

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje
Višja strokovna šola

DIPLOMSKO DELO
Maša FRIC

Celje, januar 2023

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje
Višja strokovna šola

Semenarna Ljubljana, d. o. o., proizvodna enota Celje,
Tovorna ulica 11
3000 Celje

Diplomsko delo
v višjem strokovnem izobraževalnem programu Hortikultura
**Uporaba okolju prijaznih tehnologij varstva rastlin v
vrtovih na območju Spodnje Savinjske doline**

Kandidatka: Maša Fric

Mentor predavatelj: Anja Žužej Gobec, univ. dipl. inž. agr.

Mentor v podjetju: Mojca Krašovec, inž. agr.

Celje, januar 2023

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje
Višja strokovna šola
Ljubljanska cesta 97
3000 Celje
www.hvu.si
referat@hvu.si



Številka: H -163
Datum: 19.12.2022

Študijska komisija Višje strokovne šole je preučila predlog teme in naslova diplomskega dela, ki ga je predložila

Maša FRIC z vpisno številko **13040201079**,

študentka višješolskega strokovnega programa **Hortikultura**.

Komisija ugotavlja, da je tema diplomskega dela s predmetnega področja **Vrtnarska tehnologija**.

SKLEPI ŠTUDIJSKE KOMISIJE

1. Odobri se predlog teme diplomskega dela.
2. Odobri se naslov diplomskega dela:

UPORABA OKOLJU PRIJAZNIH TEHNOLOGIJ VARSTVA RASTLIN V VRTOVIH NA OBMOČJU SPODNJE SAVINJSKE DOLINE

3. Imenujeta se mentorja:

mentor predavatelj:
mentor v podjetju:

Anja Žužej Gobec, univ. dipl. inž. agr.
Mojca Krašovec, inž. agr.

Diplomsko delo izdelajte v skladu s "Pravilnikom o izdelavi diplomskega dela in diplomskega izpita" ter ga oddajte v referatu šole.

Andreja Gerčer, univ. dipl. inž. agr.,
predsednica študijske komisije

Nada Reberšek Natek, univ. dipl. inž. agr.,
ravnateljica



Izjava o avtorstvu diplomskega dela

Podpisana Maša Fric

z vpisno številko 13040201079

sem avtorica diplomskega dela z naslovom:

Uporaba okolju prijaznih tehnologij varstva rastlin v vrtovih na območju Spodnje Savinjske doline

S svojim podpisom zagotavljam, da:

sem diplomsko delo izdelala samostojno pod mentorstvom:

Anja, Žužej Gobec, univ. dipl. inž. agr.

in pod mentorstvom v podjetju:

Mojca, Krašovec, inž. agr.

V Celju, dne 23.1.2023

Podpis avtorice:



Zahvala

Zahvaljujem se mentorici na šoli prof. Anji Žužej Gobec za pomoč pri izdelavi diplomske naloge, usmerjanje in vse nasvete. Prav tako se zahvaljujem mentorici v podjetju Mojci Krašovec za pomoč in spodbudo pri izdelavi naloge ter Jožici Zupančič za izvedbo intervjuja.

Zahvaljujem se tudi družini za spodbudo in podporo med študijem in pisanjem diplomske naloge.

Izvleček

Ljudje zelo radi posegajo po domače in ekološko pridelani hrani. S tem skrbijo za svoje zdravje in prav tako tudi za okolje, saj ekološko pridelovanje ne zahteva uporabe fitofarmaceutskih sredstev pri vzgajanju rastlin in plodov.

V diplomskem delu smo ugotavljali ozaveščenost ljudi o biotičnem varstvu rastlin, koristnih organizmih, preventivnih ukrepih, živalih, ki so koristne za vrt, in uporabi ekoloških sredstev. Zanimalo nas je tudi, kako vrtničarji posegajo po ekološkem zatiranju škodljivih organizmov, uporabljajo koristne organizme in kakšne so novosti glede okolju prijaznega varstva rastlin. Za privabljanje koristnih organizmov v svoj vrt večinoma sejejo in sadijo rastline, ki privabljajo koristne organizme.

Cilj diplomskega dela je analizirati razširjenost, poznavanje in uporabo okolju prijaznih metod varstva rastlin, uporabo preventivnih ukrepov varstva rastlin in prisotnost koristnih organizmov v vrtovih.

Ključne besede

Biotično varstvo, koristni organizmi, ekološko vrtnarjenje

Abstract

People are very keen on home-grown and organic food. This is good for their health and the environment, as organic farming does not involve the use of plant protection products in the cultivation of plants and fruit.

In the thesis, we have determined the awareness of people about biotic protection of plants, beneficial organisms, preventive measures, animals that are useful for the garden and the use of organic means. We were also interested in the extent to which people as customers are using organic pest control, the use of beneficial organisms and what are the innovations, so we also conducted an interview. We found that people know the beneficial organisms that they have encountered in their daily life and they know them as non-beneficial. To attract beneficial organisms to their garden, they mostly sow and plant attractant plants.

Although beneficial organisms are already naturally present in our gardens, the import of seedlings and seeds means that almost every year a new and unknown pest appears in our area, for which nature has no pest control and which we therefore have to introduce biotic products to control.

The aim of this thesis is to analyze the prevalence, knowledge and use of biotic control methods and the use of beneficial organisms.

Key words

Biotic protection, beneficial organisms, organic gardening

Kazalo vsebine

Kazalo vsebine	VII
Kazalo slik	VIII
Kazalo grafov.....	VIII
1 Uvod.....	1
2 Namen in cilji.....	2
3 Raziskovalne hipoteze.....	3
3.1Hipoteza 1	3
3.2Hipoteza 2	3
3.3Hipoteza 3	3
3.4Hipoteza 4	3
4 Pregled dosedanjih raziskav in objav	4
4.1Biotično varstvo rastlin	4
4.1.1Koristni organizmi ali naravni sovražniki	4
4.1.2Plenilci (predatorji)	4
4.1.3Parazitoidi	4
4.1.4Entomopatogene ogorčice, glive in virusi	5
4.2Poglavitni pristopi pri biotičnem varstvu.....	5
4.2.1Varovalno biotično varstvo.....	5
4.2.2Klasično biotično varstvo	6
4.2.3Augumentacija	6
4.2.3.1Inokulativno biotično zatiranje	6
4.2.3.2Preplavno biotično zatiranje	7
4.3Koristne živali.....	8
4.3.1Sesalci	8
4.3.2Ptice	10
4.3.3Plazilci	11
4.3.4Krkonj	11
4.3.5Žuželke.....	12
4.3.6Pajkovci	17
4.4Integrirano varstvo rastlin (IVR)	17
4.4.1Preventivno ukrepanje	18
4.4.2Dobra kmetijska praksa	18
4.4.3Spremljanje škodljivih organizmov (monitoring).....	19
4.4.4Ciljna raba FFS	19
5 Raziskovalne metode	20
6 Rezultati in razprava	21
6.1Anketa	21
6.2Intervju	26
6.3Hipoteza 1	28
6.4Hipoteza 2	28
6.5Hipoteza 3	28
6.6Hipoteza 4	28

7 Zaključek.....	29
8 Viri in literatura.....	30

Kazalo slik

Slika 1: Netopir	10
Slika 2: Jež	11
Slika 3: Krt.....	11
Slika 4: Rovka.....	12
Slika 5: Slepec	13
Slika 6: Žaba	14
Slika 7: Tenčičarica	14
Slika 8: Pikapolonica	15
Slika 9: Brzec.....	16
Slika 10: Strigalica.....	16
Slika 11: Najezdnik.....	17
Slika 12: Muha trepetavka	18
Slika 13: Stenica	18
Slika 14: Pajkovci	19

Kazalo grafov

Graf 1: Varovalno biotično varstvo	8
Graf 2: Klasično biotično varstvo	8
Graf 3: Inokulativno biotično varstvo.....	9
Graf 4: Preplavno biotično varstvo	9
Graf 5: Uporaba okolju prijaznih metod vrtnarjenja	23
Graf 6: Uporaba preventivnih ukrepov	23
Graf 7: Načini preventivnega varovanja pred škodljivci	24
Graf 8: Poznavanje koristnih organizmov	24
Graf 9: Poznavanje živali.....	25
Graf 10: Poznavanje koristnih živali	25
Graf 11: Privabljanje koristnih organizmov na svoj vrt.....	26
Graf 12: Poznavanje izraza biotično varstvo rastlin	26
Graf 13: Uporaba biotičnih pripravkov	27
Graf 14: Pridobivanje informacij o pravilni rabi pripravkov za varstvo rastlin	27
Graf 15: Kupovanje ekoloških sredstev	28
Graf 16: Poseganje po ekoloških sredstvih	28

1 Uvod

V času nenadne krize je vse bolj jasno, da je tudi na manj rodovitnih tleh možno pridelati kakovostno hrano tudi brez drage mehanizacije, ki na manjših kmetijah povzroči visoke investicijske stroške. Ekološki vrtnarji ali kmetje ustvarjajo pestre zasaditve s številnimi vrstami vrtnin in prijazna agrotehnika ohranja in veča biotsko pestrost v pridelovalnem prostoru. V ekološki pridelavi zelenjave za zdravje rastlin skrbimo predvsem s preventivnimi ukrepi in spodbujanjem odpornosti. To vključuje optimalno izbiro lokacije za pridelavo, raznolike kolobarje in mešane posevke ter uporabo robustnih in odpornih sortimentov. Poleg tega je zelo pomemben ustrezen rok setve oz. sajenja, ustrezno gnojenje in uporaba sredstev za krepitev rastlin, ki izboljšajo odpornost.

Koncept pridelave je osnovan na čim nežnejšem ravnanju s tlemi (brez težkih strojev) in bolj učinkoviti rabi prostora. Intenzivna metoda pridelave sledi: visokim pridelkom zelenjave in visoki dodani vrednosti, ekološkim pridelovalnim tehnikam, ohranjanju in povečanju rodovitnosti tal, pestrosti in ponudbi okusne zelenjave, zmanjšanju uporabe fosilnih goriv.

Veda, ki obravnava in raziskuje biotične in abiotične povzročitelje bolezni in poškodb na rastlinah ter načine njihovega zatiranja, je fitomedicina ali zdravstveno varstvo rastlin. V današnjem času prevladuje integrirano varstvo rastlin. To varstvo vključuje vse ekološko in ekonomsko sprejemljive metode za zadržanje škodljivih organizmov pod pragom gospodarske škode na rastlinah. Njegova pomembna sestavina je biotično varstvo. (Milevoj, 2011, 5)

V diplomski nalogi je uporabljena metodologija ankete, s katero sem ugotavljala, koliko ljudi pozna način biotičnega varstva in uporabo ter ali so ljudje dovolj ozavešeni o koristnih organizmih, ki jih uporabljamo za zatiranje škodljivih. V zaključku naloge je dodan intervju s prodajalko iz Kalie, s katerim smo lahko poizvedeli, kakšno je zanimanje ljudi po ekološkem zatiranju škodljivcev in uporaba koristnih organizmov.

2 Namen in cilji

Namen diplomskega dela je ugotoviti poznavanje izraza in uporabo biotičnega varstva rastlin ter poznavanje koristnih organizmov na območju Spodnje Savinjske doline. Glavni namen je zbrati različne informacije o načinih biotičnega varstva rastlin.

Med sredstvi za biološko varstvo je tako veliko kamnin ali rudnin (žveplo, baker, glina, vulkanski prah...), izvlečkov in čajev različnih rastlin, feromonov za privabljanje ali zbežanje samčkov škodljivih žuželk in podobno. Biotični pripravki, ki imajo komercialna imena, so pogosto naprodaj na istem mestu kakor sintetična in biološka sredstva za varstvo rastlin, zato mnogi sploh ne vedo, da gre v resnici za pripravke z živimi organizmi, s katerimi je treba ravnati drugače kot z običajnimi sredstvi za varstvo rastlin. V biotičnih pripravkih se skrivajo koristne žuželke, koristne glivice, virusi, fitoplazme in ogorčice ter nematode.

Koristni organizmi so sicer že naravno prisotni na našem vrtu, vendar pa se zaradi uvoza sadik in semen na našem območju skoraj vsako leto pojavi nov in nam nepoznan škodljivec, za katerega narava nima protiškodljivca in ga moramo zato vnesti z biotičnimi pripravki za zatiranje.

Za zatiranje plevela se porabi največ časa, zelo odločilno je vreme. Najboljše je suho in sončno vreme, saj je manjša možnost za ponovno oživitev plevelov. Plevela odstranjujemo z motikami, zvezdastimi okopalniki, lahko jih uničujemo z vročo vodo ali ognjem, vendar je ta metoda energetsko zahtevna in potrošna. Polagamo lahko tudi polietilensko folijo, predvsem za vrtnine, ki imajo rade toploto, kot so kumare, paprika, paradižnik ipd., vendar je po svetu že zelo razširjena plastika, zato se uporabljajo tudi alternativne zastirke, kot so komposti, slama, luščine, mulčenje z organskimi gnojili, oskrbujejo se tla shranili, ščiti se tla pred erozijo in preprečuje rast nezaželenih plevelov. Zmanjšana obdelava tal vpliva na biodiverzitetu in intenzivnejše življenjske procese, vpliva na regulacijo vode, zraka, toplote in hranil v območju korenin. Ko se pridelek pospravi, je primerna za nadaljnje pridelovanje ali v približujočem se zimskem času pripravljena na počitek. Na gredico v času mirovanja oz. počitka se pokrije s črno debelejšo ponjavo, ki zmanjša možnosti nastalih novih plevelov.

Cilj diplomskega dela je analizirati razširjenost poznavanja in uporabo metod biotičnega varstva ter uporabo koristnih organizmov.

3 Raziskovalne hipoteze

3.1 Hipoteza 1

Predvidevamo, da večina ljudi ne pozna izraza biotičen način varstva rastlin in koristnih organizmov.

3.2 Hipoteza 2

Ljudje veliko uporabljajo preventivne ukrepe za zatiranje bolezni in škodljivcev.

3.3 Hipoteza 3

Večina ljudi ne pozna organizmov, ki so koristni za njihov vrt.

3.4 Hipoteza 4

Kupci veliko posegajo po ekoloških sredstvih zaradi kemičnih pripravkov, ki negativno vplivajo na zdravje ljudi in okolja.

4 Pregled dosedanjih raziskav in objav

4.1 Biotično varstvo rastlin

Naravno varstvo pomeni uporabo vseh naravnih pripravkov, izvlečkov rastlin, bakra, žvepla, izločkov bakterij, nekaterih kamnin ipd. Biotično varstvo pa uporablja žive organizme za zaščito rastlin. Biotični pripravki so več kot samo biopripravki. V naravi so že dolgo, saj so bistvo naravnega ravnotežja. Že stoletje nazaj pa jih je opazil tudi človek in jih začel uporabljati – z njimi se je boril proti težavam, ki jih je srečeval pri pridelovanju rastlin. Biotični pripravki so živi organizmi, ki tudi v naravi ohranjajo naravno ravnotežje med »škodljivim« in »koristnim«, skratka uničujejo tiste organizme, ki delajo težave rastlinam. Najprej velja, da so tudi vsi naši ukrepi na vrtu usmerjeni k temu, da te organizme ohranimo ali pa jih celo privabljamo v vrt. Danes lahko številne take organizme že kupimo v trgovinah ali še pogostejše neposredno pri ponudnikih z namenom, da bomo z njimi varovali rastline pred težavami. To so lahko različni organizmi od žuželk do bakterij, gliv, nematod, virusov in fitoplazem. Ker so to živi organizmi, jih moramo dobro poznati in se z njimi prav posebej seznaniti, da bomo uspešni. Zelo nas lahko skrbi, da se bo v Sloveniji prav zaradi nepoznavanja pravilne uporabe teh pripravkov prijel negativen prizvok, da ne delujejo. (Pušenjak 2018, 56–57)

4.1.1 Koristni organizmi ali naravni sovražniki

Organizmi, ki se hranijo z rastlinskimi škodljivci, se na njih ali v njih oziroma v njihovi bližini razvijajo in jih tako pokončajo (zatrejo). S svojim delovanjem koristijo človeku, ohranjajo kmetijske pridelke v pogledu količine in kakovosti. Povečini ne prizadenejo ali poškodujejo gojenih rastlin in niso nevarni ljudem. Koristni živalski organizmi oziroma naravni sovražniki in antagonistični mikroorganizmi so pomembni v biotičnem varstvu rastlin. Biotično zatiranje rastlinam škodljivih organizmov ali biotično varstvo rastlin je način, ki uporablja žive koristne organizme (plenilce, parazitoide, entomopatogene ogorčice, entomopatogene glive, protozoe, bakuloviruse) za obvladovanje populacij škodljivih organizmov, s čimer zmanjšujejo škodo, ki bi jo povzročili vnosi pesticidov.

4.1.2 Plenilci (predatorji)

Žuželke, pršice in druge živali napadejo rastlinske škodljivce in jih hitro pokončajo. Po navadi so večji od svojih žrtev. Svojega gostitelja pojedjo, ostane le prazen zunanji skelet (kadaver) škodljivca, ali ga zabodejo in iz njega izsesajo vsebino telesa. Organizem lahko napadejo v različnih razvojnih stadijih. Posebno učinkoviti so pri gostiteljih (plenu), ki živijo v kolonijah (npr. listne uši). Za razvoj in preživetje entomofagne populacije je odločilen hkratni pojav optimalnega razvojnega stadija gostitelja in naravnega sovražnika (koristne vrste). To so pikapolonice, dermaptera-strigalice, mrežekrilci, resarji ipd.

4.1.3 Parazitoidi

Jajčni parazitoidi svoja jajčeca odložijo v jajčeca škodljivca (npr. osica *Trichogramma evanescens* v jajčeca koruzne vešče *Ostrinia nubilalis*), larvalni v ličinke, imaginalni v odrasle žuželke ali pupalni v stadij bube (npr. pri metuljih). Na enega gostitelja ali vanj odložijo po eno ali več jajčec. Ličinke, ki se izležejo, se hranijo s škodljivcem, ki ne pogine takoj. Nekaj dni po parazitiranju se spremeni videz škodljivca, v pogledu oblike in barve. Iz škodljivca, ki pogine, izleti odrasla žival (parazitoid), pri nekaterih vrstah pa

ličinka parazitoida že prej zapusti telo gostitelja in se zabubi izven njegovega telesa (pri nekaterih vrstah pod njim). (http://www.fito-info.si/index1.asp?ID=VarOk/BV/BV_7.asp)

4.1.4 Entomopatogene ogorčice, glive in virusi

Entomopatogene ogorčice so v zemlji živeči, letalni parazitoidi žuželk. Ker živijo večino časa v telesu gostitelja, bi jih lahko označili tudi kot endoparazite. Entomopatogene ogorčice so polifagne, kar pomeni, da imajo širok razpon gostiteljev. Ko entomopatogene ogorčice najdejo primerne gostitelja (npr. brazdasti trsni rilčkar), ogorčice vstopajo skozi njegove telesne odprtine, kot so usta, anus in dihalnice (spirakli). Nekatere vrste ogorčic lahko z zobcem tudi neposredno prebodejo kutikulo gostitelja in vstopijo vanj.

Entomopatogene glive lahko preko integumenta okužijo odrasle žuželke, ličinke, bube in tudi jajčeca. Na površju gostitelja se razvijejo trosonosci s trosi. Trosi ostanejo lahko dlje časa tudi v tleh, tako da je mogoče entomopatogene glive izolirati tudi iz zemlje.

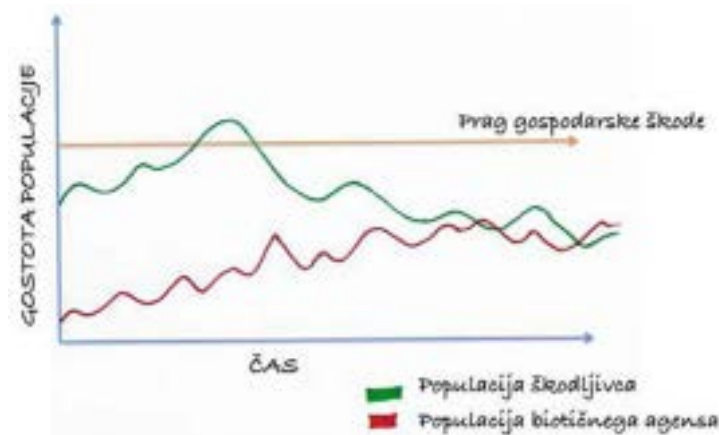
Entomopatogeni virusi so necelični genetski elementi, ki vsebujejo bodisi dezoksiribonukleinsko kislino (DNK) ali ribonukleinsko kislino (RNK). Energijo za svoje preživetje dobivajo od gostitelja. Ker se virusi lahko razmnožujejo zgolj v živi celici, se vse viruse smatra kot obligativne intercelularne parazite. Potem ko se njihov DNK ali RNK genom namnoži znotraj gostiteljske celice, se virusi "zapakirajo" v delce, tako imenovane virone, ki oblikujejo ekstracelularno fazo, ki je infektivna, in s tem potrebujejo novega gostitelja

4.2 Poglavitni pristopi pri biotičnem varstvu

4.2.1 Varovalno biotično varstvo

Varovalno biotično varstvo je usmerjeno v varovanje domorodnih koristnih organizmov in vzpodbujanje njihove naselitve, z uporabo okolju prijazne agrotehnike in FFS, s setvijo vmesnih posevkov ali privabljalnih rastlin, na katerih se hranijo, razmnožujejo in vzdržujejo koristne vrste. Koristnih organizmov ne vnašamo v okolje, vendar jih vzpodbujamo k samorazmnoževanju v naravi.

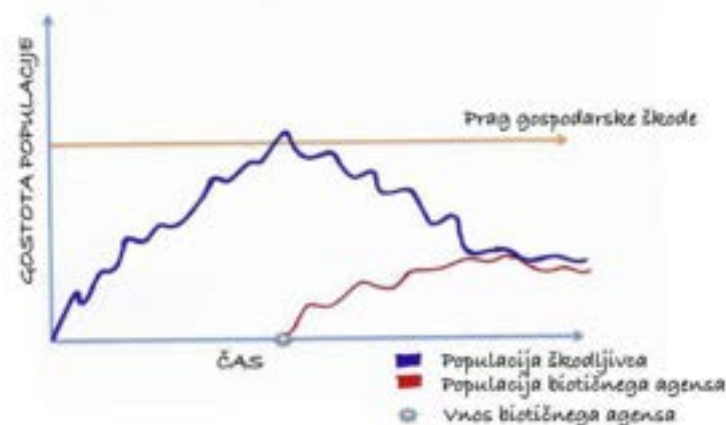
Ta način biotičnega varstva se od prejšnjih dveh razlikuje v tem, da tukaj ne vnašamo koristnih organizmov v okolje, vendar spodbujamo k razmnoževanju v naravi že obstoječe koristne organizme. Koristnim organizmom poskušamo ustvariti okolje, v katerem se lahko razmnožujejo, in tako ohranjamo ravnovesje med škodljivcem in koristnim organizmom.



Graf 1: Varovalno biotično varstvo
(Vir: Žužej Gobec, 2020)

4.2.2 Klasično biotično varstvo

Klasično biotično varstvo je usmerjeno na načrtovan vnos tujerodne koristne vrste zaradi zatiranja tujerodnega škodljivega organizma, ki se je pri nas razširil od drugod, s ciljem trajne naselitve. Primer iz preteklosti je parazitoid *Aphelinus mali*, ki so ga vnesli za zatiranje krvave uši (*Eriosoma lanigerum*). Primer iz novejšega časa je vnos plenilsko parazitoidne osice *Neodryinus typhlocybae* za zatiranje medečega škržatka (*Metcalpha pruinosa*). Cilj klasičnega biotičnega varstva je vnos naravnega sovražnika v okolje z namenom njegove uveljavitve in regulacije/kontrole škodljivca preko daljšega obdobja brez dodatnega posredovanja.



Graf 2: Klasično biotično varstvo
(Vir: Žužej Gobec, 2020)

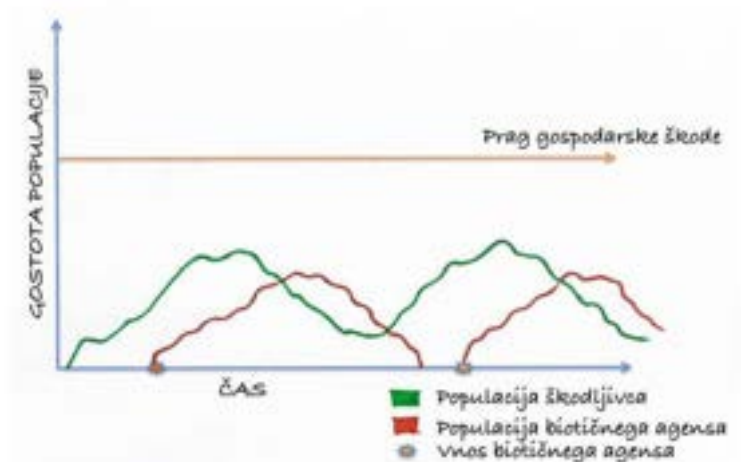
4.2.3 Augumentacija

Augumentacija je način biotičnega varstva, kadar koristen organizem množično namnožimo in ga ciljno spuščamo z namenom zatiranja škodljivih organizmov.

4.2.3.1 Inokulativno biotično zatiranje

Pomeni vnos domorodne ali tujerodne koristne, laboratorijsko namnožene vrste enkrat ali večkrat v rastni dobi. Vnesena koristna vrsta se na cilju samodejno razmnožuje skozi več

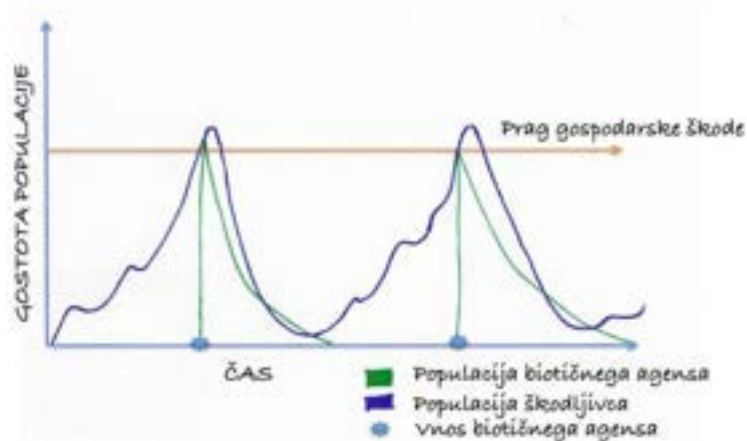
generacij in zatire škodljivca. Takšen način vnosa se uporablja predvsem v rastlinjakih, slabost tega pa je, da ob končani rastni sezoni rastlinjak spraznimo, očistimo in pripravimo za novo rastlino, s tem pa prav tako tudi uničimo koristne organizme. Primeri: vrsta *Encarsia formosa* za zatiranje rastlinjakovega ščitkarja *Trialeurodes vaporariorum* v rastlinjakih s paradižnikom ali papriko; plenilska vrsta *Phytoseiulus persimilis* za zatiranje navadne pršice *Tetranychus urticae*.



Graf 3: Inokulativno biotično varstvo
(Vir: Žužej Gobec, 2020)

4.2.3.2 Preplavno biotično zatiranje

Preplavno biotično zatiranje velja za domorodne ali največkrat tujerodne koristne vrste, laboratorijsko namnožene v večjem številu, ki po vnosu preplavi ciljni prostor. Dosegamo podobne rezultate kakor s pesticidom, kjer koristne organizme vnašamo na takšen način, zato jih lahko imenujemo tudi biopesticidi. Na ta način se hitro zmanjša populacija škodljivega organizma. Ko populacija škodljivega organizma spet naraste, sledi ponoven vnos koristne vrste, ki preplavi ciljni prostor in rastline v njem. Primer: uporaba vrste *Encarsia formosa* za zatiranje rastlinjakovega ščitkarja *Trialeurodes vaporariorum* na okrasnih rastlinah npr. božični zvezdi. Preplavni vnos zagotavlja naglo zatrtje škodljivca, kar je pomembno z vidika ohranjanja estetskega videza rastlin. Pri okrasnih rastlinah je toleranca za ščitkarje na njih minimalna (ali enaka ničli) v primerjavi z vrtninami. Samodejno razmnoževanje koristne vrste pri tem načinu ni pomembno.



Graf 4: Preplavno biotično varstvo
(Vir: Žužej Gobec, 2020)

Na rastlinah, gojenih v zavarovanem prostoru, škodljivce zatirajo na biotičen način tako, da se izbrani koristni organizem vnese na podlagi poznavanja škodljivca, njegove razvojne faze in na podlagi strokovnih navodil oziroma zahtev dobre kmetijske prakse ter zakonskih predpisov (http://www.fito-info.si/index1.asp?ID=VarOk/BV/BV_7.asp).

4.3 Koristne živali

V naravi razmerje med koristnimi živalmi in škodljivci nenehno niha. Koristni organizmi nikoli ne iztrebijo svojih nasprotnikov. Toda kjer se naravno ravnovesje vzpostavi, ostanejo škodljivci v znosnih mejah. Vrtnarji morajo dobro poznati, kateri so koristni organizmi, saj lahko tudi izgledajo kot moteča bitja, ki pri številnih ljudeh izzovejo obrambno reakcijo. Primer: žuželka se je nič hudega sluteč spustila na namizni prt, gospa jo je ubila z roko, prepričana, da se je znebila mrčesa. Tenčičarice so očarljive živali s prozornimi, zeleno-žilnatimi krili in zlatimi očmi. Bolj so podobne pravljичnemu vilinskemu bitju kot grdemu mrčesu. Niso le čudovito lepe, temveč so tudi naše najboljše pomočnice v vrtu: njihove ličinke pokončajo veliko listnih uši. (Kreuter, 2005, 87)

4.3.1 Sesalci

Netopirji so postali redki, ker jim primanjkuje skrivališč v skednjih in jamah. Imajo letalno kožico, ki je zrasla med telesom in okončinami. Odlično se znajdejo v temi. Mrzli čas leta preživijo v zimskem spanju, tedaj visijo z glavo navzdol s stropa svojih skrivališč.

Koristi: lovijo nočne metulje, med žuželkami npr. metulje sovk, zavijače, pedice in komarje. Varstvo: te živali so povsem nedolžne, čeprav se številnim ljudem zdijo pošastne. Najbolj jim pomagamo, če jim ohranjamo skrivališča in jih pustimo v miru. V boljše založenih trgovinah lahko kupimo zaboje za netopirje, v katerih te živali najdejo prostor za spanje. (Kreuter, 2005, 87–88)



Slika 1: Netopir

(Vir: https://images.ctfassets.net/cnu0m8re1exe/6KR5wd6M47p86L4Uw1Y2la/851b2811d3b753aade6e6f2f7a1b0e05/shutterstock_1282913071.jpg)

Ježi so prav tako priljubljeni kot koristni. Če jim grozi nevarnost, se zvijejo v klobčič, postavijo bodice pokonci in postanejo trdnjave, ki jih ni mogoče zavzeti. Mladi ježki se povržejo spomladi, družina ostane skupaj do jeseni. V mraku hodijo skupno na lov, zimo pa preživijo v toplih luknjah.

Koristi: jedo polže, ogrce, črve, gosenice, miši in celo kače.

Varstvo: predvsem nemoten kotiček pod grmi, kjer ležijo veje in listje. Tam si lahko ježi naredijo gnezdo in varno prezimijo. (Kreuter, 2005, 88)



Slika 2: Jež

(Vir: https://www.vzajemnost.si/media/slike/revije/2016/12/__1200/jez_i.jpg)

Krtov številni vrtnarji ne štejejo za zaveznike, temveč za rogovileže, ki s svojimi krtinami kazijo trato in grede z vrtninami. Biti morate potrpežljivi. Rahla tla iz krtin so odlična za polnjenje cvetličnih loncev. Preostanek krtine gladko pograbimo. Sicer pa so ti podzemni rovarji praviloma zaščiteni. Kdor jih zares ne mara, naj jih upošteva predvsem kot marljive lovce žuželk. Krt lahko zraste z repom vred do 17 cm. Ima žametno črno ali sivo rjavo kožo, krepke lopataste kopalne tace, podolgovat gobček in zelo majhne, napol slepe oči.

Koristi: Krti žrejo črve, žuželke, ličinke, bube, ogrce, polže slinarje in izropajo celo gnezda škodljivih voluharjev. Vsak dan morajo zaužiti toliko hrane, kolikor tehtajo sami. (Kreuter, 2005, 88)



Slika 3: Krt

(Vir: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/de/Mol_4.jpg)

Rovke spoznamo po njihovem rilčkastem smrčku, kratkem repku in neprijetnem vonju po muškatu. Njihov hrbet je sivorjav, koža na trebuhu pa je svetlejše barve. Ne žrejo rastlin in jih tudi ne objedajo.

Korist: Rovke ponoči lovijo polže, žuželke in ličinke. Vsako noč pojedjo vsaj toliko, kot tehtajo same.

Varstvo: Rovke si svoja skrivališča rade delajo pod kamni, v votlih drevesnih panjih, v grmovju in pod listnimi kupi. Skrijejo se na mesta na mirnih delih vrta, pod grmi in živimi mejami. Psi in mačke obgrizejo rovke do smrti, ne da bi jih požrli. Vsaj psom lahko to preprečimo. (Kreuter, 2005, 88)



Slika 4: Rovka

(Vir: http://www.savel-hobi.net/leksikon/slike/r/_rov_etruscus.jpg)

4.3.2 Ptice

Spadajo med marljive pomočnike v vrtu, ki jih vsak pozna. Svojemu koristnemu delovanju dodajo še melodično petje. Nekatere vrste ptic pa lahko povzročajo tudi jezo ali celo škodo. Kosi, vrabci, škorci in drozgi so se zelo razmnožili, saj pridejo na vrt v celih jatah. Razbrskajo posejane gredice, izgrebejo drobne rastlinice iz tal, zobljejo semena in kradejo velike količine sadja. Mreže, folije in svetleči aluminijasti predmeti jih odvrčajo, ne da bi jim škodovali. Kajti tudi te ptice imajo kljub svojim slabim navadam dobre lastnosti: lovijo črve (žal tudi deževnike), žuželke in gosenice. Vrabci pospravijo veliko plevelnih semen. Siničji par naj bi v enem samem poletju nanese do 30 kg gosenic za krmljenje mladičev. Tudi taščice, rdečerepke in ščinkavci krepko pomagajo.

Korist: predvsem za krmljenje mladičev ujamejo veliko žuželk, gosenic, ličink, žerk in uši, nekatere uživajo tudi plevelna semena.

Varstvo: Pomembna so predvsem gnezdišča. V naravnem vrtu naj bi po možnosti sadili žive meje in grme, ki lahko dajejo pticam priložnost za spanje in bivanje. Dodatno obesimo tudi gnezdilnice. Izletne luknje naj bodo usmerjene proti jugovzhodu. Jeseni, ko so izleteli vsi mladiči, gnezdilnice očistimo, da se ne morejo širiti bolezni in mrčes. Gnezdilnice obstajajo za duplarje, kamor spadajo siničke, plezavci, brglezi in rdečerepke, pripomočki za gnezdenje pa obstajajo tudi za lastovke. V živih mejah, na drevju in na tleh gnezdiijo taščice, ščinkavci in kraljički. Ptičji napajalnik ali majhna kotlica je nujno potreben za varstvo ptic v vrtu. V ostrih zimah moramo pripraviti krmilnico. (Kreuter, 2005, 88–89)

4.3.3 Plazilci

Slepci niso nevarne kače, temveč kuščarji. Njihovo kačasto telo je na hrbtu obarvano sivorjavo s črnimi progami. Trebuh je temen. Slepci ljubijo mokre travnike in kote vrtov.

Korist: sleci spijo ponoči lovijo polže, črve in žuželke.

Varstvo: pustimo jih na miru, varujemo jih pred brskajočimi domačimi živalmi. (Kreuter, 2005, 89)



Slika 5: Slepec

(Vir: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5e/Anguidae.jpg>)

4.3.4 Krkoni

Krastače, rosnice in zelene žabe pogosto opazujemo s studom. Kdor jih bo поблиžje spoznal, jih bo v vrtu kmalu pozdravil kot dobre prijatelje. Krastača je rjave barve, pokrita z bradavicami in ima lepe zlato rumene oči. Tudi rosnica ima rjavkast hrbet, trebuh pa je svetlejši. Zelena žaba je obarvana zeleno. Značilna sta oba njena zvočna mehurja, ki ju napihne pri kvakanju. Krastača in rosnica potrebujeta prostor z vodo, kjer spomladi odložita mrest. Gosta vlažna obroba okoli prostora z vodo jima služi za varstvo. Vse tri vrste se selijo tudi v soseščino, vendar se pozneje vrnejo na vrt, če imajo tam ustrezne življenjske razmere.

Korist: krastače in rosnice jedo škodljive polže, črve in žuželke.

Varstvo: ustvariti jim moramo ustrezne življenjske razmere in pridobiti prijatelje za grde krastače. Zelo so občutljivi na vsakovrstne strupe. (Kreuter, 2005, 89–90)



Slika 6: Žaba

(Vir: https://old.slovenskenovice.si/images/slike/dti_import/2013/01/29/o_ima_ge_7539614_0_1024.jpg)

4.3.5 Žuželke

Tenčičarice, ki jih imenujemo tudi zlatoočke ali levi za listne uši, so vitke žuželke z velikimi prozornimi zeleno žilnatimi krili in zlato obarvanimi očmi. Te vile med žuželkami se hranijo z medeno roso in vodo. Ko so zelo lačne, si privoščijo tudi listne uši ali manjše žuželke. Nasprotno pa so njihove ličinke veliki roparji. Izležejo se iz jajčec, ki so pritrjena na tankih pecljih pod listjem ali na vejah. Rjavkaste ličinke zgrabijo s svojimi kleščastimi čeljustmi listne uši, pršice, kaparje in krvave uši. Po 18 dneh se zapredejo v majhne, bele kokone. V njih nastane čudovita preobrazba od požrešne ličinke do prozorne zlatoočke.

Korist: Ena sama ličinka požre 200–500 listnih uši in drugih škodljivcev.

Varstvo: Ne smemo jih škropiti z insekticidi, fungicidi ali oljnimi sredstvi. Pozimi poiščejo odrasle tenčičarice zavarovane koticke v hladnih shrambah, lopah in vrtnih uticah. Biotični vrtnarji počakajo s čiščenjem teh prostorov do pomladi, ko tenčičarice odletijo na prosto. (Kreuter, 2005, 90)



Slika 7: Tenčičarica

(Vir: <https://galerija.foto-narava.com/displayimage.php?album=search&cat=0&pos=37>)

Pikapolonice niso vedno rdeče, so tudi rumene ali drugih barv. Tudi število in velikost temnih pik se spreminja. Pomembno je predvsem, da spoznamo ličinke. Te se izležejo iz rumenih, navpično postavljenih jajčec, so sivo-modre barve z rumenimi pikicami. Ko se zabubijo, se te ličinke zvijejo v kroglico. Tedaj visijo na nožicah na listih ali stebelcih. Spoznamo jih po sunkovitih gibih, če se jih dotaknemo.

Koristi: Hrošči in ličinke pojedjo predvsem veliko število listnih uši. Ena ličinka pospravi od 350 do 400 majhnih škodljivcev. Po zimskem mirovanju so pikapolonice posebno požrešne, zato že spomladi v vrtu krepko pospravljajo.

Varstvo: Ne smemo jih škropiti s strupenimi sredstvi, predvsem ne spomladi. Ko opazite prve listne uši ostanite mirni, opazujte rastline, dokler se ne pojavijo pikapolonice. Odrasli hroščki prezimijo v plasteh listja, skorji in hladnih lopah. Ustvarite jim možnosti za preživetje. (Kreuter, 2005, 90–91)



Slika 8: Pikapolonica

(Vir: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/06/Ladybird.jpg/330px-Ladybird.jpg>)

Zlati brzec, vrtni brzec in bubni ropar. Vsi imajo dolge, krepke noge in trdne temne pokrovke.

Korist: Hrošči in njihove ličinke spadajo med roparje, ki lovijo bube, gosenice, strune, koloradske hrošče, njihove ličinke in polže. Manjše vrste brzcev žrejo tudi listne uši.

Varstvo: Obravnavati jih moramo kot koristne živali in jih ne smemo pohoditi iz neznanja. Bodimo pozorni na njihove zlato-zelene bleščeče pokrovke. Vlažna mesta pod listjem, lesom ali kamenjem so skrivališča za te koristne hrošče. (Kreuter, 2005, 91)



Slika 9: Brzec

(Vir:https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/72/Cicindela_hybrida_Richard_Bartz.jpg/330px-Cicindela_hybrida_Richard_Bartz.jpg)

Strigalice so po krivici na slabem glasu, da lezejo v človeška ušesa in da tam s svojim kleščastim orodjem poškodujejo ušesno opno. To seveda ni res. Klešče na zadnjem delu telesa lahko prestrašijo le majhne živali, če samica v talnih rovih brani svoje mladiče.

Korist: Strigalica je nočni ropar, ki žre žuželke, predvsem listne uši. Le včasih pa ogloda tudi rastline. Njen jedilnik je torej mešan.

Varstvo: V biotičnem vrtu gojimo strigalico kot pravo domačo žival in jo uporabimo za lov na škodljivce sadnega drevja. Za to obesimo cvetlične lonce, natlačene s slamo z odprtino navzdol v krošnje. V teh skrivališčih se strigalice podnevi radi zadržujejo. Ponoči pa gredo na kraju samem na lov. Lonci morajo biti v stiku z vejami ali vejnimi rogovi, da lahko strigalice iz njih zlezejo in se vanje spet vrnejo. (Kreuter, 2005, 91)



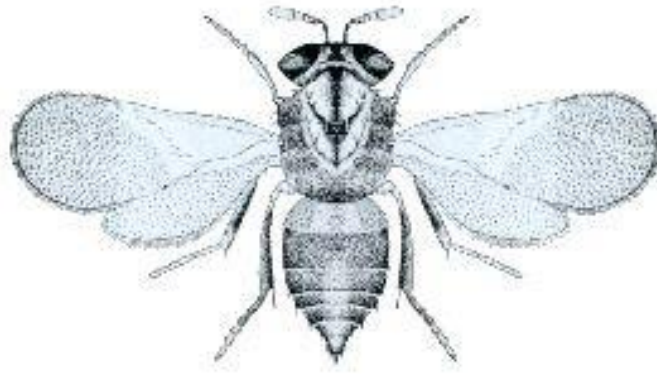
Slika 10: Strigalica

(Vir:https://sl.wikipedia.org/wiki/Strigalice#/media/Slika:Forficula_1.jpg)

Najezdniki so majhne, le od 5 do 30 mm dolge žuželke. Obstaja veliko različnih vrst. Imajo temna svetleča se telesa, osi podoben trup, lesketajoča se krila in dolgo leglico. S tem morilskim orodjem najezdniki navrtajo listne uši in ležejo jajčeca v žive živali. Ličinka najezdnika izje od znotraj svojega gostitelja in prezimi nato kot buba v votli uši.

Korist: Samica najezdnika lahko odloži jajčeca v od 200 do 1000 listnih uši. Večje vrste nabadajo tudi molje in ličinke kapusovega belina, spet druge pa so specializirane za bube čebulne muhe.

Varstvo: Biti moramo posebej pozorni na mumije listnih uši, v katerih prezimujejo najezdniki. Kadar obrezujemo drevje, vej ne smemo takoj sežgati. Kobulnice jim dajejo hrano, zelenje pod grmi pa zimsko varstvo. (Kreuter, 2005, 91)



Slika 11: Najezenik

(Vir: https://sl.wikipedia.org/wiki/Najezeniki#/media/Slika:Aphelinus_mali.jpg)

Trepetavke večkrat zamenjujemo z osami, zato jih pokončujemo. Imajo črno-rumeno telo, toda so sorazmerno majhne (od 7 do 15 mm). Spoznamo jih po njihovem hitrem, brezšumnem letu. Krila lahko tako hitro premikajo, da obstanejo v zraku na mestu. Značilno je tudi njihovo bliskovito in cikcakasto gibanje. Jajčeca odlagajo v kolonije listnih uši. Nekaj vrst začne s tem že zelo zgodaj spomladi. Z njo se lahko zavre prva eksplozija listnih uši. Svetle belo ali rumeno obarvane ličinke so videti podobno kot žerke.

Korist: Odrasle trepetavke živijo od cvetnega prahu in medu. So pomembne opraševalke. Ličinke pa se hranijo z listnimi ušmi. V svojem kratkem življenju, ki traja od osem do petnajst dni, ličinka požre od 400 do 800 uši.

Varstvo: Ne smemo jih zamenjati z osami. Predvsem ne smemo spomladi prvega rodu oslabiti s škropljenjem. Obesimo pripomočke za gnezdenje žuželk. Kobulnice (koper, krebujica, divje korenje) privabljajo trepetavke v vrt. (Kreuter, 2005, 91)



Slika 12: Muha trepetavka

(Vir:https://sl.wikipedia.org/wiki/Navadna_zimska_trepetavka#/media/Slika:Hoverfly_December_2007-8.jpg)

Stenice imajo v naravi bolj koristne lastnosti kot v posteljah ljudi. Obstaja veliko različnih roparskih stenice, ki uničujejo škodljivce. Povprečno merijo le od 3 do 7 mm. Ploska zgradba telesa, usnjaste, večkrat pisano obarvane krilne pokrovke in rilčkasti organi za vbijanje in sesanje so razpoznavna znamenja teh žuželk. Med najpomembnejše plenilske stenice spadajo cvetlične in mehke stenice.

Koristi: Stenice žrejo predvsem pršice, pa tudi majhne gosenice.

Varstvo: Ne smemo jih škropiti s strupenimi sredstvi. Stenice se nam ne smejo studiti, temveč jih opazujemo in spoznajmo njihovo vlogo v povezanem sistemu. (Kreuter, 2005, 91–92)



Slika 13: Stenica

(Vir:https://sl.wikipedia.org/wiki/Stenice#/media/Slika:Palomena_prasina_Richard_Bartz.jpg)

4.3.6 Pajkovci

Sem spadajo križevci, pajki skakalci, volčji pajki, baldahinski pajki in še številni drugi. Zelo se razlikujejo po velikosti. Nekatere vrste delajo mreže, drugi živijo na tleh. Po njihovih nogah jih lahko vsak spozna.

Koristi: Pajkovci spadajo med najbolj uspešne lovce na škodljivce. Lovijo muhe, metulje, hrošče, gosenice, stenice, uši in številne druge žuželke.

Varstvo: Ne smemo jih ubijati samo zato, ker se nam studijo, ali jih škropiti s strupenimi sredstvi. Talna odeja, divja zelišča in škarpe iz naravnega kamenja so skrivališča za pajke. (Kreuter, 2005, 92)

Tudi plenilske pršice spadajo med pajkovce. Podobne so škodljivim pršicam, a ne delajo pajčevine. Tako jih lahko razlikujemo. Plenilske pršice merijo le 0,5 mm; živijo na spodnji strani listov.

Korist: Plenilske pršice vrste *Phytoseiulus persimilis* uničujejo navadno pršico. Za biotično zatiranje jih gojijo že sistematično.

Varstvo: Ne smemo jih zamenjati s škodljivimi pršicami in jih škropiti. (Kreuter, 2005, 92)



Slika 14: Pajkovci

(Vir: [https://sl.wikipedia.org/wiki/Pajki#/media/Slika:Raft_spider_\(Lolomedes_cf_fimbriatus_\(Pisauridae\)\).jpg](https://sl.wikipedia.org/wiki/Pajki#/media/Slika:Raft_spider_(Lolomedes_cf_fimbriatus_(Pisauridae)).jpg))

4.4 Integrirano varstvo rastlin (IVR)

Dobra kmetijska praksa je upoštevanje načel, znanstvenih dogajanj in postopkov, ki zagotavljajo učinkovito obvladovanje ŠO. Načelo dobre kmetijske prakse varstva rastlin je, da ne ogroža biotične raznovrstnosti, v najmanjši meri obremenjuje okolje, ne ogroža virov pitne vode, porabniki ne ogrožajo živeža in izvajalci ne ogrožajo ukrepov varstva rastlin. Vse ukrepe je treba izvajati glede na kraj, gojeno rastlino in razmere, potrebno je omejiti uporabo FFS, okužbo je treba s primernimi ukrepi omejiti tako, da ne bo prišlo do gospodarske škode, izkoristiti je treba preizkušene agrotehnične in druge nekemične ukrepe za zmanjšanje škode, pri tem ne sme biti glavni cilj zatiranje, ampak zadrževanje ŠO pod gospodarskim pragom škodljivosti. Načela za določanje praga škodljivosti

izvajamo samo v primeru, če posevku grozi gospodarska škoda, popolna odstranitev ŠO se izvaja le v primerih pridelave semena in sadik, karanteni rastlin, posebnih kakovostnih zahtevah in preprečevanje prenašanja virusov. Vsa načela, spoznanja, ki so temelj dobre kmetijske prakse, so vključena v priporočila integriranega varstva rastlin. (Žužej, zapiski, 2020)

Integrirano varstvo rastlin (IVR) je celostni pristop varstva rastlin pred škodljivimi organizmi. Zajema vse razpoložljive metode varstva rastlin, kar pomeni povezovanje ukrepov, ki preprečujejo razvoj populacij škodljivih organizmov. Pri IVR pred škodljivimi organizmi mora biti uporaba fitofarmacevtskih sredstev (FFS) ekonomsko in ekološko upravičena s ciljem manjšega tveganja za zdravje ljudi in okolje. (Urek, 2013, 8)

4.4.1 Preventivno ukrepanje

Pri vzgoji rastlin poleg kvalitete in količine pridelka težimo tudi k varovanju rastlin pred škodljivci. S tem namenom pa imamo na voljo, da izvajamo različne ukrepe:

- izbiramo primerne vrste, sorte rastlin (velikokrat so najbolj primerne avtohtone vrste, saj so bolj odporne na lokalne klimatske razmere),
- skrbimo za rodovitnost tal (ohranjamo rodovitnost tal ali pa jo po potrebi tudi povečujemo),
- izbiramo ustrezne metode pridelovanja poljščin (večletni kolobar, mešani posevki, podor, visoke grede ...),
- varovanje avtohtonih koristnih organizmov (entomofagnih insektov, mikroorganizmov, ptice, ježi, plazilci ...), s tem da ohranjamo in ustvarjamo ustrezen življenjski prostor za njihov razvoj,
- biotično varstvo rastlin (uporaba predatorjev, parazitoidov ...).

4.4.2 Dobra kmetijska praksa

Dobra kmetijska praksa varstva rastlin je upoštevanje načel, znanstvenih dognanj in postopkov, ki zagotavljajo učinkovito obvladovanje škodljivih organizmov, pri čemer se ne ogrozi biotične raznovrstnosti v širšem biotopu, v čim manjši možni meri obremenjuje okolje, ne ogrožajo viri pitne vode, ne ogrožajo izvajalci ukrepov varstva rastlin, ne ogrožajo porabniki živeža.

Vse več je dokazov, da je dobra praksa varstva rastlin v tesni povezavi z dobro kmetijsko prakso. Dobra kmetijska praksa vključuje redno vzdrževanje nasadov in posevkov gojenih rastlin, uporabo zdravega sadilnega materiala in, kjer je možno, odpornih ali tolerantnih kultivarjev. Na ta način se zmanjšajo dodatni stroški pridelave. Postopki varstva rastlin morajo biti prilagojeni gojeni rastlini in pa okolju, v katerem gojimo rastline. Izogibati se moramo uporabi fitofarmacevtskih sredstev, ki povzročajo fitotoksičnost na gojenih rastlinah ali posameznih kultivarjih in ki povzročajo odpornost škodljivca. V prihodnje se bo standard dobre prakse varstva rastlin vedno bolj približeval posnemanju narave in njenih zakonitosti.

Načela dobre prakse varstva rastlin so, da je vse ukrepe varstva rastlin treba izvajati glede na kraj, gojeno rastlino in razmere ter omejiti uporabo fitofarmacevtskih sredstev. Izkoristiti je treba preizkušene agrotehnične in druge nekemične ukrepe za zmanjšanje škode, če so izvedljivi in ekonomsko upravičeni. Okužbo je treba s primernimi ukrepi

omejiti tako, da ne bo prišlo do gospodarske škode. Pri tem ne sme biti glavni cilj zatiranje, ampak zadrževanje škodljivih organizmov pod gospodarskim pragom škodljivosti. Podpora pri sprejemanju odločitev so: nasveti svetovalne službe, dopolnilna usposabljanja in druge strokovne informacije, ki so na voljo. (Gojenje_in_uporaba_koristnih_organizmov-Gregori.pdf (zavod-irc.si))

4.4.3 Spremljanje škodljivih organizmov (monitoring)

Pridelovalec spremlja zdravstveno stanje kmetijskih in drugih rastlin ter razvoj ŠO z rednimi pregledi posevkov ali nasadov. Bistvenega pomena za izbor ustreznega ukrepa varstva je pravilna odločitev ŠO. Na osnovi zbranih podatkov in vremenskih razmer ter na temelju informacij in opozoril za varstvo rastlin ali kmetijskih svetovalcev se pridelovalec sam odloči, kako bo ukrepal. Upoštevajo se tudi pragi škodljivosti in pa nekemične metode imajo prednost pred kemičnimi. (Urek, 2013, 8)

4.4.4 Ciljna raba FFS

FSS morajo biti čimbolj specifična za ŠO in čim manj škodljiva za zdravje ljudi, neciljne organizme in okolje. FFS se uporablja po potrebi, in sicer takrat ko odpovejo vsi drugi možni načini obvladovanja ŠO oziroma so ti z vidika gospodarne pridelave kmetijskih rastlin neupravičeni. (Urek, 2013, 8)

5 Raziskovalne metode

Diplomska naloga je preglednega tipa, uporabili smo sistematično metodo zbiranja podatkov, za konstruiranje kvantitativnih opisov značilnosti populacije, anketo, v kateri smo želeli izvedeti, koliko ljudi poznajo biotičen način varstva rastlin, poznavanje koristnih živali, preventivne ukrepe, da se zavedajo, kako pomemben je ekološki način zatiranja bolezni in škodljivcev. Vprašanja so zaprtega tipa, odgovori so bili podani, anketiranci so lahko med njimi izbirali, s tem smo prišli do hitrih odgovorov.

V nalogi so zbrani podatki o biotičnem varstvu rastlin in njihovi poglavitni pristopi, opis koristnih živali v vrtu in pa integrirano varstvo rastlin, pri tem poglavju smo opisovali metode, ki so prijazne do okolja in ljudi.

Za dodatek k anketi smo izvedli tudi intervju, s katerim smo želeli izvedeti različne informacije: kolikšno je poseganje kupcev po ekoloških sredstvih, kolikšno je njihovo zanimanje za nakup le-teh in poznavanje novih sprememb pri ekološkem zatiranju.

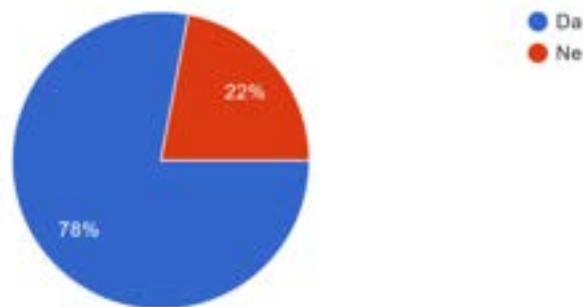
Podatki, ki smo jih navajali v diplomskem delu, so s spletnih strani, ki so javno dostopne, knjižna literatura iz šolske knjižnice (Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje) ter zapiski s predavanj predmeta Vrtnarska tehnologija.

6 Rezultati in razprava

6.1 Anketa

Za potrebe diplomskega dela smo oblikovali anketni vprašalnik, sestavljen iz dvanajstih vprašanj, s pomočjo katerih smo lahko potrdili oziroma ovrgli hipoteze o poznavanju biotičnega varstva in pripravkov. Na vprašalnik je odgovorilo 118 oseb, ki prebivajo v Spodnji Savinjski dolini.

1. Ali na vašem vrtu uporabljate okolju prijazne metode vrtnarjenja (brez kmeičnih FFS)?
118 odgovorov

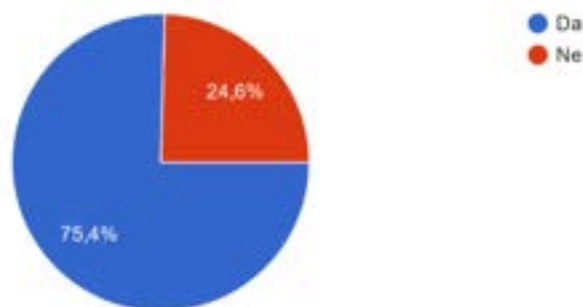


Graf 5: Uporaba okolju prijaznih metod vrtnarjenja

Vir: Fric, 2023

S prvim vprašanjem smo ugotavljali, ali ljudje uporabljajo ekološke načine vrtnarjenja na svojem vrtu. Ekološke metode se poslužuje več kot $\frac{3}{4}$ anketirancev. Ljudje se vedno bolj zavedajo, da način prehrane vpliva na splošno zdravje in tudi boljše počutje.

2. Ali uporabljate preventivne ukrepe varstva rastlin (kolobarjenje, ročno pobiranje škodljivih organizmov...)?
118 odgovorov



Graf 6: Uporaba preventivnih ukrepov

Vir: Fric, 2023

Pri drugem vprašanju smo želeli izvedeti, ali ljudje uporabljajo preventivne ukrepe. S tem smo izvedeli, da $\frac{3}{4}$ ljudi uporablja preventivne ukrepe, kar tudi potrjuje našo drugo hipotezo.



Graf 7: Načini preventivnega varovanja pred škodljivci

Vir: Fric, 2023

Pri tretjem vprašanju smo želeli ugotoviti, na kakšen način anketiranci preventivno varujejo svoj vrt. Največ se jih poslužuje kolobarjenja, odstranjevanja obolelih rastlin, uporabe mešanih posevkov, rednega okopavanja, uporabe zastirke in rednega pregleda rastlin. Manj pa sadijo odporne sorte in ugotavljajo rodovitnost tal ter najmanj jih uporablja lepljive plošče, saj nekateri ne želijo z uporabo lepljivih plošč ogroziti koristnih organizmov.



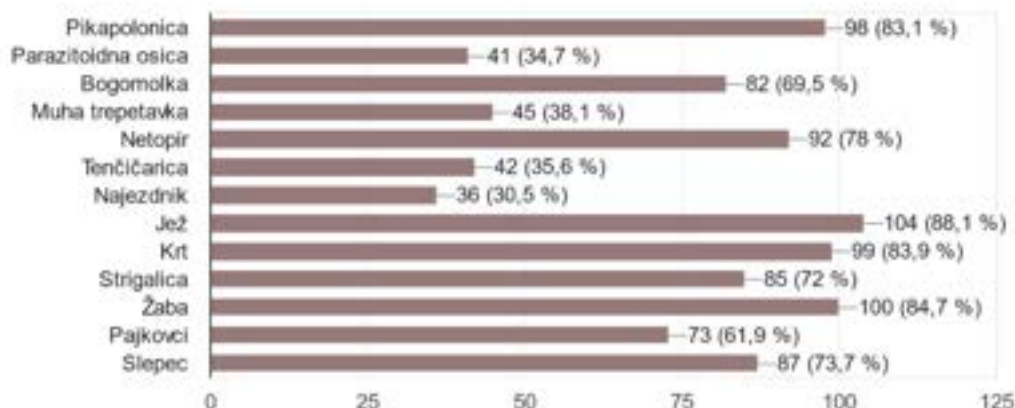
Graf 8: Poznavanje koristnih organizmov

Vir: Fric, 2023

S četrtem vprašanjem smo želeli ugotoviti, ali poznajo koristne organizme. S tem smo izvedeli, da večina anketirancev (skoraj 70 %) pozna koristne organizme. In s tem lahko tudi potrdimo našo prvo hipotezo.

5. Ali poznate katero od teh živali? Lahko uporabite več možnosti.

118 odgovorov



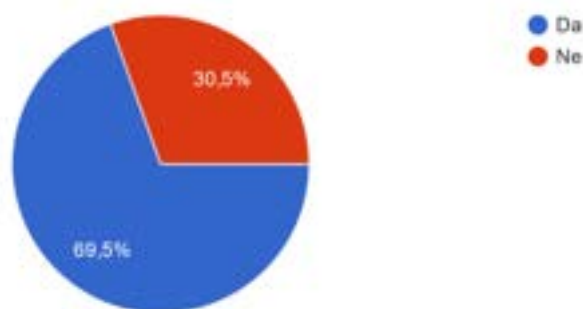
Graf 9: Poznavanje živali

Vir: Fric, 2023

S petim vprašanjem smo želeli izvedeti, koliko ljudi dejansko pozna živali. Ljudje dobro poznajo živali, s katerimi se srečujejo skoraj vsakodnevno, v nasprotju pa so manj seznanjeni s parazitoidno osico, muho trepetavko, tenčičarico in pa najezdnika, kar je bilo tudi pričakovano. S temi živalmi se srečuje zelo malo ljudi in jih tudi ne poznajo.

6. Če poznate katero od zgornjih živali, ali ste vedeli, da so te živali koristne?

118 odgovorov



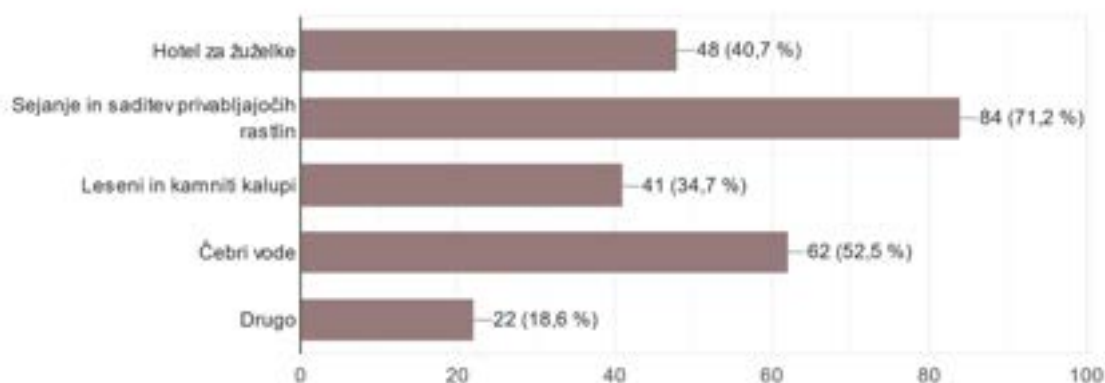
Graf 10: Poznavanje koristnih živali

Vir: Fric, 2023

S šestim vprašanjem smo želeli ugotoviti, ali ljudje poznajo živali, ki so lahko zelo koristne za njihov vrt. Izkazalo se je, da se skoraj 70 % anketirancev zaveda, da so te živali koristne.

7. Kako privabljate koristne organizme na svoj vrt, ali jih uporabljate? Lahko uporabite več možnosti.

118 odgovorov



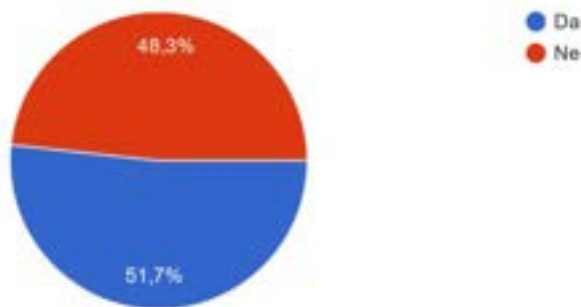
Graf 11: Privabljanje koristnih organizmov na svoj vrt

Vir: Fric, 2023

Želeli smo spoznati, ali anketiranci skrbijo za povečanje populacije koristnih organizmov v svojem vrtu. Večina jih sadi in seje privabljalne rastline in nastavlja čebre z vodo. Manj pa jih ima postavljen hotel za žuželke in lesene ali kamnite kalupe, v katerih bi se lahko zbirale miši, slepci, pajki in druge živali, ki so koristne za vrt.

8. Ali poznate izraz biotično varstvo rastlin?

118 odgovorov



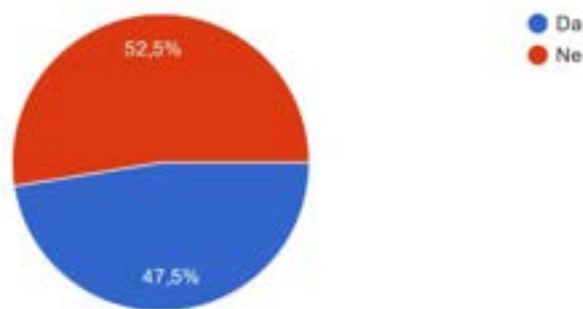
Graf 12: Poznavanje izraza biotično varstvo rastlin

Vir: Fric, 2023

Skoraj polovica anketirancev ne pozna izraza biotično varstvo rastlin, kar nas ne preseneča, saj ne povezujejo tega izraza z zatiranjem škodljivih organizmov z uporabo koristnih.

9. Ali uporabljate biotične pripravke za varstvo rastlin?

118 odgovorov



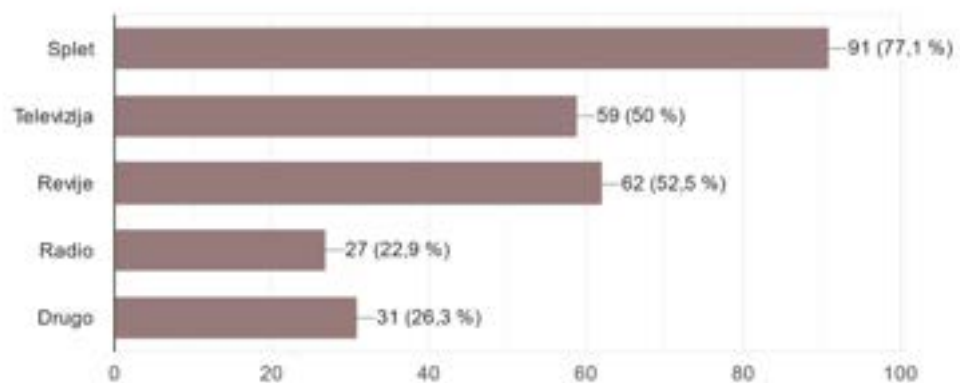
Graf 13: Uporaba biotičnih pripravkov

Vir: Fric, 2023

Pri prejšnjem vprašanju je polovica anketirancev poznala izraz biotični pripravek, vendar jih ga več kot polovica anketirancev ne uporablja. Kar lahko predstavlja skrb, saj so biotični pripravki naravni in popolnoma neškodljivi za okolje. Vendar ljudje raje posegajo po kemičnih pripravkih, saj menijo, da so ti bolj učinkoviti kakor pa kateri koli naravni pripravki.

10. Kje pridobivate informacije o pravilni rabi pripravkov za varstvo rastlin? Lahko uporabite več možnosti.

118 odgovorov



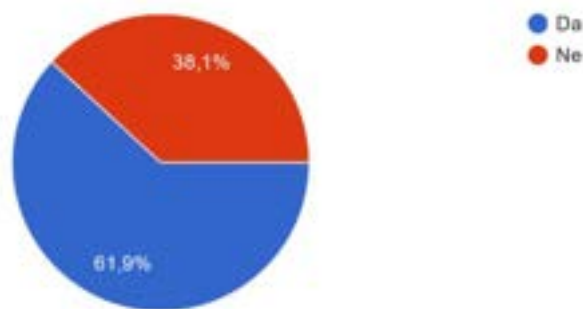
Graf 14: Pridobivanje informacij o pravilni rabi pripravkov za varstvo rastlin

Vir: Fric, 2023

Želeli smo izvedeti, kako se anketiranci informirajo o pravilni rabi pripravkov. V pričakovanju je bil odgovor splet, saj si v današnjih časih s spletom lahko pomagamo zelo veliko glede ozaveščenosti pri uporabi raznih pripravkov. Nekateri pa se dodatno informirajo z ogledom televizije (npr. z vrtničarskimi oddajami) ali pa vrtničarskih revijah in pa radiu.

11. Ali kupujete ekološka sredstva, čeprav niso finančno ugodna?

118 odgovorov



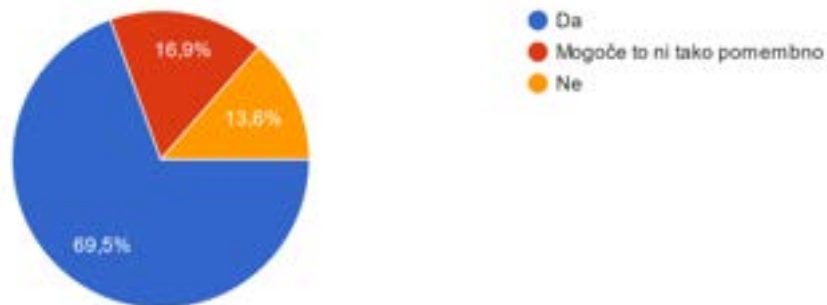
Graf 15: Kupovanje ekoloških sredstev

Vir: Fric, 2023

Pri enajstem vprašanju nas je zanimalo, ali kupci vseeno raje posegajo po ekoloških sredstvih, čeprav so dražja. Ugotovili smo, da anketiranci raje posegajo po ekoloških sredstvih, s tem so pokazali, da skrbijo zase in za okolje, kar je tudi cilj.

12. Ali raje posegate po ekoloških sredstvih, kakor po kemičnih pripravkih, glede na to, da negativno vplivajo na zdravje in okolje?

118 odgovorov



Graf 16: Poseganje po ekoloških sredstvih

Vir: Fric, 2023

Pri dvanajstem vprašanju nas je zanimala ozaveščenost o zdravju ljudi in okolja, in koliko so ljudje pripravljeni za to narediti. Iz grafa je razvidno, da je skoraj 70 % anketirancev odgovorilo pritrdilno, s tem lahko potrdimo četrto hipotezo. Precej presenetljivo se kaže, da za skoraj 17 % anketirancev to sploh ni pomembno. 13,6 % anketiranih pa se na to ne ozira, če niso ogroženi, to za njih ne bo pomembno.

6.2 Intervju

Z intervjujem smo želeli vzpostaviti dodaten stik s trgovko, ki je delala 8 let v Kaliji v Mariboru, že prej pa se je spoznavala z različnim delom v trgovini in v svoji službi neznansko uživala. Za tem je dobila boljšo ponudbo in je za dve leti in pol odšla v mariborsko podjetje Florina. Tam je postala vodja trgovine, dokler ni občina Maribor

precej posla, ki ga je prej opravljala Florina, predala drugemu podjetju. Sedaj je lastnica manjše semenarne v Mariboru.

1. Ali opazate, da kupci bolj posegajo po ekoloških sredstvih?

Kupci v zadnjih letih posegajo po ekoloških sredstvih, zlasti vrtničarji težijo k naravni zaščiti svojih pridelkov, saj se vedno bolj zavedajo, kako strupena so kemična sredstva. Ekološka zaščita rastlin je tudi dražja, vendar ljudje, kar si zasadijo oziroma zasejejo na svojem vrtu, želijo pridelati na čimbolj naraven oziroma ekološki način.

2. Ali kupci kupujejo kemične pripravke, glede na to, da so cenejši kakor ekološki pripravki?

V večji meri dajejo kupci prednost ekološkim pripravkom, čeprav so dražji in je potrebno večkratno tretiranje, da dosežemo enak uspeh kot pri kemičnih fitofarmacevtskih sredstvih.

3. Ali lahko s svojim znanjem in izkušnostjo kupca prepričate, da seže po naravnem zatiranju?

S svojim znanjem velikokrat prepričamo kupca, da poseže po ekološki zaščiti, saj z vnosom agresivnih kemičnih FFS v rastlino vnašamo strup in s tem se lahko vprašamo, ali je smiselno zauživati tako pridelano hrano.

4. Kakšno je zanimanje ljudi po ekološkem zatiranju škodljivcev in uporabi koristnih organizmov.

Zanimanje ljudi za ekološko zatiranje škodljivcev je vedno večje, kajti večina ljudi je ozaveščena o škodljivosti FFS na okolje in seveda na ljudi, kajti s naravnim tretiranjem ne dosežemo takšnega pridelka kakor s kemičnim, vendar z njim se lahko tudi povzročajo trajne posledice na vseh živih bitjih.

5. Ali stranke opazajo razliko pridelkov med uporabo FFS oziroma naravnimi pripravki?

Da, saj so pri uporabi FFS pridelki bistveno večji, hitreje zatirajo bolezni in morebitne škodljivce, tudi plevel, pazljivi pa tudi morajo biti na karence. Medtem ko je pri uporabi ekoloških sredstev pridelek manjši, za zatiranje bolezni in škodljivcev je potrebno večkratno tretiranje, vendar karence pri naravnih pripravkih ni ali pa je bistveno krajša.

6. Ali prodajate koristne organizme in kolikšno je njihovo povpraševanje?

Koristni organizmi se pri nas ne prodajajo v veliki meri, so pa vsekakor zelo pomembni za zemljo.

7. Ali so kakšne nove spremembe glede ekološkega zatiranja?

Mnogo slovenskih proizvajalcev, ki so včasih prodajali samo FFS, ima danes v svoji ponudbi pestro izbiro ekoloških sredstev. Za zatiranje škodljivcev se predvsem uporabljajo olja pridobljena iz drevesa Neem. Ta olja imajo zelo širok spekter delovanja. Za preprečevanje bolezni pa se uporabljajo pripravki iz preslice, modra galica ... Zelo v

porastu je tudi uporaba morskih alg, ki deluje predvsem na odpornost rastlin. Redna uporaba nam varuje pridelke tako, da nam ni potrebno posegati po drugih sredstvih.

6.3 Hipoteza 1

Prva hipoteza predvideva, da večina ljudi ne pozna izraza biotičen način varstva rastlin in koristnih organizmov. To hipotezo lahko **potrdimo**.

Rezultati iz četrtega in osmega vprašanja nam povedo, da 68,6 % anketirancev pozna izraz koristen organizem in 51,7 % izraz biotičen način varstva organizmov. Pri biotičnem varstvu se spodbuja uporaba naravnega ravnovesja na vrtu, spodbuja se privabljanje koristnih živih organizmov, ki varujejo rastline. Z biotičnimi pripravki se na obolenih rastline nanašajo živi organizmi za zaščito rastlin, ki tudi v naravi ohranjajo ravnotežje med »škodljivim« in »koristnim«.

6.4 Hipoteza 2

Druga hipoteza, da ljudje veliko uporabljajo preventivne ukrepe, za zatiranje bolezni in škodljivcev, je **potrjena**.

V pričakovanju je bil visok odstotek uporabe preventivnih ukrepov, kar v naši anketi predstavlja 75,4 %. Zelo veliko ljudi uporablja kolobarjenje, odstranjevanje obolenih rastlin, mešane posevke, redno okopavanje, uporabljajo zastirko in redno pregledujejo rastline. V manjšini pa uporabljajo odporne sorte, upoštevajo rodovitnost tal in pa uporabo lepljivih plošč, saj imajo tudi svojo slabost, da se na njih nalepijo tudi koristni organizmi.

6.5 Hipoteza 3

Tretja hipoteza, da večina ljudi ne pozna živali, ki so koristne za njihov vrt, **ni potrjena**.

Kar 69,5 % ljudi se zaveda, katere živali so za njihov vrt koristne. Vendar v večini anketiranci poznajo živali, s katerimi se srečujejo v vsakdanjem življenju in jih poznajo tudi kot nekoristne živali. V manjšini pa poznajo živali, kot so parazitodina osica, muha trepetavka, tenčičarica in najezdnik, v povprečju pozna te živali le 34,7 % anketirancev. Za privabljanje koristnih organizmov v svoj vrt v večini sejejo in sadijo privabljaajoče rastline, kar so že počele naše babice.

6.6 Hipoteza 4

Četrta hipoteza, kupci veliko posegajo po ekoloških sredstvih zaradi kemičnih pripravkov, ki negativno vplivajo na zdravje ljudi in okolja, je **potrjena**.

Rezultati dvanajstega vprašanja kažejo, da 69,5 % ljudi raje posega po ekoloških sredstvih. Za skoraj 17 % anketirancev to sploh ni pomembno. 13,6 % pa se na to ne ozira, če niso ogroženi, to za njih ne bo pomembno. Tudi pri nakupu sredstev 61,9 % ljudi raje kupuje ekološka sredstva kakor kemična, čeprav so tudi dražja.

Tudi z intervjujem lahko to hipotezo potrdimo, saj se ljudje zavedajo škodljivosti kemičnih sredstev in želijo pridelovati hrano, ki je čimbolj zdrava za njih in okolje.

7 Zaključek

V zadnjih letih se vedno več ljudi odloča, da kemična sredstva niso edina rešitev za premagovanje bolezni in škodljivcev na rastlinah. Vrtniki čedalje bolj težijo k naravnemu oziroma ekološkemu zatiranju bolezni in škodljivcev.

Pri ekološkem vrtnarjenju je pomembno, da je naravnega izvora vse, kar uporabljamo v vrtu, kamor štejemo tudi gnojila in ostala sredstva za varstvo rastlin. Najpomembnejši dejavnik je seveda zemlja. Ta mora biti rodovitna za nastanek korenin in gostoljubna za številni mikro in makro svet, ki živi v tleh. Vrtne moramo sejati ali saditi v najugodnejšem času, ko so zanje pogoji dovolj primerni, to pomeni spremljanje vseh zunanjih vplivov. V vrtu pa moramo prav tako poskrbeti za živali, ki so zanj koristne.

V vsakodnevnem hitenju smo to prenesli tudi na naše vrtove, posledica česar je kemično zatiranje. Vsako živo bitje ima svoj namen, tudi bolezni in škodljivci, ali pa s svojo težo ne morejo narediti nepovratne škode. Z uporabo raznih pesticidov so se uničile koristne glivice, bakterije in ogorčice, ki v naravi vzdržujejo ravnotežje med koristnim in škodljivim. Poskrbeti moramo, da se bodo koristne živali ponovno naselile v vrt in pomagale v boju proti škodljivcem. Zato v naravnem vrtu tudi ne govorimo o zatiranju škodljivcev, temveč o varstvu pred škodljivci.

Rezultati ankete so pokazali, da so ljudje vedno bolj ozaveščeni o ekološkem načinu zatiranja škodljivcev in bolezni, čeprav je takšno tretiranje dražje in je za učinek potrebna večkratna ponovitev, se zavedajo škodljivosti kemičnih FFS na zdravje ljudi in okolja. Prav tako skrbijo za živali, ki so koristne za njihov vrt. Sadijo in sejejo rastline, ki jih privabljajo in na katerih se tudi hranijo, postavljajo hotele za žuželke, nastavljajo čebre z vodo ...

Z novostmi, ki se pojavljajo pri ekološki pridelavi, bi morali biti ljudje bolj seznanjeni, vendar se tudi dodatno izobražujejo preko spleta, prebirajo vrtnarske revije, gledajo vrtnarske oddaje po televiziji ali pa poslušajo razne nasvete po radiu.

Namen vsakega ekološkega vrtnarja je ohranjanje naravnega ekološkega ravnovesja med škodljivimi in koristnimi živimi bitji. Dobra kmetijska praksa vključuje redno vzdrževanje nasadov in posevkov gojenih rastlin, uporabo zdravega sadilnega materiala in, kjer je možno, odpornih ali tolerantnih kultivarjev. Na ta način se zmanjšajo dodatni stroški pridelave.

8 Viri in literatura

BILBIJA, Maja et al. (2004). Enciklopedija vrtnarjenja. Ljubljana: Slovenska knjiga. ISBN 961-210-029-2

FITO-info, Infomacijski sistem za varstvo rastlin. Pridobljeno 25. 8. 2022, iz <http://www.fito-info.si/>.

IMPLETUM zavod -irc, Gojenje in uporaba koristnih organizmov. Pridobljeno 15. 9. 2022, iz Gojenje_in_uporaba_koristnih_organizmov-Gregori.pdf (zavod-irc.si).

KREUTER, Marie-Luise. (2005). Biovrt. Ljubljana : Erismas. ISBN 961-91145-5-8

MILEVOJ, Lea. (2011). Biotično zatiranje škodljivcev v zavarovanih prostorih. Ljubljana: Fitosanitarna uprava Republike Slovenije. ISBN 978-961-92549-3-6

PELKO, Natalija. (2022). Intenzivna ekološka pridelava zelenjave na manjših površinah. Kmečki glas, april, št. 17.

PUŠČENJAK, Miša (2010). Moj ekovrt. Ljubljana: Kmečki glas. ISBN 978-961-203-356-1

PUŠČENJAK, Miša. (2018). Naravno varstvo vrtnin. Ljubljana: Kmečki glas. ISBN 978-961-203-497-9

UREK, Gregor et al. (2013). Temeljna načela dobre kmetijske prakse varstva rastlin in varne rabe fitofarmacevtskih sredstev: študijski material za usposabljanje uporabnikov fitofarmacevtskih sredstev. Ljubljana: Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin, Sektor za fitofarmacevtska sredstva. ISBN 978-961-6276-43-6

ŽUŽEJ GOBEC, Anja, zapiski s predavanj pri predmetu Vrtnarska tehnologija, 2020