

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje
Višja strokovna šola

DIPLOMSKO DELO
Aleksandra BERLOŽNIK

Laško, avgust 2024

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje
Višja strokovna šola

Šola za hortikulturo in vizualne umetnosti Celje
Ljubljanska cesta 97
3000 Celje

Diplomsko delo
v višjem strokovnem izobraževalnem programu Hortikultura

Uporaba tehnologij biotičnega varstva na vrtovih na območju občine Laško

Kandidatka: Aleksandra Berložnik

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

Mentor v
podjetju: Nada Reberšek Natek, univ. dipl. inž. agr.

Laško, avgust 2024

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



Številka: H -170
Datum: 2. 02. 2024

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

Aleksandra BERLOŽNIK z vpisno številko **13040201117**,
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 TEHNOLOGIJ BIOTIČNEGA VARSTVA NA VRTOVIH OBČINE LAŠKO

3. Imenujeta se mentorja:

mentor predavatelj:	Anja Žužej Gobec, univ. dipl. inž. agr.
mentor v podjetju:	Nada Reberšek Natek, univ. dip. 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 **Aleksandra Berložnik**

z vpisno številko **13040201117**,

sem avtorica diplomskega dela z naslovom:

**Uporaba tehnologij biotičnega varstva na vrtovih na območju občine
Laško**

S svojim podpisom zagotavljam, da:

sem diplomsko delo izdelala samostojno pod mentorstvom:

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

in pod mentorstvom v podjetju:

Nade Reberšek Natek, univ. dipl. inž. agr.

V Celju, dne_____

Podpis avtorice_____

Zahvala

Diplomsko delo, kot tako, je zahtevno, ne glede na izbiro obravnavane teme. Za izdelavo vsakdo potrebuje pomoč, ki sem jo tudi sama velikodušno sprejela. Prav zato bi se rada zahvalila tistim, ki so mi pomagali ob pripravi diplomskega dela in skozi študij.

Najprej gre zahvala mojima mentoricama Anji Žužej Gobec in Nadi Reberšek Natek, ki sta mi stali ob strani in me spodbujali pri pripravi diplomskega dela. Prav tako sta mi pomagali po strokovni plati.

Zahvala gre tudi mojim študijskim prijateljicam, ki so mi pomagale, ko sem bila odsotna od predavanj in tudi drugače, da je moj študij lažje potekal.

In nenazadnje bi se rada zahvalila svoji družini, ki me je spodbujala in mi stala ob strani, da sem lažje prišla do cilja, ki sem si ga zastavila.

Hvala vsem.

Izvleček

Okolju prijazen način vrtnarjenja je dosežen s pomočjo uporabe okolju prijaznih metod vrtnarjenja. V diplomskem delu so s pomočjo metode ankete pridobljeni podatki o poznavanju in uporabi tehnologij biotičnega varstva in poznavanje koristnih organizmov na vrtovih na območju občine Laško. V teoretičnem delu so predstavljene tehnologije biotičnega varstva, pristopi biotičnega varstva in koristni organizmi. V nadaljevanju sledi metoda ankete. Diplomsko delo se zaključi s statističnim prikazom rezultatov ankete in z razpravo.

Ključne besede

Biotično varstvo, pristopi biotičnega varstva, koristni organizmi, plenilci (predatorji), parazitoidi

Abstract

An environmentally friendly way of gardening is achieved through the use of environmentally friendly gardening methods. In the thesis, data on the knowledge and use of biotic protection technologies and the knowledge of beneficial organisms in gardens in the area of the municipality of Laško were obtained with the help of the survey method. Biotic protection technologies, biotic protection approaches and beneficial organisms are presented in the theoretical part. The survey method follows. The thesis concludes with a statistical presentation of the results of the survey and a discussion.

Key words

Biosecurity, biodiversity approaches, beneficial organisms, predators, parasitoids

Kazalo vsebine

Kazalo vsebine.....	VII
Kazalo slik	VIII
Kazalo grafov.....	VIII
1 Uvod.....	1
2 Namen in cilji	2
3 Hipoteze	3
4 Pregled dosedanjih raziskav in objav	4
4.1 Biotično varstvo rastlin	4
4.2 Pristopi biotičnega varstva	4
4.2.1 Varovalno biotično varstvo	4
4.2.2 Klasično biotično varstvo	4
4.2.3 Inokulativno biotično varstvo	4
4.2.4 Preplavno biotično varstvo	5
4.3 Koristni organizmi	5
4.3.1 Plenilci (predatorji)	5
4.3.2 Parazitoidi	7
4.3.3 Entomopatogene ogorčice.....	9
4.4 Rokovanje s koristnimi organizmi	9
4.5 Hotel za žuželke	9
5 Raziskovalne metode	11
5.1 Metoda ankete	11
6 Rezultati in razprava	12
6.1 Potrditev ali zavrnitev hipotez	18
7 Zaključek.....	19
8 Viri in literatura.....	20
9 Priloge	21

Kazalo slik

Slika 1: Pikapolonica	6
Slika 2: Parazitoidna osica.....	8

Kazalo grafov

Graf 1: Spol anketirancev.	12
Graf 2: Uporaba ekoloških pripravkov na vrtovih.....	12
Graf 3: Preventivno varovanje vrta pred škodljivci.....	13
Graf 4: Ali ste že slišali za biotično varstvo rastlin?	13
Graf 5: Uporaba biotičnih pripravkov za varstvo rastlin.	14
Graf 6: Biotični pripravki vsebujejo koristne organizme.	14
Graf 7: Poznavanje koristnih organizmov.	15
Graf 8: Koristni organizmi.....	15
Graf 9: Privabljanje koristnih žuželk v vrtove.....	16
Graf 10: Preizkušanje biotičnega varstva.	17
Graf 11: Pridobivanje informacij o biotičnem varstvu.....	17

1 Uvod

Domači vrt, ki ga ljudje velikokrat izrabijo zgolj za zadovoljitev lastnih interesov s ciljem po čim večjem pridelku, je velikokrat prostor, kjer nemalokrat pozabijo na osnovne zakone narave in ogrožajo številna živa bitja na tem prostoru in njegovi okolici.

Veliko številu vrtnarjev se nagiba k bolj naravi prijaznemu načinu vrtnarjenja in sodelovanju z naravo, kjer je poleg zadostne količine pridelka, cilj tudi zdrav, uravnotežen in biotsko pester vrt. Slovenija si je v zadnjih letih prizadevala povečati delež ekološke kmetijske proizvodnje zaradi številnih dejavnikov, kot so povečano povpraševanje potrošnikov po ekoloških izdelkih, zavest o trajnostni kmetijski praksi in podpora vlade. Število ekoloških kmetij v Sloveniji se je v zadnjih letih povečalo. To je posledica različnih spodbud in podpore za preusmeritev tradicionalnih kmetij v ekološko pridelavo.

Delež površin, namenjenih ekološki pridelavi, se prav tako povečuje. Slovenija je del evropskega trenda k povečanju ekoloških površin v kmetijstvu.

Slovenija je v okviru skupne kmetijske politike Evropske unije vzpostavila različne programe in pobude za spodbujanje ekološke pridelave. Sredstva in spodbude so bili namenjeni ekološkim kmetom in podjetjem, ki spodbujajo trajnostne prakse.

Slovenski potrošniki postajajo vse bolj ozavešeni o okoljskih in zdravstvenih koristih ekoloških izdelkov, kar spodbuja povpraševanje po ekoloških izdelkih in posledično spodbuja kmetovalce, da se usmerijo v ekološko pridelavo.

Pri ekološkem načinu vrtnarjenja poznamo več smernic, ki jim je treba slediti pri doseganju cilja za zdrav, okolju prijazen vrt, brez uporabe pesticidov, herbicidov, umetnih gnojil in ostalih snovi, ki bi lahko, poleg kratkoročnih neželenih učinkov, pustile tudi dolgoročno škodo za okolje in za vsa živa bitja skupaj s človekom. Namesto prej naštetih je na takem vrtu možna uporaba mnogih naravnih pripravkov in preparatov ter ostalih ukrepov, ki na prijaznejši način rešujejo težave, s katerimi se lahko srečamo na vrtu.

Vrtnar naj z naravo ravna odgovorno, naj bo njen varuh in ne njen uničevalec.

2 Namen in cilji

Namen diplomske naloge bo raziskati razširjenost uporabe biotičnega varstva rastlin ter poznavanje okolju prijaznih metod varstva rastlin za zatiranje bolezni in škodljivcev na vrtninah.

Cilj diplomske naloge bo analizirati razširjenost, poznavanje in uporabo okolju prijaznih metod in uporabo biotičnega varstva med vrtničkarji, hkrati pa ozaveščati ljudi o uporabnosti in koristnosti uporabe o obsežnosti metod biotičnega varstva in pravilni uporabi le-teh in spodbujati biotično pestrost na domačem vrtu in zmanjšati poseganje po FFS z višjim tveganjem.

3 Hipoteze

V diplomskem delu smo postavili tri raziskovalne hipoteze:

Hipoteza 1: Predvidevamo, da ljudje na domačih vrtovih stremijo k okolju prijazni pridelavi oziroma zmanjšani uporabi kemičnih FFS.

Hipoteza 2: Predvidevamo, da večina anketirancev ne pozna pojma biotično varstvo rastlin.

Hipoteza 3: Predvidevamo, da večina anketirancev ne pozna in ne posveča pozornosti koristnim organizmom (žuželkam).

4 Pregled dosedanjih raziskav in objav

4.1 Biotično varstvo rastlin

Biotično varstvo je pomemben del integriranega varstva rastlin, pri katerem uporabljamo znanje o odnosih med vrstami in z izbranimi koristnimi organizmi zmanjšujemo populacije škodljivih organizmov (ŠO) ter jih ohranjamo pod pragom gospodarske škode. Cilj biotičnega varstva je, da drugi organizmi vplivajo na škodljivce ali povzročitelje bolezni tako, da jih uničijo ali ovirajo njihov razvoj. (1)

Biotično varstvo rastlin je način zatiranja škodljivih organizmov rastlin v kmetijstvu in gozdarstvu z uporabo koristnih organizmov. To so domorodne ali tujerodne vrste organizmov, kot so živi naravni sovražniki ali njihovi produkti in drugi organizmi, ki se lahko sami razmnožujejo, vključno s tistimi, ki so pakirani ali formulirani kot komercialen proizvod za biotično varstvo rastlin. Pri biotičnem varstvu rastlin moramo upoštevati ne le načela učinkovitosti in kakovosti biotičnega varstva, pač pa tudi pravila in morebitno tveganje za ohranjanje narave in njene biotske raznovrstnosti. Zato morajo biti za uporabo, trženje, vnos in za gojenje koristnih organizmov izpolnjeni določeni pogoji. Druge tehnike zatiranja škodljivih organizmov, ki se lahko zmotno štejejo za biotično varstvo so npr. uporaba odpornih gostiteljskih rastlin, kemičnih snovi, ki spreminjajo vedenjske vzorce škodljivih organizmov, gensko modificiranih organizmov in drugih naravnih proizvodov. Tudi mikroorganizmov, ki jih urejajo predpisi s področja fitofarmacevtskih sredstev, ne spadajo pod področje biotičnega varstva rastlin. (2)

4.2 Pristopi biotičnega varstva

4.2.1 Varovalno biotično varstvo

Ta oblika varstva se izvaja na prostem. Usmerjena je v varovanje domorodnih koristnih organizmov in v vzpodbujanje njihovega razmnoževanja in naselitve, z uporabo okolju prijazne agrotehnike in fitofarmacevtskih sredstev (FFS), s setvijo vmesnih posevkov ali privabilnih rastlin, ki vzpodbujajo razmnoževanje koristnih vrst. Populacija škodljivcev se pogosto zmanjša šele v drugi polovici rastne dobe, ko se poveča število koristnih vrst. Zato se pri tem načinu uporabijo tudi FFS, ki ne prizadenejo koristnih vrst. (3)

4.2.2 Klasično biotično varstvo

Za to obliko varstva je značilno, da se izvaja na prostem. To je načrten vnos tujerodne koristne vrste za zatiranje tujerodnega škodljivega organizma, ki se je razširil od drugod in v novem okolju nima učinkovitih naravnih sovražnikov. Cilj tega načina je trajna naselitev koristne vrste. (3)

4.2.3 Inokulativno biotično varstvo

Ta oblika varstva se izvaja v prostoru, ločeno od narave. To je načrten vnos koristne domorodne ali tujerodne vrste, namnožene v laboratoriju, in njeno ciljno spuščanje enkrat ali večkrat v rastni dobi. Vnesena koristna vrsta se na cilju samodejno razmnožuje in zatire škodljivce. (3)

4.2.4 Preplavno biotično varstvo

Ta oblika varstva se izvaja v prostoru, ločeno od narave. Vključuje vnos domorodne ali tujerodne koristne vrste, laboratorijsko namnožene v večjem številu, da preplavijo rastline in ciljni prostor, zaradi hitrega zmanjšanja populacije škodljivega organizma. Ko populacija škodljivega organizma spet naraste, sledi ponovni vnos koristne vrste, ki preplavi ciljni prostor in rastline v njem. (3)

4.3 Koristni organizmi

Organizme, ki s svojim načinom življenja človeku koristijo pri obvladovanju ŠO, imenujemo koristni organizmi (razširjen je tudi izraz naravni sovražniki). Njihova glavna lastnost je, da zatirajo rastlinske škodljivce ali povzročitelje bolezni, se na njih ali v njih oziroma v njihovi bližini razvijajo in jih tako uničujejo. Ljudem in gojenim rastlinam praviloma niso nevarni. Gre za žive organizme, ki se lahko sami razmnožujejo (izjema so 'koristni' virusi), vključno s tistimi, ki so pakirani ali formulirani kot komercialni proizvodi. Mednje sodijo živi naravni sovražniki oziroma njihovi produkti ter drugi organizmi, ki se lahko razmnožujejo sami. (1)

Koristne organizme moramo vnesti na ciljno mesto pravočasno. V prostoru, kamor vnesemo organizme, morajo gojitvene razmere (temperatura, zračna vlaga, osvetlitev) omogočati njihov optimalen razvoj. Če vključimo v program varstva še FFS sredstva, morajo biti le-ta hitro razgradljiva in nenevarna za koristne organizme. (1)

Koristni organizmi so lahko plenilci ali predatorji, ki svoje žrtve požro (ličinke in odrasli osebk polonic, ličinke tenčičarice idr.) ali izsesajo (plenilske stenice, pršice, resarji idr.). Najezdniki ali parazitoidi v, na ali v bližino škodljivcev odložijo svoja jajčeca, iz njih razvite ličinke pa se nato hranijo s škodljivci. Večino predstavnikov obeh navedenih skupin naravnih sovražnikov, ki jim pravimo tudi biotični agensi, lahko vidimo s prostim očesom. Slednje pa ne velja za druge skupine naravnih sovražnikov, to so entomopatogene ogorčice, glive, bakterije, praživali in virusi, ki okužijo škodljivce in povzročijo njihovo smrt. Pri tem so posebno zanimive entomopatogene ogorčice, talne glistice, ki živijo v simbiotsko-mutualističnem odnosu z bakterijami. Ogorčice vstopijo v žuželko skozi telesne odprtine (ustni aparat, analna odprtina, mehkejši deli telesa) in sprostijo bakterije, ki pokončajo škodljivca. Gre za organizme, ki so pri nas razširjeni v naravnem okolju, bodisi zaradi njihove domorodnosti bodisi zaradi dejstva, da so bili v Evropo iz drugih celin hote ali nehote vneseni v preteklosti. V Evropi so se ti organizmi izkazali za učinkovite naravne sovražnike škodljivcev, obenem pa ne izkazujejo neželenih učinkov na domorodne naravne sovražnike. (2)

4.3.1 Plenilci (predatorji)

Plenilci (predatorji) so žuželke (polonice, plenilske stenice, plenilski resarji, tenčičarice, trepetavke) in pršice ter druge živali, ki napadejo rastlinske škodljivce, se z njimi hranijo in jih pokončajo. Navadno so plenilci večji od njihovih žrtev. Svoje gostitelje pojedjo, tako da od njih ostane le prazen zunanji skelet ali jih zabodejo in iz njih izsesajo vsebino telesa. Organizme napadejo v različnih razvojnih stopnjah (stadijih, fazah). (3)



Slika 1: Pikapolonica

Vir: (4)

Sedempika polonica (*Ciccinella septempunctata* L.)

Imago (odrasla) meri od 5 do 9 mm, samice so malo večje od samcev. Pokrovke ima rdečkaste s sedmimi pikami, po tri pike so na vsaki pokrovki, ena pa je na stiku pokrovk, v predelu ščitka. Glava je črna. Jajčeca merijo manj kot 1 mm, so podolgovata ovalna, rumena ali oranžna. Ličinke merijo takoj po izleganju okoli 1mm, odrasle 8 mm. Mehko podolgovato telo po videzu spominja na miniaturne aligatorje. Sprva so črne, brez peg. Starejše so modrikasto sive ali črne, z rumenimi ali oranžnimi pegami. Buba je odkrita, delno gibljiva, rumena, oranžna, rjava, s pikami. Buba meri okoli 7 mm. Odrasli hrošči se hranijo predvsem z listnimi uši. (3)

Navadna tenčičarica (*Chrysoperla carnea* Stephens)

Imago (odrasla) meri čez krila od 2,3 do 3,6 cm in je zelene barve. Na obeh parih mrežastih kril so dobro vidne zelene žile. Na glavi ima nitaste tipalke in izstopajoče zlato svetleče oči. Jajčeca so ovalno elipsaste oblike, zelenkaste, merijo približno 1 mm in so nameščene na nitkah, dolgih od 2 do 5 mm. Ličinke merijo od 1 do 8 mm, so sive do rjave barve in po videzu spominjajo na majhne krokodilčke. Buba je v kokonu in spominja na majhno kroglico vate. Odrasle žuželke se hranijo s cvetnim nektarjem in z medeno roso. Ličinke jedo listne uši, volnate kaparje, resarje, ščitkarje, ... (3)

Bogomolke (*Mantodea*)

Vse bogomolke so izjemne plenilke. Njihov plen so zlasti žuželke (gosenice, prave listne uši, pršice, muhe, idr.), pa tudi predstavniki drugih skupin členonožcev in celo drobni vretenčarji.

Bogomolke so razmeroma velike žuželke, ki jih prepoznamo po značilni obliki in drži prvega para t. i. grabilnih nog, po katerem so dobile tudi ime, ker ju pogosto držijo predse kot v molitvi. Druga značilnost bogomolke je glava z velikimi sestavljenimi očmi, ki jo obrača v vse smeri. Bogomolke tudi letijo. Predprsje je pri naših vrstah ozko in dolgo, sprednja krila so običajno plosko zložena prek zadka in pokrivajo pahljačasta zadnja krila.

Na koncu zadka imajo par členastih izrastkov - cerkov. Noge srednjega in zadnjega para so dolge in hodilne. Bogomolke imajo nepopolno preobrazbo, saj njihov razvoj ne vključuje stadija bube. Ličinke so podobne odraslim, le da so manjše in še nimajo razvitih kril. Ličinke se 6 - 7 krat levijo, dokler se ne preobrazijo v odraslo krilato bogomolko. (5)

Muha trepetavka (*Episyrphus balteatus*)

Imago (odrasle) merijo od 10 do 20 mm. Imajo zelo kratke tipalke, prvi par kril je kožnat, drugi par je preoblikovan v utripača. Oprsje je temno zeleno, svetleče, hrbtna stran zadka spominja na oso. Glava in noge so rumene. Jajčeca so bele barve, podolgovato ovalne oblike in v dolžino merijo približno 1 mm, so mehko kožne in prosojne, brez nog in nimajo razločne glave. Ker je njihovo telo obdano z lepljivo snovjo, se lahko enakomerno gibljejo po podlagi. Žerke hitro rastejo in se dvakrat levijo. Buba meri v dolžino od 6 do 7 mm in je krem do bela oziroma svetlo sivo obarvana. Ima obliko kaplje. Žerke trepetavk s slinastimi izločki pritrdijo listne uši in takoj pričnejo v svoj plen vbadata svoje bodalo ter jih izsesavajo. (3)

Navadna strigalica (*Forficula auricularia*)

Odrasla žuželka je prepoznavna zaradi "kleščastih" izrastkov na koncu zadka. Telo je dokaj vitko, plosko, rdeče do temnorjavo, z zelo kratkimi pokrovkami, pod katerimi so zložena in skrita letalna krila. Tipalnice so sorazmerno dolge, tanke. Oprsje je ščitasto, rumenkasto obrobljeno, sicer temno. Pokrovke so kratke (nekje za 1/3 zadka), rumenorjave, bleščeče, gladke. Zadek je precej dolg, temno- do rdečerrjav. Noge so rumenkaste. Samčki imajo nekoliko ukrivljene "kleščice", ki imajo tudi po nekaj zobcev na notranji strani, samičke imajo ravne ali le pri vrhu rahlo ukrivljene "kleščice".

Strigalice so zelo dobro prilagojene na življenje v stisnjenih prostorčkih, kot so površine pod kamni, površine pod lubjem dreves in medprostori odpadlega listja. So nočno aktivne živali. Hranijo se z rastlinsko hrano in odmrli deli rastlin, občasno uplenijo manjše žuželke. Ob povečanem številu lahko povzročijo škodo nekaterim pridelkom. Samička izleže do 50 jajčec v majhno talno kamrico jeseni, kjer ostane čez zimo. V tem času skrbi za jajčeca in izlegle ličinke, ki so podobne odraslim, le da so svetlejše. (6)

4.3.2 Parazitoidi

Parazitoidi so bolj specializirani, saj odložijo svoja jajčeca v jajčeca škodljivca. Izlegle ličinke se hranijo z notranjostjo gosenic. Iz škodljivca, ki pogine, izleti odrasla žival, pri nekaterih vrstah ličinka parazitoida že prej zapusti telo gostitelja in se zabubi zunaj njegovega telesa. (3)



Slika 2: Parazitoidna osica.

Vir: (7)

Parazitoidna osica (*Anastatus bifasciatus*)

Samice se hranijo z nektarjem in medeno roso ter odložijo do 50 jajčec. Nasprotno manjši samci živijo le nekaj dni, ko se pojavijo. Samice se lahko hranijo tudi z jajčeci hroščev.

Uporablja se za zatiranje škodljivcev, zlasti iz reda stenic, metuljev in večč. Je polifagni plenilec. (7)

4.3.3 Entomopatogene ogorčice

Vrste:

- *Heterorhabditis bacteriophora* (Poinar)
- *Steinernema feltiae* (Filipjev)
- *Sternernema kraussei* (Steiner) (3)

So drobni organizmi, ki parazitirajo škodljivca, tako da prodrejo vanj in sprostijo simbiotsko bakterijo. Škodljivec se okuži, preneha jesti, medtem pa se ogorčice v mrtvi ličinki razmnožujejo. Nova generacija ogorčic nato ličinko zapusti in išče nove ličinke v ožji okolici. Tako se krog prehranjevanja ogorčic in posledično uničenja škodljivca zaključi. Ogorčice se ob pomanjkanju hrane (ko škodljivcev ni več) prenehajo razmnoževati in odmrejo v obdobju 4 tednov. (8)

4.4 Rokovanje s koristnimi organizmi

Koristne organizme moramo vnesti na ciljno mesto pravočasno. Kamor vnesemo organizme, morajo gojitvene razmere (temperatura, zračna vlaga, osvetlitev) omogočati njihov optimalen razvoj. Če vključimo v program varstva tudi FFS sredstva, morajo biti le-ta hitro razgradljiva in nenevarna za koristne organizme.

Koristni organizmi se transportirajo, vnašajo na ciljno mesto, živijo, v trgovskih pripravkih. Pomembno je, da na ciljno mesto prispejo optimalno vitalni. Le tako bodo učinkoviti. Mnogi plenilci so kanibali. Zato osebkje ločijo med seboj s papirjem, ajdinimi luskami, pomešajo jih med vermikulut ali pšenične otrobe in lesne sekance.

Pomembno je, da nežne koristne organizme previdno in nežno premikamo v embalaži. Grobo ravnanje slabi kondicijo organizmov, zmanjša njihovo izletavanje iz bub in poveča njihovo smrtnost. (3)

4.5 Hotel za žuželke

Hotel za žuželke je hišica za insekte, ki nudi dom insektom v zimskem, spomladanskem, poletnem in jesenskem času. Hotel za žuželke nudi pomoč pri gnezdenju in prezimovanju najrazličnejših koristnih žuželk. Izdelan je iz neobdelanega lesa in drugih naravnih materialov, kot so: slama, trava, palčke z luknjico, zidaki, lepenka, trstika, bambus, ... Hišica naj bo 1,5 - 1,8 m dvignjena od tal. Najbolj primerni gostje hotela so: pikapolonica, čebela samotarka, tenčičarica in strigalica. (9)

A zakaj so hoteli za žuželke tako pomembni? Razlog smo ljudje. Človeška populacija raste in s tem smo močno posegli v naravno okolje, zavzeli ogromne površine za naš življenjski prostor, za industrijo, ceste, polja itd. S tem smo vzeli prostor mnogo živalim, žuželkam in rastlinam, ki na veliko izumirajo. Porušili smo naravne sisteme. Tu je za velik del kriva tudi uporaba pesticidov, ki načrtno ne ubija le škodljivcev, ampak tudi mnogo drugih insektov. (10)

Kako pomagamo žuželkam, če jim postavimo hotel?

- Pomagamo jim preživeti in rešimo jih pred izumrtjem, ker so mnogi insekti na robu preživetja prav zaradi nas ljudi.
- Privabimo koristne insekte, ki nam pomagajo pri zmanjševanju škodljivcev in posledično manj koristimo pesticide.
- Poskrbimo, da se mnogi škodljivci umaknejo z našega vrta v hotel in pustijo naše gojene rastline pri miru. Določen del t. i. 'škodljivcev' je koristen in je prav, da jih imamo na vrtu. Dokler so 'pod pragom škodljivosti' za naše pridelke, so koristen člen za ohranjanje biodiverzitete. (10)

Materiali za izdelavo hotela so zelo pomembni, saj s tem določimo, koga točno želimo privabiti v hotel. Uporabljamo le naravne materiale, kot so: les, slama, bambus, trstika, storži, lubje, opeka,... (10)

Mesto kamor bomo postavili hotel ne sme biti na direktnem vetru in malo mora biti zaščiten pred drugimi vremenskimi vplivi. Namestimo ga 1,5 do 2 m visoko, da do njega ne pridejo druge živali in naši hišni ljubljenci. Vhodi naj bodo obrnjeni v smeri jugozahod, če je le mogoče. Zaželeno je v bližino posaditi tudi različno cvetje, ki je medonosno, barvito in izbrano tako, da je vedno nekaj cvetočega od pomladi do jeseni. Tako insekte privabimo in imajo vir hrane (nektar in cvetni prah) blizu hotela. Tudi za vir vode poskrbimo, da je blizu. Sploh v poletnih mesecih in sušnih obdobjih to insektom veliko pomeni. Če nimamo ribnika, potem nastavimo v senco posodo z vodo. Uporabimo plitko posodo in namestimo tudi nekaj vejic v njo, da lažje splezajo iz vode, če padejo vanjo. (10)

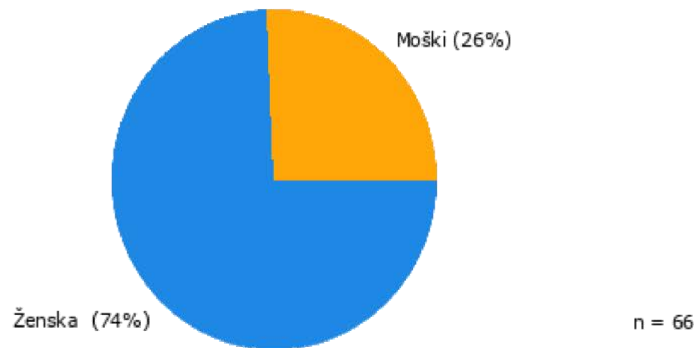
5 Raziskovalne metode

5.1 Metoda ankete

Za potrebe diplomskega dela smo izbrali kvantitativno metodo ankete, ki je zajemala vprašanja o poznavanju in uporabi okolju prijaznih metod vrtnarjenja. S pomočjo spletne ankete smo anketirali 66 prebivalcev občine Laško. Rezultate, ki smo jih pridobili, smo statistično obdelali in prišli do zaključkov, s katerimi smo lahko ovrgli oziroma potrdili zastavljene hipoteze.

6 Rezultati in razprava

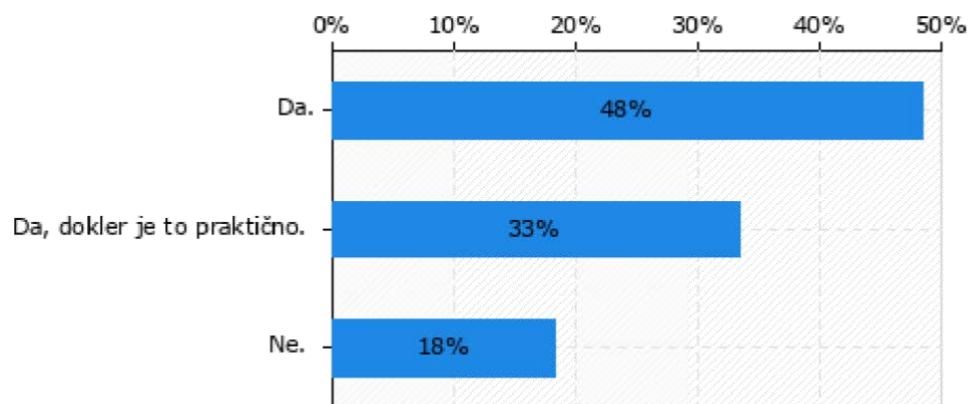
Spol: (n = 66)



Graf 1: Spol anketirancev.
Vir: (11)

Na prvo vprašanje ankete je odgovorilo 26 % moških in 74 % žensk.

Ali na svojem vrtu uporabljate ekološke pripravke? (n = 66)

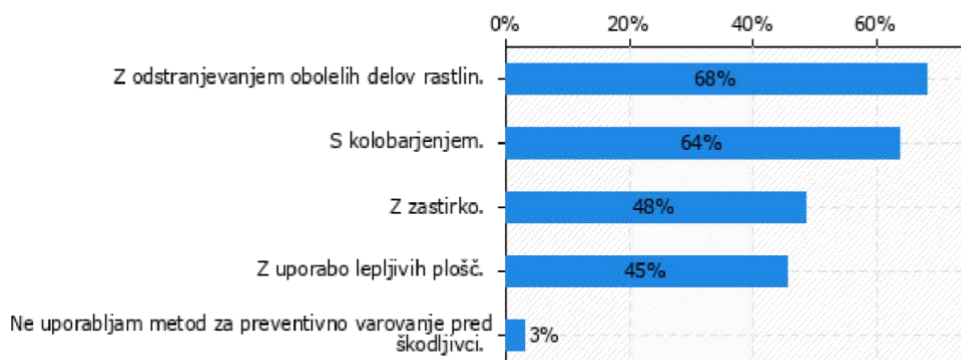


Graf 2: Uporaba ekoloških pripravkov na vrtovih.
Vir: (11)

Pri drugem vprašanju o uporabi ekoloških pripravkov na vrtovih so me odstotki, ki sem jih dobila, presenetili, saj 48 % ljudi uporablja ekološke pripravke, 33 % ljudi pa uporablja ekološke pripravke, dokler je to praktično. 18 % ljudi ekoloških pripravkov ne uporablja.

Kako svoj vrt preventivno varujete pred škodljivci? (n = 66)

Možnih je več odgovorov

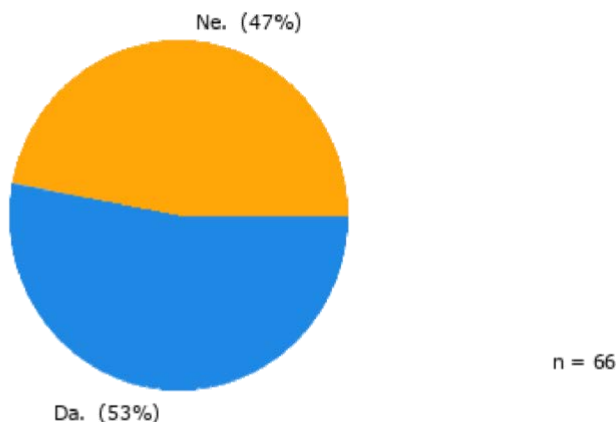


Graf 3: Preventivno varovanje vrta pred škodljivci.

Vir: (11)

Na tretje vprašanje o preventivnem varovanju vrta pred škodljivci, kjer je bilo možnih več odgovorov je 68 % ljudi odgovorilo, da odstranjujejo obolele dele rastlin, 64 % ljudi kolobarji, 48 % ljudi uporablja zastirko, da zaščiti tla pred izsušitvijo in pred plevelom, 45 % ljudi namesti lepljive plošče in tako spremljajo pojav škodljivcev. Samo 3 % ljudi ne uporablja naštetih metod za preventivno varovanje pred škodljivci.

Ste že slišali za biotično varstvo rastlin? (n = 66)

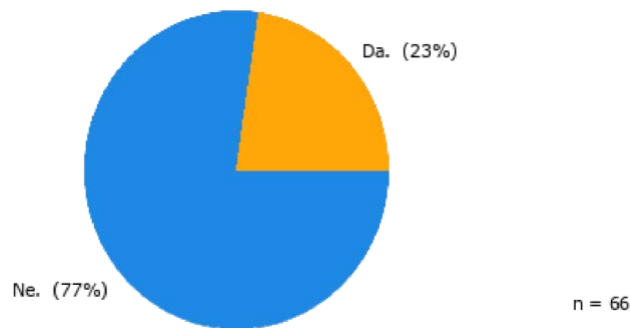


Graf 4: Ali ste že slišali za biotično varstvo rastlin?

Vir: (11)

Na četrto vprašanje, pri katerem me je zanimalo, ali so ljudje že slišali za biotično varstvo rastlin, je večina ljudi, in to kar 53 %, že slišala za biotično varstvo, 47 % ljudi pa še ni slišalo za biotično varstvo.

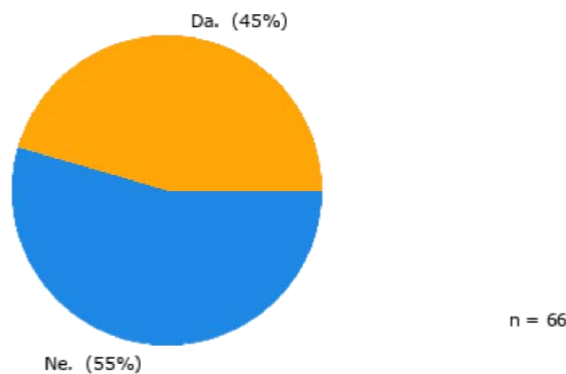
Ali uporabljate biotične pripravke za varstvo rastlin? (n = 66)



Graf 5: Uporaba biotičnih pripravkov za varstvo rastlin.
Vir: (11)

Na peto vprašanje, ali uporabljajo biotične pripravke za varstvo rastlin, je samo 23 % ljudi odgovorilo pritrdilno, kar 77 % ljudi pa teh pripravkov ne uporablja.

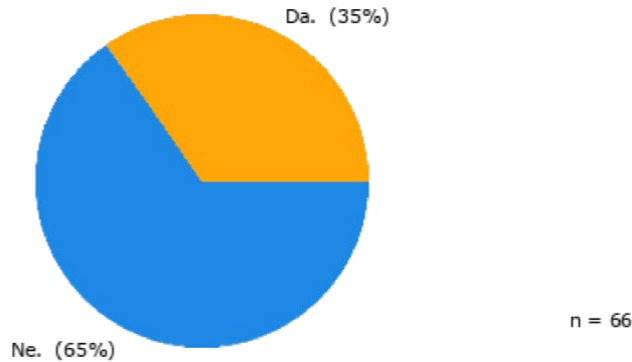
Ali Veste, da ti biotični pripravki vsebujejo žive organizme? (n = 66)



Graf 6: Biotični pripravki vsebujejo koristne organizme.
Vir: (11)

Na šesto vprašanje (»Ali Veste, da ti pripravki vsebujejo žive organizme?«) je 45 % ljudi odgovorilo pritrdilno in vedo, da so v pripravkih živi organizmi, 55 % ljudi pa tega še ni vedelo.

Ali poznate koristne organizme, ki se uporabljajo pri biotičnem varstvu?
(n = 66)

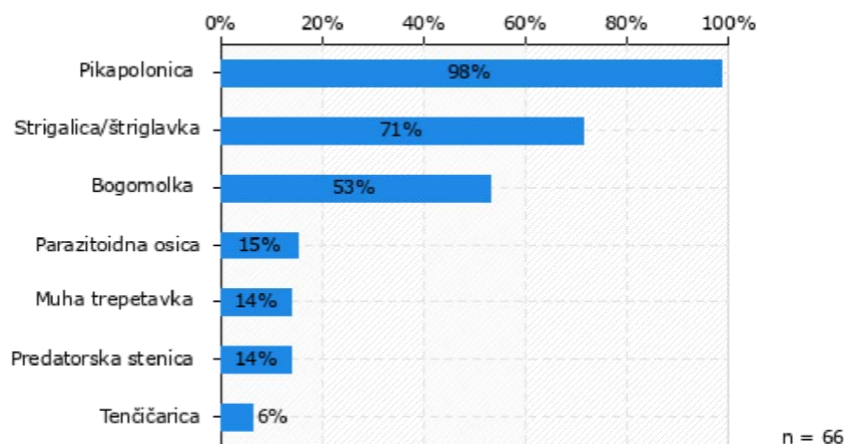


Graf 7: Poznavanje koristnih organizmov.
Vir: (11)

Na sedmo vprašanje (»Ali poznate koristne organizme, ki se uporabljajo pri biotičnem varstvu?«), je komaj 35 % ljudi odgovorilo, da poznajo koristne organizme in kar 65 % ljudi teh organizmov še ni poznalo oz. jih ne pozna.

Označite koristne organizme, ki ste jih v svojem vrtu že kdaj opazili. (n = 66)

Možnih je več odgovorov



Graf 8: Koristni organizmi.
Vir: (11)

Na osmo vprašanje, ki se je nanašalo na koristne organizme, ki so jih anketiranci že kdaj opazili v svojem vrtu, sem dobila naslednje rezultate:

PIKAPOLONICA – 98 %,

STRIGALICA/ŠTRIGLAVKA – 71 %,

BOGOMOLKA – 53 %,

PARAZITOIDNA OSICA – 15 %,

MUHA TREPETAVKA – 14 %,

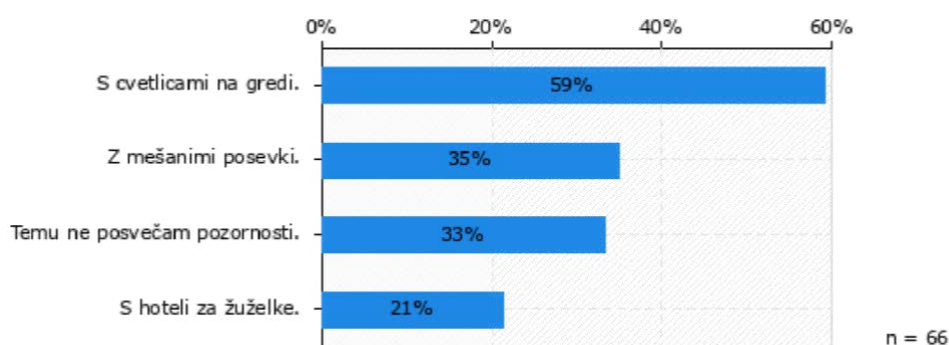
PREDATORSKA STENICA – 14 % in

TENČIČARICA – 6 %

S tem sem ugotovila, da je večina ljudi pozna pikapolonico, strigalico/štriglavko in bogomolko. Parazitoidno osico, muho trepetavko in predatorsko stenico poznajo malo manj. Tenčičarice pa večina ljudi ne prepozna.

Kako koristne žuželke zvbite v svoj vrt? (n = 66)

Možnih je več odgovorov

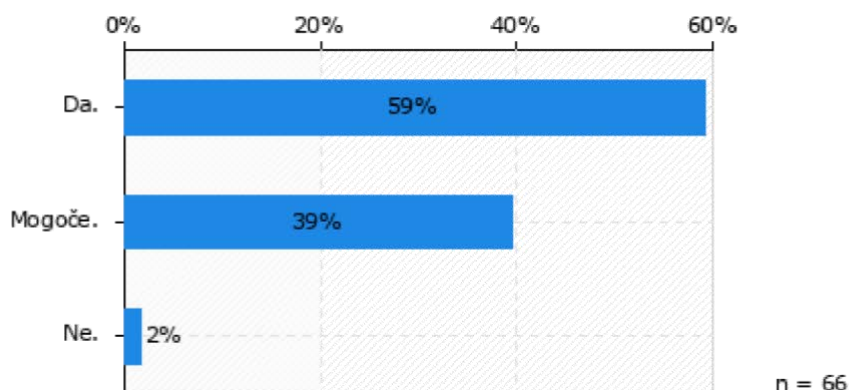


Graf 9: Privabljanje koristnih žuželk v vrtove.

Vir: (11)

Pri devetem vprašanju, kjer je bilo možnih več odgovorov, me je zanimalo kako ljudje koristne žuželke zvbijo v svoj vrt. Večina ljudi, in to kar 59 %, privabi koristne žuželke s cveticami na gredi, 35 % ljudi pa jih privabi z mešanimi posevki. 33 % ljudi temu ne posveča pozornosti. Nekaj ljudi pa ima postavljene tudi hotele za žuželke (21 %), da žuželke ostanejo v vrtu in se lahko kam skrijejo.

Bi preizkusili biotično varstvo, če bi bili z uporabo pripravkov bolje seznanjeni? (n = 66)



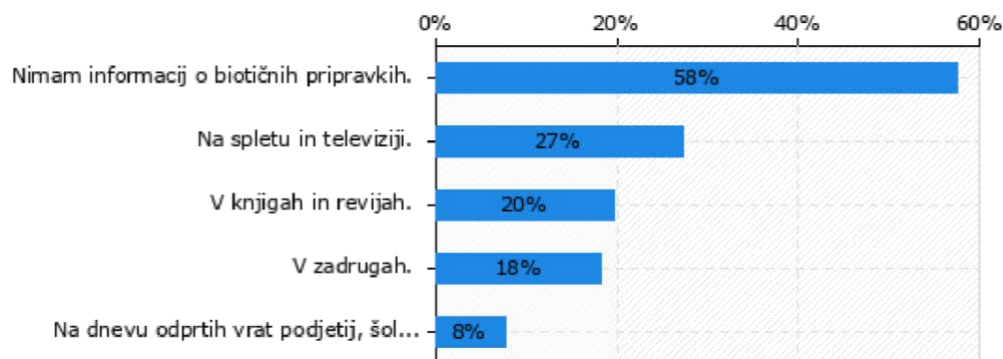
Graf 10: Preizkušanje biotičnega varstva.

Vir: (11)

Na deseto vprašanje (»Ali bi preizkusili biotično varstvo, če bi bili z uporabo pripravkov bolje seznanjeni?«) je 59 % ljudi odgovorilo z da, 39 % ljudi bi mogoče preizkusilo, 2 % ljudi pa tega ne bi preizkusilo.

Če poznate biotično varstvo ali uporabljate biotične pripravke, kje ste pridobili informacije o njih? (n = 66)

Možnih je več odgovorov



Graf 11: Pridobivanje informacij o biotičnem varstvu.

Vir: (11)

Pri enajstem vprašanju, kjer je bilo možnih več odgovorov, me je zanimalo, kje so pridobili informacije o biotičnih pripravkih. 58 % ljudi je odgovorilo, da informacij nima, 27 % ljudi je informacije dobilo na spletu in televiziji, 20 % ljudi je informacije prebralo v knjigah in revijah, 18 % ljudi je informacije pridobilo v zadrukah in 8 % ljudi je informacije pridobilo na dnevih odprtih vrat podjetij in šol.

6.1 Potrditev ali zavrnitev hipotez

Hipoteza 1: Predvidevanje, da ljudje na domačih vrtovih že stremijo k bolj prijazni pridelavi, bi lahko potrdili, saj večina ljudi odstranjuje obolele dele rastlin, kolobari, uporablja zastirko in drugo, da preventivno poskrbi, da ne bi na rastline prišli škodljivci in bolezni.

Hipoteza 2: Predvidevanje, da večina anketirancev ne pozna biotičnega varstva rastlin, bi lahko delno zavrnilo, saj je 53 % anketirancev že slišalo za biotično varstvo, 47 % ljudi pa še ne.

Hipoteza 3: Predvidevanje, da večina anketirancev ne pozna in ne posveča pozornosti koristnim organizmom (žuželkam), bi lahko delno zavrnilo, saj večina ljudi ne ve, da so v biotičnih pripravkih koristni organizmi.

Poznajo pa koristne organizme (žuželke), kot so na primer pikapolonica, strigalica/štriglavka in bogomolka.

7 Zaključek

Kot sem že v uvodu povedala, ljudje domače vrtove velikokrat izrabijo zgolj za zadovoljitev lastnih interesov s ciljem po čim večjem pridelku. Velikokrat je to prostor, kjer pozabijo na osnovne zakone narave in ogrožajo številna živa bitja.

Zato pa smo tukaj vrtnarji, ki se leta učimo o tem, kako naravo ohraniti kar se da pri močeh za naslednje rodove, ki bodo naravo in vrtove uporabljali tudi, ko nas ne bo več na tem svetu. Zato je potrebno varovati tudi koristne organizme, ki nam pomagajo iztrebiti škodljivce, da ljudem ni potrebno posegati po FFS-jih in lahko s pomočjo koristnih organizmov v svoj vrt vrnejo življenje, saj so koristni organizmi dobri tako za sam vrt kot tudi za zmanjšanje populacije škodljivcev.

8 Viri in literatura

- (1) IVR, Integrirano varstvo rastlin: Biotično varstvo. [Online] [Citirano 1. 1. 2024.] <https://www.ivr.si/obvladovanje-skodljivih-organizmov/koristni-organizmi/>.
- (2) Republika Slovenija Gov.si. Biotično varstvo rastlin . [Online] september 27.9. 2022. [Citirano 12.7. 2024.] <https://www.gov.si teme/bioticno-varstvo-rastlin/>.
- (3) MILEVOJ, Lea. Biotično zatiranje škodljivcev v zavarovanih prostorih. Ljubljana : Fitosanitarna uprava Republike Slovenije, 2011. ISBN 978-961-92549-3-6.
- (4) Slovenske novice. Kip iz 20.000 pikapolonic. [Online] [Citirano 1.1.2024.] <https://old.slovenskenovice.si/bizarno/kip-iz-20000-pikapolonice>.
- (5) Bogomolka . IVR - Integrirano varstvo rastlin . [Online] Oktober 2018. [Citirano 16. 4. 2024.] <https://www.ivr.si/koristni-organizem/bogomolke/>.
- (6) Urbanatura . Navadna strigalica (*Forficula auricularia*). [Online] [Citirano 21.4. 2024.] <https://www.urbanatura.si/vsebina/1572>.
- (7) Anastatus bifasc. [Online] [Citirano 1.1. 2024.] <https://www.picount.si/izdelek/anastatus-bifasciatus/>.
- (8) Metrob . Nematode za zatiranje škodljivcev rastlin! [Online] [Citirano 15. 4. 2024.] <https://www.metrob.si/entomopatogene-ogorcice-koristni-organizmi/>.
- (9) Bodi eko . Hotel za žuželke – postavite ga na domačem vrtu. [Online] [Citirano 21. 4. 2024.] <https://www.bodieko.si/hotel-za-zuzelke>.
- (10) Metro trendi . Kako ustvariti hotel za žuželke? Poskrbimo za sobivanje s koristnimi insekti na svojem vrtu? [Online] maj 19.5., 2022. [Citirano 13.7. 2024.] <https://www.metropolitan.si/trendi/zeleno/kako-ustvariti-hotel-za-zuzelke-poskrbimo-za-sobivanje-s-koristnimi-insekti-na-svojem-vrtu/>.
- (11) 1ka spletna anketa . [Online] [Citirano 3.2. 2024.] <https://www.1ka.si/d/sl>.

9 Priloge

Priloga A: Anketa	1
-------------------------	---

Q1 - Spol:

- Ženska
- Moški

Q2 - Ali na svojem vrtu uporabljate ekološke pripravke?

- Da.
- Da, dokler je to praktično.
- Ne.

Q3 - Kako svoj vrt preventivno varujete pred škodljivci?

Možnih je več odgovorov

- S kolobarjenjem.
- Z zastirko.
- Z uporabo lepljivih plošč.
- Z odstranjevanjem obolelih delov rastlin.
- Ne uporabljam metod za preventivno varovanje pred škodljivci.

Q4 - Ste že slišali za biotično varstvo rastlin?

- Da.
- Ne.

Q5 - Ali uporabljate biotične pripravke za varstvo rastlin?

- Da.
- Ne.

Q6 - Ali Veste, da ti biotični pripravki vsebujejo žive organizme?

- Da.
- Ne.

Q7 - Ali poznate koristne organizme, ki se uporabljajo pri biotičnem varstvu?

- Da.
- Ne.

Q8 - Označite koristne organizme, ki ste jih v svojem vrtu že kdaj opazili.

Možnih je več odgovorov

- Pikapolonica
- Tenčičarica
- Bogomolka
- Strigalica/štriglavka
- Muha trepetavka

- Predatorska stenica
- Parazitoidna osica

Q9 - Kako koristne žuželke zvabite v svoj vrt?

Možnih je več odgovorov

- S hoteli za žuželke.
- Z mešanimi posevki.
- S cvetlicami na gredi.
- Temu ne posvečam pozornosti.

Q10 - Bi preizkusili biotično varstvo, če bi bili z uporabo pripravkov bolje seznanjeni?

- Da.
- Mogoče.
- Ne.

Q11 - Če poznate biotično varstvo ali uporabljate biotične pripravke, kje ste pridobili informacije o njih?

Možnih je več odgovorov

- V zadrugah.
- V knjigah in revijah.
- Na spletu in televiziji.
- Na dnevu odprtih vrat podjetij, šol...
- Nimam informacij o biotičnih pripravkih.