

PROJEKT ECOBREED: SODELOVANJE KMETOV PRI POSKUSIH V SLOVENIJI V LETU 2021



ecobreed
IMPROVING CROPS



Funded by European Union
Horizon 2020
Grant agreement No 771367





ecobreed
IMPROVING CROPS



Funded by European Union
Horizon 2020
Grant agreement No 771367

Izdal

KMETIJSKI INŠTITUT SLOVENIJE

Ljubljana, Hacquetova ulica 17

Direktor/Director Prof. Dr. Andrej SIMONČIČ

Urednika

Vladimir MEGLIČ, Andreja ŽIBRAT GAŠPARIČ

Avtorji

Aleš KOLMANIČ, Marion CHAMPAILLER, Peter DOLNIČAR, Vladimir MEGLIČ

Fotografije

Vse fotografije so posneli avtorji

Prevod

Marion CHAMPAILLER, Nina KARČE POLJANŠEK

Pregledala in lektorirala

Andreja Žibrat Gašparič

Oblikovna zasnova naslovnice / Cover design

AV Studio d.o.o.

Elektronska verzija je dostopna na spletni strani Kmetijskega inštituta Slovenije (www.kis.si) /
Electronic version is available on the Agricultural institute of Slovenia webpage (www.kis.si)

Ljubljana, 2024

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 197666307

ISBN 978-961-6998-79-6 (PDF)



ecobreed
IMPROVING CROPS



Funded by European Union
Horizon 2020
Grant agreement No 771367

PROJEKT ECOBREED: SODELOVANJE KMETOV PRI POSKUSIH V SLOVENIJI V LETU 2021

Ljubljana, junij 2024



Vsebina

1. Uvod.....	7
2. Sodelovanje kmetov pri poskusih na pšenici v Sloveniji	8
2.1. Metode.....	8
2.2. Rezultati	9
3. Sodelovanje kmetov pri poskusih s sojo v Sloveniji	14
3.1. Metode.....	14
3.2. Rezultati	16
4. Sodelovanje kmetov pri poskusih na krompirju v Sloveniji	18
4.1. Metode.....	18
4.2. Rezultati	20
5. Sodelovanje kmetov pri poskusih z ajdo v Sloveniji.....	25
5.1. Metode.....	25
5.2. Rezultati	26
6. Zaključek.....	29



Seznam preglednic

Preglednica 1. Povprečna dnevna temperatura zraka in skupna mesečna količina padavin od setve do žetve v rastni sezoni 2020/2021 v Jabljah	9
Preglednica 2. Ocene pokritosti tal in odpornost na poleganje izbranih sort v ekoloških poskusih v Jabljah v rastni sezoni 2020/2021 z uporabo lestvice 1-9.....	10
<i>Preglednica 3. Hektolitrška masa, vsebnost beljakovin, vrednost sedimentacije, odstotek mokrega glutena in odstotek škroba v zrnju izbranih sort v ekoloških poskusih v Jabljah v rastni sezoni 2020/2021.</i>	<i>13</i>
Preglednica 4. Seznam izbranih sort soje po zrelostnih razredih za poljske poskuse v Sloveniji	15
Preglednica 5. Večletni kolobar pred poskusom s sojo na 4 lokacijah ("1. posevek /2. posevek": 1. posevku sledi 2. posevek v istem letu).....	15
Preglednica 6. Povprečna dnevna temperatura zraka in kumulativna mesečna količina padavin od setve do žetve soje v rastni sezoni 2021 na vremenski postaji Novo mesto	16
Preglednica 7. Pridelek zrnja soje po sortah na lokacijah Grosuplje in Videm Dobropolje	17
Preglednica 8. Sorte krompirja in lastnosti	19
Preglednica 9. Primerjava pridelkov po sortah glede na lokacijo.....	21
Preglednica 10. Tip kuhanja za vzorce posameznih sortah na štirih lokacijah	24
Preglednica 11. Kolobar pred poskusom z ajdo na štirih lokacijah ("1. posevek /2. posevek": 1. posevku sledi 2. posevek v istem letu).....	26
Preglednica 12. Pridelek zrnja ajde po sortah na lokacijah Grosuplje, Šentjernež in Ponikva	28



Seznam slik

Slika 1. Višina rastlin po posameznih sortah (stolpci) in povprečje poskusa (črtkana črta) v ekoloških poskusih v Jabljah v rastni sezoni 2020/2021. Sorte označene z zeleno barvo so bile višje rasti v primerjavi s povprečno višino posameznega poskusa.	9
Slika 2. Pregled razširjenosti bolezni in škodljivcev za izbrane sorte v ekoloških poskusih v Jabljah v rastni sezoni 2020/2021	11
Slika 3. Priderek zrnja po posameznih sortah (stolpci) in povprečje poskusa (črtkana črta) v ekoloških poskusih v Jabljah v rastni sezoni 2020/2021. Pridelki sort, označeni z zeleno barvo, so bili višji v primerjavi s povprečjem pridelka posameznega poskusa.	11
Slika 4. Lokacije poskusov z glavnimi značilnostmi	14
Slika 5. Povprečne višine rastlin soje in višine do najnižjega stroka za posamezno sorto v Grosupljem	16
Slika 6. Povprečne višine rastlin soje in višine do najnižjega stroka za posamezno sorto v Vidmu Dobropolju	17
Slika 7. Lokacije poskusov z glavnimi značilnostmi	18
Slika 8. Višina rastlin (cm) krompirja po posameznih sortah na treh lokacijah	20
Slika 9. Število gomoljev na rastlino po posameznih sortah na treh lokacijah	21
Slika 10. Povprečna teža gomoljev (g) po posameznih sortah na treh lokacijah	22
Slika 11. Suha snov (%) po posameznih sortah na štirih lokacijah	22
Slika 12. Okus (aroma) gomoljev po posameznih sortah na štirih lokacijah (1 odlična, 2 zelo dobra, 3 dobra, 4 sprejemljiva, 5 slabša, 6 neprimerna)	23
Slika 13. Skupni vtis po posameznih sortah na štirih lokacijah (1 odličen, 10 neprimeren)	23
Slika 14. Lokacije poskusov z ajdo z glavnimi značilnostmi	25
Slika 15. Višina rastlin ajde po sortah, gojenih na 3 lokacijah	27
Slika 16. Višina posevka ajde po sortah, gojenih na 3 lokacijah	27
Slika 17. Primerjava višine rastlin in posevka ajde po sortah na Ponikvi	27



1. Uvod

Projekt ECOBREED (Povečanje učinkovitosti in konkurenčnosti ekološkega žlahtnjenja) financira Evropska unija s programom Obzorje 2020. Projekt združuje 24 partnerjev iz 14 različnih držav. Cilj projekta ECOBREED je povečati razpoložljivost semen in sort za ekološko kmetovanje in kmetovanje z nižjimi vnosi, opredeliti lastnosti in kombinacije lastnosti primernih za ekološko pridelavo in pridelavo z nižjimi vnosi, vključno z visoko učinkovitostjo uporabe hranil in konkurenčnostjo plevelom ter povečati dejavnosti žlahtnjenja za ekološko pridelavo in pridelavo z nižjimi vnosi.

V okviru delovnega sklopa 6 projekta ECOBREED smo želeli vzpostaviti učinkovit sistem selekcije novih sort v sodelovanju s kmeti v izbranih državah, ki predstavljajo različna pedoklimatska območja in/ali regije in ga je mogoče pozneje vpeljati po vsej Evropi in zunaj nje. To bo doseženo z:

- identifikacijo lastnosti/kombinacij lastnosti značilnih za posamezno regijo, ki jih želijo ekološki kmetje;
- razvojem in uporabo sistema za beleženje podatkov za poskuse s sodelovanjem kmetov;
- izvajanjem žlahtnjenja v sodelovanju s kmeti na različnih pedoklimatskih območjih;
- kmetom/žlahtniteljem omogočiti, da izberejo linije iz ocenjevanja heterogenih populacij (CCP), ki so še posebej primerne za njihovo okolje.

Poljski poskusi, ki se izvajajo v sodelovanju s kmeti iz severne, srednje in južne Evrope v okviru naloge 6.2, so namenjeni oceni primernosti pridelave sort na ekoloških kmetijah. V vsaki državi, ki je vključena v projekt kot partnerica, sodeluje 4 do 6 kmetov. Na kmetijah so bili postavljeni poskusi za primerjavo primernosti pridelave od 8 do 12 genotipov pri pšenici, krompirju, soji in ajdi, izbranih na podlagi ocen njihovih lastnosti v delovnih sklopih od 2 do 5. Za vsako državo je bil uporabljen standardni agronomski (terenski) protokol ocenjevanja, vendar se je vsak kmet lahko odločil za oceno dodatnih parametrov/protokolov po svoji presoji.

Odgovorni partner za ta delovni sklop je nemško združenje za ekološko kmetijstvo Naturland (NATUR) z vodjo Wernerjem Vogt-Kauteom. Partnerji, vključeni v to nalogo, so Univerza v Newcastleu (UNEW) in podjetje LC Smales & Son Limited (SMA) iz Združenega kraljestva, Kmetijski inštitut Slovenije (KIS) iz Slovenije, Univerza za naravne vire in znanosti o življenju (BOKU) iz Avstrije, Poslovni sistem Global Seed (GS) in Inštitut za poljščine in zelenjadnice (IFVCNS) iz Srbije, Inštitut za raziskave poljščin (CRI) in podjetje PROBIO iz Češke, Univerza v Toskani (UNITUS) iz Italije, Madžarska akademija znanosti, Center za kmetijske raziskave (ATK) in Madžarska univerza za kmetijstvo in znanosti o življenju (MATE) iz Madžarske, Nacionalni raziskovalni inštitut - Inštitut za žlahtnjenje rastlin in aklimatizacijo (IHAR) iz Poljske, Nacionalni center za kmetijstvo in prehrano (NPPC) in podjetje BIOMILA spol. sro iz Slovaške ter Nacionalni inštitut za raziskave in razvoj v kmetijstvu (NARDI) iz Romunije.



2. Sodelovanje kmetov pri poskusih na pšenici v Sloveniji

2.1. Metode

Poljski poskus z ozimno pšenico (*Triticum aestivum* L.) je bil v Sloveniji izveden na ekološki njivi na poskusnem polju Kmetijskega inštituta Slovenije v Jabljah (46°08'37.3" N, 14°34'39.2" E; 320 m n. v., subalpsko podnebje). Tla na tem območju so lahka peščena s teksturo meljaste gline.

Za testiranje smo izbrali 22 sort (domačih in tujih). Sorte so bile izbrane na podlagi njihovih specifičnih lastnosti in primernosti za ekološko pridelavo in uspešnosti v različnih ekoloških poskusih in poskusih z nižjimi vnosi. V okviru projekta ECOBREED so bile izbrane sorte Liocharls, Arnold, Capo, Aurelious, Albertus, IS Laudis, Purino, Viki, Wendelin, Edelman in Ehogold, v Sloveniji pa smo v poseben poskus dodali še sorte Ingenio, Savinja, Tata mata, Reska, Primorka, Marinka, Illico, Izalco CS, Gorolka, Vulkan in Nexera.

Obdelava tal na poskusnih parcelah je bila klasična, z globino oranja do 25 cm, ki mu je sledila priprava setvene površine s kultiviranjem. Na lokaciji se izvaja triletni kolobar s koruzo, ozimno pšenico ali ozimno piro in jarim grahom. Za zmanjšanje pritiska plevla je bila pred setvijo opravljena slepa setev. Sorte so bile posejane s poskusno sejalnico Wintersteiger 28. oktobra 2020, z gostoto setve 400 vitalnih semen/m². Poskusi so bili zasnovani v naključnih blokkih v štirih ponovitvah. Velikost parcele je bila 15 m² (6 x 2,5 m). Med vegetacijo, v fazi razraščanja in podaljševanja stebela, je bilo skupaj dodanih 63 kg N/ha z organskim gnojilom Azocor 10,5 %. Med rastjo niso bili uporabljeni fungicidi ali insekticidi in ni bilo opravljeno mehansko zatiranje plevla.

Za oceno razvoja in agronomske uspešnosti sort so bile ovrednotene naslednje lastnosti: datum vznika, število pšeničnih klasov, višina rastlin (cm), sklop, odpornost na poleganje, prepoznavanje in ocenjevanje bolezni in škodljivcev, pridelek zrnja (kg/ha), vlaga zrnja ob žetvi (%) in hektolitrska masa (kg/hl). Pred žetvijo je bila na vsaki parceli izmerjena višina rastlin na desetih naključno izbranih posameznih rastlinah. Pokritost tal (sklop), odpornost na poleganje, bolezni in škodljivci so bili ocenjeni z lestvico od 1 do 9 (1 pomeni majhno razširjenost/dovzetnost). Pokritost tal je bila ocenjena v fazi polnega cvetenja, bolezni in škodljivci pa v fazi polnega cvetenja in pozne mlečne zrelosti.

Poskusi so bili pobrani v fazi polne zrelosti z uporabo parcelnega kombajna Wintersteiger Nursery Master. Približno 1 kg reprezentativnega vzorca zrnja je bilo uporabljenega za določanje vlage in analize kakovosti. Vsebnost vlage, beljakovin, škroba in mokrega glutena je bila analizirana z analizatorjem Infratec Nova NIR. Vrednosti sedimentacije so bile analizirane z uporabo testa sedimentacije po Zelenyju.



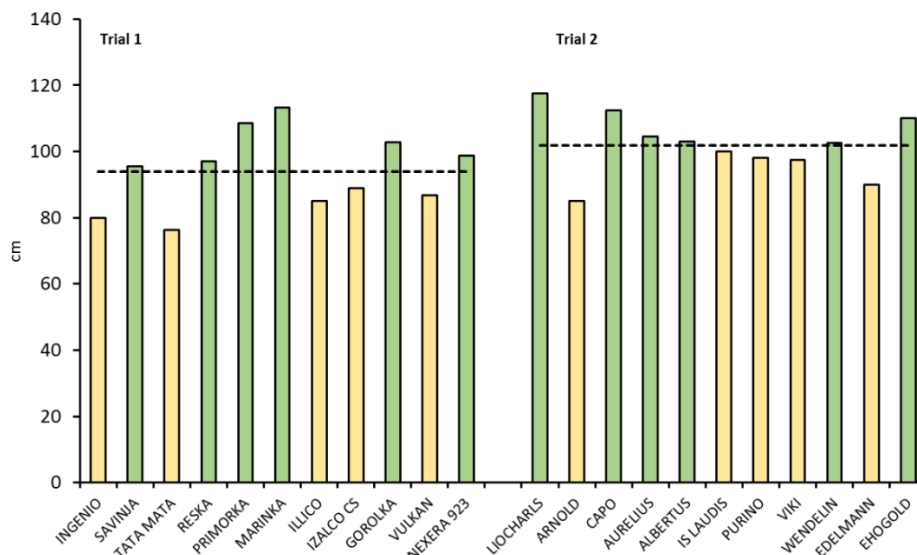
2.2. Rezultati

Vremenske razmere v vegetacijskem obdobju so bile na splošno ugodne za rast in razvoj ozimne pšenice. Pomembnejše odstopanje od dolgoletnega povprečja smo opazili le v maju, pri čemer je hladnejše podnebje in več padavin podaljšalo vegetacijsko dobo pšenice za približno 10–12 dni.

Preglednica 1. Povprečna dnevna temperatura zraka in skupna mesečna količina padavin od setve do žetve v rastni sezoni 2020/2021 v Jabljah.

leto	2020/2021	
	temperatura (°C)	padavine (mm)
oktober	10.1	161.9
november	3.5	38.8
december	1.5	186.9
januar	-1.1	143.0
februar	3.0	81.2
marec	4.0	27.7
april	7.3	58.5
maj	11.7	262.5
junij	20.7	23.2
julij	21.1	105.0
povprečje/vsota	8.2	1088.7

Rezultati meritev višine rastlin so prikazani na sliki 1. Povprečna višina rastlin v prvem poskusu je bila manjša kot v drugem poskusu (93,9 cm oziroma 101,8 cm). Izmerjena višina rastlin v prvem poskusu je bila od 76,3 cm (Tata mata) do 113,3 cm (Marinka), v drugem poskusu pa od 85,0 cm (Arnold) do 117,5 cm (Liocharls). Sorte z najvišjimi rastlinami so bile Liocharls, Ehogold, Marinka, Primorka in Capo.



Slika 1. Višina rastlin po posameznih sortah (stolpci) in povprečje poskusa (črtkana črta) v ekoloških poskusih v Jabljah v rastni sezoni 2020/2021. Sorte označene z zeleno barvo so bile višje rasti v primerjavi s povprečno višino posameznega poskusa.

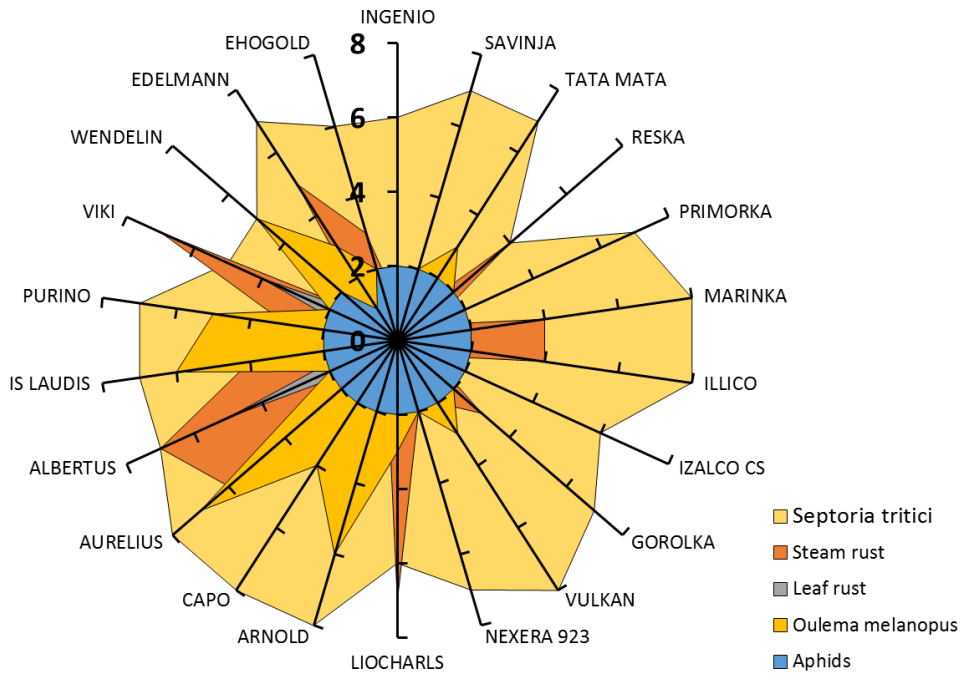


Med sortami so bile opazne tudi razlike v pokritosti tal, medtem ko razlik v odpornosti na poleganje ni bilo opaziti (preglednica 2). Ocene pokritosti tal po lestvici od 1 do 9 (9 je najvišja ocena pokritosti tal) so pokazale manjšo pokritost sort v poskusu 1 (povprečna ocena 6,2) v primerjavi s poskusom 2 (povprečna ocena 7,0). Pokritost tal pri sortah je bila v poskusu 1 ocenjena od 5 (Ingenio) do 7,8 (Reska), v poskusu 2 pa od 6,3 (Wendelin) do 8,3 cm (Purino). Kljub temu se opažene razlike v pokritosti tal med sortami niso odražale v različni prisotnosti plevelov v rastni sezoni 2020/2021.

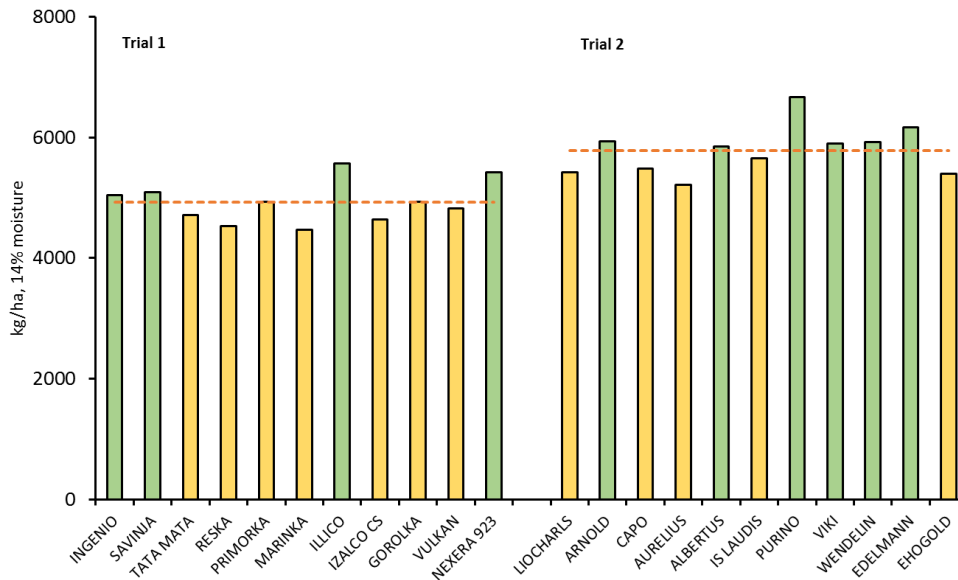
Preglednica 2. Ocene pokritosti tal in odpornost na poleganje izbranih sort v ekoloških poskusih v Jabljah v rastni sezoni 2020/2021 z uporabo lestvice 1-9

sorta	pokritost tal	poleganje	sorta	pokritost tal	poleganje
Ingenio	5.0	1	Liocharls	7.0	1
Savinja	5.2	1	Arnold	6.8	1
Tata mata	5.5	1	Capo	6.8	1
Reska	7.8	1	Aurelius	7.0	1
Primorka	5.8	1	Albertus	7.0	1
Marinka	6.3	1	IS Laudis	6.8	1
Illico	6.8	1	Purino	8.3	1
Izalco CS	5.5	1	Viki	7.3	1
Gorolka	7.0	1	Wendelin	6.3	1
Vulkan	7.0	1	Edelmann	6.5	1
Nexera 923	5.8	1	Ehogold	7.0	1
povprečje	6.2	1	povprečje	7.0	1

Pšenična listna pegavost (*Septoria tritici*) je bila najpogostejša bolezen opažena v poljskih poskusih. Razlik v razširjenosti bolezni med poskusoma ni bilo opaziti (oceni 6,8 oziroma 6,7 v poskusu 1 in poskusu 2), medtem ko so bile razlike med posameznimi sortami. V poskusu 1 so se ocene pšenične listne pegavosti gibale od 4,0 (Reska) do 8,0 (Illico, Marinka, Izalco CS, Vulkan), v poskusu 2 pa od 5,0 (Viki in Wendelin) do 8,0 (Arnold, Capo in Aurelius). Zdi se, da so sorte Reska, Viki in Wendelin bolj tolerantne na pšenično listno pegavost. V poskusih so opazili tudi prisotnost žitne progaste rje na steblu in lisitih. V poskusu 1 so bile ocene žitne progaste rje od 1,0 (Ingenio, Savinja, Tata mata, Primorka in Izalco) do 4,0 (Reska, Marinka, Illico), v poskusu 2 pa od 1 (Arnold in Wendelin) do 7,0 (Liocharls, Albertus in Viki). Izbrane sorte ECOBREED so se pokazale za bolj občutljive na določeno raso žitne progaste rje, ki je bila prisotna v rastni sezoni 2020/2021 v Jabljah. Žitna progasta rja na listju je bila v Jabljah manj razširjena, saj v poskusu 1 ni bila prisotna, medtem ko so posamezne sorte v poskusu 2 pokazale občutljivost (Albertus, 5,0; Capo, 4,0; Viki, 4,0, in Liocharls, 3,0). Rdeči žitni strgač (*Oulema melanopus*) je bil najpogosteje najden škodljivec v poskusih. Primerjava povprečnih ocen poskusov je pokazala, da je bila škoda, ki jo je povzročil hrošč, večja pri sortah, izbranih v okviru projekta ECOBREED (povprečni oceni 2,1 oziroma 4,1 v poskusu 1 in poskusu 2). V poskusu 1 je bila najvišja ocena 3 ugotovljena za sorto Tata mata in Vulkan, medtem ko je bila v poskusu 2 najvišja ocena 7 ugotovljena za sorto Aurelius, ki sta mu sledili sorti Arnold in IS Laudis (ocena 6). Listne uši so bile na splošno prisotne na vseh sortah, z manjšimi razlikami.



Slika 2. Pregled razširjenosti bolezni in škodljivcev za izbrane sorte v ekoloških poskusih v Jabljah v rastni sezoni 2020/2021.



Slika 3. Pridelek zrnja po posameznih sortah (stolpci) in povprečje poskusa (črčkana črta) v ekoloških poskusih v Jabljah v rastni sezoni 2020/2021. Pridelki sort, označeni z zeleno barvo, so bili višji v primerjavi s povprečjem pridelka posameznega poskusa.



Pridelki zrnja, ob preračunani vlagi 14 %, so prikazani na sliki 3. Sorte, izbrane v projektu ECOBREED, so imele višje povprečne pridelke v ekološki pridelavi. Povprečni pridelek zrnja v poskusu 1 je bil 4.923 kg/ha, povprečni pridelek zrnja v poskusu 2 pa 5.781 kg/ha. Med sortami v poskusu 2 so bile prav tako manjše razlike v primerjavi s sortami v poskusu 1. Primerjava sort v poskusu je pokazala povprečne pridelke zrnja od 4.473 kg/ha (Marinka) do 5.569 kg/ha (Illico), v poskusu 2 pa od 5.213 kg/ha (Aurelius) do 6.670 kg/ha (Purino). Najvišji donosi so bili pri sortah Purino, Edelman (6.170 kg/ha), Arnold (5.930 kg/ha), Viki (5.895 kg/ha) in Albertus (5.847 kg/ha). Omeniti velja, da so pri sortah v poskusu 2 zaznali višjo vlago zrnja ob žetvi, čeprav nobena ni presegla 14 %.

Rezultati analize hektolitrske mase, vsebnosti beljakovin, vrednosti sedimentacije, glutena in škroba so prikazani v preglednici 3. Povprečna hektolitrska masa je bila višja v poskusu 1 (75,7 kg/hl) in se je gibala od 70,4 kg/hl (Ingenio) do 80,3 kg/hl (Gorolka). V poskusu 2 se je hektolitrska masa gibala od 70,7 kg/hl (Viki) do 78,1 kg/hl (Capo). Najvišjo hektolitrsko maso sta imeli sorti Gorolka in Tata mata (80,2 kg/hl). Vsebnost beljakovin ni pokazala razlik med obema poskusoma. V poskusu 1 se je vsebnost gibala od 8,6 % (Illico) do 11,5 % (Izalco CS), v poskusu 2 pa od 8,9 % (Purino) do 10,6 % (Albertus). Opazen je učinek redčenja vsebnosti beljakovin z večjo proizvodnjo suhe snovi, zato so imele sorte z največjim pridelkom najnižjo vsebnost beljakovin. Tudi v vrednosti sedimentacije ni bilo razlik med povprečnimi vrednostmi obeh poskusov. Vrednost se je gibala od 21 ml (Illico) do 35 ml (Izalco CS) v poskusu 1 in od 23 ml (Purino in Ehogold) do 34 ml (Albertus) v poskusu 2. Sorte z najvišjo vrednostjo sedimentacije so bile Izalco CS, Albertus, Tata mata in Edelman (obe 31 ml), medtem ko so sorte z višjim pridelkom zrnja na splošno izkazovale najnižjo vrednost sedimentacije. Odstotek mokrega glutena se je v poskusu 1 gibal od 15,6 % (Illico) do 23,5 % (Izalco CS) in od 15,6 % (Purino) do 20,4 % (Albertus). Odstotek škroba je bil na splošno manj spremenljiv kot druge lastnosti kakovosti in je znašal od 70,9 % (Ingenio) do 73,5 % (Nexera 923) v poskusu 1 ter od 69,3 % (Viki) do 72,9 % (Ehogold) v poskusu 2.



Preglednica 3. Hektolitrska masa, vsebnost beljakovin, vrednost sedimentacije, odstotek mokrega glutena in odstotek škroba v zrnju izbranih sort v ekoloških poskusih v Jabljah v rastni sezoni 2020/2021.

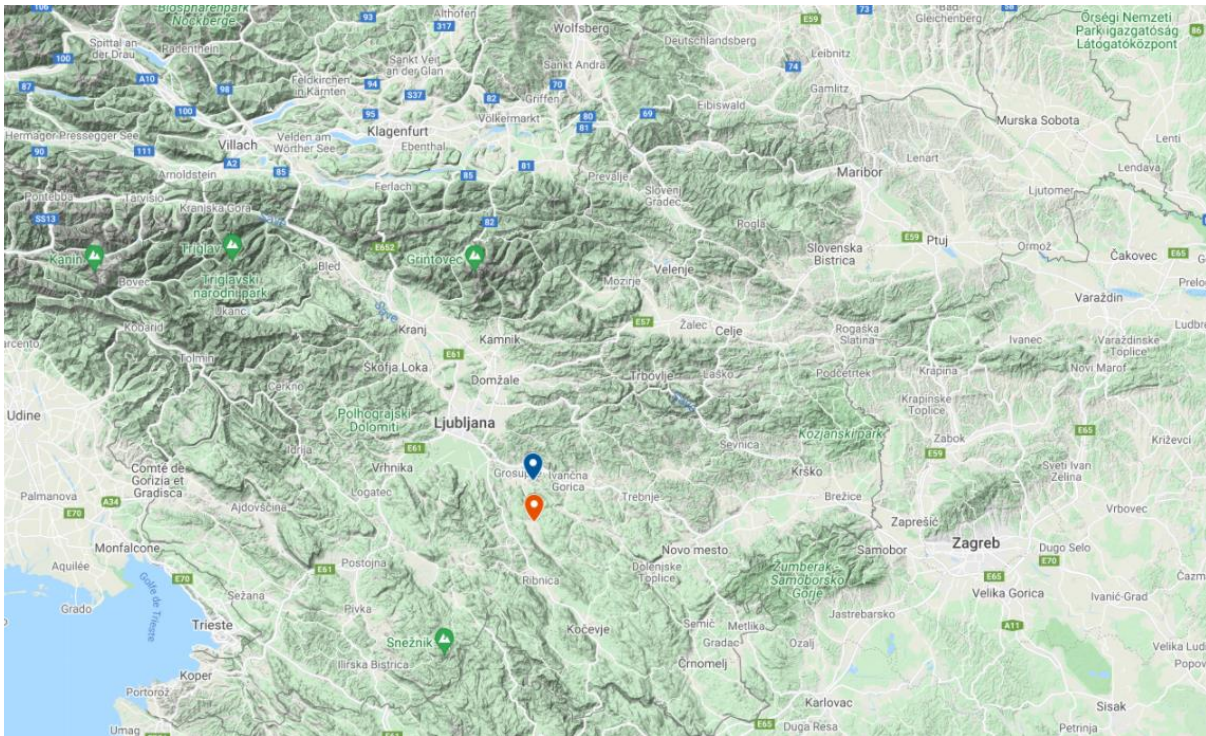
sorta	hektolitrska masa kg/hl	vsebnost beljakovin %, DM	vrednost sedimentacije ml	mokri gluten %	škrob %, DM
Ingenio	70.4	9.8	26	18.5	70.9
Savinja	76.0	10.0	29	19.3	72.2
Tata mata	80.2	10.6	31	21.5	72.7
Reska	76.8	10.5	29	20.6	72.4
Primorka	75.5	9.3	26	17.4	71.9
Marinka	74.7	9.5	27	17.9	71.9
Illico	72.3	8.6	21	15.6	72.5
Izalco CS	77.1	11.5	35	23.5	72.1
Gorolka	80.3	10.1	25	19.7	72.7
Vulkan	73.9	9.9	27	18.8	72.3
Nexera 923	76.0	9.4	26	18.7	73.5
Povprečje	75.7	9.9	28	19.2	72.3
Liocharls	72.4	9.4	25	17.2	72.1
Arnold	73.3	10.2	28	18.4	70.3
Capo	78.1	10.1	27	20.2	72.8
Aurelious	73.9	9.5	27	18.6	72.5
Albertus	76.1	10.6	34	20.4	72.2
IS Laudis	74.3	10.4	29	20.1	71.1
Purino	72.3	8.9	23	15.6	72.3
Viki	70.7	10.4	29	18.8	69.3
Wendelin	72.9	9.9	26	17.3	70.1
Edelmann	75.2	10.4	31	19.5	72.5
Ehogold	76.1	9.4	23	17.7	72.9
Povprečje	74.1	9.9	28	18.5	71.6





3. Sodelovanje kmetov pri poskusih s sojo v Sloveniji

3.1. Metode

V okviru projekta ECOBREED so bili v Sloveniji leta 2021 izvedeni poljski poskusi s sojo na dveh ekoloških kmetijah na Dolenjskem (slika 4). Tekstura tal na lokaciji Grosuplje je bila meljasta, na lokaciji Videm Dobropolje pa meljasta glina. Podnebje na obeh lokacijah je celinsko.



ime kraja	nadmorska višina	vrsta krajine	pedoklimatsko območje / regije	velikost kmetije	vrsta kmetije	ekološko kmetovanje (št. let)
 Grosuplje	335	dolina	celinsko zmerno podnebje	12	mešana	+20
 Videm Dobropolje	441	dolina / "planota"	celinsko zmerno podnebje	24	mešana	+12

Slika 4. Lokacije poskusov z glavnimi značilnostmi.



Za poskuse smo izbrali osem sort soje (GL Melanie, Ezra, Obelix, Xonia Lenka, NS Mercury, NS Atlas in Galina). Izbrane sorte so se razlikovale po stopnji zrelosti, tipu rasti (determinantni in poldeterminantni tip) ter različnih drugih morfoloških in kakovostnih lastnostih (preglednica 4).

Preglednica 4. Seznam izbranih sort soje po zrelostnih razredih za poljske poskuse v Sloveniji.

sorta	zrelostna skupina	pomen
GL Melanie	000	zelo zgodnja
Obelix	000	zelo zgodnja
NS Mercury	00	zgodnja
Lenka	00	zgodnja
Xonia	00	zgodnja
Ezra	0	srednje zgodnja
NS Atlas	0	srednje zgodnja
Galina	0	srednje zgodnja

V Grosupljem so bila tla minimalno obdelana, brez oranja, v Vidmu Dobropolju pa intenzivno, konvencionalno obdelana z oranjem do globine 25 cm, ki mu je sledila priprava setvene površine s kultiviranjem. Pred temi poskusi soja na obeh kmetijah ni bila vključena v kolobar. Poskusi so bili zasejani z razpoložljivimi sejalicami na kmetiji, 11. in 21. maja, z gostoto 57 oziroma 48 semen na m². Razdalja med vrstami je bila na obeh lokacijah 70 cm. Seme ni bilo inokulirano.

Za oceno razvoja in agronomske učinkovitosti sort so bile ovrednotene naslednje lastnosti: datum vznika, višina rastlin (cm), višina do najnižjega stroka, sklop, odpornost na poganje, prepoznavanje in ocenjevanje bolezni in škodljivcev, pridelek zrnja (kg/ha) in vlaga zrnja ob žetvi (%). Pridelek je bil ocenjen 1. oktobra (130 in 140 dni po setvi) z ročnim vzorčenjem na površini 0,7 m² s štirimi ponovitvami za vsako sorto. Zbrani so bili vzorci zrnja za analizo na vsebnost beljakovin. Predhodni posevki pred poskusom s sojo so bili na vsaki kmetiji različni (preglednica 5).

Preglednica 5. Večletni kolobar pred poskusom s sojo na 4 lokacijah ("1. posevek /2. posevek": 1. posevku sledi 2. posevek v istem letu).

	2018	2019	2020	2021
Grosuplje	pira / ajda	pšenica / ajda	proso / ajda	poskus s sojo
Videm Dobropolje	ajda	krompir	pšenica	poskus s sojo

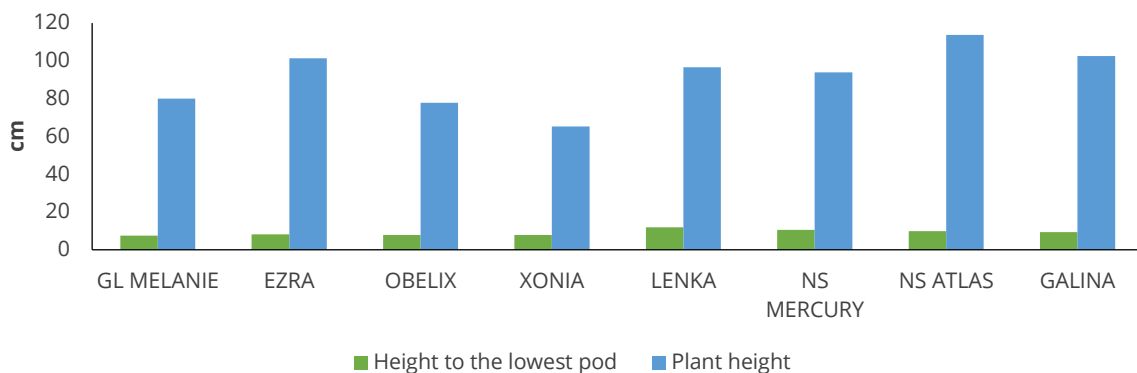


3.2. Rezultati

Osnovne vremenske razmere v obdobju vegetacije so prikazane v preglednici 6. Razmere so bile spremenljive, saj je hladen in moker maj upočasnjal vznik in zgodnji razvoj, kateremu so sledile vroče in suhe razmere v avgustu in septembru, ki so pospešile zorenje sort.

Preglednica 6. Povprečna dnevna temperatura zraka in kumulativna mesečna količina padavin od setve do žetve soje v rastni sezoni 2021 na vremenski postaji Novo mesto.

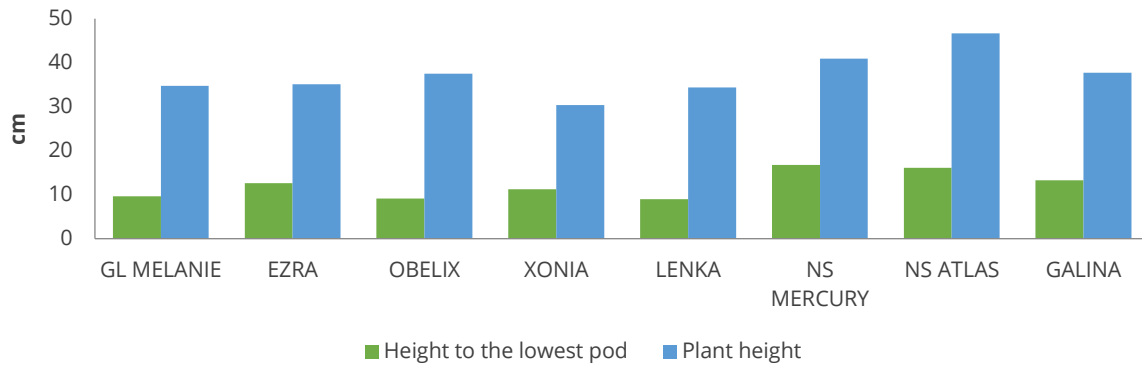
leto	2021	
	temperatura (°C)	padavine (mm)
april	8.9	76.7
maj	13.6	173.5
junij	22.5	54.3
julij	22.8	144.7
avgust	20.2	76.4
september	16.3	64.4
oktober	9.4	66.8
povprečje/vsota	16.2	656.8



Slika 5. Povprečne višine rastlin soje in višine do najnižjega stroka za posamezno sorto v Grosupljem.

V Grosupljem so rastline vzkliše 12 dni po setvi, kateremu je sledil normalen razvoj rastlin. V Vidmu Dobropolju je zbitost tal vplivala na upočasnjen vznik in razvoj rastlin, ter posledično na nižjo rast rastlin z majhno rastlinsko maso. Kmetje o škodi zaradi škodljivcev ali bolezni niso poročali.

Na obeh lokacijah je bila sorta NS Atlas najvišja in sorta Xonia najnižja. Višina do najnižjega stroka je bila v Grosupljem med 7,5 cm in 12 cm, v Vidmu Dobropolju pa med 9 cm in 17 cm. Višina do najnižje ležečih strokov je bila na lokaciji Grosuplje najvišja pri sorti Lenka in na lokaciji Videm Dobropolje pri sortah NS Mercury in NS Atlas (sliki 5 in 6).



Slika 6. Povprečne višine rastlin soje in višine do najnižjega stroka za posamezno sorto v Vidmu Dobropolju.

Na obeh lokacijah so bile opazne razlike med zrelostnimi skupinami in so vplivale na čas žetve in izgubo zrnja. V času žetve so bile zaradi odpiranja strokov opažene največje izgube zrnja pri najzgodnejših sortah, ker so bile prezrele. Nasprotno, pri poznejših zrelostnih skupinah, izgub v tem času ni bilo. Zaradi zbitosti tal, ki je vplivala na razvoj soje v Vidmu Dobropolju, so bili pridelki nizki (preglednica 7). Tu sta bili najbolj donosni sorti Obelix (6,2 dt/ha) in Lenka (7,9 dt/ha). Nasprotno pa so bili pridelki v Grosupljem na splošno visoki in so se gibali med 24,8 dt/ha (NS Mercury, zrelostna skupina 00) in 41,1 dt/ha (EZRA, zrelostna skupina 0). Z zeleno barvo so označeni pridelki z donosom 20 % nad povprečjem, z rdečo pridelki z donosom 20 % pod povprečjem.

Preglednica 7. Priderek zrnja soje po sortah na lokacijah Grosuplje in Videm Dobropolje.

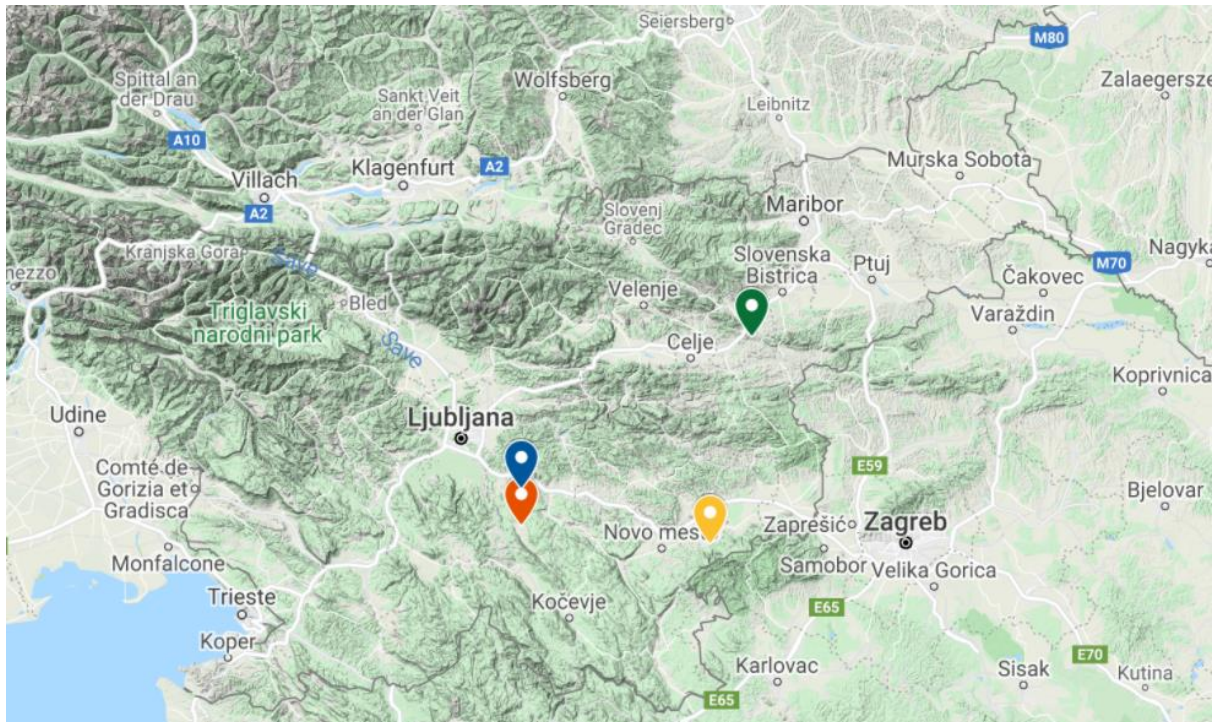
pridelek (dt/ha)	Grosuplje	Videm Dobropolje
GL Melanie	32.8	4.5
Ezra	41.1	4.2
Obelix	26.5	6.2
Xonia	32.6	3.9
Lenka	33.5	7.9
NS Mercury	24.8	2.2
NS Atlas	30.3	3.2
Galina	37.7	4.6
povprečje	32.4	4.6







4. Sodelovanje kmetov pri poskusih na krompirju v Sloveniji

4.1. Metode

V letu 2021 so v okviru projekta ECOBREED na štirih ekoloških kmetijah v celinskem delu Slovenije, v dveh različnih regijah Štajerska in Dolenjska, potekali sortni poskusi. Nadmorska višina teh kmetij (poskusnih lokacij) je med 262 m in 520 m (slika 7).



Ime kraja	Nadmorska višina	Vrsta krajine	Pedoklimatska območja / regije	Velikost kmetije	Vrsta kmetije	Ekološko kmetovanje (št. let)
 Grosuplje	335	Dolina	Celinsko zmerno / podnebje	12	Mešana	+20
 Šentjernej	262	Ravninska	Celinsko zmerno / podnebje	5,5	Mešana	+5
 Videm Dobropolje	441	Dolina / "planota"	Celinsko zmerno / podnebje	24	Mešana	+12
 Ponikva	520	Hribovita	Celinsko zmerno / podnebje	8,3	Mešana	+20

Slika 7. Lokacije poskusov z glavnimi značilnostmi.



Pogoji preizkušanja: Pri izboru 13 sort so sodelovali raziskovalci, kmetje in svetovalci. Cilj je bil preskusiti paleto sort z različnimi lastnostmi glede na donosnost, zgodnost, odpornost proti krompirjevi plesni in virusu Y krompirja, barvo kože in mesa ter drugih lastnosti (preglednica 8).

Preglednica 8. Sorte krompirja in lastnosti.

Sorta	Zgodnost	Odpornost na krompirjevo plesen
Delila	pozna	da
Otolia	srednje pozna	da
Carolus	srednje pozna	da
Levante	srednje pozna	da
Alouette	srednje pozna	da
KIS Kokra	srednje pozna	da
Kelly	pozna	da
Magnolia	zgodnja	ne
Salome	zgodnja	ne
Tinca	srednje zgodnja	da
Twister	zgodnja	da
Twinner	zgodnja	da
Botond	zgodnja	ne

Za primerjavo sort na različnih lokacijah z različnim načinom kmetovanja so bile v sodelovanju raziskovalcev, kmetov in svetovalcev spremljane naslednje lastnosti: datum sajenja, gostota sajenja, datum vznika (BBCH 009), datum sklepanja vrst (BBCH39), datum rumenjena listov (BBCH 91), višina rastlin, ocena okužbe s krompirjevo plesnijo in črno listno pegavostjo, ocena prisotnosti bele noge krompirja (*Rhizoctonia*), poškodb koloradskega hrošča, ovrednoten je bil pridelek, velikost gomoljev, suha snov, nepravilnosti pri gomoljih, oblike gomoljev, globina očes, senzorične lastnosti kot so tip kuhanja, sprememba barve mesa po kuhanju.

Gostota sajenja je bila med 4,7 in 5,7 rastlin na m². Saditev je potekala med 24. aprilom in 11. majem s polavtomatskim sadilcem krompirja.

Gnojenje, zatiranje plevela in zatiranje škodljivcev je opravil kmet v skladu z načeli ekološkega kmetovanja.

Leto 2021 je bilo za pridelovalce krompirja po vsej Sloveniji težko, s pomanjkanjem padavin v juniju in juliju glede na povprečno leto, ter dolgimi obdobji visokih temperatur.



4.2. Rezultati

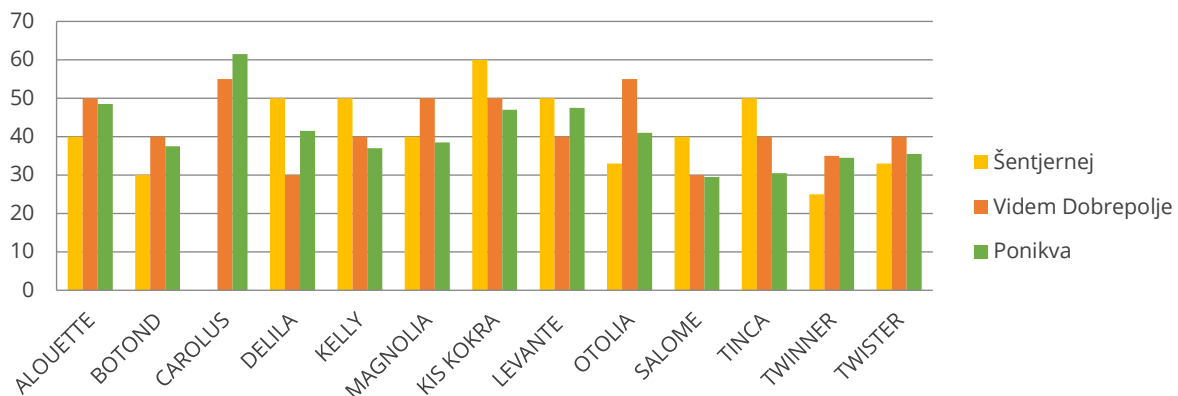
Stanje nasadov in pridelki

Če so bile sušne razmere v letu 2021 ugodne za zdravstveno stanje rastlin krompirja, pa so negativno vplivale na pridelek, velikost in kakovost gomoljev. Na pridelkih škode zaradi bolezni ali škodljivcev, na vseh 4 lokacijah, ni bilo. Črno listno pegavost je opazil en kmet pri 8 sortah, ki so bile konec avgusta prizadete med 5 in 50 % celotne listne površine.

Koloradski hrošč je bil prisoten na vseh lokacijah, na eni kmetiji so opazili 5 % škode na vsaki sorti. Dve kmetiji sta tretirali nasad (1- do 2-krat) z ekološkim insekticidom LASER PLUS in uspeli ročno pobrati ličinke koloradskega hrošča.

Plevel je bil prisoten, vendar ga kmetje niso zaznali kot večjo težavo.

Razponi višine rastlin glede na sorte niso bili enaki med lokacijami. Višina rastlin je bila med 25 in 61 cm. Sorti Carolus in KIS Kokra sta bili najvišji s povprečno višino okoli 58 in 52 cm. Twinner z najnižjo višino rastlin, v povprečju 31 cm (slika 8).



Slika 8. Višina rastlin (cm) krompirja po posameznih sortah na treh lokacijah.

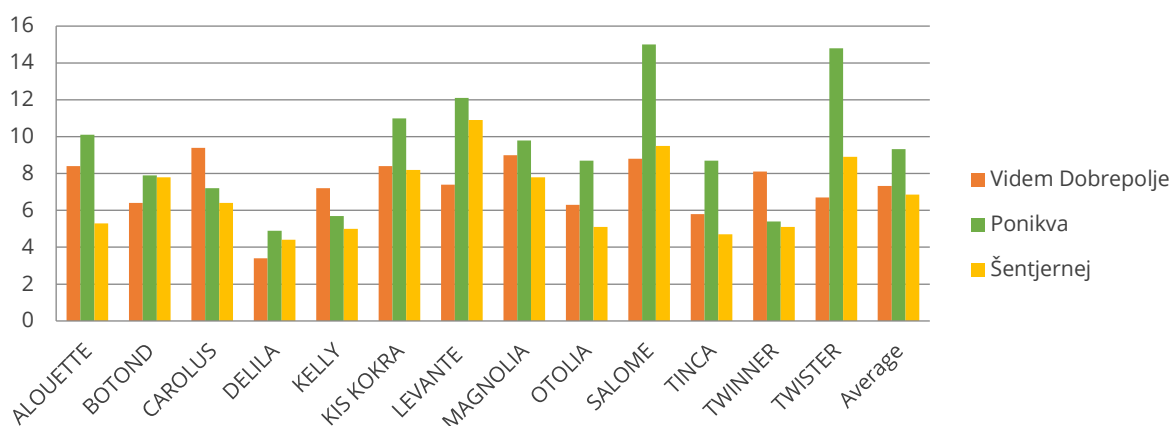
Na vseh štirih lokacijah je razpon pridelka različen, vendar lahko vidimo, da so se sorte Levante, KIS Kokra in Magnolia pojavile na vrhu, po višini pridelka, 4-krat oziroma 2-krat. Pridelki sort po posameznih lokacijah so predstavljeni v spodnji preglednici. Z zeleno barvo so označeni pridelki sort s 30 % donosom nad povprečjem poskusa. Z rdečo barvo so označeni pridelki sort s 30 % donosom pod povprečjem poskusa. Pridelek sorte Levante je bil na vseh štirih lokacijah vedno nad povprečjem, med 38 % in 76 %. KIS Kokra, Magnolia, Carolus in Botond so imele pridelek nad ali blizu povprečja. Pridelek Twinner je bil na vseh štirih lokacijah med 30 % in 60 % pod povprečjem (preglednica 9).

Na treh lokacijah je bilo število gomoljev na rastlino med 6,9 in 9,3. Rastline sort Levante in KIS Kokra so imele vedno večje število gomoljev na rastlino od povprečja. Med lokacijami sta najbolj variirali sorti Salome in Twister. Najmanjše število gomoljev na rastlino je imela sorta Delila (slika 9).



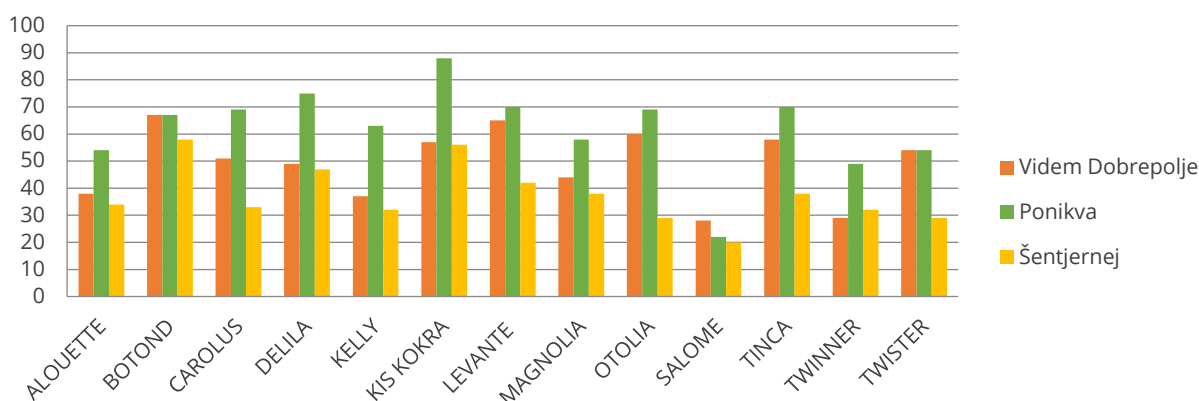
Preglednica 9. Primerjava pridelkov po sortah glede na lokacijo.

pridelek (t/ha)	Videm Dobropolje	Ponikva	Grosuplje	Šentjernej
Alouette	18.1	29.8	20.9	10.2
Botond	24.6	29.1	12.4	26.0
Carolus	27.1	26.9	17.0	12.0
Delila	9.6	20.0	16.5	11.8
Kelly	15.1	19.6	20.2	9.0
KIS Kokra	27.3	30.9	17.5	26.4
Levante	27.7	52.7	27.1	26.0
Magnolia	22.6	46.5	27.3	16,9
Otolia	21.6	32.7	17.8	8,4
Salome	14.3	18.2	10.8	10.9
Tinca	17.7	33.4	15.5	10.1
Twinner	13.6	14.5	7.3	9.4
Twister	20.6	43.2	15.7	14.9
Povprečje	20.0	30.6	17.4	14.7



Slika 9. Število gomoljev na rastlino po posameznih sortah na treh lokacijah.

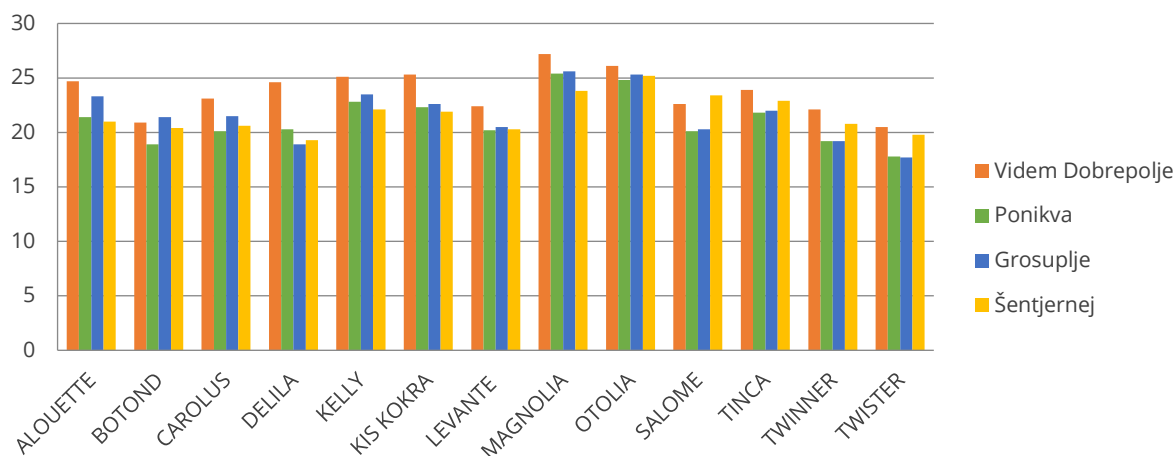
Velikost gomoljev je bila določena (stehtana in prešteta) na kvadratni mreži velikosti <25 mm, 25-45 mm, 45-65 mm, >65 mm. KIS Kokra, Delila in Botond so bile tri sorte z največjimi gomolji, v povprečju 87 g, 76 g in 73 g. KIS Kokra je imela več gomoljev v frakciji 45-65 mm kot drugi dve (slika 10).



Slika 10. Povprečna teža gomoljev (g) po posameznih sortah na treh lokacijah.

Ovrednotenje vizualnih, organoleptičnih in kemijskih lastnosti

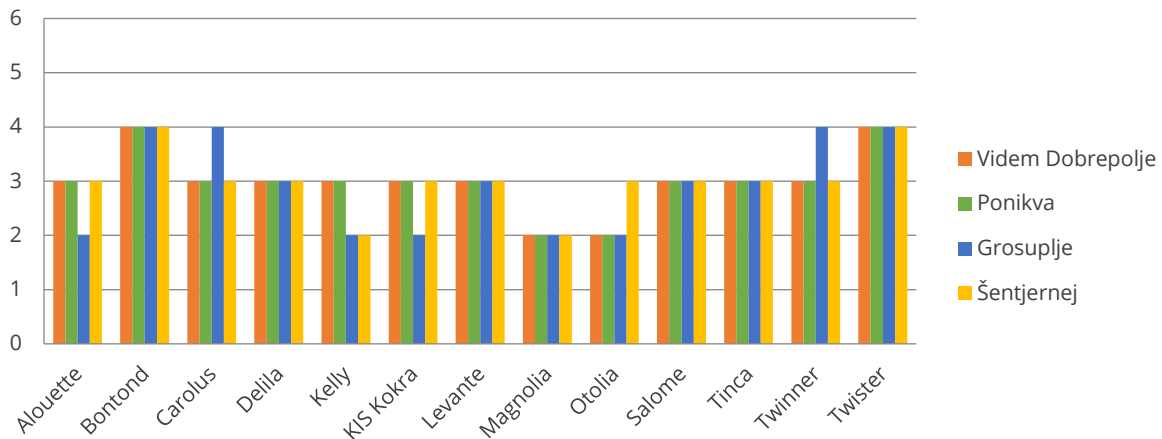
Vsebnost suhe snovi določa kakovost krompirja in vrednosti nad 19-20 % dajejo krompirju izrazit okus in aromo. Odvisna je od genotipa, rastnih pogojev, agrotehnike in dolžine rastne dobe. Na splošno je bila vsebnost suhe snovi pri vseh sortah, na vseh štirih ekoloških lokacijah, višja od dolgoročnih vrednosti značilnih za konvencionalno kmetovanje. Sorti Otolia in Magnolia sta imeli najvišji odstotek suhe snovi (v povprečju na vseh štirih lokacijah 26 oz. 25 %), kar je precej nad optimalno vrednostjo suhe snovi (približno 20-21 %). Kljub temu, da je imela sorta Twister najnižji odstotek suhe snovi (v povprečju na vseh štirih lokacijah 19 %), je še vedno dosegla primerne vrednosti (slika 11).



Slika 11. Suha snov (%) po posameznih sortah na štirih lokacijah.

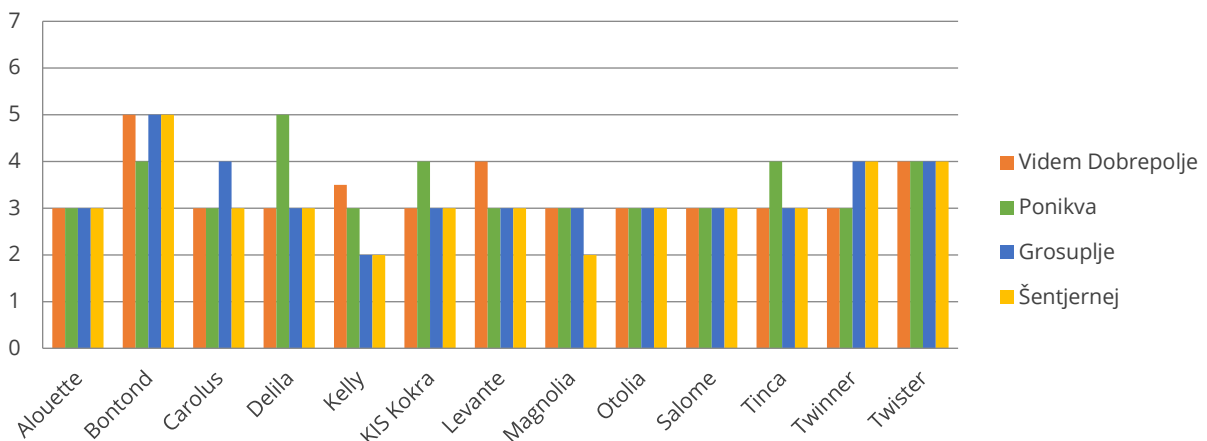


Vizualne lastnosti in senzorične analize so bile opravljene na Kmetijskem inštitutu Slovenije. Spremembe v barvi mesa 20 minut po kuhanju praktično ni bilo, razen manjše spremembe v barvi mesa pri sortah KIS Kokra in Botond v Grosupljem. Le pri nekaterih sortah krompirja v Vidmu Dobropolju, z najvišjimi vrednostmi suhe snovi, je bilo opaženo razkuhavanje.



Slika 12. Okus (aroma) gomoljev po posameznih sortah na štirih lokacijah (1 odlična, 2 zelo dobra, 3 dobra, 4 sprejemljiva, 5 slabša, 6 neprimerna).

Večina sort je imela na vseh štirih lokacijah vsaj dober okus, kar je v takšnih vremenskih razmerah zelo dober rezultat (slika 12). Sorti Botond in Twister sta imeli edini sprejemljiv okus. Tudi tujih arom je bilo zelo malo, ena zelo izrazita je bila pri sorti Delila iz Ponikve. Skupen vtis je bil ocenjen po lestvici od 1 do 10, kot 1 - odličen, 2 - zelo dober, 3 - dober, 4 - sprejemljiv, 5 - slabši, 6 do 10 - neprimeren. Večina sort je na vseh štirih lokacijah dobila oceno "3". Sorti Kelly in Magnolia sta dobili oceno 2, vsaj na eni lokaciji. Slabši skupni vtis je dobil Botond s povprečno oceno 4,8, nato pa Twister z oceno 4 (slika 13).



Slika 13. Skupni vtis po posameznih sortah na štirih lokacijah (1 odličen, 10 neprimeren).



Tip kuhanja se ocenjuje po skali EAPR (A čvrsto meso – solatni tip, B večnamenska uporaba, C suh, moknat krompir, D krompir za predelavo v škrob/škrobnat tip (preglednica 10). Lahko so tudi vmesni tipi AB, BC itd. Med potrošniki je najbolj zaželen solatni tip A, saj se krompir ne razkuha. Tip B je vsestransko uporaben, medtem ko je tip BC bolj moknat, primernejši za peko in cvrtje. Tip C je zelo moknat in primeren za testo, itd. Krompir tipa BC in C ali D je povezan z večjo vsebnostjo suhe snovi. Sorta Magnolia je bila v tipu A na treh lokacijah. Nekatere sorte so bile zelo stabilne glede tipa kuhanja Twinner, Twister, medtem ko so nekatere druge sorte variirale od A do BC, odvisno od rastnih razmer.

Preglednica 10. Tip kuhanja za vzorce posameznih sortah na štirih lokacijah.

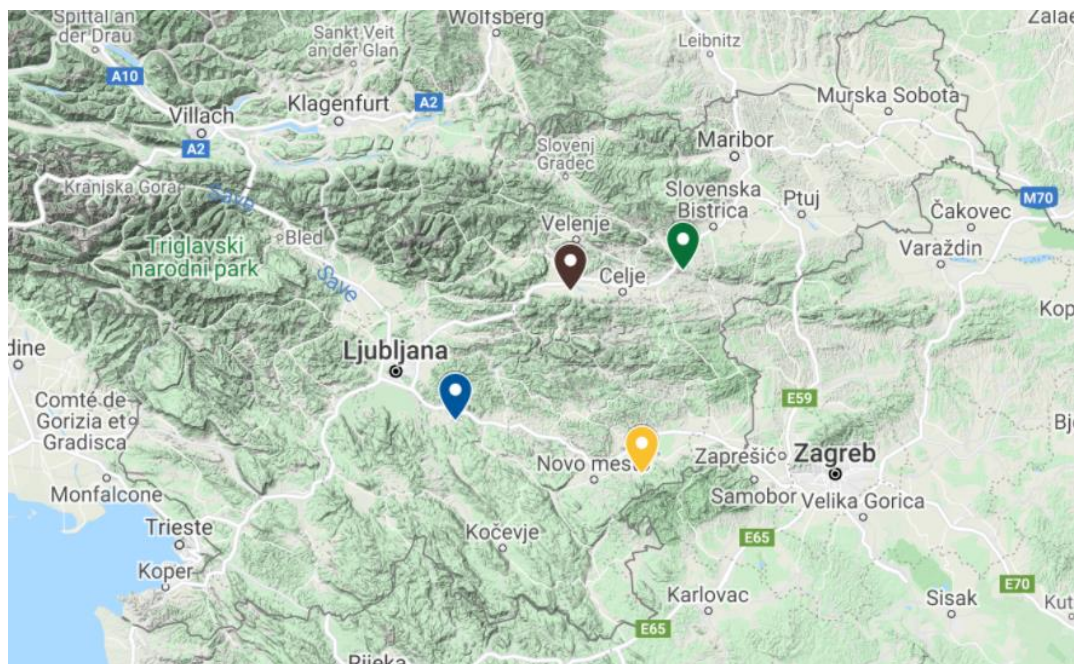
tip kuhanja	Videm Dobropolje	Ponikva	Grosuplje	Šentjernej
Alouette	BC	BC	B	BC
Botond	BC	B	B	B
Carolus	B	B	B	BC
Delila	BC	BC	AB	B
Kelly	BC	BC	AB	AB
KIS Kokra	BC	BC	B	BC
Levante	BC	B	B	B
Magnolia	AB	BC	AB	AB
Otolia	AB	BC	AB	B
Salome	AB	B	B	B
Tinca	B	AB	B	B
Twinner	B	B	B	B
Twister	B	B	B	B





5. Sodelovanje kmetov pri poskusih z ajdo v Sloveniji

5.1. Metode

V okviru projekta ECOBREED so bili izvedeni poljski poskusi z ajdo na štirih ekoloških kmetijah v osrednji in južni Sloveniji (slika 14).



Ime kraja	Nadmorska višina	Vrsta krajine	Pedoklimatska območja / regije	Velikost kmetije	Vrsta kmetije	Ekološko kmetovanje od (št. let)
 Grosuplje	335	Dolina	Celinsko zmerno podnebje	12	Mešana	+20
 Šentjernej	262	Ravninska	Celinsko zmerno podnebje	5,5	Mešana	+5
 Prebold	273	Ravninska	Celinsko zmerno podnebje	11	Mešana	+20
 Ponikva	520	Hribovita	Celinsko zmerno podnebje	8,3	Mešana	+20

Slika 14. Lokacije poskusov z ajdo z glavnimi značilnostmi.

Raziskovalci so za poskuse izbrali osem sort ajde (Kora, Panda, Zita, Zoe, Čebelica, Billy, Bamby, La Harpe). Sorte so bile izbrane na podlagi konkurenčnosti plevelom, trajanja rasti, teže zrnja, barve cvetov in drugih lastnosti. Predhodni posevki pred poskusom z ajdo so bili na vsaki kmetiji različni (preglednica 11). Tehnologija pridelave ajde je bila kmetom poznana, saj je bila na treh kmetijah že vključena v kolobar. Setev je bila opravljena med 15. in 28. julijem, v količini 80 kg semen/ha in 110 kg semen/ha. Poskusi vseh sort na posameznih lokacijah so bili požeti med 20. in 29. oktobrom.



Preglednica 11. Kolobar pred poskusom z ajdo na štirih lokacijah ("1. posevek /2. posevek": 1. posevku sledi 2. posevek v istem letu).

	2018	2019	2020	2021
Grosuplje	pšenica / ajda	pira / ajda	travno mešanica	deteljna travno deteljna mešanica / poskus z ajdo
Šentjernej	lucerna	lucerna	lucerna	ječmen / poskus z ajdo
Prebold	koruza	ječmen	facelija	grah + facelija / poskus z ajdo
Ponikva	krompir	koruza	buče	zgodnji krompir / poskus z ajdo

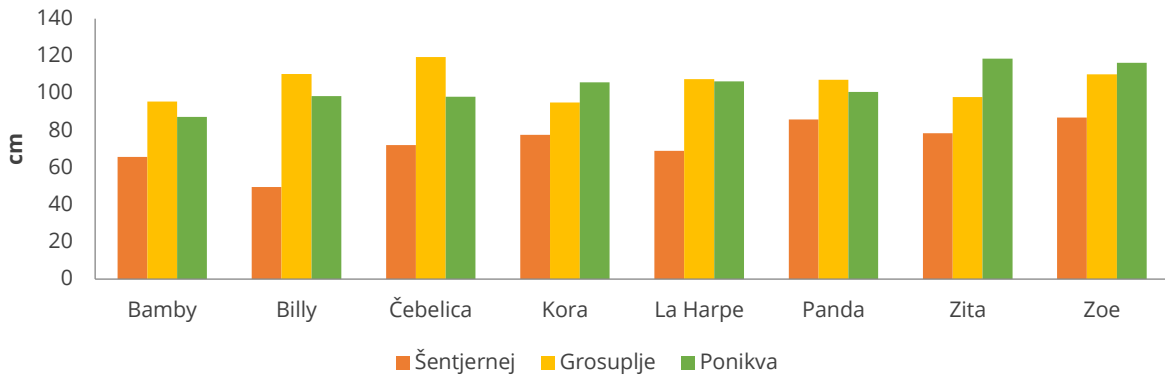
Za oceno razvoja in agronomskih lastnosti sort ajde so bile ocenjene naslednje lastnosti: višina rastlin, višina posevka, poleganje, število dni od setve do cvetenja in zrelosti, število semen na rastlino, teža 1000 semen, kemijska analiza (vsebnost vlage, vsebnost surovih beljakovin, vsebnost rutina), abiotski stres, biotski stres, pridelek zrnja, drobljenje. V Sloveniji so bile ocenjene tudi dodatne lastnosti, kot so rast in habitus rastlin, razvejanost rastlin, število listov, dolžina listne ploskve, širina listne ploskve, kompaktnost oz. zbitost socvetja in število cvetnih grozdov na rastlino. Kmetje so opravili vsa dela v zvezi s pridelavo in spravi lom pridelka ter bili odgovorni za ocenjevanje časa cvetenja in polne zrelosti, poleganja, abiotskega in biotskega stresa ter pridelka zrnja. Pridelek je prikazan v kg/ha pri 13-odstotni vlagi, razen v Ponikvi, kjer vlaga ob žetvi ni bila izmerjena.

Vremenske razmere v obdobju rasti so bile vroče in suhe. Devetnajst dni po setvi je neurje s točo poškodovalo poskus v Preboldu. Po tem, ko je plevel prerasel poškodovane rastline ajde, je bil poskus opuščen. V poskusu na lokaciji Ponikva so bile opažene različne poškodbe zaradi jelenjadi. Najbolj so bile prizadete sorte Panda, Zita in Zoe. Poleg tega je neurje v mesecu septembru povzročilo močno poleganje ajde.

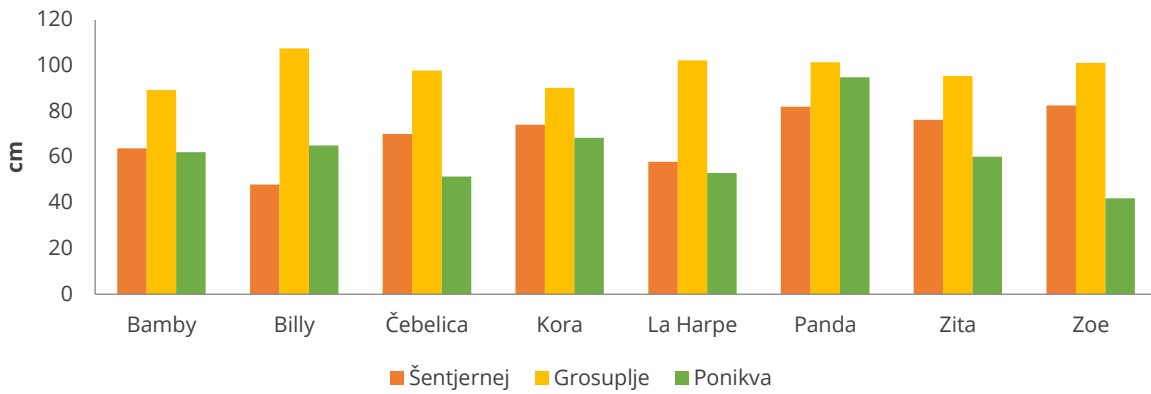
5.2. Rezultati

Kmetje so fazo cvetenja zabeležili med 28 in 35 dnevi po setvi in fazo polne zrelosti med 70 in 80 dnevi za sorte Kora, Panda, Zita in Zoe ter med 80 in 90 dnevi za sorte Bamby, Billy, Čebelica in La Harpe. Kora in Panda sta bili najzgodnejši sorti, sorta La Harpe pa je dozorela najkasneje.

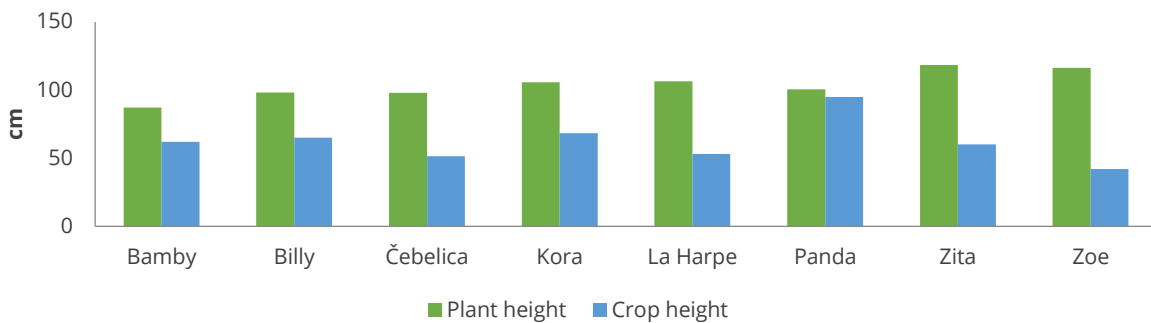
Višine rastlin, višine posevkov in primerjava meritev v Ponikvi, kjer je bilo poleganje najmočnejše, so prikazani na slikah 15-17. Najmanjšo razliko med obema meritvama je pokazala sorta Panda, kar kaže na večjo toleranco na poleganje v primerjavi z drugimi sortami. Nasprotno pa se je Zoe pokazala za najbolj občutljivo na poleganje.



Slika 15. Višina rastlin ajde po sortah, gojenih na 3 lokacijah.



Slika 16. Višina posevka ajde po sortah, gojenih na 3 lokacijah.



Slika 17. Primerjava višine rastlin in posevka ajde po sortah na Ponikvi.



Pridelek zrnja je prikazan v preglednici 12. Z zeleno so označeni pridelki s 15 % donosom nad povprečjem poskusa, z rdečo pa pridelki s 15 % donosom pod povprečjem poskusa. V Grosupljem in Šentjernejju sta dali najvišji pridelek sorti Zita in Panda. Nasprotno pa je sorta La Harpe na obeh lokacijah dala najnižja pridelka. Sorta Billy je bila vizualno najbolj ocenjena zaradi velike dolžine in širine listne ploskve ter dobre pokritosti tal in dobre konkurenčnosti plevelom. Pridelek na Ponikvi je bil pobran ročno na površini 4 m², zato je potrebna pazljivost pri interpretaciji rezultatov. Na Ponikvi je imela najvišji pridelek sorta Čebelica, najnižji pridelek pa sorta Panda.

Preglednica 12. Pridelek zrnja ajde po sortah na lokacijah Grosuplje, Šentjernej in Ponikva.

pridelek kg/ha	Grosuplje	Šentjernej	Ponikva
Bamby	1529	499	1053
Billy	1708	695	1083
Čebelica	1261	677	1360
Kora	1589	870	1167
La Harpe	852	502	880
Panda	2000	995	699
Zita	2063	959	910
Zoe	1659	586	1057
Povprečje	1583	723	1026



6. Zaključek

V okviru delovnega sklopa 6 projekta ECOBREED smo želeli vzpostaviti učinkovit sistem selekcije novih sort v sodelovanju s kmeti, v izbranih državah, ki predstavljajo različna pedoklimatska območja in/ali regije in ga je mogoče pozneje vpeljati po vsej Evropi in zunaj nje. To smo dosegli z:

- identifikacijo lastnosti/kombinacij lastnosti značilnih za posamezno regijo, ki jih želijo ekološki kmetje;
- razvojem in uporabo sistema za beleženje podatkov za poskuse s sodelovanjem kmetov;
- izvajanjem žlahtnjenja v sodelovanju s kmeti na različnih pedoklimatskih območjih.

Raziskava je v praksi pri vseh treh preskušanih vrstah pokazala, da so kmetje zelo naklonjeni sodelovanju pri preskušanju sort in razvoju novih sort. Sorte z najboljšimi rezultati so želeli čim hitreje vključiti v pridelavo na svojih kmetijah.

Za učinkovito svetovanje pridelovalcem je nujno preskušanje sort v čim več različnih pridelovalnih razmerah in čim bližje praksi, saj so bili rezultati posameznih sort in križancev med lokacijami z različnimi pridelovalnimi razmerami zelo različni. Na vsaki lokaciji je za okoliške pridelovalce smiselno organizirati dneve odprtih vrat, kjer se lahko seznanijo z rezultati preskušanja in ogledajo posamezne sorte v živo.

V prihodnje bi bilo priporočljivo povečati število preskusnih mest in za vsako vrsto s poskusi na kmetijah sistematično pokriti pomembnejša pridelovalna območja v Sloveniji.