precejšnja količina N verjetno sprostila iz hlevskega gnoja. Z dodajanjem mineralnega N in z večanjem količine se ta razlika zmanjša oz. izgine. Izjema je pri deljeni aplikaciji mineralnega N, kjer imamo konstantno več N vezanega pri uporabi hlevskega gnoja.



Grafikon 14: Količina N vezanega v pridelku zrnja (preračunano na suho snov) v Rakičanu v letih 2018-2020 glede na način gnojenja z mineralnim dušikom (celotna količina ob setvi, deljeni)

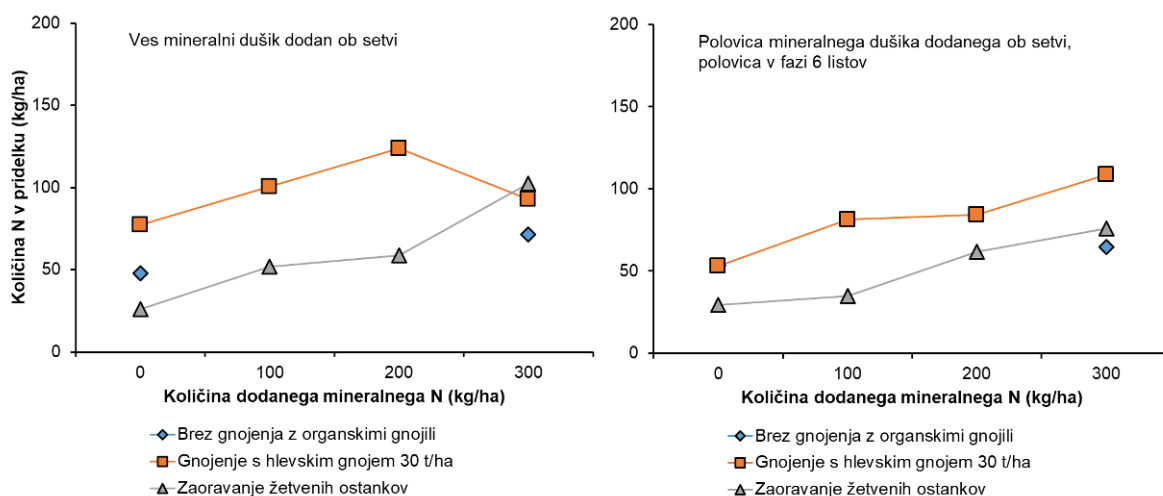
odmerek) ter odmerka N na pridelke koruze za zrnje in silažo v pridelovalnih sistemih brez gnojenja z organskimi gnojili, z uporabo hlevskega gnoja ter z zaoravanjem žetvenih ostankov.

Količino vezanega N v pridelku zrnja v Jabljah prikazujemo na grafikonu 15. Podobno kot v Rakičanu količina vezanega N narašča z dodano količino mineralnega N, le da je tu naraščanje linearno in do maksimalne količine N. Med načini organskega gnojenja ne opazimo razlik, tudi med načini dodajanja mineralnega N ni bistvenih razlik. V primerjavi z Rakičanom imamo v Jabljah večjo količino vezanega N v pridelku zrnja, kar je povezano z večjo vsebnostjo N v samem zrnju.



Grafikon 15: Količina N vezanega v pridelku zrnja (preračunano na suho snov) v Jabljah v letih 2018-2020 glede na način gnojenja z mineralnim dušikom (celotna količina ob setvi, deljeni odmerek) ter odmerka N na pridelke koruze za zrnje in silažo v pridelovalnih sistemih brez gnojenja z organskimi gnojili, z uporabo hlevskega gnoja ter z zaoravanjem žetvenih ostankov.

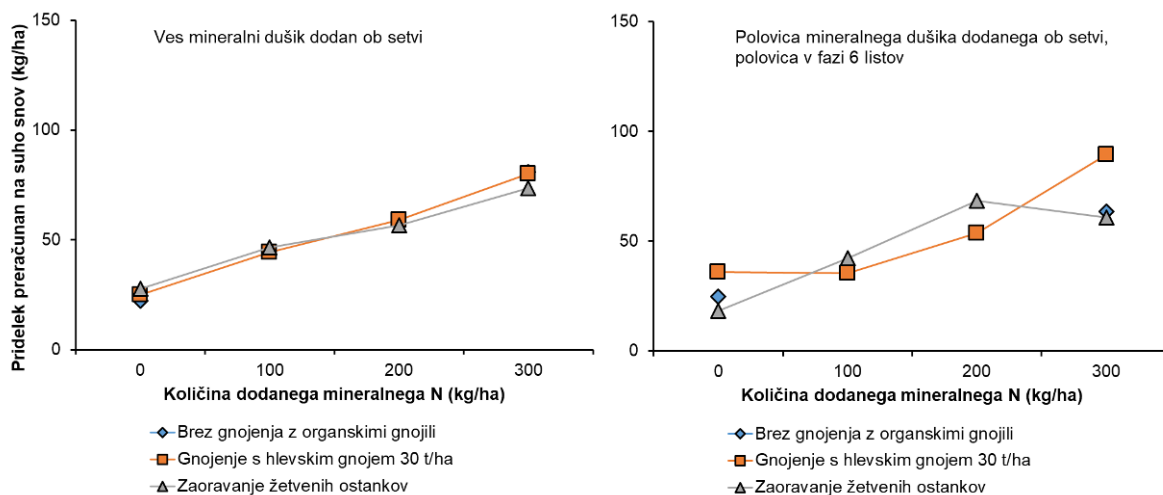
Količino vezanega N v koruznici v Rakičanu prikazujemo na grafikonu 16. V obeh načinih dodajanja mineralnega N je opazen izrazit učinek hlevskega gnoja. Količina vezanega N v koruznici je z uporabo hlevskega gnoja tudi enkrat večja kjer smo dušik dodali v enem odmerku z izjemo pri maksimalni količini N. Kjer smo mineralni dušik dodali v dveh odmerkiah je razlika v primerjavi z zaoravanjem žetvenih ostankov manjša, a še zmeraj očitna. Pri tem načinu je količina vezanega N naraščala do maksimalne količine mineralnega N.



Grafikon 16: Količina N vezanega v pridelku koruznice (preračunano na suho snov) v Rakičanu v letih 2018-2020 glede na način gnojenja z mineralnim dušikom (celotna količina ob setvi, deljeni

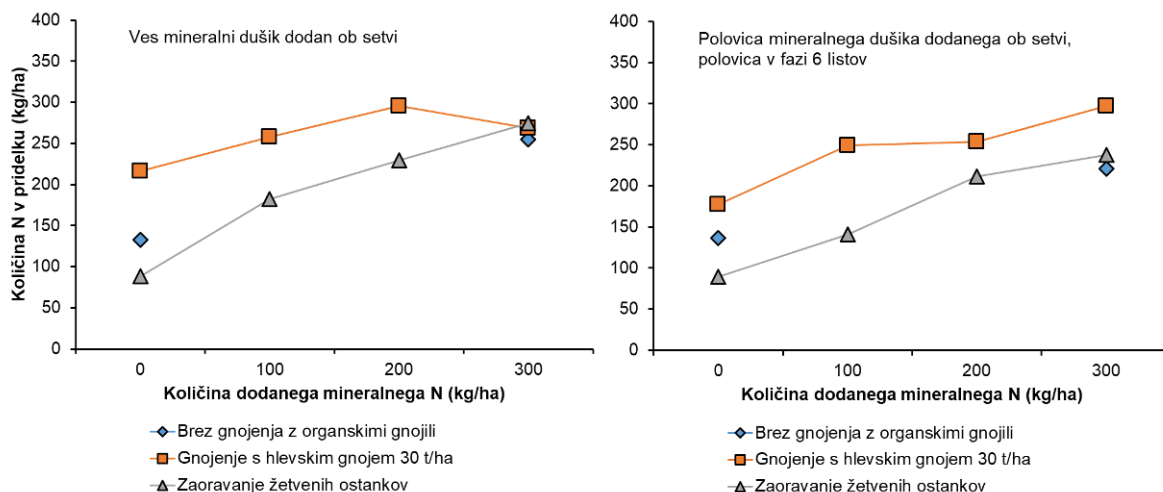
odmerek) ter odmerka N na pridelke koruze za zrnje in silažo v pridelovalnih sistemih brez gnojenja z organskimi gnojili, z uporabo hlevskega gnoja ter z zaoravanjem žetvenih ostankov

V Jabljah je količina vezanega N v koruznici manjša kot v Rakičanu (grafikon 17). Navedeno je povezano z manjšimi vsebnostmi N v suhi snovi. Opazno je naraščanje količine vezanega N s količino dodanega mineralnega N, gnojenje z organskimi gnojili ne kaže vpliva na količino. Med načinoma dodajanja mineralnega N ni večjih razlik. Največjo količino vezanega N smo imeli s kombinacijo hlevskega gnoja ter 300 kg/ha mineralnega N, ki smo ga dodali v dveh obrokih.



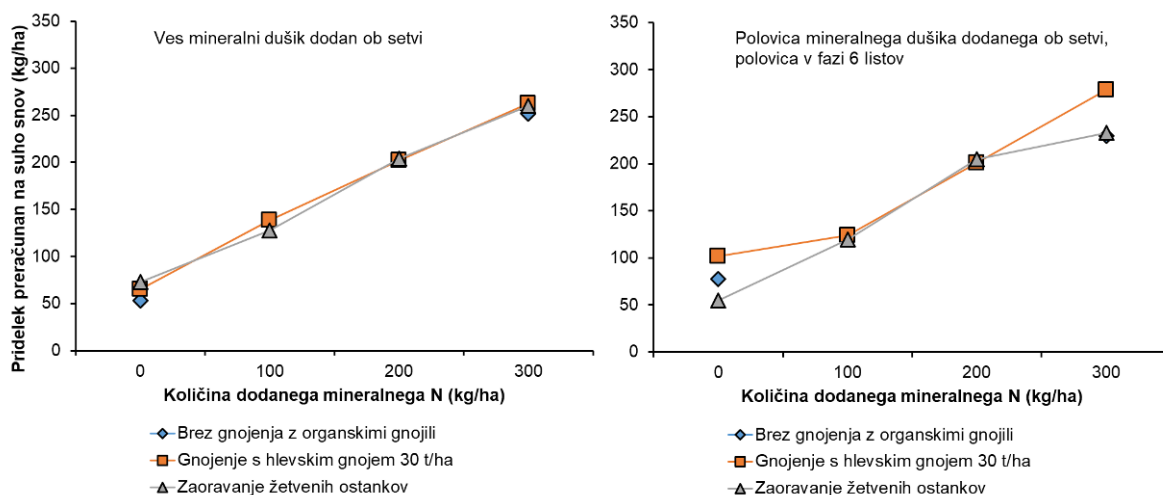
Grafikon 17: Količina N vezanega v pridelku koruznice (preračunano na suho snov) v Jabljah v letih 2018-2020 glede na način gnojenja z mineralnim dušikom (celotna količina ob setvi, deljeni odmerek) ter odmerka N na pridelke koruze za zrnje in silažo v pridelovalnih sistemih brez gnojenja z organskimi gnojili, z uporabo hlevskega gnoja ter z zaoravanjem žetvenih ostankov

Skupno količino vezanega N s pridelkom biomase koruze (zrnje in koruznica) v Rakičanu prikazujemo na grafikonu 18. V obeh načinih dodajanja mineralnega N je opazen izrazit učinek hlevskega gnoja s katerim smo imeli pri enakih načinih gnojenja z mineralnim N tudi 50 in več kg/ha več vezanega N. V povprečju je količina vezanega N naraščala s količino dodanega mineralnega N in je v posameznih obravnavanjih presegla količino N, ki smo ga dodali z mineralnim N. Opaženo nakazuje, da del v biomasi vezanega dušika izvira tudi iz mineralizacije organske snovi, oz. v primeru uporabe hlevskega gnoja od tam. Pri količini 300 kg/ha dodanega N smo pri dodajanju v enem odmerku opazili zmanjšanje vezane količine N, kar je povezano z zmanjšanjem pridelkov. Nasprotno pa smo pri deljenem odmerku pri tej količini opazili največjo količino vezanega N. Kljub temu pa je bila vezana količina manjša kot dodana količina mineralnega N, kar nakazuje na možnost izgube N v sistemu.



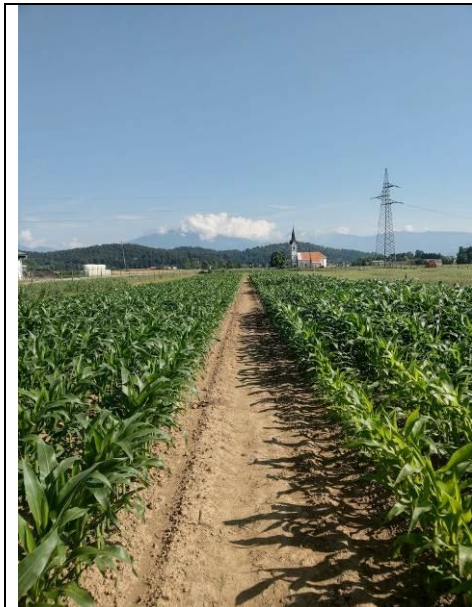
Grafikon 18: Količina N vezanega v pridelku zrnja in koruznice (preračunano na suho snov) v Rakičanu v letih 2018-2020 glede na način gnojenja z mineralnim dušikom (celotna količina ob setvi, deljeni odmerek) ter odmerka N na pridelke koruze za zrnje in silažo v pridelovalnih sistemih brez gnojenja z organskimi gnojili, z uporabo hlevskega gnoja ter z zaoravanjem žetvenih ostankov

Skupno količino vezanega N s pridelkom biomase koruze (zrnje in koruznica) v Jabljah prikazujemo na grafikonu 19. Količina vezanega N je naraščala s količino dodanega mineralnega N in je v posameznih obravnavanjih do 200 kg/ha dodanega mineralnega N preseгла količino N, ki smo ga dodali z mineralnim N. Pri količini 300 kg/ha dodanega N je vezana količina manjša od dodane z mineralnimi gnojili, kar nakazuje na izgube. Pri tem je bila nekoliko večja količina vezana pri kombinaciji hlevskega gnoja in deljenega odmerka, a razlika ni bistvena če primerjamo z dodajanjem te količine v enem odmerku. V primerjavi z Rakičanom imamo podobne vezane podobne količine N v biomasi.



Grafikon 19: Količina N vezanega v pridelku zrnja in koruznice (preračunano na suho snov) v Jabljah v letih 2018-2020 glede na način gnojenja z mineralnim dušikom (celotna količina ob setvi, deljeni odmerek) ter odmerka N na pridelke koruze za zrnje in silažo v pridelovalnih sistemih brez gnojenja z organskimi gnojili, z uporabo hlevskega gnoja ter z zaoravanjem žetvenih ostankov

Zaključimo lahko, da v raziskavi nismo ugotovili jasnih koristi deljene aplikacije mineralnega gnojila Energico 33.5N v primerjavi z enojno aplikacijo. Glede na obliko N v tem gnojilu je bilo to tudi pričakovano. Nasprotno pa smo ugotovili, da z aplikacijami nad 200 kg/ha ne začne naraščati razlika med dodano količino in v biomasi vezano količino N. Razlika pomeni izgubo dodanega hranila.



Slika 30: Gnojilni poskus s koruzo v Jabljah



Slika 31: Spravilo gnojilnega poskusa s koruzo v Rakičanu

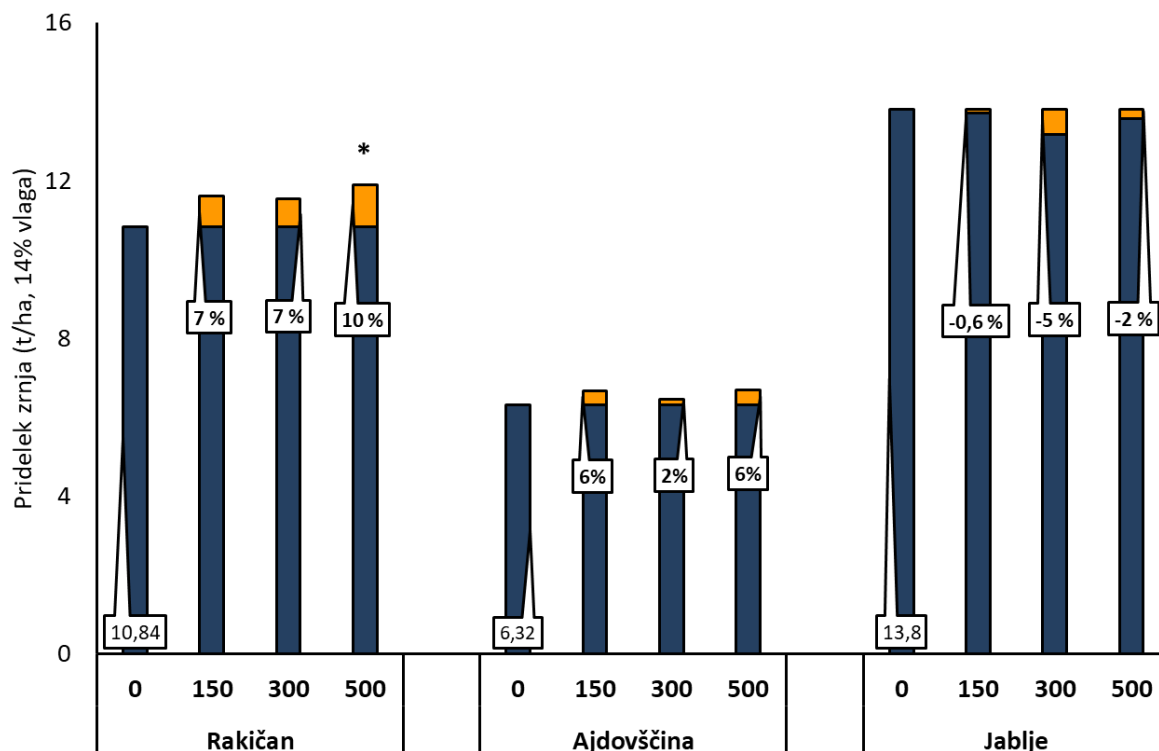
- **Preučevanje vpliva uporabe zeolita pri pridelavi krompirja in koruze na rast, razvoj, pridelek in komponente pridelka**

Koruzo za zrnje

Raziskava je v letu 2020 potekala pa predvidenih planih in metodologiji in se v tem letu zaključila. V letu 2020 smo poljske poskuse zasnovali na treh lokacijah, v času trajanja raziskave pa so poskusi potekali v v treh zaporednih sezonah v letih 2018-2020 v Rakičanu in Jabljah ter v dveh zaporednih sezonah 2019 in 2020 v Ajdovščini. Rezultati so bili pripravljene v obliki znanstvenega prispevka za kongres Novi izzivi v Agronomiji in objavljeni v zborniku prispevkov. Na kongresu smo rezultate predstavili v obliki predavanja. Zbornik z objavljenim člankom je dosegljiv na spletni strani slovenskega agronomskega društva (<https://www.agronomsko-drustvo.si/zborniki/>).

Koruzo je pri nas najbolj razširjena poljščina in se zaradi različnih razlogov pogosto prideluje tudi na manj primernih tleh. Posledično so ob pomanjkanju padavin ali suši na teh tleh največje izgube pridelkov. Pogosteje kot propadanje rastlin zaradi suše je zmanjšanje velikosti pridelkov zaradi slabe zadrževalne sposobnosti tal za vodo in hranila, ker tla niso sposobna zadržati dovolj velikih količin vode, ki bi bila v potrebnih količinah rastlinam na voljo v najbolj občutljivejših razvojnih fazah.

Zeoliti imajo nekatere specifične lastnosti, kot sta npr. reverzibilna izmenjava ionov in vode brez večjih sprememb v strukturi, katere bi lahko uporabili za izboljšanje zadrževalne sposobnosti tal za vodo in hranila. V številnih raziskavah poročajo, da so z zeoliti opazili izboljšanje zadrževanja vode in hranil v tleh, kar je povečalo pridelke in posledično zmanjšalo potencial onesnaženja površinskih in podzemnih voda. Med tujimi raziskavami so najpogostejše raziskave iz aridnih območij, zelo opazna je velika heterogenost raziskovalnih pristopov, predvsem pri uporabljenih količinah, pomanjkanje pa je tudi kakovostnih raziskav. Lastnih raziskav, ki bi preverjale te trditve je v naših pedoklimatskih razmerah malo, zato smo se odločili preveriti morebitne učinke zeolita v lastnih poskusih.

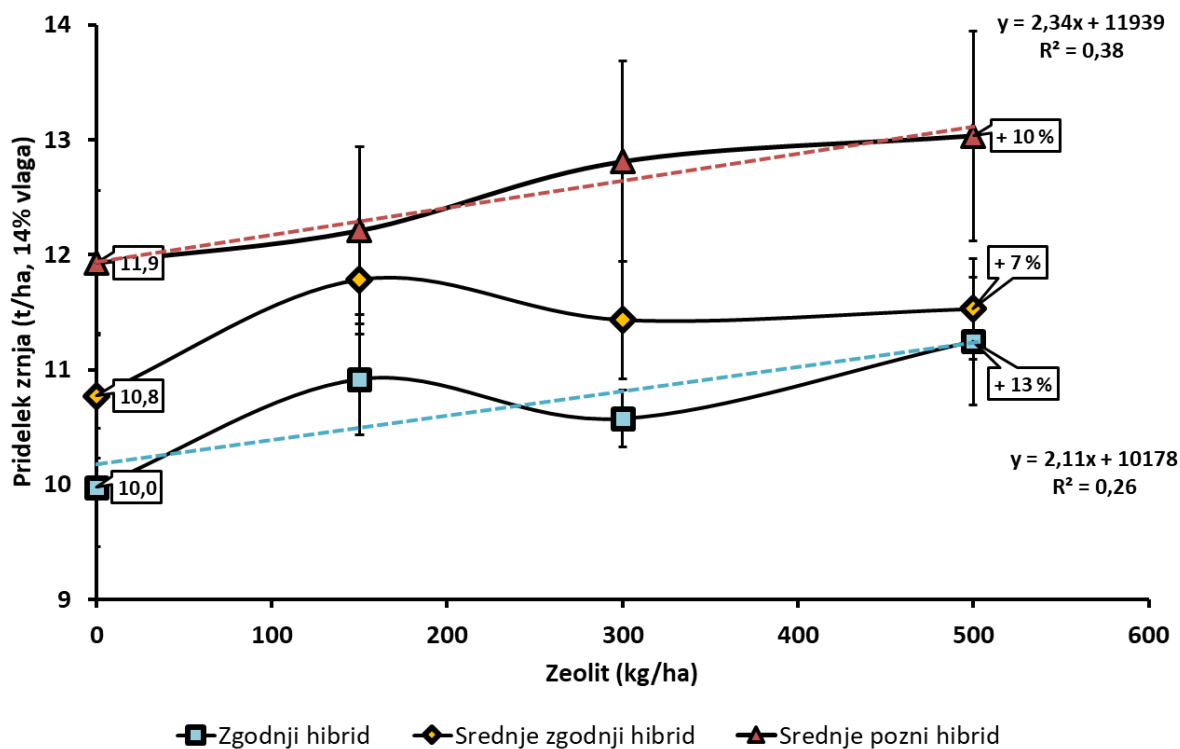


Grafikon 20: Vpliv količine dodanega zeolita na pridelok zrnja koruze na treh lokacijah. Prikazana so povprečja tri letnega oz. dvoletnega (Ajdovščina) preučevanja. Z modro barvo je označen pridelok kontrole brez zeolita, z rumeno pa pridelok na parcelah, kjer smo dodajali zeolit. *, značilna razlika v pridelku glede na kontrolo ($p < 0,05$, Duncanov test)

Povečanje pridelkov z dodajanjem zeolitov smo opazili v Rakičanu in Ajdovščini, v Jabljah pa zeolit ni povečal pridelkov. V Rakičanu se je pridelok med kontrolo in 500 kg/ha zeolita značilno razlikoval in v povprečju smo s 500 kg/ha zeolita povečali pridelke suhega zrnja za približno 10 odstotkov ali za 1050 kg/ha na leto. Z ostalimi količinami zeolita smo pridelok povečali za 7 odstotkov, a to povečanje ni bilo značilno. V Ajdovščini z dodanimi količina zeolita pridelkov nismo značilno povečali, kljub temu pa smo opazili določeno povečanje pridelkov. Z zeolitom so bili pridelki v povprečju večji za 4,4 odstotka od kontrole, največji razliki sta bili pri 150 kg/ha in 500 kg/ha zeolita. V Jabljah, kjer so težja tla, nismo opazili učinkov zeolita na povečanje pridelka, zato sklepamo, da dodajanje zeolita do 500 kg/ha pri pridelavi koruze v podobnih pedoklimatskih razmerah kot je v Jabljah ni smiselno.

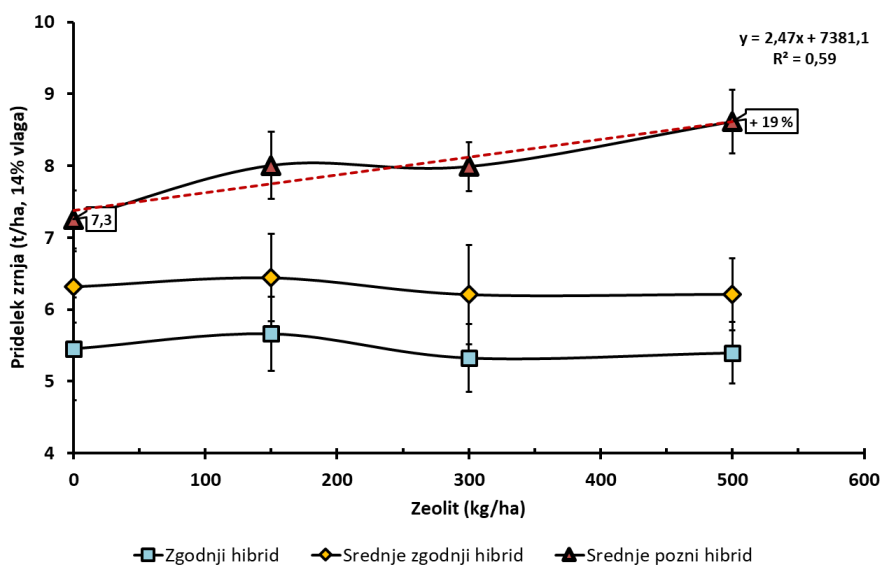
O zmanjšanju učinka zeolita na težjih tleh v primerjavi z lažjimi tlemi poročajo tudi v drugih raziskavah. A z večjimi odmerki zeolita so opazili izboljšanje pridelkov tudi na tleh z večjim deležem gline, kar namiguje, da so bili uporabljeni odmerki v naših poskusih verjetno premajhni, da bi opazili delovanje zeolita na težjih tleh v Jabljah in ne, da zeolite ne deluje.

S statistično analizo nismo ugotovili značilnih interakcij med zrelostno skupino hibrida in količino zeolite. To nakazuje, da bi naj bil učinek dodanega zeolita na pridelok podoben pri vseh zrelostnih skupinah oz. hibridih oz. je bila morebitna razlika. Kljub temu smo se odločili preveriti dejanske razlike v odzivu posameznih hibridov na dodani zeolit.



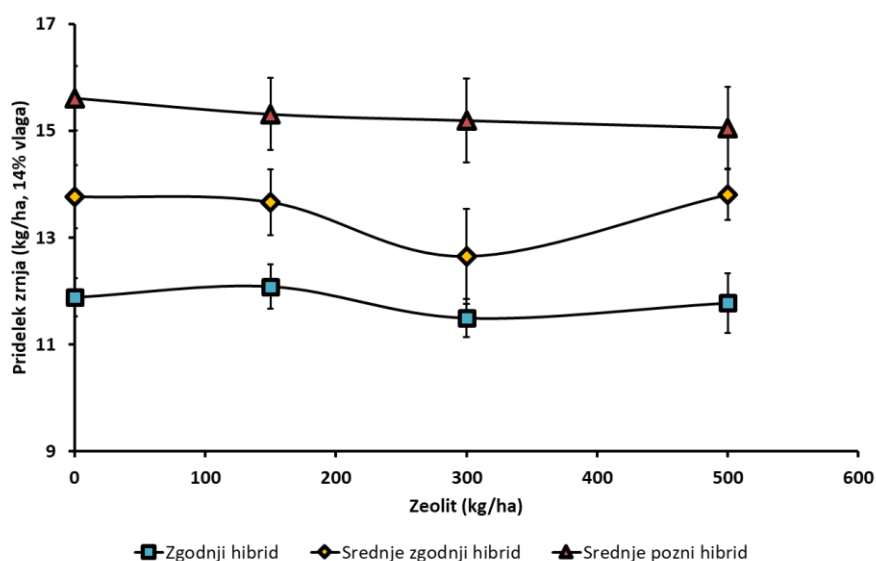
Grafikon 21: Odziv pridelka zrnja posameznih hybridov na količino dodanega zeolita v Rakičanu. Prikazana so povprečja tri letnega preučevanja in standardna napaka ter linearna regresijska analiza.

V Rakičanu so se pridelki z dodanim zeolitom povečevali pri vseh hybridih z razlikami med hybridi. Pri srednje poznem hibridu 'P9911' je pridelek linearno naraščal s količino dodanega zeolita. Razlika v pridelkih suhega zrnja med kontrolo in 500 kg/ha zeolita je bila 10 odstotkov ali 1152 kg/ha pri tem hibridu. Šibka linearna povezava med pridelkom in odmerkom zeolita kaže povečanje pridelka suhega zrnja za 2,3 kg s kilogramom dodanega zeolita. Šibko linearno povezanost opazimo tudi pri zgodnjem hibridu z povečanjem pridelka suhega zrnja za 2,1 kg s kilogramom zeolita. Razlika med pridelkom z zeolitom negnojene kontrole in obravnavanjem z 500 kg/ha zeolita je bila pri tem hibridu 13 odstotkov ali 1280 kg/ha suhega zrnja.



Grafikon 22: Odziv pridelka zrnja posameznih hybridov na količino dodanega zeolita v Ajdovščini. Prikazana so povprečja dvo letnega preučevanja in standardna napaka ter linearna regresijska analiza.

V Ajdovščini so bile razlike v odzivu med hibridi večje kot v Rakičanu. Povečanje pridelka z dodajanjem zeolita smo opazili samo pri srednje poznem hibridu 'P9911'. Pri zgodnejših hibridih dodajanje zeolita ni imelo učinka. Razlika med pridelkom hibrida 'P9911' brez dodanega zeolita in pri 500 kg/ha zeolita je bila 19 % ali 1361 kg/ha. Zmerno močna povezava, ki nakazuje povečanje pridelkov za 2,5 kg na kilogram zeolita. Pri ostalih hibridih ni bilo linearnih povezav. Sklepamo, da opaženo izhaja iz okoljskih razmer v Ajdovščini, ki ustrezajo poznejšim hibridom. Zgodnejša hibrida sta dozorela bistveno hitreje kot srednje pozen hibrid in posledično manj časa izpostavljena manj ugodnim vremenskim pogojem med rasto dobo. Npr., v letu 2020 se je pomanjkanje rastlinam dostopne vode pojavilo v avgustu, ko to zgodnji hibridi že zaključevali z vegetacijo. Pri hibridih, ki v Ajdovščini dozori pred pomanjkanjem vode je uporaba zeolitov lahko manj učinkovita, kar namiguje, da smo z njimi izboljšali dostopnost vode, čeprav točnega mehanizma s katerim smo dejansko izboljšali pridelok ne poznamo.



Grafikon 23: Odziv pridelka zrnja posameznih hibridov na količino dodanega zeolita v Jabljah. Prikazana so povprečja tri letnega preučevanja in standardna napaka ter linearna regresijska analiza.

V Jabljah nismo opazili razlik v odzivu posameznih hibridov na zeolit. Prav tako regresijska analiza ni pokazala prisotnih povezav med pridelkom in zeolitom.

Iz linearnih povezav med zeolitom in pridelkom sklepamo, da bi vsaj pri nekaterih hibridih verjetno še povečali pridelke zrnja, če bi uporabili večje količine zeolite. A brez izvedenega preučevanja ostaja to samo domneva.

Kljub temu, da se nam je suša v poskusih pojavila samo enkrat so se pridelki v Rakičanu in Ajdovščini z dodajanjem zeolita povečali v vseh letih. To nakazuje, da je povečanje pridelka z zeolitom pričakovati v različnih vremenskih razmerah, kar je dobro za prakso, kjer zeolit dodajamo ob predvidevanju nepredvidljive suše. Rezultati raziskave nakazujejo koristi uporabe zeolitov pri pridelavi krompirja v nekaterih pedoklimatskih razmerah. A zaradi specifične raziskave in heterogenih vremenskih razmer med vegetacijo ni jasno, na kakšen način je zeolit povečal pridelke zrnja v naši raziskavi in kako bi lahko ta učinek najbolj učinkovito uporabili. Za te odgovore bi bilo potrebno z raziskavami nadaljevati in jih ustrezno nadgraditi z zahtevnejšimi analizami spremljanja dinamike hranil in vode v tleh in rastlinah.

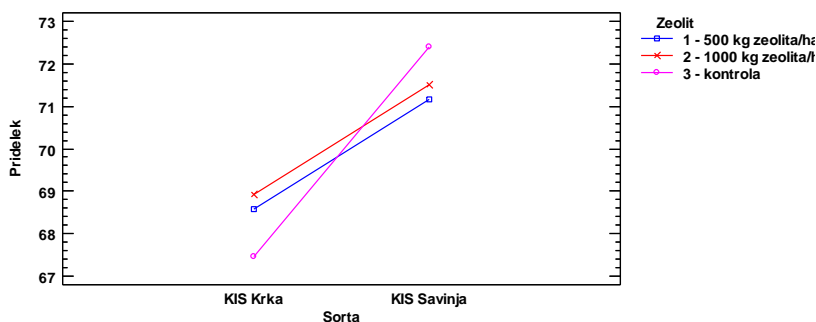
Krompir

V Jabljah smo posadili poskus z zeolitom pri krompirju, ki zajema 6 obravnavanj v petih ponovitvah: dve sorti (KIS Savinja in KIS Krka) v kombinaciji s tremi režimi dodajanja zeolita: kontrola brez dodanega zeolita, 500 kg zeolita/ha in 1000 kg zeolita/ha. Poskus smo izkopal. S programom statgraphics smo iz vrednotili pridelok, debelino in število gomoljev (preglednica 30).

Preglednica 30: Pregled pridelka (v t/ha), števila gomoljev in teže gomoljev pri preskušanju zeolita v krompirju

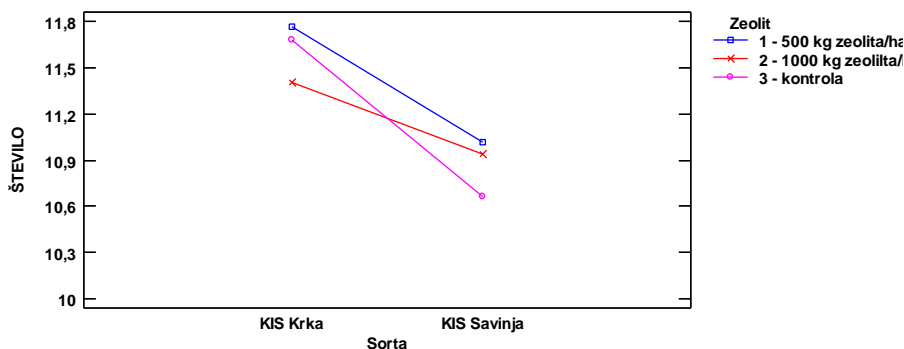
KIS Krka	Pridelek (t/ha)	Število gomoljev	Debelina gomoljev (g)
500 kg zeolita/ha	68,58	11,7	146
1000 kg zeolita/ha	68,94	11,4	152
kontrola	67,46	11,7	144
KIS Savinja	Pridelek (t/ha)	Število gomoljev	Debelina gomoljev (g)
500 kg zeolita/ha	71,16	11,0	163
1000 kg zeolita/ha	71,50	10,9	164
kontrola	72,40	10,6	170

Ugotovili smo, da je imela sorta KIS Savinja značilno višji pridelok od KIS Kokre. Dodajanje zeolita na splošno ni značilno vplivalo na pridelok gomoljev pri obeh sortah, čeprav je imela pri sorti KIS Savinja kontrola najvišji pridelok, pri sorti KIS Krka pa najnižji pridelok (vidno iz grafikona interakcij 24). Podobno raznolik vpliv zeolita na pridelke krompirja smo ugotavljali že v prejšnjih letih, odvisno od leta in sorte.



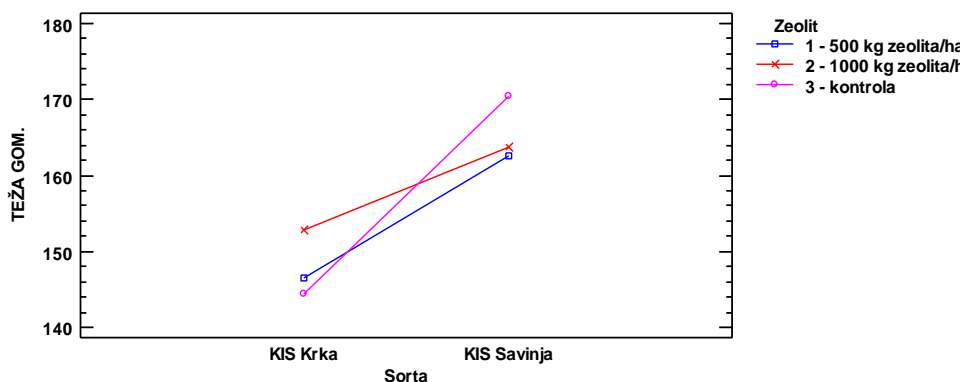
Grafikon 24: Prikaz interakcij vpliva gnojenja z zeolitom in sorte na pridelok

V nasprotju s pričakovanji se je pokazalo, da je imela sorta KIS Krka značilno večje število gomoljev kot KIS Savinja (KIS Krka je znana pomanjšem številu gomoljev). Dodajanje zeolita na splošno ni značilno vplivalo na število gomoljev pri obeh sortah, pri sorti KIS Krka je bilo pri kontroli več gomoljev kot pri največjem odmerku zeolita, pri sorti KIS Savinja pa je bilo število gomoljev najmanjše pri kontroli (vidno iz grafikona interakcij 25). Podobno raznolik vpliv zeolita na število gomoljev smo ugotavljali že v prejšnjih letih, odvisno od leta in sorte.



Grafikon 25: Prikaz interakcij vpliva gnojenja z zeolitom in sorte na število gomoljev

Ugotovili smo, da je imela sorta KIS Savinja značilno debelejšje gomolje od KIS Krke. Dodajanje zeolita na splošno ni značilno vplivalo na debelino gomoljev pri obeh sortah, čeprav je imela pri sorti KIS Savinja kontrola najdebelejšje gomoljee, pri sorti KIS Krka pa so bili najdrobnejši (vidno iz grafikona interakcij 26).



Grafikon 26: Prikaz interakcij vpliva gnojenja z zeolitom in sorte na debelino gomoljev

- Preučevanje vpliva gnojenja z žveplom na pridelek sejane travinja

Sredi septembra smo v Jabljah zasejali poskus z mnogocvetno ljuljko in TDM. Pred setvijo smo opravili analizo tal in osnovno gnojenje z NPK 7:20:30. V sredini oktobra smo izvedli oceno vznika in zapleveljenosti.

- Preučevanje vpliva sprotne gnojenja trajnega travinja s fosforjem in kalijem

V okolici Ljubljane smo na kmetiji, ki razpolaga s skromno založenimi travniškimi tlemi glede vsebnosti P in K zasnovali večletni gnojilni poskus.

2.3.2.2 Vrstenje poljščin (kolobar), rokov, oblik ravnega prostora in gostote setve:

Preučevanje vpliva kombinacij združene setve različnih hibridov koruze na razvoj, pridelke in parametre pridelkov pri pridelavi koruze za zrnje in silažo

Za namene preučitve vpliva kombinacij združene setve različnih hibridov koruze na razvoj, pridelke in parametre pridelkov pri pridelavi koruze za zrnje smo v letih 2018-2020 zasnovali raziskavo s samostojno setvijo hibridov Aurelio in Arnauto ter s tremi kombinacijami setve obeh. V letu 2020 smo zasnovali poskus tudi v Rakičanu, da bi preverili ali mogoče drugačno okolje kakorkoli vpliva na rezultate. Preučevane kombinacije so bile setev kot mešanica obeh hibridov v vsaki sejalni enoti, setev posameznega hibrida v posamezni sejalni enoti (hibrid A, hibrid B, hibrid A, hibrid B) ter setev dveh sejalnih enot z enim hibridom in dveh sejalnih enot z drugim hibridom (hibrid A, hibrid A, hibrid B, hibrid B). Medvegetacijo smo spremljali fenološke in morfološke značilnosti posameznih hibridov ter ovrednotili njihove pridelke. V prispevku prikazujemo triletno rezultate študije.

Povzetek rezultatov

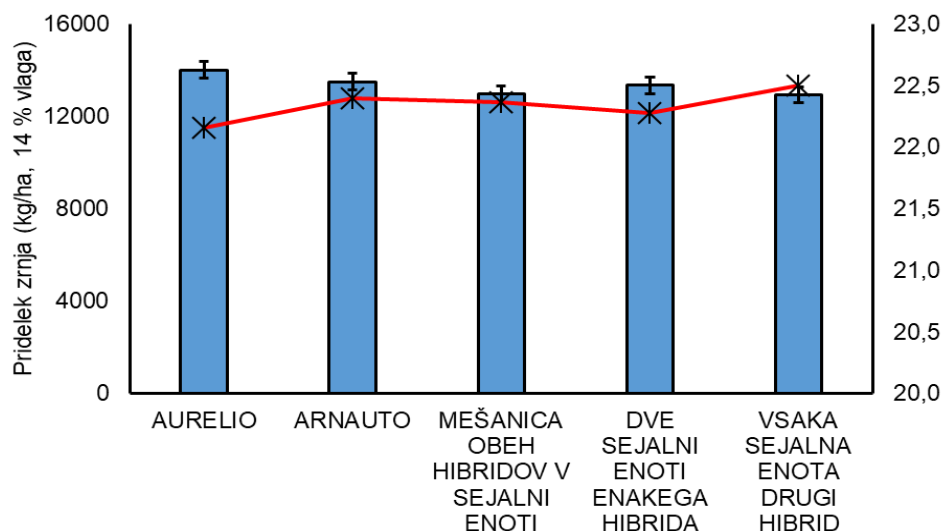
Osnovne rezultate analize variance za izbrane fenološke in morfološke lastnosti, pojav pomembnejših boleznih, poškodbe zaradi koruzne večje, pridelek suhega zrnja ter vlaga zrnja ob žetvi so prikazani v preglednici 31. Rezultati prikazujejo, da način setve ni statistično značilno vplival na nobene opazovane lastnosti oziroma merjenih parametrov.

Preglednica 31: Analiza variance za način setve na opazovane lastnosti hibridov v letih 2018-2020 za lokacijo Jablje

NAČIN SETVE	datum metliččenja	Višina rastlin	Višina do storža	Lom	Poleg	Listna progavost	Poškodbe koruzne vešče	Bulava snet	Pridelek zrnja	Vlaga zrnja
<i>p</i> vrednost	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

Za pridelovalca sta najpomembnejša dejavnika vlaga ob žetvi ter pridelek zrnja in tudi manjše razlike, ki morebiti v statističnih modelih niso zaznane kot značilne lahko v praksi pomembno vplivajo na smiselnost pridelave z določenim načinom. Oba parametra prikazujemo na grafikonu 27. V povprečju treh let smo imeli največje pridelke s samostojno setvijo hibridov (Aurelio 14.008 kg/ha, Arnauto 13.493 kg/ha), s kombinacijami se je pridelek malenkost zmanjšal. S setvijo mešanice obeh hibridov smo v povprečju dosegli 12.954 kg/ha, s setvijo dveh vrst enega hibrida in dveh vrst drugega smo v povprečju treh let dosegli 13.339 kg/ha in s setvijo vsako vrsto drugega hibrida smo v povprečju dosegli 12.938 kg/ha. Vlaga zrnja ob žetvi je bila v povprečju let in načinov setve 22.3 %, med načini setve pa se je razlikovala za 0.2 %, kar je zanemarljivo oz. na stopnji napake.

Podobno opažamo tudi v Rakičanu. S samostojno setvijo hibridov Aurelio in Arnauto smo v letu 2020 dosegli 14.488 kg/ha in 13.377 kg/ha. S kombinacijami se je pridelek malenkost zmanjšal, s setvijo mešanice obeh hibridov smo v povprečju dosegli 12.626 kg/ha, s setvijo dveh vrst enega hibrida in dveh vrst drugega smo v povprečju treh let dosegli 12.699 kg/ha in s setvijo vsako vrsto drugega hibrida smo v povprečju dosegli 11.968 kg/ha. Zmanjšanje pridelka s kombiniranimi setvami je bilo v Rakičanu v letu 2020 večje kot v Jabljah. Preizkušnja v Rakičanu nam pove, da je zmanjšanje pridelka s kombiniranimi setvami pričakovano v različnih okoljih in ni slučajno povezano z razmerami v Jabljah.



Grafikon 27: Pridelek zrnja in standardna napaka povprečja ter vlaga zrnja ob žetvi glede na kombinacijo združene setve hibridov Aurelio in Arnauto v letih 2018-2020 na lokaciji Jablje.

Podatki ne nakazujejo na koristi z alternativnimi kombiniranimi načini setve večih hibridov. Nasprotno, rezultati nakazujejo nasprotno kot se v strokovni javnosti pogosto omenja, da je s kombinacijo večih hibridov pričakovati večje pridelke zaradi izboljšane oplodnje storžev. Na podlagi rezultatov preizkušnje lahko priporočamo, da je izbira hibrida z večjo rodnostjo ter samostojna setev tega hibrida s stališča ekonomike pridelave bolj smiselni način kot kombinacije setve z drugim hibridom.

Preučevanje rokov žetve sort pšenice v povezavi s kakovostjo in pojavi glivičnih bolezni in sekundarnih metabolitov (mikotoksini)

V letu 2020 smo poželi in ovrednotili drugo leto poljskega preizkušanja učinkov roka žetve pšenice na. V poskus je vključenih šest sort ozimne pšenice različnih kakovostnih parametrov na katerih spremljamo odziv pridelkov in kakovosti pridelka ter tudi vsebnosti sekundarnih metabolitov v odvisnosti od časa spravila.

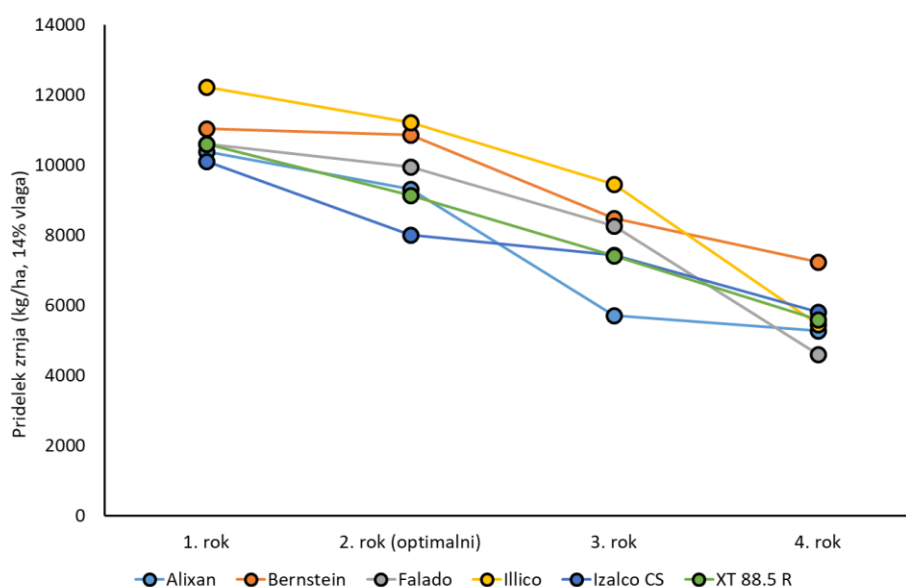


Slika 32: Žetev tretjega roka poskusa, 11.8.2020, Jablje



Slika 33: Naprava za čiščenje in frakcioniranje zrnja.

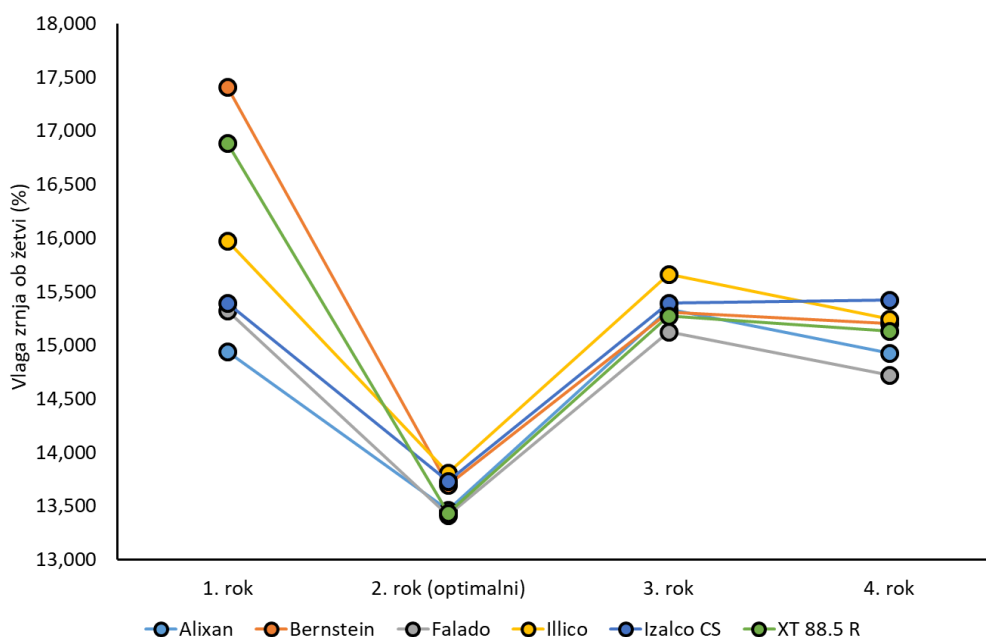
Gibanja pridelka zrnja s časom spravila prikazujemo na grafikonu 28. V letu 2020 se je pridelek zrnja zmanjševal s časom spravila, poznejše kot je bilo spravilo manjši je bil pridelek. Pri večini sort je bilo zmanjšanje pridelka med prvim in zadnjim rokom žetve več kot 50 odstotno. Pridelek se je zmanjšal pri vseh sortah, a pri sorti Bernstein je bilo to zmanjšanje manjše kot pri ostalih sortah, pri sorti Illico pa je bilo največje. Ocenjujemo, da je velik padec pridelkov povezan z okoljskimi razmerami v letu 2020, ko obilo padavin povečalo tako razvoj glivičnih patogenov na samem zrnju kot tudi mehanske poškodbe (polegi in lomi rastlin, izpadanje oz. izgube zrnja). Če primerjamo z letom 2019, ko je bilo suho vreme v mesecih julij in avgust je v letu 2020 posledično zmanjšanje pridelka precej večje.



Grafikon 28: Gibanje pridelka zrnja glede na rok žetve. 1. rok, 14.7.; 2. rok, 29.7.; 3. rok, 11.8.; 4. rok, 21.8.

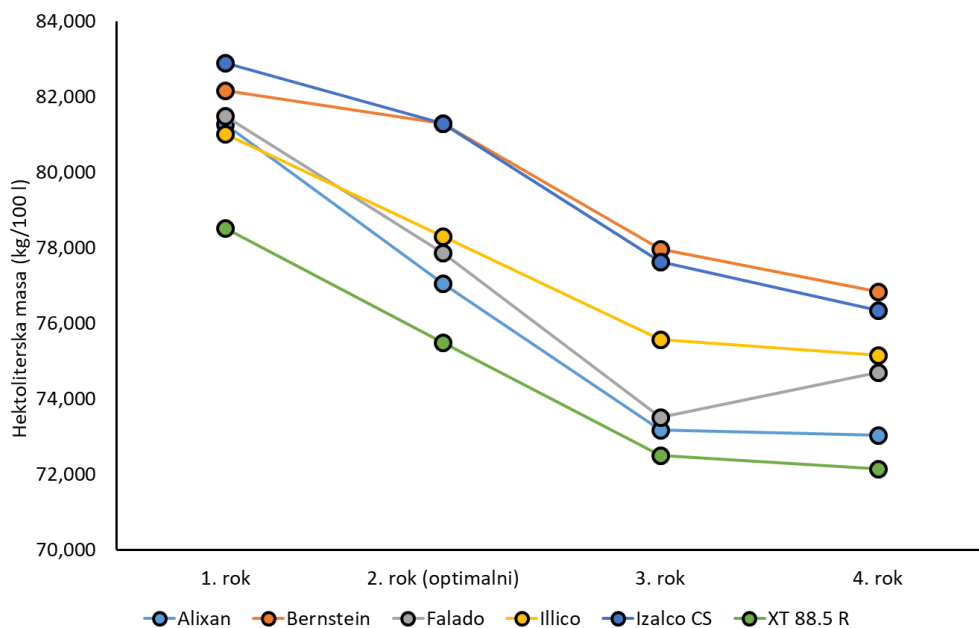
Gibanja vlage zrnja glede na rok žetve prikazujemo na grafikonu 29. V letu 2020 se je vlaga zmanjšala od prvega roka do drugega roka, nato pa se je ponovno povečala, kar pripisujemo padavinam. Vlago pod 14 % (skladiščna stabilnost) smo pri vseh sortah dosegli samo v drugem

roku žetve. Med sortami so bile v prvem in drugem roku pričakovane razlike v vlagi (genetsko pogojena ranost sort), poznejša kot je sorta večjo vlago je imela. V tretjem in četrtem roku žetve pa ta razmerja med sortami niso bila več tako jasna.



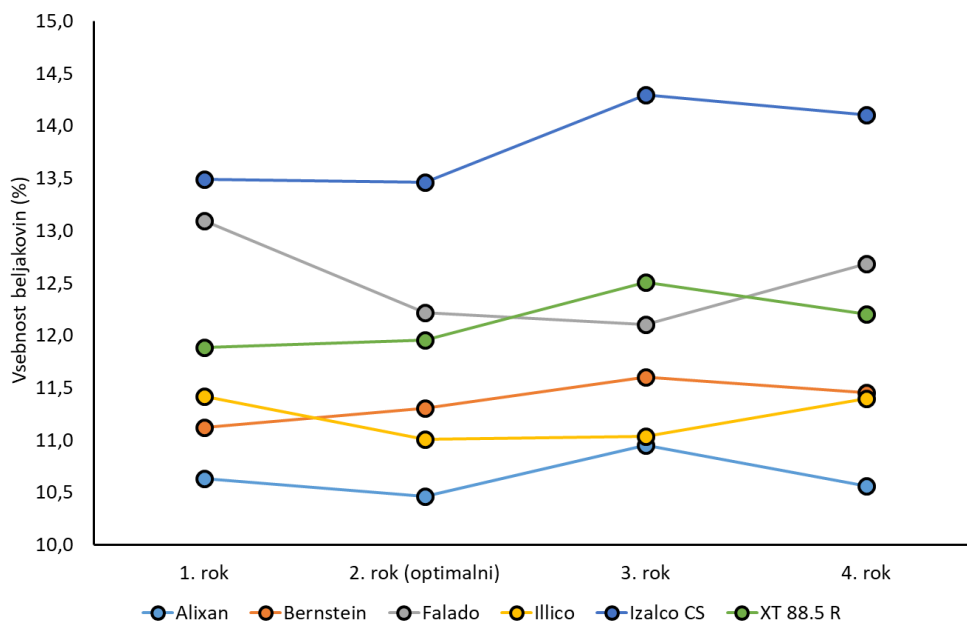
Grafikon 29: Gibanje vlage zrnja glede na rok žetve. 1. rok, 14.7.; 2. rok, 29.7.; 3. rok, 11.8.; 4. rok, 21.8.

Hektoliterska masa je en izmed osnovnih parametrov kakovosti in se preverja na odkupu pšenice. Povezana je z izplenom moke, večja je hektolitrska masa večji je izplen moke pri mletju in obratno. Na večjo hektolitrsko maso vplivajo, klenost zrnja, gladka površina in klenost zrnja, na nižjo pa vplivajo nagubana površina zrnja, dolgo in ozko zrnje ter moknato zrnje. Gibanje hektolitrske mase prikazujemo na grafikonu 30. V letu 2020 se je hektolitrska masa s časom spravila zmanjševala, kar je pričakovano. Hektolitrska masa je med drugim tudi genetsko pogojena, kar smo opazili v poskusih. Najbolj kakovostni sorti v poskusih, Bernstein in Izalco CS, sta imeli v vseh rokih žetve večjo vrednost kot ostale sorte. Nasprotno pa je imela sorta XT 88.5 R konstantno najmanjšo vrednost. Parameter kakovosti A (min 78 kg/hl) smo dosegli z vsemi sortami samo pri prvem roku žetve. Kakovostni sorti Bernstein in Izalco sta dosegali ta kriterij v prvih treh rokih žetve, Illico in Falado pa v prvih dveh.



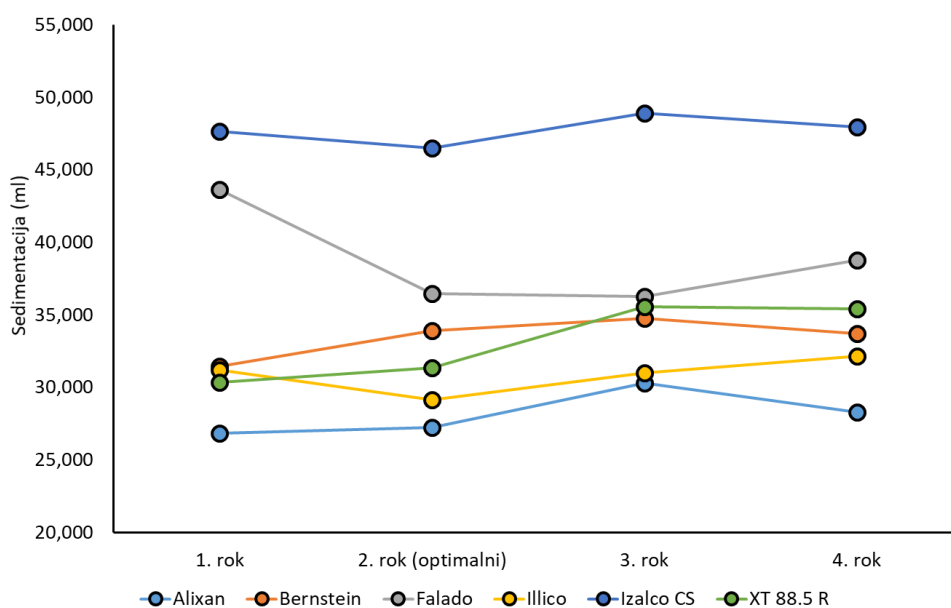
Grafikon 30: Gibanje hektoliterske mase zrnja glede na rok žetve. 1. rok, 14.7.; 2. rok, 29.7.; 3. rok, 11.8.; 4. rok, 21.8.

Vsebnost beljakovin je med pomembnejšimi parametri kakovosti. Na vsebnosti vplivajo genetske lastnosti sorte, klimatski in talni dejavniki ter agrotehnični ukrepi, predvsem dostopnost dušika v času razvoja klasa in dozorevanja. Gibanje vsebnosti beljakovin v izbranih sortah glede na rok žetve prikazujemo na grafikonu 31. Genetske razlike med sortami so bile očitne, največjo vsebnost je imela sorta Izalco CS, najmanjšo pa Alixan, ki je na meji med krmno in kakovostno pšenico. Podatki iz leta 2020 nakazujejo, da je se vsebnosti beljakovin s poznejšim spravilom niso bistveno spreminjale, oz. je pri nekaterih sortah celo narasla s poznejšim spravilom. Odziv ni tipičen oz., pričakovan. Teoretično se beljakovine v zrnju najbolj intenzivno nalagajo v začetku voščene zrelosti, proti koncu voščene zrelosti pa je nalaganje beljakovin bistveno manjše kot nalaganje škroba. Tudi neugodni okoljski pogoji, kot so npr. padavine v času dozorevanja in pozneje vplivajo na vsebnosti beljakovin. Razlogov zakaj smo opazili povečanje beljakovin s poznejšim spravilom pri nekaterih sortah ne poznamo.



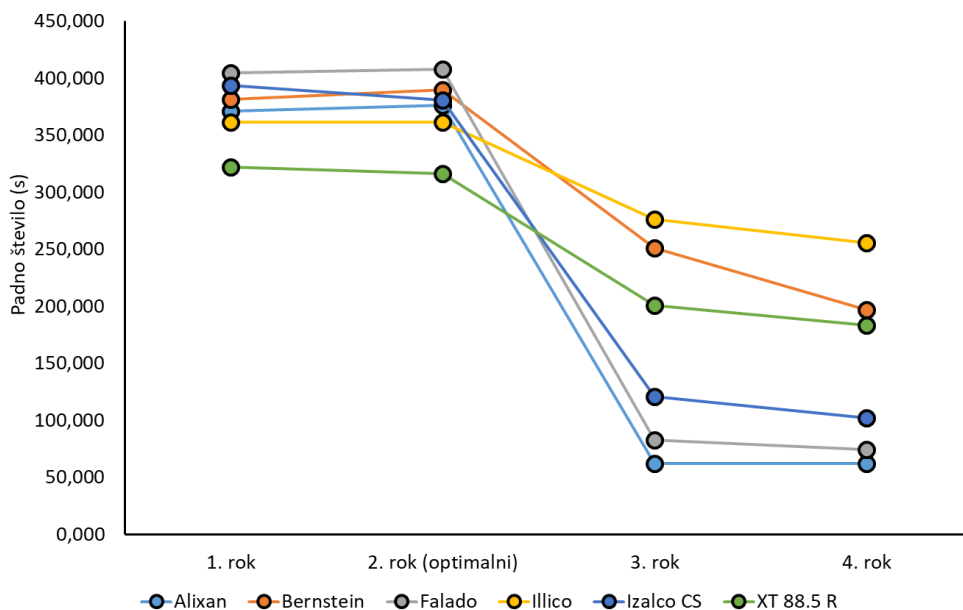
Grafikon 31: Gibanje vsebnosti beljakovin v zrnju glede na rok žetve. 1. rok, 14.7.; 2. rok, 29.7.; 3. rok, 11.8.; 4. rok, 21.8.

Gibanje vrednosti sedimentacije pri uporabljenih sortah glede na rok žetve v letu 2020 prikazujemo v grafikonu 32. Vrednost sedimentacije je pokazatelj kakovosti beljakovin, natančneje vsebnosti in kakovosti glutenskih beljakovin. Med sortami obstajajo pomembne razlike, nekatere sorte imajo lahko dobre pekovske lastnosti zaradi boljše kakovosti beljakovin že pri nižji skupni vsebnosti beljakovin ter obratno. Rezultati nakazujejo, da so razlike v kakovosti beljakovin med sortami pomembneje vplivale na vrednost sedimentacije kot rok žetve. Rok žetve v letu 2020 ni kazal večjega vpliva na vrednost sedimentacije z izjemo sorte Falado, kjer smo opazili večjo razliko samo med prvim rokom žetve in ostalimi roki.



Grafikon 32: Gibanje vrednosti sedimentacije glede na rok žetve. 1. rok, 14.7.; 2. rok, 29.7.; 3. rok, 11.8.; 4. rok, 21.8.

Gibanje vrednosti padnega števila pri uporabljenih sortah glede na rok žetve v letu 2020 prikazujemo v grafikonu 33. Padno število nam da informacijo o kakovosti škroba oziroma o delovanju encimov. Ti razgrajujejo škrob v različne sladkorje in s tem znižujejo vrednost padnega števila. Padno število se zniža, če v času nalivanja zrnja pride do prisilnega dozorevanja, nato pa nastopi deževno vreme. Tudi od vremenskih razmer v času od voščene zrelosti do žetve je odvisno padno število. Med sortami obstajajo pomembne razlike v vplivu neugodnih vremenskih razmer na gibanje padnega števila. Rezultati nakazujejo močan vpliv roka žetve na padno število. Med prvima rokoma ni bilo razlik, nato pa je padno število močno padlo kot posledica padavin. Med sortami so bile razlike v odzivu, sorti Bernstein in Illico sta imeli manjša padca kot ostale sorte, največja padca pa sta imele sorte Izalco, Alixan in Falado, kar nakazuje na intenzivnejše spremembe škroba zaradi vlage pri teh sortah.



Grafikon 33: Gibanje vrednosti padnega števila glede na rok žetve. 1. rok, 14.7.; 2. rok, 29.7.; 3. rok, 11.8.; 4. rok, 21.8.

Podatki iz leta 2020 že nakazujejo nekatere trende kaj se dogaja s parametri kakovosti pšenice v odvisnosti od rokov žetve. Največje pridelke smo pri vseh sortah dosegali v prvem in drugem roku žetve, torej pri žetvi nad 14 % vlage in pri optimalnem roku. Zanimivo je opažanje, da so beljakovine in sedimentacijske vrednosti s poznejšim pravilom niso zmanjševale oz. so pri nekaterih sortah celo naraščale, kar je skladno z opažanji v letu 2019. Roki žetve prav tako niso vplivali na velikostno strukturo zrnja, praktično vso zrnje je bilo v vseh rokih žetve nad 2,4 mm, kar pomeni, da je bilo s tega stališča v vseh rokih žetve primerno za mlevsko industrijo.

V letu 2021 bomo nadaljevali s preizkušanjem in ga predvidoma zaključili v tem letu.

Posebnosti pri izvedbi letnega programa dela

Pri raziskavi ni bilo posebnosti. Analize vsebnosti mikotoksinov so v delu.

Morebitne posebne težave pri izvedbi letnega programa dela in predlogov za nadaljnje delo

Pri raziskavi ni bilo posebnosti.

2.3.2.3 Tehnologije za povečanje rodovitnosti in zmanjšanje erozije tal:

- **Preučevanje dolgoročnih vplivov pridelovalnih sistemov na mineralizacijo in vsebnosti organske snovi v tleh v različnih pedo-klimatskih pogojih**

Delo na večletnih poskusih IOSDV Jablje in Rakičan je v letu 2020 potekalo pa predvidenih planih in metodologiji. Na obeh lokacijah smo izvajali predvideno shemo gnojenja z organskimi in mineralnimi gnojili ter odstranjevali oziroma zaoravali žetvene ostanke kjer je to predvideno. V letu 2020 smo tla na poskusih vzorčili do globine 90 cm po 30 cm slojih, dodatno smo odvzeli vzorec do globine ornice (25 cm). Vzorce smo analizirali na vsebnosti organskega ogljika in nato preračunali zaloge ogljika v tleh po posameznih slojih. Rezultati so bili pripravljani v obliki znanstvenega prispevka za kongres Novi izzivi v Agronomiji in objavljeni v zborniku prispevkov. Na kongresu smo rezultate predstavili v obliki predavanja.

Zbornik z objavljenim člankom je dosegljiv tudi na spletni strani slovenskega agronomskega društva (<https://www.agronomsko-drustvo.si/zborniki/>).



Slika 34: Gnojenje pšenice na večletnem poskusu IOSDV v Rakičanu



Slika 35: Gnojenje koruze na poskusu IOSDV v Rakičanu



Slika 36: Žetev koruze na poskusu IOSDV v Rakičanu



Slika 37: Priprava žetvenih ostankov (levo) za zaoravanje in odstranitev žetvenih ostankov (desno)



Slika 38: Priprava za setev ozimne pšenice na trajnem poskusu IOSDV v Jabljah

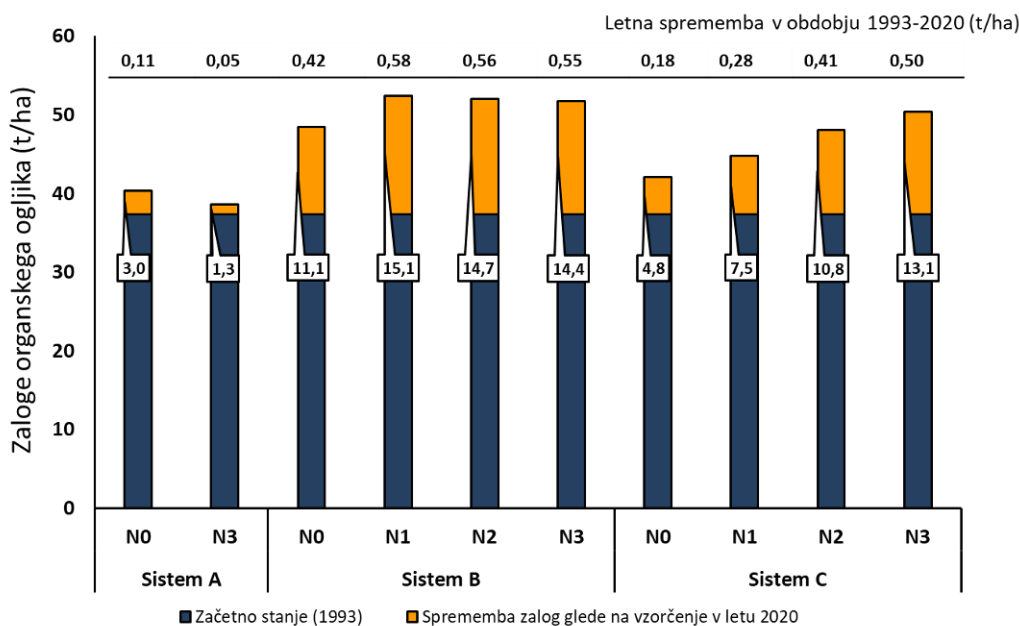


Slika 39: Vzorčenje zemlje na trajnem poskusu IOSDV JABlje

Na poskusu IOSDV Rakičan ugotavljamo, da so se v 26 letih izvajanja poskusa zaloge organskega ogljika v tleh do globine 25 cm pri gnojenju s hlevskim gnojem povečale za 37,1 %, pri zaoravanju rastlinske biomase za 24,2 %, pri obravnavanjih brez gnojenja z organskimi gnojili pa za 5,8 %. Količinsko smo s hlevskim gnojem povečali zaloge organskega ogljika za 13,8 t/ha oz. 0,53 t/ha letno, kar je za 4,8 t/ha več kot z zaoravanjem rastlinske biomase ter 11,7 t/ha več kot pri praksi brez gnojenja z organskimi gnojili (sistem A).

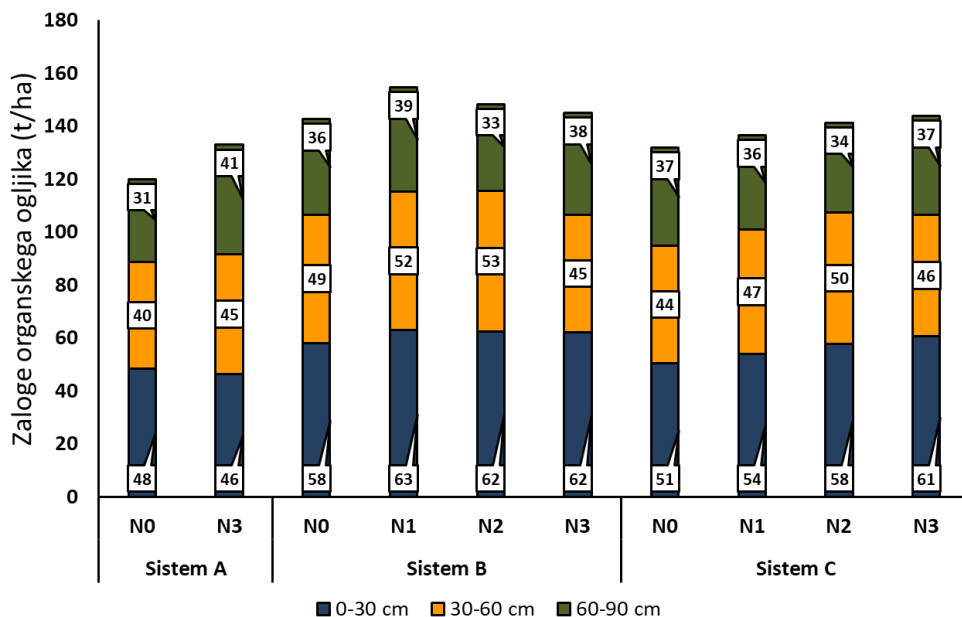
Učinek gnojenja z mineralnim dušikom je bil izrazit samo pri obravnavanjih z zaoravanjem žetvenih ostankov, kjer je povezava med dodanim dušikom in zalogami ogljika v tleh bolj kot ne linearna. Pri gnojenju s hlevskim gnojem povečevanje mineralnega N iz N1 do N3 ni vplivalo na zaloge organskega ogljika v tleh. Opaženo razlagamo s tem, da je v sistemu C gnojenje z mineralnim dušikom povečalo pridelek žetvenih ostankov, s tem pa se je tudi povečala tudi količina organske snovi, ki smo jo vnesli v tla. Pri obravnavanjih s hlevskim gnojem žetvene ostanke odpeljemo iz zemljišč in tudi v primeru, če bi gnojenje vplivalo na njihovo količino, to ne bi moglo bistveno vplivati na zaloge organskega ogljika.

Ko smo izračunali letne spremembe zalog iz podatkov iz prejšnjih objav smo ugotovili, da so se pri gnojenju s hlevskim gnojem v prvih 15 letih zaloge v povprečju povečevale za 0,70 t/ha na leto, v obdobju 2008–2020 pa še samo za 0,26 t/ha na leto. Iz tega bi lahko sklepali, da se po 26 letih pri gnojenju s hlevskim gnojem vsako tretje leto v Rakičanu počasi bližamo maksimalni zalogi organskega ogljika, ki so jo tla sposobna ohranjati.



Grafikon 34: Zaloge organskega ogljika v 25 cm tal na poskusu IOSDV Rakičan po 26 letih trajanja poskusa in sprememba zalog glede na začetno stanje

Pri gnojenju s hlevskim gnojem je v tem sloju vezanega v povprečju 147 t/ha organskega ogljika, pri zaoravanju rastlinske biomase 138 t/ha, kjer organskega gnojenja ne izvajamo pa 126 t/ha. Razporeditev zalog po 30 cm slojih kaže, da je 40 % teh zalog v globini do 30 cm, 34 % v globini 30–60 cm ter 26,0 % v globini 60–90 cm. Opazimo tudi, da je bil pri gnojenju s hlevskim gnojem delež organskega ogljika v globini 0–60 cm večji kot pri ostalih praksah. Uporaba mineralnega N v kombinaciji z zaoravanjem rastlinske biomase kaže povezavo med količino dodanega N in zalogo organskega ogljika v globini do 30 cm. V ostalih slojih ni vidnih povezav in s tem jasnega vpliva N na zaloge organskega ogljika v tleh. V sistemu A se nakazuje tendenca pozitivnega učinka gnojenja z mineralnim dušikom na zaloge ogljika v globljih plasteh tal. Ugotovitev bi lahko bila povezana z razvojem koreninskega sistema v plasti, v katere se izpira ta dodani dušik.

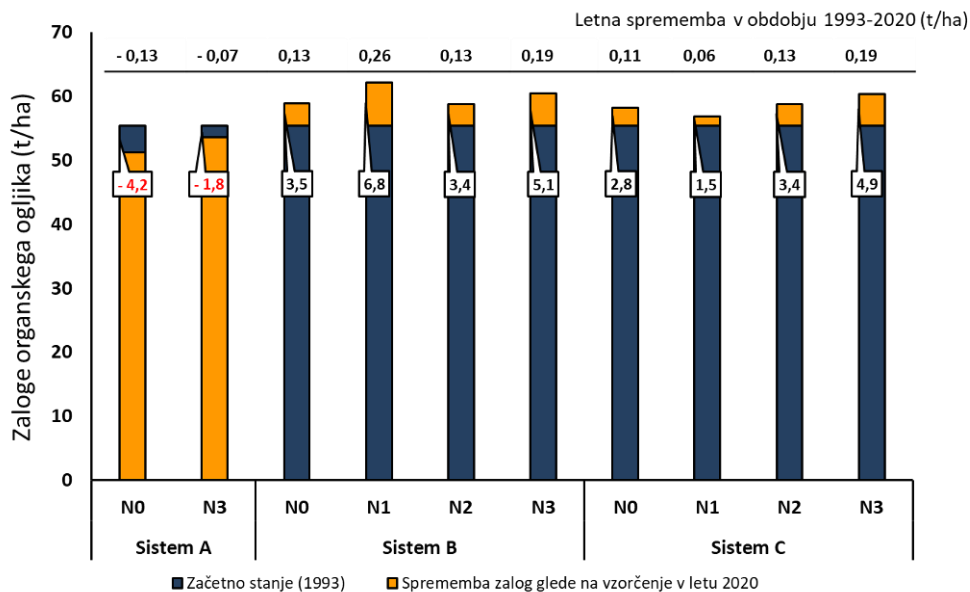


Grafikon 35: Zaloge organskega ogljika v 90 cm tal na poskusu IOSDV Rakičan v letu 2020

Posebnost poskusa v Rakičanu je ohranjanje zalog organskega ogljika v tleh na negnojnem obravnavanju brez zaoravanja žetvenih ostankov. Razlogi so verjetno v razmeroma dobri rodovitnosti tal, na katerih organsko snov prispeva tudi plevelna flora v obdobju med dvema poljščinama. Tajnšek (2003b) namiguje, da je vzrok za veliko rodovitnost negnojnih parcel mogoče tudi premik N s podzemnimi tokovi iz sosednjih njiv. Kljub navedenemu pa analiza obdobja 2008–2020 nakazuje, da se je začela zaloga ogljika pri tej praksi zmanjševati in da bo v prihodnje ta sistem verjetno postal vir emisij CO₂.

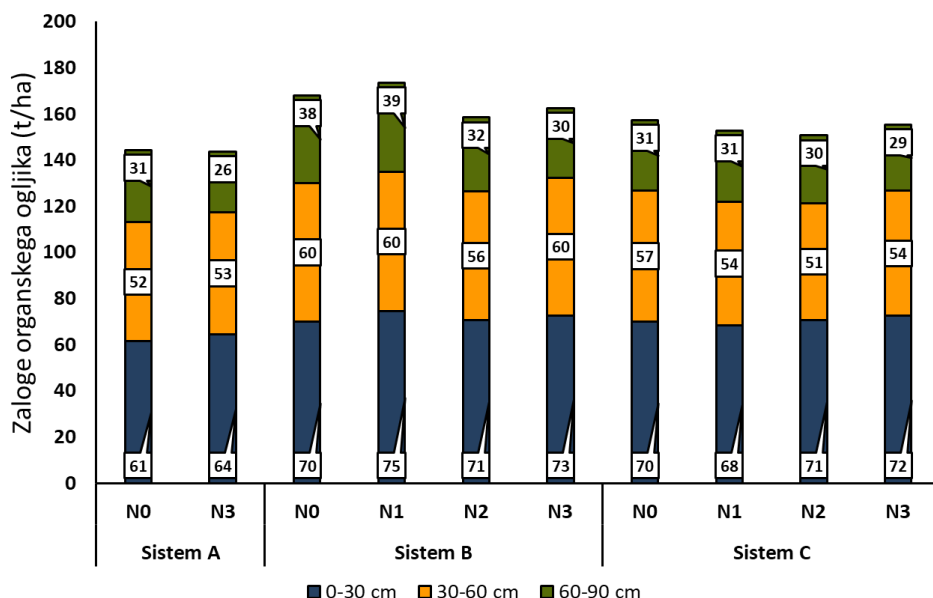
Na poskusu IOSDV Jablje ugotavljamo, da so se zaloge pri gnojenju s hlevskim gnojem in pri zaoravanju rastlinske biomase zaloge organskega ogljika v tleh do globine 25 cm prav tako povečale, a je bilo to povečanje manjše (V Jabljah so se zaloge ogljika do globine 25 cm povečale pri gnojenju s hlevskim gnojem in pri zaoravanju rastlinske biomase ter zmanjšale pri obravnavanjih brez organskega gnojenja. V primerjavi z Rakičanom je bilo povečanje zalog v Jabljah v enakem času približno trikrat manjše, so pa zaloge v Jabljah v tem sloju tal večje za približno 11 t/ha.

Pri gnojenju s hlevskim gnojem so se zaloge povečale za približno 5 t/ha (9 %), pri zaoravanju žetvenih ostankov za 3 t/ha (6 %), v sistemu A pa so se zaloge zmanjšale za 3 t/ha. Letno povečevanje zalog je bilo pri gnojenju s hlevskim gnojem približno 0,18 t/ha na leto in pri zaoravanju žetvenih ostankov 0,12 t/ha na leto. Kjer ne gnojimo z organskimi gnojili smo zaloge zmanjševali za -0,10 t/ha na leto. Gnojenje z dušikom iz mineralnih gnojil ne kaže nekega jasnega vzorca na zaloge ogljika, a se nakazuje da so se zaloge ogljika pri zaoravanju rastlinske biomase večale z odmerki N, podobno kot v Rakičanu.



Grafikon 36: Zaloge organskega ogljika v 25 cm tal na poskusu IOSDV Jablje po 26 letih trajanja poskusa in sprememba zalog glede na začetno stanje

Razlike v zalogah organskega ogljika do globine 90 cm kažejo na podobne zakonitosti kot zaloge v zgornjem sloju tal. V Jabljah so količine vezanega ogljika v sloju do 90 cm večje kot v Rakičanu za približno 20 t/ha. Količinsko je v tem profilu pri gnojenju s hlevskim gnojem 166 t/ha organskega ogljika, pri zaoravanju rastlinske biomase 154 t/ha, kjer organskega gnojenja ne izvajamo pa 144 t/ha. Razporeditev organskega ogljika po 30 cm slojih kaže, da je 44 % ogljika v globini do 30 cm, 36 % v globini 30–60 cm ter 20 % v globini 60–90 cm. V primerjavi z Rakičanom je v Jabljah večji delež ogljika v globini do 60 cm tal. Opaženo je najverjetneje povezano z razlikami med tipoma tal. Gnojenje z mineralnim dušikom ne kaže jasnega vpliva na zaloge organskega ogljika



Grafikon 37: Zaloge organskega ogljika v 90 cm tal na poskusu IOSDV Jablje v letu 2020

Rezultati analiz večletnih poskusov IOSDV kažejo, da sta gnojenje s hlevskim gnojem in zaoravanje rastlinske biomase ugodni praksi s stališča večanja zalog organskega ogljika v tleh. Na obeh lokacijah je bilo povečanje zalog v tleh največje pri gnojenju s hlevskim gnojem. Povečanje smo dosegli kljub konvencionalni obdelavi tal.

V povprečju so se v 26 letih zaloge do globine 25 cm tal pri gnojenju s hlevskim gnojem v Rakičanu povečale za 14 t/ha (0,53 t/ha na leto), v Jabljah pa za 5 t/ha (0,18 t/ha na leto). Pri zaoravanju

rastlinske biomase je bilo povečanje zalog v Rakičanu 8 t/ha (0,34 t/ha na leto), v Jabljah pa 3 t/ha (0,12 t/ha na leto). Praksa odvzema celotne nadzemne rastlinske biomase brez zaoravanja hlevskega gnoja je z vidika zalog organskega ogljika v tleh neugodna in ni priporočljiva glede ohranjanja zalog organskega ogljika v tleh.

Za tla v Rakičanu je značilna precej manjša zaloga organskega ogljika v tleh kot v Jabljah, povečanje zalog v tleh pa je bilo ob gnojenju ali zadelovanju žetvenih ostankov približno trikrat hitrejše. Opaženo nakazuje na razlike v potencialu tal za vezavo organskega ogljika pri enakih praksah. Med drugim je ta potencial odvisen tudi od začetnega stanja zalog organskega ogljika, manjše kot so zaloge, večje je lahko povečanje. Opaženo bi bilo lahko problematično s stališča pričakovanega izboljšanja vezave ogljika v tla s spremembami pridelovalnih praks na tleh, kjer so zaloge ogljika večje.

2.3.2.4 Tehnologije združenih setev posevkov in setev v t. i. žive zastirke/prekrivke:

- Preizkušanje uporabe podsevkov metuljnic pri pridelavi strnih žit

V poskusnem centru Jablje smo zasnovali tehnološki poskus, kjer smo preučevali možnosti pridelave črne detelje kot podseвка v ozimnih žitih (ozimni ječmen, ozimna pšenica). Namen poskusa je bil oceniti vpliv podseвка na prisotnost plevelnih vrst v glavnem posevku, preučiti vpliv na rast in razvoj žit, zasledovali pa smo tudi vpliv žit na razvoj in pridelok črne detelje. Poskus je bil zasnovan kot latinski kvadrat. V primerjavi s predhodnim letom smo ga spremenili. Pri obeh vrstah ozimnih žit smo se osredotočili na eno sorto (Valbona pri pšenici in Hannelore pri ječmenu) in tri različne setvene gostote: običajno setveno normo (220 kg/ha pri pšenici oz. 150 kg/ha pri ječmenu), 75 % setveno normo (165 kg/ha pri pšenici oz. 112,5 kg/ha pri ječmenu) in polovično setveno normo (110 kg/ha pri pšenici oz. 75 kg pri ječmenu). Setev smo izvedli 27.10.2019. V začetku aprila smo opravili mehansko zatiranje plevelov s česalom in vsejavanje črne detelje cv. Poljanka kot podsevek v pšenico oziroma ječmen v razvojni fazi EC 23 oz. 24. Za primerjavo smo posejali črno deteljo še v monokulturi. Z dognojevanji smo dodali 150 kg N v dveh obrokih. Posevke črne detelje v čisti setvi smo pokosili trikrat (25.6.2020, 2.8.2020 in 13.10.2020). Črno deteljo, ki je bila vsejana kot podsevek v žita smo pokosili dvakrat.

Ugotovljene razlike v pridelku črne detelje

Tako kot v predhodnem letu pri normalnih setvenih normah žit ni bilo vznika podseverka črne detelje. Vzrok za to pripisujemo hitremu spomladanskemu razvoju in razraščanju obeh vrst žit, kar je onemogočilo razvoj črne detelje. Pri zmanjšanih setvenih normah žit vznik in razvoj posevka črne detelje ni bil enakomeren, pojavljala so se prazna mesta, ki so jih že med razraščanjem zaradi neuporabe herbicidov zapolnili običajni njivski pleveli (njivski mošnjak (*Thalaspis arvensis*), navadni srakoperec (*Aspera spica venti*), ljuljke (*Lolium* sp.), oljna ogrščica (*Brassica napus* L.). To se odraža tudi na manjšem pridelku, ki pri 75 % setveni normi žit predstavlja manj kot 40 % pridelka črne detelje v čisti setvi. Pri podsevkih črne detelje v ječmenu smo največje pridelke izmerili pri drugi oziroma poznejši jesenski košnji. Pridelki so bili pri podsevku črne detelje celo nekoliko večji od posevka črne detelje ob 3 košnji (2,38 kg sušine/ha proti 2,27 kg sušine/ha, Preglednica 32). Medtem ko so pridelki črne detelje kot podseverka pri najmanjši setveni normi pšenice manjši za več kot polovico (0,74 kg sušine/hektar; Preglednica 33).

Preglednica 32: Povprečni pridelki sušine (v t/ha) črne detelje v čisti setvi in kot podsevek v pšenici

	Črna detelja (v čisti setvi)	Črna detelja kot podsevek pšenice (običajna setvena norma)	Črna detelja kot podsevek pšenice (75 % setvena norma)	Črna detelja kot podsevek pšenice (polovična setvena norma)
1 košnja	5,96	0	1,03	1,72
2. košnja	3,13	0	1,10	1,74
3. košnja	2,49	0	0	0
Skupaj	11,58	0	2,28	3,46

Preglednica 33: Povprečni Pridelki sušine (v t/ha) detelje v čisti setvi in kot podsevek v ječmenu

	Črna detelje (v	Črna detelja kot	Črna detelja kot	Črna detelja kot

	čisti setvi)	podsevek ječmena (običajna setvena norma)	podsevek ječmena(75 % setvena norma)	podsevek ječmena (polovična setvena norma)
1 košnja	5,67	/	1,27	2,07
2. košnja	3,40	/	1,87	2,38
3. košnja	2,27	/	/	/
Skupaj	11,33	/	3,34	4,42

Preizkušanje možnosti nekemičnega varstva oljnih buč pred pleveli z dosevki

Izvedena je bila obdelava podatkov o pridelku. Rezultatov analiz kakovostnih parametrov (določitev surovih maščob in beljakovin) do zaključka leta nismo prejeli.

2.3.1.5 Tehnologije oskrbe poljščin med rastjo:

- Optimiziranje uničenja krompirjevke pri jedilnem in semenskem krompirju

Spomladi smo na polju v Jabljah posadili 7 sort krompirja različnih zrelostnih skupin, po 2 vrsti vsake sorte. Ko so bili nasadi konec julija v fazi, ko so zgodnje sorte že dozorevale, pozne pa so bile še popolnoma zelene smo prečno na vrste v dveh ponovitvah škropilni različne pripravke za uničenje krompirjevke. Širina tretiranja je bila 3 metre v različnih kombinacijah. Uporabili smo kontrolni pripravek Reglone (4 l/ha) ter sredstvi Kabuki (v dveh načinih aplikacije: enkratni odmerek 0,8 l/ha in deljeni odmerek 2 x 0,4 l/ha) in Belouhka (16 l/ha). Učinek različnih pripravkov smo ocenjevali v naslednjem mesecu, prvo ocenjevanje je sledilo 3 dni po aplikaciji, naslednja pa v tedenskih razmikih.

Preglednica 34: Delež zelene mase 14 dni po aplikaciji sredstev za desikacijo pri različnih sortah

Obnavanje	KIS Slavnik	KIS Vipava	KIS Savinja	KIS Krka	KIS Kokra	KIS Razor	KIS Sora	Povprečje
Reglone	0	0	2	10	5	5	10	4,6
Belouhka	5	5	20	20	20	20	5	13,6
Kabuki 0,8 l	10	5	70	100	70	20	70	49,3
Kabuki 2 x 0,4 l	20	5	70	70	70	70	70	53,6
Povprečje	8,8	3,8	40,5	50,0	41,3	28,8	38,8	

Pokazalo se je že ob ocenah na polju, da sta obe novi sredstvi Kabuki in Belouhka premalo učinkoviti za semenski krompir ter za sanacijo s krompirjevo plesnijo okuženih nasadov. Primerni sta le za desikacijo jedilnih nasadov, kjer je krompirjevka že zelo dozorela. Posebej sredstvo Kabuki je imelo zelo slabo delovanje.



Slika 40: Poskus načinov uničenja krompirjevke pri jedilnem in semenskem krompirju

Sredstvo Kabuki smo v predpisanem odmerku 0,8 l/ha poskusno uporabili tudi v semenski pridelavi (poseben makro poskus v pri kmetu v Komendi), kjer se je prav tako pokazalo, da deluje prepočasi. Zaradi počasnega delovanja se rast gomoljev pri sredstvu Kabuki ni ustavila, zato je v primerjavi s kontrolnim tretiranjem z Reglonom velik delež predebelih gomoljev kalibra nad 55 mm.

Opažene posebnosti in zaznane težave

V programu dela smo načrtovali tudi uporabo kombinacije mulčenja in uničevanja posevkov z ognjem. S proizvajalci strojev smo bili dogovorjeni, da bi ustrezne stroje izvedbo poskusov za mulčenje in uničenje z ognjem pridobili v poskusu. Zaradi ukrepov povezanih s Covid 19 tega nismo mogli urediti. Zato smo v letošnjem letu preskusili le pripravke, ki so v Sloveniji registrirani ali imajo dovoljenje za uporabo.

- Preučevanje uporabe sredstev za preprečevanje kalitve med rastjo na izboljšanje kakovosti in povečanje tržnega pridelka jedilnega krompirja

Za 20 sort krompirja (7 slovenskih sort in 13 najbolj razširjenih tujih sort) smo posadili na polju v Jabljah. Sadili smo v treh ponovitvah po v vrsti 2 x 16 gomoljev na parcelo, pri čemer je bila vsaka parcela razdeljena na dve podparceli (2 x 8 rastlin na podparcelo). Poskus smo tretirali s fazorjem tako, da smo v juliju v vsaki ponovitvi pri vsaki sorti poškropili eno podparcelo s fazorjem, drugo pa smo pustili za kontrolo.

Pridelek smo izkopali in ovrednotili vpliv fazorja na rast in razvoj gomoljev. Vzorci gomoljev za določevanje vpliva fazorja na kalitev so bili shranjeni v kleti v Komendi in smo jih redno pregledovali.

Do konca leta 2020 med kontrolo in tretmajem s Fazorjem ni bilo vidnih razlik v kalitvi, saj so bili vsi gomoji še v fazi dormance. To smo ugotovili pri vseh preskušanih sortah. S spremljanjem kalitve bomo nadaljevali do pomladi.

2.4 STROKOVNO-TEHNIČNA KOORDINACIJA**2.4.1 Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev v tabelarični obliki**

Preglednica 35: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev: vodja - skrbnik pogodbe za JS poljedelstvo - poročilo po posameznih vsebinskih sklopih v obdobju od 1.1. do 31.12. 2020

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
Vodenje JS v poljedelstvu (letni program dela, poročila, pogodbe)	Priprava letnega programa dela 2021 in priprava poročil ter pogodb s podizvajalci za leto 2020

Preglednica 36: Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev strokovno-tehnične koordinacije JS poljedelstvo - poročilo po posameznih vsebinskih sklopih v obdobju od 1.1. do 31.12. 2020 (dr. Peter Dolničar)

Letni cilji	Kazalniki za doseganje letnih ciljev
strokovno vodenje in tehnična koordinacija javne službe;	Sodelovanje na video sestanku MKGP.
usmerjanje in strokovna podpora na posameznih strokovnih področjih;	
priprava letnega programa dela javne službe in poročila o delu javne službe ter spremljanje njegovih ciljev in kazalnikov,	Priprava poročil javne službe ter njihovo vsebinsko ter finančno ovrednotenje.
priprava metod introdukcije za krompir in koruzo	V pripravi je metoda sortnega preskušanja za strna žita. Pripravili smo kalkulacije stroškov sortnih preskusov, ki smo jih uporabili pri pripravi programa dela za leto 2021.
sodelovanje z ministrstvom in drugimi ministrstvi pri pripravi nacionalne strategije ter nacionalne zakonodaje na področju dela javne službe;	
sodelovanje pri oblikovanju prioritet javne službe in drugih javnih služb v pristojnosti ministrstva v povezavi s Programom razvoja podeželja in drugimi podporami ministrstva, Nacionalnim akcijskim programom za doseganje trajnostne rabe fitofarmaceutskih sredstev, ciljnim raziskovalnimi projekti in drugimi projekti, ki jih sofinancira ministrstvo;	Sodelovanje na sestankih za pripravo ukrepov PRP za naslednje programsko obdobje.
sodelovanje z javno službo kmetijskega svetovanja in javno službo zdravstvenega varstva rastlin, znanstvenoraziskovalnimi ustanovami, univerzami, podjetji in pridelovalci, skupinami in organizacijami pridelovalcev oziroma njihovimi združenji ter drugo strokovno javnostjo in nevladnimi organizacijami in vključevanje njihovih potreb v programe dela javne službe;	Udeležil se je sestankov strokovne skupine z apoljedelstvo ter tradicionalnega posveta KGZS v Laškem, ki je letos potekal preko spleta.
izvajanje oziroma koordinacija usposabljanj in prikazov poskusov iz nalog javne službe in njihovih rezultatov kmetijskim svetovalcem, tehnologom podjetij in pridelovalcem;	Organiziral in izvedel je dan krompirja za pridelovalce in strokovno javnost, izvedeni so bili tudi dnevi koruze in žit.
pripravljanje in izvajanje strokovnih posvetov na področju dela javne službe in objavljanje informacijskega materiala v medijih;	Sodeloval na dveh sestankih pri pripravah na znanstveno strokovni simpozij Novi izzivi v agronomiji (sodelovanje s Slovenskim agronomskim društvom), ki bo potekal v januarju 2021.
sodelovanje v strokovnih delovnih skupinah za posamezna področja v kmetijstvu;	Sodeloval je na dveh sestankih GIZ Krompir v juliju in septembru.
sodelovanje na drugih strokovnih srečanjih na	

mednarodni, nacionalni in lokalni ravni;	
oblikovanje spletne strani JS POL in načinov diseminacije rezultatov	V pripravi je nova spletna stran Javnih službe v poljedelstvu, ki bo zaživela do maja leta 2021.
vkjučevanje vsebin iz dejavnosti javne službe v primarno in sekundarno raven izobraževanja in sodelovanje z izobraževalnimi ustanovami, tako da se dijakom in študentom omogoči opravljanje prakse.	

2.4.2 Vsebina in obseg opravljenega dela na nalogi od 1.1. do 31.12. 2020

V obdobju od 1.1. 2020 do 31.12. 2020 so bile opravljene naslednje naloge:

- Strokovni koordinator je poskrbel za pripravo poročil o delu.
- Koordiniral je organizacijo dneva koruze v Jabljah in izvedel dan krompirja, ki je potekal v sodelovanju s kmetijsko svetovalno službo.
- Sodeloval na sestankih pri pripravah na znanstveno strokovni simpozij Novi izzivi v agronomiji (sodelovanje s Slovenskim agronomskim društvom), ki bo potekal v januarju 2021.
- Sodeloval je na sestanku strokovno tehničnih koordinatorjev javnih služb preko videokonference.
- Udeležil se je dveh sestankov združenja GIZ krompir
- Udeležil se je tradicionalnega posveta KGZS v Laškem, ki je letos potekal preko spleta.
- V pripravi je nova spletna stran Javne službe v poljedelstvu, ki bo dokončno postavljena do maja leta 2021. Spletna stran bo zasnovana enako kot spletna stran sorodne Javne službe v vrtnarstvu.
- Pripravljena je bila metodika za strna žita.

3 LETNO FINANČNO POROČILO

6.1 Natančna obrazložitev porabe sredstev

Sredstva so bila porabljena v skladu s Programom dela za leto 2020 in natančno prikazana v 4 delnih poročilih za obdobje: 1.1. do 31.3., 1.4. do 30.6., 1.7. do 15.11. in 16.11. do 31.12.2020.

6.2 Obseg in časovni razpored izvedenih nalog po strokovnih in tehničnih sodelavcih

Naloge in izvedenost del po sodelavcih je bilo opravljeno v štirih časovnih obdobjih, kot je navedeno v prejšnji točki, ki so prikazana v štirih delnih poročilih.

6.3 Razdelitev nastalih materialnih in posrednih stroškov

Preglednica 37: Rekapitulacija stroškov za JS poljedelstvo od 1.1.2020 do 31.12. 2020

Vrste stroškov	PP 142910 (EUR)	KONTO	Stroški skupaj (EUR)
Stroški dela	237.958,11	413300 – plače in drugi izdatki zaposlenih	205.401,02
		413301 – prispevki in davki delodajalca	29.222,87
		413310 – kolektivno dodatno prostovoljno zavar.	3.334,22
Materialni stroški	118.649,21	413302 – izdatki za blago in storitve in posredne stroške	118.649,21
Program skupaj:	356.607,32		356.607,32
Investicije	24.719,60		24.719,60
S K U P A J:	381.326,92		381.326,92

Preglednica 38: Rekapitulacija stroškov za Kmetijski inštitut Slovenije za JS poljedelstvo od 1.1.2020 do 31.12. 2020

Vrste stroškov	PP 142910 (EUR)	KONTO	Stroški skupaj (EUR)
Stroški dela	227.112,09	413300 – plače in drugi izdatki zaposlenih	196.318,50
		413301 – prispevki in davki delodajalca	27.599,62
		413310 – kolektivno dodatno prostovoljno zavar.	3.193,97
Materialni stroški	112.329,21	413302 – izdatki za blago in storitve in posredne stroške	112.329,21
Program skupaj:	339.441,30		339.441,30
Investicije	24.719,60		24.719,60
S K U P A J:	364.160,90		364.160,90

Preglednica 39: Rekapitulacija stroškov za Biotehniško šolo Rakičan za JS poljedelstvo od 1.1.2020 do 31.12.2020

Vrste stroškov	PP 200017 (EUR)	KONTO	Stroški skupaj (EUR)
Stroški dela	4.852,31	413300 – plače in drugi izdatki zaposlenih	4.159,64
		413301 – prispevki in davki delodajalca	600,76
		413310 – kolektivno dodatno prostovoljno zavar.	91,91
Materialni stroški	3.300,00	413302 – izdatki za blago in storitve in posredne stroške	3.300,00
S K U P A J:	8.152,31		8.152,31

Preglednica 40: Rekapitulacija stroškov za Fakulteto za kmetijstvo in biosistemske vede Univerze v Mariboru za JS poljedelstvo od 1.1.2020 do 31.12.2020

Vrste stroškov	PP 200017 (EUR)	KONTO	Stroški skupaj (EUR)
Stroški dela	2.023,00	413300 – plače in drugi izdatki zaposlenih	1505,40
		413301 – prispevki in davki delodajalca	517,60
		413310 – kolektivno dodatno prostovoljno zavar.	0,00
Materialni stroški	1.180,00	413302 – izdatki za blago in storitve in posredne stroške	1.180,00
S K U P A J:	3.203,00		3.203,00

Preglednica 41: Rekapitulacija stroškov za Grm Novo mesto - Center biotehnike in turizma za JS poljedelstvo od 1.1.2020 do 31.12.2020

Vrste stroškov	PP 200017 (EUR)	KONTO	Stroški skupaj (EUR)
Stroški dela	1.691,66	413300 – plače in drugi izdatki zaposlenih	1455,17
		413301 – prispevki in davki delodajalca	216,25
		413310 – kolektivno dodatno prostovoljno zavar.	20,24
Materialni stroški	865,00	413302 – izdatki za blago in storitve in posredne stroške	865,00
S K U P A J:	2.556,66		2.556,66

Preglednica 42: Rekapitulacija stroškov za KGZS Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica za JS poljedelstvo od 1.1.2020 do 31.12.2020

Vrste stroškov	PP 200017 (EUR)	KONTO	Stroški skupaj (EUR)
Stroški dela	2.279,05	413300 – plače in drugi izdatki zaposlenih	1.962,31
		413301 – prispevki in davki delodajalca	288,64
		413310 – kolektivno dodatno prostovoljno zavar.	28,10
Materialni stroški	975,00	413302 – izdatki za blago in storitve in posredne stroške	975,00
S K U P A J:	3.254,05		3.254,05