|  |
| --- |
| TEHNOLOGIJE PRIDELAVE KOŠČIČARJEV IN KAKIJA |

## Dolgoročni cilji in dolgoročni kazalniki:

### Cilji:

* optimalne tehnološke rešitve za različne načine pridelave;
* doseganje višjega hektarskega pridelka z izboljšanjem kakovosti plodov.

### Kazalniki:

* število izvedenih tehnoloških preizkušanj na koščičarjih in kakiju;
* število izdanih tehnoloških navodil za uporabnike.

### Vsebina in obseg naloge

S tehnološkimi poskusi na sortah, klonih in podlagah sadnih rastlin iščemo nove, optimalne tehnološke rešitve za doseganje večjih pridelkov, boljše kakovosti sadja, za zmanjševanje stroškov pridelave in blaženje vpliva podnebnih sprememb. Izbrana sorta ali podlaga gre skozi dvostopenjski sistem preskušanja (najprej introdukcija, nato tehnološki poskus). Tehnološki napredek sadjarstva zagotavlja trajnostno, okolju in ljudem prijazno pridelavo ter hkrati stalne, visoke ter kakovostne pridelke sadja. Strokovno delo na nalogi smo zastavili skupaj s strokovnimi sodelavci podizvajalcev (UL BF in KIS). V delo bomo vključevali tudi sadjarske strokovnjake Oddelka za kmetijsko svetovanje in Oddelka za varstvo rastlin. V spomladanskem času bomo izvedli več praktičnih prikazov rezi v sodelovanju s kmetijskimi svetovalci in Drevesnico Bilje.

Pridelava češenj v Sloveniji narašča, z njo pa raste potreba uporabnikov po uporabnih informacijah glede sort, podlag in tehnologije. Vse večji izziv za pridelovalce predstavlja tudi učinkovita zaščita pred tujerodnimi škodljivci. Zato smo na češnji zastavili več tehnoloških poskusov, ki so podrobneje predstavljeni v nadaljevanju.

### Letni cilji in kazalniki za doseganje letnih ciljev v tabelarični obliki:

## 1. Primerjava poletne in spomladanske rezi češenj

Poleti 2017 (po aprilski pozebi) smo v sodelovanju z BF zastavili poskus rezi češenj na šibki podlagi (l. 2008, podlaga Gisela 5). V poskusu primerjamo poletno osvetlitveno rez (izrezovanje oz. prikrajševanje pokončnih bujnih poganjkov, redčenje krošnje, rez nazaj) s podobno rezjo, opravljeno v času brstenja na sortah Grace Star, Vigred, Regina in Staccato. Preučili bomo vpliv termina rezi na trebljenje plodov, kakovost in količino plodov ter kondicijo dreves. Pri sorti Regina v pridelavi opažamo povečano trebljenje in slabšo rodnost ob rezi, opravljeni v času brstenja. Temu pojavu in sorti bomo posvetili dodatno pozornost; sorta si jo zaradi dobre rodnosti in kakovosti plodov zasluži. Poskus vključuje štetje poganjkov, cvetja in plodov na izbranih vejah zaradi vrednotenja trebljenja ter tehtanje pridelka in mase 50 plodov. V letu 2020 bomo s poskusom, ki je v preteklih dveh letih dal zanimive rezultate, nadaljevali.

|  |  |
| --- | --- |
| Letni cilji | Kazalniki za doseganje letnih ciljev |
| Meritve in opazovanja na terenu (količina pridelka, parametri rasti);  Vrednotenje plodov (masa ploda, suha snov, skupne kisline)  Vrednotenje trebljenja plodov | - meritve količine pridelka češenj/drevo za 2 obravnavanji po sorti  - meritve obsega označenih vej in debla |
| - vrednotenje plodov in laboratorijske analize plodov (masa ploda, suha snov, skupne kisline) za 2 obravnavanji rezi po sorti, skupno 8 analiz |
| - količinsko vrednotenje trebljenja plodov |
| Prenos znanja | - napisano letno poročilo (objava na spletni strani JS v sadjarstvu)  - prikaz rezi češenj |

|  |  |
| --- | --- |
| LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE,  GERK PID, POVRŠINA | SORTE oz. PODLAGE, ŠTEVILO |
| Lokacija: SC Bilje  Leto sajenja: 2008  Obdobje preizkušanja: 2018-2020  Izvajalec: KGZS - Zavod GO, SC Bilje  Podizvajalec: BF  GERK PID: 4147468  Površina: 480 m2  Ime lokacije: Bilje | Primerjava poletne rezi in rezi ob brstenju, 4 sorte, šibka podlaga (Gisela 5), 40 dreves  **Skupaj**: 2 obravnavanji |

## 2. Obvladovanje plodove vinske mušice (Drosophila suzukii) z metodami z nizkim tveganjem

V letu 2018 smo v Biljah posadili drevesa za nov tehnološki poskus na češnji. V sodelovanju z Oddelkom za varstvo KGZS-Zavod GO smo uspeli v prijavi na razpis za CRP V4-1802. KGZS - Zavod GO je eden izmed projektnih partnerjev. V okviru projekta bomo nepokrito vrsto češenj na šibki podlagi primerjali z identično vrsto, pokrito s protiinsektno mrežo in zašito proti dežju (pokanju) v enem. Junija 2019 smo poskusni vrsti prekrili. Primerjali bomo različne parametre rasti in rodnosti pokrite in nepokrite vrste. V okviru projekta bo v naših nasadih in ob našem sodelovanju potekal tudi poskus zatiranja plodove vinske mušice z različnimi FFS. SC Bilje bo za potrebe projekta zagotavljal poskusne nasade in aktivno sodeloval pri poskusih (prekrivanje, tretiranje s FFS).

Izvajanje CRP-a je v celoti financirano s sredstvi CRP-a. V okviru CRP V4-1802 smo zaposleni pomagali pri postavljanju in pritrjevanju protiinsektne mreže. Sodelovali bomo pri vrednotenju poskusa s prekrivanjem in pri poskusu s FFS za zatiranje plodove vinske mušice (zasnova poskusa).

Vzdrževanje nasada (del GERK-a 5253691 - prekrivanje in del GERK-a 4147470 – FFS poskus) za namen CRP-a je financirano s sredstvi javne službe v sadjarstvu.

|  |  |
| --- | --- |
| Letni cilji | Kazalniki za doseganje letnih ciljev |
| Vrednotenje učinkovitosti zaščite poskusnega nasada s protiinsektno mrežo pred škodljivimi organizmi (PVM) | - vzorčenje in pregledovanje plodov na poškodovanost ob obiranju za 5 sort, 2 obravnavanji |
| Meritve in opazovanja na terenu (količina pridelka);  Vrednotenje plodov (dimenzije, masa in notranja kakovost plodov) | - meritve obsega debel  - tehtanje pridelka/drevo  - meritve, tehtanje in analize plodov |
| Prenos znanja | - napisano letno poročilo (objava na spletni strani JS v sadjarstvu) |

|  |  |
| --- | --- |
| LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE,  GERK PID, POVRŠINA | SORTE oz. PODLAGE, ŠTEVILO |
| Lokacija: SC Bilje  Leto sajenja: 2018  Obdobje preizkušanja: 2019- 2021  Izvajalec: KGZS- Zavod GO, SC Bilje  GERK PID: 5253691  Površina: 720 m2  Imelokacije: Bilje | Primerjava pokritih dreves (protiinsektna mreža, zaščita proti dežju) in dreves na prostem;  skupno 5 sort (Marysa, Black Star, Ferrovia, Kordia, Regina, 2 podlagi (Gisela 6, sorta Black Star na podlagi Gisela 5), 90 dreves.  **Skupaj**: 2 obravnavanji |

## 3. Preizkušanje dveh intenzivnih gojitvenih oblik za češnjo

V poskusu bomo na novejši samooplodni sorti češenj Grace Star na šibki podlagi Gisela 5 preizkusili dve novejši gojitveni obliki, UFO (Upright Fruiting Offshoots) in sadni zid. Gre za intenzivni, ploščati gojitveni obliki. Primerni sta za gosto sajenje, storilnost v takih nasadih je bistveno večja zaradi manjše višine in širine krošnje dreves. Spomladi 2018 posajena drevesa bomo spremljali v njihovi rasti, rodnosti in kakovosti pridelka.

|  |  |
| --- | --- |
| Letni cilji | Kazalniki za doseganje letnih ciljev |
| Preizkušanje dveh najnovejših intenzivnih gojitvenih oblik za češnjo s ciljem preveritve uporabnosti v pridelavi | - meritve parametrov vegetativne rasti za 2 gojitveni obliki  - meritve pridelka in mase plodov za 2 gojitveni obliki |
| Prenos znanja | - napisano letno poročilo (objava na spl. strani JS) |

|  |  |
| --- | --- |
| LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE,  GERK PID, POVRŠINA | SORTE oz. PODLAGE, ŠTEVILO |
| Lokacija: SC Bilje  Leto sajenja: 2018  Obdobje preizkušanja: 2020-2024  Izvajalec: KGZS - Zavod GO, SC Bilje  GERK PID: 4147470  Površina: 176 m2  Ime lokacije: Bilje | Sorta Grace Star, podlaga Gisela 5,  gojitveni obliki UFO (12) in sadni zid (8), skupaj 20 dreves  **Skupaj**: 2 obravnavanji |

## 4. Poskusno zorenje kakija s plinom CO2

V letu 2020 bomo nadaljevali s poskusnim zorenjem kakija s plinom CO2. Tako zorjen kaki ostane čvrst, a kljub temu izgubi trpkost in postane užiten, tako kot umedeni kaki. Plodove bomo zoreli v mini komori, plinotesnih PVC vrečah (KIS) in veliki plinotesni komori (SC Bilje). Ugotavljali bomo potreben čas tretiranja s plinom CO2, preizkušali možnosti dodajanja plina v koncentraciji pod 90 %, potrebno število ur razplinjevanja po tretiranju za pripravo sadja za trg in druge tehnološke parametre vezane na pripravo trdo užitnih plodov kakija.

|  |  |
| --- | --- |
| Letni cilji | Kazalniki za doseganje letnih ciljev |
| Zorenje plodov v plinotesni komori in plinotesnih PVC vrečah | - število opravljenih zorenj za 4 sorte v plinotesni komori (1, SC Bilje) |
| - število opravljenih zorenj za 4 sorte v plinotesnih vrečah (2, KIS) |
| Vrednotenje plodov (konsistenca, aroma in okus ploda), zorjenih v mini komori | - število degustacij plodov(2) |
| Vrednotenje plodov (konsistenca, aroma in okus ploda), zorjenih v veliki komori | - število degustacij plodov(1) |
| Prenos znanja | - napisano letno poročilo (objava na spletni strani JS v sadjarstvu) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE,  GERK PID, POVRŠINA | | SORTE oz. PODLAGE, ŠTEVILO |
| Lokacija: Bilje  Leto sajenja: 2010  Obdobje naloge: 2014-2020  Izvajalec: KGZS – Zavod GO, SC Bilje  Podizvajalec: KIS  GERK PID: 4147470  Površina: 0,13 ha  Ime lokacije: Bilje | Poskusno zorenje kakija s plinom CO2 (mini komora in velika plinotesna komora – do 1500 kg), 4 sorte (Rojo Brillante, Hachiya, Triumph, Kaki Tipo), skupno 98 dreves, podlaga Diospyros lotus.  **Skupaj**: 4 sorte, dve obravnavanji | |

## 5. Vpliv tretiranja z bioregulatorji na odpadanje plodov kakija

Kaki je za pridelovalce zanimiva sadna vrsta, površine nasadov se povečujejo. V pridelavi se srečujemo s pojavom močnega trebljenja oziroma predčasnega odpadanja plodov od cvetenja vse do obiranja. Intenzivnost odpadanja se razlikuje med sortami in posameznimi leti. Na odpadanje naj bi vplivala temperaturna nihanja in padavine v času po cvetenju ter gnojenje z N. S poljskim poskusom bomo preučili možnosti za zmanjšanje odpadanja plodov kakija. Poskusili bomo z nanosom rastlinskih bioregulatorjev; naftilocetne kisline, naftilacetamida in giberelinske kisline ter njihovimi kombinacijami. V poskus bomo vključili tudi foliarna dušična gnojila. Poskus bo zasnovan z metodo naključnega bloka s štirimi ponovitvami. Beležili bomo frekvenco oz. dinamiko odpadanja in končni pridelek plodov.

|  |  |
| --- | --- |
| Letni cilji | Kazalniki za doseganje letnih ciljev |
| Postavitev poskusa preprečevanja odpadanja plodov | - statistična zasnova  - aplikacija obravnavanj |
| Vrednotenje odpadanja plodov v času od cvetenja do obiranja | - beleženje odpadanja plodov 2 x mesečno (maj-sept) |
| Meritve in opazovanja | - meritve količine pridelka kakija za pet obravnavanj  - opazovanje kakovosti pridelka |
| Prenos znanja | - napisano letno poročilo (objava na spletni strani JS v sadjarstvu) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE,  GERK PID, POVRŠINA | | SORTE oz. PODLAGE, ŠTEVILO |
| Lokacija: Bilje  Leto sajenja: 2010  Obdobje naloge: 2020-2022  Izvajalec: KGZS – Zavod GO, SC Bilje  Podizvajalec: KIS  GERK PID: 4147470  Površina: 264 m2  Ime lokacije: Bilje | Vpliv tretiranja z bioregulatorji na odpadanje plodov sort Rojo Brillante, Hachiya, Triumph in Kaki tipo, skupno 20 dreves, podlaga Diospyros lotus.  **Skupaj**: 4 sorte, 5 obravnavanj | |

## 6. Vpliv tretiranja s titanom in silicijem na kakovost plodov breskev sorte Redhaven

Pridelava breskev se v Sloveniji zmanjšuje. Da bi povečali pridelke in kakovost bomo v letu 2020 nadaljevali poskus, kjer ugotavljamo vpliv titana in silicija na količino, predvsem pa na kakovost plodov sorte Redhaven, ki je vodilna sorta breskev. Tretirana drevesa bomo primerjali s kontrolnimi, netretiranim drevesi. Predvidevamo tudi, da bo na tretiranih drevesih vidnih manj posledic nizkih in visokih temperatur kot tudi manj posledic suše. Na tretiranih drevesih pričakujemo boljšo oploditev in posledično večje število in maso plodov ter boljšo kakovost.

|  |  |
| --- | --- |
| Letni cilji | Kazalniki za doseganje letnih ciljev |
| Meritve in opazovanja na terenu (količina pridelka);  Vrednotenje plodov (barva ploda, dimenzije ploda, oblika ploda, masa ploda, suha snov, trdota plodov) | - meritve količine pridelka breskev za 4 obravnavanja |
| - vrednotenje plodov in laboratorijske analize breskev (barva ploda, dimenzije ploda, oblika ploda, masa ploda,vsebnost suhe snovi, titracijske kisline) za 4 obravnavanja (po 20 plodov) |
| Prenos znanja | - napisano letno poročilo |

|  |  |
| --- | --- |
| LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE,  GERK PID, POVRŠINA | SORTE oz. PODLAGE, ŠTEVILO |
| Lokacija: Hortikulturni center BF 18  Leto sajenja: 2012  Obdobje naloge: 2018-2020  Izvajalec: KGZS – Zavod GO, SC Bilje  Podizvajalec: BF  GERK: 4911406  Površina: 320 m2  Ime lokacije: HC BF | Sorta Redhaven,40 dreves.  **Skupaj**: 4 obravnavanja |

## 7. Vzdrževanje poskusnega materiala

**Novi nasadi za potrebe introdukcije in tehnologije pridelave**

Cilj poskusa, zastavljenega v letu 2019, je preveriti, ali visoko cepljenje marelic dejansko vpliva na manjše propadanje dreves. V naših pogojih namreč velik delež mareličnih dreves v nasadih propade že zgodaj (30 % do 5. leta), večina pa do desetega leta. Po podatkih iz literature in izkušnjah iz nasadov v tujini imajo pozitivne izkušnje z visokim cepljenjem, zato smo se odločili za zasnovo poskusa. Visoko cepljenje marelic na slivove podlage je znano iz tradicionalnih območij pridelave (Goriška Brda, Vipavska dolina, Bizeljsko). Tudi v Drevesnici Bilje so pred približno tremi desetletji še cepili marelice visoko oz. precej višje kot danes. Spomladi 2020 bomo v SC Bilje podsadili manjkajoče slivove podlage za marelico. Avgusta 2020 bomo podlage cepili na stalnem mestu 80-100 cm visoko.

|  |  |
| --- | --- |
| LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE,  GERK PID, POVRŠINA | SORTE oz. PODLAGE, ŠTEVILO |
| Lokacija: Sadjarski center Bilje  Leto sajenja: 2019  Obdobje preizkušanja: 2021-2024  Izvajalec: KGZS- Zavod GO, SC Bilje  GERK PID: 4147470  Površina: 576 m2  Ime lokacije: Bilje | Preizkušanje visokega cepljenja 3 podlag za marelico (mirabolana 29C, sliva Stanley na sejancu mirabolane in Penta,), sorti Debeli flokarji in San Castrese, skupno 48 dreves.  **Skupaj**: 3 podlage za marelico, 2 sorti marelice |

|  |  |
| --- | --- |
| Letni cilji | Kazalniki za doseganje letnih ciljev |
| Vzdrževanje mladih nasadov za potrebe tehnologije pridelave | - vzdrževani mladi nasadi; podlage za marelico (576 m2, 48 dreves) |
| Podsaditev in cepljenje podlag za marelico | - podsaditev (spomladi) in cepljenje (poleti) manjkajočih podlag |
| Spremljanje vegetativnih parametrov | - meritve premera debla |

Zastavili smo tudi poskus s podlagami za češnjo, da bi vrednotili, kako različne podlage vplivajo na rast, vstop v rodnost in kasnejšo rodnost češnjevih dreves. Primerjali bomo bujno, srednje šibko in kombinacijo obeh podlag. Podlage, ki so v letu 2019 propadle, bomo nadomestili in cepili.

|  |  |
| --- | --- |
| LOKACIJA, LETO SAJENJA, OBDOBJE,  GERK PID, POVRŠINA | SORTE oz. PODLAGE, ŠTEVILO |
| Lokacija: Sadjarski center Bilje  Leto sajenja: 2019  Obdobje preizkušanja: 2021-2026  Izvajalec: KGZS- Zavod GO, SC Bilje  GERK PID: 4147470  Površina: 250 m2  Ime lokacije: Bilje | Preizkušanje 3 podlag za češnjo (Gisela 6, sejanec češnje, sejanec s posredovalko Gisela 6, skupno 15 dreves).  Podlage bodo cepljene s sorto Burlat.  **Skupaj**: 3 podlage za češnjo, ena sorta |

|  |  |
| --- | --- |
| Letni cilji | Kazalniki za doseganje letnih ciljev |
| Podsaditev in cepljenje podlag za češnjo | - podsaditev (spomladi) in cepljenje (poleti) manjkajočih podlag |
| Vzdrževanje mladih nasadov za potrebe tehnologije pridelave | - vzdrževani mladi nasadi; podlage za češnjo (240 m2, 15 dreves) |

### Starejši nasadi (že opravljena introdukcija ali tehnologije pridelave)

Vzdrževali bomo spodaj naštete že ovrednotene nasade, v katerih smo zaključili tehnološke poskuse ali introdukcijo sort in podlag.

|  |  |
| --- | --- |
| LOKACIJA, LETO SAJENJA, GERK PID, POVRŠINA | SORTE oz. PODLAGE, ŠTEVILO |
| Lokacija: Sadjarski center Bilje  Leto sajenja: 2005  Izvajalec: KGZS- Zavod GO, SC Bilje  GERK PID: 4147470  Površina: 1.500 m2  Ime lokacije: Bilje | Preizkušanje podlag za breskev na utrujenem in deviškem zemljišču (tehn. poskus), sorta Redhaven, skupno 48 dreves.  **Skupaj**: 11 podlag za breskev, 1 sorta breskev |
| Lokacija: Sadjarski center Bilje  Leto sajenja: 2006  Izvajalec: KGZS - Zavod GO, SC Bilje  GERK PID: 4147468  Površina: 2.200 m2  Ime lokacije: Bilje | Introdukcija šibkih podlag za češnjo (5 podlag) in poskus z gostoto sajenja na šibki podlagi (3 podlage, 3 gostote), sorti Regina in Kordia (3 opraševalci), skupaj 186 dreves  **Skupaj**: skupaj 7 podlag za češnjo, 5 sort češenj |
| Lokacija: Sadjarski center Bilje  Leto sajenja: 2008  Izvajalec: KGZS - Zavod GO, SC Bilje  GERK PID: 4147468  Površina: 1.600 m2  Ime lokacije: Bilje | Introdukcija češenj na podlagi Gisela 5, 12 sort, skupaj 120 dreves  **Skupaj**: skupaj1 podlaga za češnjo, 12 sort češenj |
| Lokacija: Sadjarski center Bilje  Leto sajenja: 2008  Izvajalec: KGZS- Zavod GO, SC Bilje  GERK PID: 4147468  Površina: 1.114 m2  Ime lokacije: Bilje | Introdukcija češenj na bujni podlagi (sejanec češnje, Colt), pet sort, skupaj 45 dreves.  **Skupaj**: skupaj 2 podlagi za češnjo, 5 sort češnje |
| Lokacija: Sadjarski center Bilje  Leto sajenja: 2005  Izvajalec: KGZS- Zavod GO, SC Bilje  GERK PID: 5253691  Površina: 4.000 m2  Ime lokacije: Bilje | Ekološka pridelava sliv (tehn. poskus), 5 ekotipov Domače češplje in 5 drugih sort (Agen, Katinka,lokalne italijanske sorte), skupno 120 dreves.  **Skupaj**: 1 podlaga za slivo, 5 sort sliv |
| Lokacija: Sadjarski center Bilje  Leto sajenja: 2011  Izvajalec: KGZS- Zavod GO, SC Bilje  GERK PID: 4147470  Površina: 600 m2  Ime lokacije: Bilje | Introdukcija tolerantnih sort slive na bujni in srednje bujni podlagi, deset sort, skupaj 50 dreves.  **Skupaj**: 2 podlagi za slivo, 13 sort slive |
| Lokacija: Sadjarski center Bilje  Leto sajenja: 2013  Izvajalec: KGZS- Zavod GO, SC Bilje  GERK PID: 4147470  Površina: 1.100 m2  Ime lokacije: Bilje | Tolerantne sorte sliv, presajeno z Vogrskega, skupno 65 dreves.  **Skupaj**: 1 podlaga za slivo, 5 sort sliv |

V premeni je še približno 1 ha zemljišč na več lokacijah.

|  |  |
| --- | --- |
| Letni cilji | Kazalniki za doseganje letnih ciljev |
| vzdrževanje starejših nasadov (zaključena introdukcija ali tehnologije pridelave) | - vzdrževani starejši nasadi; češnja (0,49 ha), sliva (0,57 ha), breskev (0,15 ha) |

## 8. Metode dela:

Tehnologije pridelave koščičarjev in kakija (vrednotenje poskusa) se izvaja po naslednjih metodah dela:

* zastavitev poskusa: izbor dreves, statistična zasnova, določitev obravnavanj po drevesu, označba dreves, izvedba tretiranj;
* spremljanje poskusnih enot: meritve vegetativnih in generativnih parametrov v času vegetacije;
* spravilo poskusa: analiza pridelka, izbor vzorcev po statističnih enotah;
* analiza vzorcev poskusa: po potrebi glede na začrtane kemijske meritve, običajno testi zrelosti, degustacije;
* statistično vrednotenje meritev;
* priprava poročila o delu.