

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Ivana PIRC

**SEZONSKA DINAMIKA PASASTEGA GROZDNEGA
SUKAČA (*Clysia ambiguella* Hübner) IN
KRIŽASTEGA GROZDNEGA SUKAČA (*Lobesia
botrana* [Denis & Schiffermüller]) V EKOLOŠKEM
VINOGRADU V OKOLICI KRŠKEGA**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij – 1. stopnja

Ljubljana, 2015

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Ivana PIRC

**SEZONSKA DINAMIKA PASASTEGA GROZDNEGA SUKAČA
(*Clysia ambiguella* Hübner) IN KRIŽASTEGA GROZDNEGA SUKAČA
(*Lobesia botrana* [Denis & Schiffermüller]) V EKOLOŠKEM
VINOGRADU V OKOLICI KRŠKEGA**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij – 1. stopnja

**SEASONAL DYNAMICS OF EUROPEAN GRAPE BERRY MOTH
(*Clysia ambiguella* Hübner) AND EUROPEAN GRAPEVINE MOTH
(*Lobesia botrana* [Denis & Schiffermüller]) IN AN ECOLOGICAL
VINEYARD NEAR KRŠKO**

GRADUATION THESIS
Professional Study Programmes

Ljubljana, 2015

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija Kmetijstvo – agronomija in hortikultura – 1. stopnja. Delo je bilo opravljeno na Katedri za fitomedicino, kmetijsko tehniko, poljedelstvo, pašništvo in travništvo, na Oddelku za agronomijo Biotehniške fakultete. Poskus je potekal v vinogradu v vasi Ravni v okolici Krškega.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Stanislava Trdana.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednica: prof. dr. Zlata LUTHAR
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Stanislav TRDAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Član: prof. dr. Denis RUSJAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Podpisna izjavljam, da je naloga rezultat lastnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravici shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Ivana PIRC

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dv1
DK	UDK 633.491:632.76:632.937(043.2)
KG	ekološki vinograd/vinska trta/feromonske vabe/ <i>Clysia ambiguella</i> /pasasti grozdni sukač/ <i>Lobesia botrana</i> /križasti grozdni sukač/Dolenjska
AV	PIRC, Ivana
SA	TRDAN, Stanislav (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2015
IN	SEZONSKA DINAMIKA PASASTEGA GROZDNEGA SUKAČA (<i>Clysia ambiguella</i> Hübner) IN KRIŽASTEGA GROZDNEGA SUKAČA (<i>Lobesia botrana</i> [Denis & Schiffermüller]) V EKOLOŠKEM VINOGRADU V OKOLICI KRŠKEGA
TD	Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij – 1. stopnja)
OP	IX, 39 str., 1 pregl., 17 sl., 3 pril., 41 vir.
JI	sl/en
AL	Pasasti grozdni sukač (<i>Clysia ambiguella</i>) in križasti grozdni sukač (<i>Lobesia botrana</i>) sta pri nas že dolgo znana škodljivca vinske trte. Vinska trta jima, poleg nekaterih drugih rastlinskih vrst, predstavlja glavni vir hrane. Leta 2014 smo od marca do septembra preučevali pojavljanje in številčnost odraslih samcev pasastega in križastega grozdnega sukača. Poskus smo izvedli v ekološkem vinogradu v okolici Krškega, kjer smo na trtah sort 'Modra frankinja' in 'Žametna črnina' namestili osem feromonskih vab Csal♀m♂N® Rovarcsapda, izdelane v Budimpešti. Feromonske vabe smo nastavili za obe vrsti grozdnih sukačev posebej, torej štiri za pasastega in štiri za križastega grozdnega sukača. Gosenice obeh vrst sukačev prvega rodu izjedajo kabernike, cvetove in pravkar oplojene grozdice. Ko se temperatura zraka poveča nad 10 °C, začneta obe vrsti odraslih sukačev letati. Drugi rod metuljev se pojavi v sredini julija in povzroča škodo s tem, da se gosenice zavrtajo v jagode. Ta rod predstavlja velik problem, saj zaradi poškodb, ki jih delajo gosenice na grozdnih jagodah, pride do posredne škode zaradi okužbe s sivo plesnijo (<i>Botrytis cinerea</i> Persoon), ki jo v našem poskusu nismo zasledili. Pri križastemu grozdnemu sukaču je mogoč tudi tretji rod, ki pa za vinsko trto ni posebno škodljiv. Zaradi ugodnih vremenskih razmer smo leta 2014 vabe nastavili že konec marca. Že v prvem tednu smo zabeležili velik ulov križastega grozdnega sukača. Pasastega grozdnega sukača smo prvič zasledili šele konec meseca aprila ob menjavi vab. Skozi celotno raziskavo smo lahko spremljali velik ulov odraslih samcev križastega grozdnega sukača, ki so bili precej številčnejši od pasastega grozdnega sukača. V obdobju med 25. 3. 2014 do 5. 9. 2014 je bilo skupaj ulovljenih 2251 metuljev, od tega 2238 odraslih samcev križastega in 13 pasastega grozdnega sukača. Zaključek raziskave smo sicer načrtovali septembra, a so metulji drugega rodu prenehali letati že konec avgusta.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND Dv1
 DC UDC 633.491:632.76:632.937(043.2)
 CX organic vineyard/grapevine/pheromone baits/*Clysia ambiguella*/European grape berry moth/*Lobesia botrana*/European grapevine moth/Dolenjska region
 AU PIRC, Ivana
 AA TRDAN, Stanislav (supervisor)
 PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
 PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
 PY 2015
 TY SEASONAL DYNAMICS OF EUROPEAN GRAPE BERRY MOTH (*Clysia ambiguella* Hübner) AND EUROPEAN GRAPEVINE MOTH (*Lobesia botrana* [Denis & Schiffmüller]) IN AN ORGANIC VINEYARD NEAR KRŠKO
 DT B. Sc. Thesis (Professional Study Programmes)
 NO IX, 39 p., 1 tab., 17 fig., 3 ann., 41 ref.
 LA sl
 AI sl/en
 AB The vine moth (*Clysia ambiguella*) and the European grapevine moth (*Lobesia botrana*) have been long known as pests on grapevine in Slovenia. Grapevine is, in addition to some other plant species, the main source of food for these species. From March to September 2014 we studied the movements and the numbers of the vine moth and the European grapevine moth. The experiment was carried out in the ecological vineyard in which we spread eight pheromone traps (Csal♀m♂N® Rovarcsapda, made in Budapest) on the cultivars 'Modra frankinja' and 'Žametna črnina'. The pheromone traps were placed separately for each moth species, i.e. four for the vine moth and four for the European grapevine moth. The first generation caterpillars bore into flower buds, grape berries and parts of grape bunches. When the temperature rises above 10 °C, both moth species moths begin to fly. The second generation of moths appears in mid-July and drill into the berries. This generation represents a great problem because it causes indirect damage due to the spread of grey mould (*Botrytis cinerea* Pers). The European grapevine moth can produce the third generation, though not particularly harmful to grapevine. Because of the favourable weather conditions, both genera have appeared already in the end of March 2014. Already in the first week we noticed substantial catch of the European grapevine moth. The vine moth was first observed only at the end of April when we changed the traps. Throughout the study we caught many adult males of the European grapevine moth, which are more numerous than the vine moth. In the period between 25th March 2014 and 5th September 2014 we caught 2251 moths, 2238 were adult males of the European grapevine moth and 13 of the vine moth. The end of the study was scheduled for September, however, the second generation of moths disappeared already in the end of August.

KAZALO VSEBINE

	Str.
KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	IV
KEY WORDS DOCUMENTATION	V
KAZALO VSEBINE	VI
KAZALO SLIK	VIII
KAZALO PRILOG	IX
1 UVOD	1
1.1 POVOD ZA DELO	1
1.2 NAMEN DELA IN DELOVNA HIPOTEZA.....	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 SPLOŠNO O METULJIH.....	2
2.1.1 Bionomija metuljev	2
2.1.2 Splošni opis metuljev	2
2.1.3 Naravni sovražniki	2
2.2 PASASTI GROZDNI SUKAČ (<i>Clysia ambiguella</i> Hübner) IN KRIŽASTI GROZDNI SUKAČ (<i>Lobesia botrana</i> [Denis & Schiffermüller])	3
2.2.1 Sistematika	3
2.2.2 Razširjenost.....	3
2.2.3 Opis metuljev križastega in pasastega grozdnega sukača	4
2.2.4 Razvojni krog.....	5
2.2.5 Vpliv okoljskih dejavnikov na pojav grozdnih sukačev	6
2.2.6 Škodljivost na vinski trti.....	6
2.2.7 Zatiranje.....	8
2.3 FEROMONSKE VABE	12
2.4 VINSKA TRTA	13
2.4.1 Razširjenost.....	14
2.4.2 Fenologija vinske trte	14
2.4.3 Vpliv okolja na trto	15

2.4.4	Mikropodnebje vinogradnih leg	15
2.5	INTEGRIRANA IN EKOLOŠKA PRIDELAVA GROZDJA	16
2.5.1	Temelji ekološkega kmetijstva	17
2.5.2	Nadzorni sistem ekološke pridelave.....	17
2.5.3	Varstvo v ekološkem vinogradu	18
2.5.4	Gnojenje v ekološkem vinogradu.....	18
3	MATERIALI IN METODE	19
3.1	LOKACIJA VINOGRADA	19
3.2	IZVEDBA POSKUSA	19
3.3	SORTE VINSKE TRTE V NAŠI RAZISKAVI.....	20
3.4	TEHNOLOŠKI UKREPI V VINOGRADU V LETU 2014.....	22
3.5	VREMENSKE RAZMERE	23
3.6	UPORABA FEROMONSKIH VAB	23
4	REZULTATI.....	25
4.1	VREMENSKE RAZMERE IN POJAVLJANJE GROZDNIH SUKAČEV V LETU 2014.....	25
4.2	POSTAVITEV FEROMONSKIH VAB.....	30
5	RAZPRAVA IN SKLEPI.....	32
5.1	RAZPRAVA	32
5.2	SKLEPI	33
6	POVZETEK.....	35
7	VIRI	36
	ZAHVALA	

KAZALO SLIK

Slika 1: Razvojni krog metulja – popolna preobrazba (Jung in Jung, 1984)	2
Slika 2: Križasti grozdni sukač (<i>Lobesia botrana</i> [Denis & Schiffermüller]) (levo) in pasasti grozdni sukač (<i>Clysia ambiguella</i> Hübner) (desno) (Vršič in Lešnik, 2001)	3
Slika 3: Grozdje, okuženo s sivo plesnijo (Siva..., 2015)	7
Slika 4: Logotipi kontrolnih služb: Bureau Veritas (levo), KON-CERT (sredina) in IKC (desno) (Ministrstvo ..., 2015)	17
Slika 5: Vinograd v vasi Ravni pri Krškem kjer je leta 2014 potekal poskus (foto: I. Pirc, 2014)	19
Slika 6: Feromonska vaba na sorti 'Žametna črnina' (foto: I. Pirc, 2014)	20
Slika 7: 'Modra frankinja' (Cviček, 2011)	21
Slika 8: 'Žametna črnina' (Cviček, 2011)	22
Slika 9: Feromonska vaba na sorti 'Modra frankinja' (levo) in slika lepljive plošče s feromonsko kapsulo za lovljenje samca pasastega grozdnega sukača (desno).	24
Slika 10: Povprečna temperatura zraka in skupna količina padavin v intervalih spremljanja grozdnih sukačev v letu 2014 (ARSO, 2014)	25
Slika 11: Povprečne temperature zraka po mesecih od leta 2009 do leta 2014 (ARSO, 2014)	26
Slika 12: Količina padavin (mm), po mesecih od leta 2009 do leta 2014 (ARSO, 2014)	26
Slika 13: Časovni prikaz številčnosti samcev pasastega grozdnega sukača na sorti 'Modra frankinja' v letu 2014.	28
Slika 14: Časovni prikaz številčnosti samcev križastega grozdnega sukača na sorti 'Modra frankinja' v letu 2014	28
Slika 15: Časovni prikaz številčnosti samcev pasastega grozdnega sukača na sorti 'Žametna črnina' v letu 2014	29

Slika 16:Časovni prikaz številčnosti samcev križastega grozdnega sukača na sorti 'Žametna črnina' v letu 2014	29
Slika 17: Ulov metuljev križastega in pasastega grozdnega sukača na sortah 'Modra frankinja' in 'Žametna črnina' glede na lokacijo postavitve feromonskih vab v vinogradu	30

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Fitofarmacevtska sredstva, ki so bila leta 2014 dovoljena za zatiranje pasastega in križastega grozdnega sukača (Tehnološka navodila ..., 2014)	11
--	----

KAZALO PRILOG

Priloga A: Časovni prikaz števila ulovljenih samcev pasastega grozdnega sukača in križastega grozdnega sukača s feromonskimi vabami na Ravneh leta 2014

Priloga B: Tabele, v katerih je zabeležen potek varstva vinograda v letu 2014, v katerem smo opravljali poskus

Priloga C: Fenološke faze razvoja žlahtne vinske trte

1 UVOD

1.1 POVOD ZA DELO

Križasti grozdni sukač (*Lobesia botrana* [Denis & Schiffermüller]) in pasasti grozdni sukač (*Clysia ambiguella* Hübner) sta pri nas že dolgo znana škodljivca vinske trte. Poškodbe povzročata na kabernikih in socvetjih, pozneje pa lahko tudi na grozdih (Vrabl, 1991).

Pasasti grozdni sukač in križasti grozdni sukač sta škodljiva tudi drugod po svetu. Vinska trta jima predstavlja poleg volčina (*Daphne gnidium* L.) in oljke (*Olea europaea* L.) glavni vir hrane. Oba škodljivca imata podoben razvojni krog. Prvi rod metuljev leta že v zadnji dekadi aprila, odvisno od vremenskih razmer. Metulji drugega rodu se začno pojavljati v začetku julija, let pa se lahko podaljša tudi v avgust. Za pasastega grozdnega sukača sta značilna letno dva rodova, pri križastem grozdnem sukaču pa se lahko pojavi tudi tretji rod. Prvi in drugi rod štejemo kot škodljiva za vinsko trto, tretji rod pa ni več posebno škodljiv (Vrabl, 1991).

Križasti grozdni sukač je stalni oziroma permanentni škodljivec. Pogosteje ga zasledimo v severovzhodnem in jugovzhodnem delu Slovenije. Pasasti grozdni sukač se pojavlja občasno in ga prištevamo med tako imenovane prehodne škodljivce. V osrednji Sloveniji se pojavljata obe vrsti. Bionomija obeh vrst sukačev je bila v Sloveniji doslej že preučevana, vendar pa podnebne in druge spremembe, ki smo jim priča v zadnjem času, pomembno vplivajo in lahko tudi spremenijo sezonsko dinamiko in številčnost škodljivih žuželk. Oba škodljivca strokovna literatura obravnava skupaj, saj imata podoben razvoj in povzročata enake poškodbe in posledično škodo (Vrabl, 1991).

1.2 NAMEN DELA IN DELOVNA HIPOTEZA

Namen našega dela je bil preučiti številčnost pasastega in križastega grozdnega sukača v ekološkem vinogradu s feromonskimi vabami.

Poskus smo izvedli leta 2014 v ekološkem vinogradu v vasi Ravni pri Krškem. V poskus sta bili vključeni sorti 'Modra frankinja' in 'Žametna črnina'. V celotnem vinogradu smo nastavili 8 feromonskih vab. Feromonske vabe smo nastavili za vsako vrsto grozdnih sukačev posebej, torej štiri za pasastega grozdnega sukača in štiri za križastega grozdnega sukača. Naše opazovanje je trajalo od konca marca do začetka septembra.

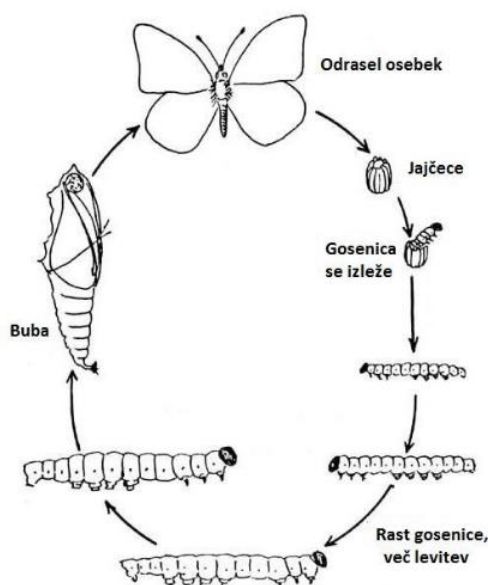
Delovna hipoteza naše naloge je bila, da vremenske razmere pomembno vplivajo na sezonsko dinamiko in obdobje pojavljanja obeh vrst. Z našo raziskavo smo želeli ugotoviti, koliko rodov sta v letu 2014 razvili obe vrsti grozdnih sukačev in katera vrsta se na izbrani lokaciji pojavlja bolj številčno.

2 PREGLED OBJAV

2.1 SPLOŠNO O METULJIH

2.1.1 Bionomija metuljev

Za metulje je značilna popolna preobrazba (slika 1). Vsi metulji preidejo v njihovem razvoju skozi štiri razvojne stadije: jajčece, ličinko, buba in odraslega osebk (Jung in Jung, 1984).



Slika 1: Razvojni krog metulja – popolna preobrazba (Jung in Jung, 1984)

2.1.2 Splošni opis metuljev

Metulji imajo tri glavne dele telesa in sicer glavo, oprsje in zadek. Na glavi imajo velike sestavljene oči, par tipalk in usta. Prsni koš se lahko razdeli na tri predele in iz vsakega predela izhaja svoj par nog. Vrste metuljev ločimo glede na velikost, barvo in obliko njihovih velikih, opnatih ter obarvanih kril. Krila so navadno prekrita z luskami, ki so zgrajene iz majhnih hitinskih ploščic s kratkim pecljem, ki luske pritrjuje na površje kril. Luske dajejo krilom značilno barvo, po kateri lahko ločimo metulje (Kurillo, 1992).

2.1.3 Naravni sovražniki

Različni razvojni stadiji metuljev so lahko tarče naravnih sovražnikov in povzročitelji bolezni. Glavni plenilci so predvsem ptice, žužkojedi, kuščarji, netopirji in razne dvoživke ter žuželke. Prav zaradi velikega števila plenilcev je veliko vrst metuljev aktivnih predvsem ponoči. Pred naravnimi sovražniki se zavarujejo z mimikrijo, pri kateri vzorci na

razprti krilih spominjajo na zastrašujoče oči, ali pa so metulji odeti v svarilne barve, ki spominjajo na strupene živali (Field, 2013).

2.2 PASASTI GROZDNI SUKAČ (*Clysia ambiguella* Hübner) IN KRIŽASTI GROZDNI SUKAČ (*Lobesia botrana* [Denis & Schiffermüller])

Tako križasti grozdni sukač (slika 2, levo) kot pasasti grozdni sukač (slika 2, desno) sta redna in zelo pomembna škodljivca vinske trte. Obe vrsti opisujemo skupaj, saj sta si razvojno zelo podobni. Nekoliko se razlikujeta le glede okoljskih razmer, ki jima ustrezajo. V vinogradih povzročata enake poškodbe in posledično škodo (Vršič in Lešnik, 2001).



Slika 2: Križasti grozdni sukač (*Lobesia botrana* [Denis & Schiffermüller]) (levo) in pasasti grozdni sukač (*Clysia ambiguella* Hübner) (desno) (Vršič in Lešnik, 2001)

2.2.1 Sistematika

Metuljeva sistematika se začne z velikim kraljestvom živali (Animalia) v katerega spada. Metulji spadajo v deblo mnogočlenarjev (Polymeria), poddeblo členonožcev (Arthropoda), razred žuželk (Insecta), podrazred krilatih žuželk (Pterygota), red metuljev (Lepidoptera), podrazred rilčastih metuljev (Glossata) in v družino zavijačev (Tortricidae). Opisana sistematika je v praksi najpogostejše uporabljena (Sket in sod., 2003).

2.2.2 Razširjenost

Pogostost pojavljanja obeh vrst grozdnih sukačev je v različnih krajih Slovenije različna. Na pojav obeh vrst metuljev vplivajo okoljske razmere, ki jima najbolj ustrezajo. V nekaterih vinogradih je pojav pasastega grozdnega sukača večji, v nekaterih pa prevladuje križasti grozdni sukač. Pojav posameznih rodov se z leti lahko spremeni. Na to v veliki meri vplivajo živi in neživi dejavniki. Na sezonsko dinamiko grozdnih sukačev najpomembnejše vplivajo abiotični dejavniki, kot so temperatura, padavine, zračna vlaga, veter, svetloba (Milevoj, 2007). Zaradi ugodnih mikrookoljskih razmer je pojav pasastega grozdnega sukača pogost na Koprskem, križasti grozdni sukač pa je tam redek. Glede na izsledke raziskav, velikost populacij križastega grozdnega sukača zelo niha, značilne so pogoste prerazmnožitve. Križasti grozdni sukač je najbolj pogost v severo- in jugovzhodni

Sloveniji. V osrednji Sloveniji se oba sukača pojavljata enako pogosto. V vipavskih in goriških vinogradih, ter v Brdih prevladuje pasasti grozdni sukač (Vršič in Lešnik, 2001).

Leta 2007 je na Primorskem potekalo spremljanje dinamike samcev križastega grozdnega sukača in pasastega grozdnega sukača. Številčnost samcev so spremljali na sorti 'Chardonnay' in 'Rebula'. Obe vrsti grozdnih sukačev sta razvili v letu 2007 dva rodova. Prvi rod so zaznali šele konec aprila, kar je v primerjavi z našo raziskavo, ki je potekala 2014 dosti kasneje. Glavni krivec za pozni let je bila temperatura zraka, ki je naraščala veliko počasneje kot v letu 2014, zato so tudi metulji z letom začeli kasneje. Raziskava leta 2007 je prav tako pokazala, da nihanje temperature in pojav padavin močno vpliva na let metuljev. V raziskavi leta 2007 so ugotavljali tudi vpliv zračne vlage, kjer so potrdili trditev, da je najugodnejša relativna zračna vlaga za križastega grozdnega sukača med 40 in 70 %, za pasastega grozdnega sukača pa nekoliko višja, med 70 in 90 %. V njihovem poskusu je imel križasti grozdni sukač številčnejši prvi rod, pasasti grozdni sukač pa drugega (Florijančič, 2007).

2.2.3 Opis metuljev križastega in pasastega grozdnega sukača

2.2.3.1 Odrasel osebek - metulj

Pri pasastem grozdnem sukaču meri odrasel osebek od 12 do 14 mm, v dolžino pa od 7 do 8 mm. Prednja krila so rumena z modro rjavo prečno liso. Križasti grozdni sukač meri čez krila od 10 do 12 mm, v dolžino pa od 6 do 7 mm. Prednja krila so marmorirana z rumenkastimi, sivozelenimi in svinčenimi sivimi lisami (Vrabl, 1991; Vršič in Lešnik, 2001).

2.2.3.2 Jajčece

Grozni sukači odlagajo jajčeca na cvetne kapice, cvetne prilističe ali plodnice in pozneje na jagode. So ovalna v obliki urnega stekelca, 0,9 x 0,6 mm velika, rumenkasta in prozorna. Pri pasastem grozdnem sukaču lahko na jajčecih opazimo oranžne pegice, medtem ko jih na jajčecih križastega grozdnega sukača ni (Vrabl, 1991; Vršič in Lešnik, 2001).

2.2.3.3 Gosenica

Pri pasastem grozdnem sukaču meri dorasla gosenica od 10 do 12 mm, je rdečerjave barve s črno glavo. Pri križastem grozdnem sukaču je dorasla gosenica velika od 8 do 19 mm, sivkasto zelene barve z rumeno glavo. Obe gosenici se razlikujeta v gibanju. Gosenica pasastega grozdnega sukača se premika leno in počasi, gosenica križastega grozdnega sukača pa je bolj živahna in se kačasto zvija. Gosenice s pajčevinastim zapredkom povežejo več cvetov in se nato gibljejo v notranjosti zapredka, kjer objedajo cvetove (Vrabl, 1991; Vršič in Lešnik, 2001).

2.2.3.4 Buba

Buba pri pasastem grozdnem sukaču meri 5 mm. Je svetlo rjava, napeta in čokata. Značilen zanj je belkast zapredek. Buba pri križastem grozdnem sukaču je dolga 5 mm, olivno rjava in ozka. Tudi zanj je značilno, da je v belkastem zapredku (Vrabl, 1991; Vršič in Lešnik, 2001).

2.2.4 Razvojni krog

Navadno imata obe vrsti grozdnih sukačev dva rodova na leto. Pri križastem grozdnem sukaču se v toplih letih pojavi še tretji rod. Sukači z različno intenzivnostjo poškodujejo različne sorte. Večjo intenzivnost napada so zasledili pri dveh namiznih sortah: 'Muškat hamburg' in 'Afus ali'. Do večjega napada grozdnih sukačev prihaja v bujnih vinogradih, kjer niso dosledni opravili zelenih del (Vršič in Lešnik, 2001).

Grozni sukači prezimijo v razvojnem stadiju bube, ki je zapredena pod skorjo vinske trte in na skrivnih mestih v razpokah lesenih stebrov. Prvi rod metuljčkov se pojavi v zadnji dekadi aprila, vendar je ta rod nekoliko manjši. Številčnejši rod pričakujemo v maju, v hladnejših dneh pa šele junija. Let metuljev se pojavi, ko je dnevna temperatura v obdobju desetih dni višja od 10 °C. Značilno je, da se najprej pojavijo metuljčki križastega grozdnega sukača, pozneje pa še metuljčki pasastega grozdnega sukača. Za metulje pasastega grozdnega sukača je značilno, da letajo ob večerih, ko se zmračí, in vse do zore. Metulji križastega grozdnega sukača pa letajo predvsem ob sončnem zahodu do popolne teme (Vršič in Lešnik, 2001).

Samice jajčeca odlagajo na cvetne kapice, najraje na cvetne prilističe in na plodnice. Posamezna samica odloži od 40 do 80 jajčec. Razvoj jajčeca lahko traja od 7 do 10 dni. Izležene gosenice navadno povzročajo poškodbo z zapredanjem in objedanjem kabernikov in grozdičev pred cvetenjem in med njim. Goseničice merijo takoj po izvalitvi komaj kakšen milimeter in se najprej zavrtajo v cvetni brst, pozneje pa zapredajo več cvetov skupaj in jih v zapredku tudi objedajo. Značilno je, da ena gosenica obžre od enega do dvajset cvetov. Razvoj gosenice traja od 20 do 25 dni, po tem se zabubi med staro skorjo na deblu. Ponavadi se večina gosenic razvije do konca junija, redko še v začetku julija (Kišpatić in Maceljki, 1984; Vrabl, 1991).

Metuljčki drugega roda obeh vrst se pojavijo v začetku junija in letajo v juliju, lahko pa se let podaljša še v avgust. Samice odlagajo jajčeca na posamezne jagode, gosenice, ki se izležejo, pa se zavrtajo vanje. Razvojni stadij jajčeca drugega rodu traja 4–6 dni, gosenice pa od 17 do 24 dni. Posamezna gosenica lahko izje 4–9 grozdnih jagod. Pri tem je opaziti posamezne luknjice, ki so obdane z zapredki in iztrebki. Poškodbe predstavljajo veliko nevarnost za okužbe s sivo grozno plesnijo (*Botrytis cinerea* Pers.) zato je močnejši pojav drugega rodu lahko zelo škodljiv. Še posebno takrat, ko poškodbe sovpadajo z deževnim

vremenom. Posredna škoda, ki nastane z okužbo s sivo plesnijo, je lahko zelo velika in zato je potrebno te škodljivce redno spremljati in zatirati (Kišpatić in Maceljki, 1984).

Odrasla gosenica se ob koncu razvoja umakne pod lubje in v razpoke na trti in opori, kjer zimo preživi kot buba v zapredku. Nekaj bub lahko prezimi v strženu debelejših rozg, ki smo jih prikrajšali v poletni rezi. V septembru je možen še pojav tretjega rodu sukačev, ki je lahko v zelo vročih letih zelo številčen, vendar ni posebno škodljiv (Vršič in Lešnik, 2001).

2.2.5 Vpliv okoljskih dejavnikov na pojav grozdnih sukačev

Na pojav križastega grozdnega sukača in pasastega grozdnega sukača vplivajo različni dejavniki okolja. Najbolj pomembne med njimi so vremenske razmere v posameznih letih. Na sezonsko dinamiko obeh vrst sukačev najbolj vplivajo zračna temperatura in vlaga, padavine, veter in nekateri drugi dejavniki. Križastemu grozdnemu sukaču ustreza temperatura vsaj 14 °C, temperaturni maksimum je zanj okoli 28 °C, optimum pa okoli 25 °C. Tudi pasasti grozdni sukač ima rad tople dni, a zahteva večjo relativno zračno vlago. Optimalna zanj je nekje med 70 in 90 %, medtem ko križasti grozdni sukač leta že pri 40 do 70 % zračni vlagi (Vrbl, 1991).

2.2.6 Škodljivost na vinski trti

Gosenice prvega rodu se hranijo s kaberniki, cvetovi in oplojenimi grozdiki. Gosenice drugega rodu jedo dozorevajoče jagode v grozdih. Posledica prehranjevanja gosenic prvega rodu je uničenje kabrnikov, cvetov in zametkov jagod. Pri drugem rodu gosenic pa je zelo pomembno to, da so lahko poškodbe povod za okužbo grozdov s sivo plesnijo (*Botrytis cinerea* Pers.). Ravno zaradi možnosti okužbe s sivo plesnijo, je potrebno te škodljivce zatirati (Vršič in Lešnik, 2001).

Siva plesen (*Botrytis cinerea* Pers.) je gospodarsko pomembna bolezen vinske trte. Bolezen se razvija v zelo širokem temperaturnem območju, celo leto pri temperaturi od 3 do 30 °C. Pri vinski trti ogroža gliva vse nadzemske dele; pri nas najpogostejše povzroča škodo na kabernikih in grozdih. Osnovni vir sive plesni so enocelični okrogli nespolni trosi (konidiji). Trose opazimo kot gosto sivo prevleko, ki preraste dele rastlin in druge organske substrate. Ko gliva izčrpa substrat, oblikuje sklerocije. To so skupki zelo gosto prepletenega micelija, ki otrdi z zunanje strani. Sklerociji lahko več let čakajo na ugodne razmere, ko se micelij v njih znova aktivira in začne oblikovati drevesaste trosonosce ali spolna plodišča apotecije, v katerih nastanejo askusi z askosporami. Spolne spore niso pomembne za ohranitev glive, bolj so pomembne pri spreminjanju lastnosti glive in prilagajanja na spremembe v okolju (Maček, 1990; Vršič in Lešnik, 2001).

Konidiji so v vinogradu zastopani že pred odganjanjem trte. Kmalu spomladi lahko pride do okužbe listov in mladik, kar pa za naše kraje ni značilno. Po okužbi neolesenele rozge

poganjkov tkivo razvodeni in se omehča, polagoma porjavi ali počrni in se pozneje začne sušiti. Mladika se povese in zgrije, v vetrovnem vremenu pa celo odpade. Razvoj te bolezni je viden tudi na listih. Navadno najprej opazimo liste, ki imajo razvodenele pege in močno vidne listne žile. Žile in pege porjavijo in začno gniti, nato na robu gnijoče cone zraste siva prevleka. Posledično se začnejo listi sušiti in odpadati. Okužbe kabernikov so bolj pogoste v vlažnih in hladnih pomladih. Poleg omočenosti lista, ustvarja ugodne razmere trta, ki ob cvetenju izloča posebne snovi, ki predstavljajo idealen substrat za razvoj glive. Kaberniki, ki so okuženi, lahko že čez noč porjavijo, počrnijo in se posušijo. To se navadno zgodi še preden se razvije sivkasta prevleka. Siva prevleka se razvije šele pozneje, ko kabernik pade na tla. Gliva se lahko naseli tudi na cvetnih kapicah in ostankih prašnikov – od tu pozneje okužuje grozd. Gliva, povzročiteljica sive plesni, največ škode povzroči na grozdih. Okužuje jih skozi rane, ki nastanejo zaradi škodljivcev, bolezni in vremenskih razmer. Gniloba se najprej pojavi na kožici, kjer se razvije sivkasta plesniva prevleka, katera vsebuje razmnoževalne organe glive. Od tu se gliva širi na preostale jagode in lahko povzroči gnitje celotnega grozda (slika 3). V jesenskem času se gliva naseli na rozgah in brstih. Prezimi v obliki sklerocija in v naslednji sezoni ob ugodnih pogojih okužuje mlade zelene dele vinske trte (Vršič in Lešnik, 2001).

Znanih je več vrst gnilob, glede na razmere in čas, v katerih se pojavi. »Surova gniloba« je značilna za čas, ko vsebuje grozdje zelo malo sladkorja. Po okužbi nastanejo jagode sivorjave ali rjavordeče, ki pa običajno ne vsebujejo trosov. Ko začnejo jagode spreminjati barvo (konec julija), se pojavi »kisla gniloba«. Okužene jagode postanejo rjave, na njih pa se začne oblikovati siva prevleka. Posledično jagode ne kopičijo sladkorja in ostanejo kisle do trgatve. Zrele jagode okužuje »siva gniloba«, ko siva prevleka popolnoma preraste jagode. Jagode izgubljajo vlago, prevleka pa se razraste tako, da se trosi iz nje značilno kadijo. Poznamo še »žlahtno gnilobo«, kjer gliva okuži skoraj popolnoma dozorele jagode in na njihovem površju se oblikuje le malo sive prevleke. Jagode se zmechčajo in porjavijo. Navadno postane povrhnjica tako porozna, da ne more več zadrževati vlage (Vršič in Lešnik, 2001).



Slika 3: Grozdje, okuženo s sivo plesnijo (Siva..., 2015)

Siva plesen ne škoduje samo vinski trti in s tem ne povzroča samo količinskih in kakovostnih izgub grozdja, ampak škoduje tudi lastnostim mošta. Vino postane nestabilno, veliko težje se izčisti in je manj primerno za staranje. Gliva izloči presnovne produkte, na primer glicerol in glukonsko kislino, ki nastaneta iz fruktoze in glukoze. Vse skupaj daje grozdnemu soku poseben okus in s tem se oblikuje prav poseben karakter vin, ki jih označujemo z izrazom pozne trgatve, jagodni izbori, suhi jagodni izbori in ledena vina. Pomembno pri preprečevanju sive grozdne plesni je dejstvo, da je potrebno ustvariti ravnotežje hranil. Siva grozdna plesen se rada pojavi v vinogradih, ki so pregrajeni z dušikom in kjer niso bila pravočasna opravljena zelena dela. Potrebno je zmanjšati vnos dušika, saj s tem umirimo rast in zmanjšamo potrebo po zelenih delih v vinogradu. Posebno moramo biti pozorni pri kemičnem varstvu pred sivo plesnijo. Fungicide, ki jih uporabljamo pri zatiranju te bolezni, delimo na specifične botriticide in na fungicide s stranskim botriticidnim učinkom. Prve uporabljamo za zatiranje sive plesni, druge pa za zatiranje drugih gliv, vendar ti delujejo tudi na sivo plesen. Prvič uporabimo botriticide pred cvetenjem, ko pride do okužbe kabernikov. Nato si sledijo tri obdobja, v katerih se priporoča uporaba botriticidov. Prvo obdobje je, preden se jagode v grozdih strnejo. Pozneje je rok varstva odvisen od razvoja bolezni, vremenskih razmer, sorte in načrtovanega roka trgatve (Vršič in Lešnik, 2001).

2.2.7 Zatiranje

Glede na škodljivost je pri nas potrebno zatirati obe vrsti grozdnih sukačev. Na žalost pri grozdnih sukačih naravni sovražniki nimajo pretirano velikega pomena. V času prezimovanja bube pogosto napadejo parazitoidi, še posebno parazitoidne osice, a to največkrat ne pripomore k zmanjševanju števila metuljčkov. Pomembno je ugotoviti pravi rok za škropljenje, pri tem pa se poslužujemo različnih metod spremljanja pojava grozdnih sukačev. Veliko težje kot rok škropljenja, je določiti, ali je zatiranje sploh potrebno. Pri škodljivcih praviloma ne škropimo preventivno, ampak, če je le mogoče, škropimo na podlagi ugotovljenega števila škodljivcev in po določitvi praga škodljivosti. Na podlagi izkušenj lahko rečemo, da je težko določiti prag škodljivosti na podlagi ulova metuljčkov na feromonske vabe. Zanesljiva je le negativna prognoza, pri kateri ne ulovimo nobenega metuljčka. Ta nam da vedeti, da zatiranje ni potrebno (Vrabl, 1991).

Zatiranje sukačev začnemo na podlagi ocene velikosti populacije ter glede na kritična števila za prvi ali drugi rod metuljev. Če ocenjujemo velikost populacije, uporabljamo metodo ulova metuljčkov na feromonske vabe, iskanje in štetje števila odloženih jajčec ter iskanje in štetje gosenic oziroma zapredkov na kabernikih in grozdih (Vrabl, 1991).

Z metodo, s katero lovimo samce na feromonske vabe, lahko ugotovimo začetek leta in to, kako velika je populacija. To je metoda, ki temelji na uporabi umetno izdelanih feromonov. Feromoni so snovi, ki jih žuželke uporabljajo za kemično sporazumevanje med seboj. Z oddajanjem feromonov samica obvesti samca, da je v bližini in mu da vedeti, da je pripravljena na oploditev. Samec jo tako najde na podlagi kemičnega opozorila. Vsaka

vrsta metuljev izloča za svojo vrsto specifične feromone. S tem poskrbijo, da pri obveščanju ne pride do zmešnjave (Vrabl, 1991).

Čas zatiranja določimo na podlagi kritičnega števila grozdnih sukačev. To je tisto število ujetih metuljev, ko je populacija tako velika, da bo škoda, ki jo bodo povzročile gosenice, značilno večja od stroškov zatiranja. Zatiranje prvega rodu pasastega grozdnega sukača je potrebno, ko se na posamezno vabo od začetka ulova ulovi več kot 70 metuljčkov, zatiranje križastega sukača pa je potrebno, ko se na vabo ujame vsaj 150 metuljev. Spremljanje ulova metuljev je tako nujno potrebno, da lahko določimo roke za uporabo insekticidov. Insekticide je potrebno uporabiti ob začetku leta metuljčkov in odlaganja jajčec ali med izleganjem gosenic. Priporočeno je da, najprej, v začetku leta, uporabimo regulatorje razvoja, nekaj dni pozneje, ko je vrhunec leta, pa posežemo po inhibitorjih razvoja žuželk. Tu lahko uporabimo pripravke na podlagi lufenurona, triflumurona in teflubenzurona. V ta rok uporabe uvrščamo tudi pripravek mimic, kateri vsebuje aktivno snov tebufenozid in pripravke, na podlagi sorodne snovi metoksifenozid. Glede na to, da se registracije za uporabo določenih fitofarmaceutskih sredstev (FFS) spreminjajo, je potrebno pred njihovo uporabo v seznamu registriranih FFS preveriti njihov status (Vrabl, 1991).

Druga oblika ugotavljanja praga škodljivosti temelji na preštevanju zapredkov ali gosenic, na 100 kabernikih ali grozdih, ki jih izberemo naključno. Težko je določiti potrebnost po zatiranju, saj se mnjenja strokovnjakov na tem področju zelo razlikujejo. Nekateri menijo, da je škoda od prvega rodu nepomembna, saj uničenje od 10 do 20 cvetov v posameznem grozdu ne vpliva na pridelek grozdja. Za zatiranje se odločimo, če najdemo pri 100 naključno izbranih kabernikih več kot 30 do 50 zapredkov. V integriranem varstvu je prag škodljivosti celo 100 zapredkov na 100 kabernikov. Pri odločitvah o zatiranju moramo upoštevati tudi dejstvo, da velikost prvega rodu vpliva na velikost drugega rodu, ki je škodljivejši. V primeru, da se odločimo za zatiranje na podlagi praga, izraženega s številom zapredkov, moramo opraviti kurativno zatiranje z insekticidi, ki pa niso najbolj sprejemljivi za integrirano pridelavo grozdja. Pripravki temeljijo na podlagi diazinona, klorpirifos-metila, tiodikarba, kvinalfosa, fenitrotina in ostalih. Večinoma zatiranje prvega rodu ni potrebno, le v primeru da je prvi rod izredno številčen (Vrabl, 1991).

Pri zatiranju drugega rodu moramo biti veliko pazljivejši. Za zatiranje se odločimo, če ugotovimo več kot 3 do 5 gosenic ali zapredkov na 100 naključno izbranih grozdov. Zaradi tveganja pri okužbi s sivo plesnijo, moramo biti pozornejši in se odločiti za preventivno zatiranje drugega rodu. Gosenice sukačev lahko uspešno zatremo kadarkoli, razvoj sive plesni pa je veliko težje preprečiti. V prvem tednu julija navadno uporabimo inhibitorje razvoja proti drugemu rodu, inhibitorje pa konec prve dekade julija in klasične insekticide v sredini julija. Pri zatiranju sukačev imamo še dve tako imenovani »nekemični« možnosti: prva je uporaba metode zbeganja (konfuzije), druga pa uporaba biotičnih insekticidov. Pri prvi metodi uporabimo iste feromonske snovi kot pri lovu metuljev na feromonske vabe, le da pri njej feromonov ne uporabljamo za pritegnitev samcev k vabam, temveč za to, da jih

zmedemo in s tem preprečimo komuniciranje med samcem in samico. To metodo uporabimo tako, da po vsem vinogradu obesimo suspenzorje, v katerih so kapsule, ki počasno in dovolj dolgo spuščajo feromone. Pri tem je pomembno tudi, da je vinograd dovolj velik in oddaljen od ostalih vinogradov. Težava lahko nastane, če iz drugih vinogradov priletijo že oplojene samice, ki nemoteno odlagajo jajčeca, saj feromoni ne delujejo zatiralno. Ta metoda je zlasti za ekološke vinograde zelo sprejemljiva, vendar je neprimerno dražja od klasičnih zatiralnih metod z uporabo insekticidov (Vrabl, 1991).

Ker spada metoda zbeganja med dražje nekemične varstvene ukrepe, že leta poskušajo zmanjšati odmerek feromona v posameznih dispenzorjih, ter prav tako zmanjšati njihovo število na hektar in to nadoknaditi z dodatnimi snovmi. Do sedaj so dosegli zadovoljiv rezultat le pri pasastemu grozdnemu sukaču, pri križastemu grozdnemu sukaču pa žal ne. Posledica slabega rezultata pri slednjem je predvsem v tem, da je pojav križastega precej bolj močan kot pojav pasastega grozdnega sukača (Vrabl in Matis, 1999).

Druga možnost nekemičnega zatiranja je uporaba pripravkov na podlagi izločkov bakterij ali pripravki, ki so pripravljeni na podlagi virusov. Pri biotičnem zatiranju gosenic sukačev so primerni pripravki na podlagi izločkov bakterije *Bacillus thuringiensis*. Pripravki so popolnoma nestrupeni za okolje in niso nevarni za koristne žuželke. Omenjen toksin bakterije, ki se nahaja v pripravkih, pride v prebavila gosenic in povzroči poškodbe na črevesju in splošno zastrupitev, zato gosenice propadejo. Danes obstaja veliko pripravkov na takšni podlagi, naprimer delfin, novodor, butarad, foray in drugi. Zaradi visoke cene je uporaba teh pripravkov pri nas zelo omejena. Pripravkov na podlagi virusov pri nas še ne uporabljamo (Vršič in Lešnik, 2001).

Seznam dovoljenih sredstev za varstvo rastlin v letu 2014 je glede na minula leta drugačen. V Tehnoloških navodilih za integrirano pridelavo grozdja (2014), so navedena sredstva za varstvo vinske trte, ki so bila za uporabo dovoljena v letu 2014. Doktrina integrirane pridelave sloni na pravilu, da je pred uporabo kemičnih sredstev potrebno izkoristiti vse naše znanje za omejevanje bolezni in škodljivcev. To pomeni, da posežemo po uporabi fitofarmaceutskih sredstev, ko drugi ukrepi za obvladovanje škodljivih organizmov ne zadoščajo in potem uporabljamo manj strupene in hitreje razgradljive dovoljene pripravke, kot so navedeni v tehnoloških navodilih za pridelavo grozdja. V integrirani pridelavi grozdja so priporočeni preprečevalni ukrepi, ki vplivajo na manjšo pojavnost bolezni in škodljivcev naslednji: izbira rastišča, primerna oskrba tal in prilagojeno gnojenje. V načinih varstva vinske trte integrirana pravila priporočajo mehanični način varstva (izrezovanje okuženih delov in odstranjevanje listja v območju grozdja), biotični način (varovanje in pospeševanje razvoja koristnih živalskih vrst), biotehniški ukrepi (metoda spremljanja škodljivcev s feromonskimi vabami in metoda zbeganja). Kadar je kljub uporabi naštetih ukrepov presežen prag škodljivosti smemo uporabiti kemični način varstva vinske trte (Tehnološka navodila ..., 2014).

Preglednica 1: Fitofarmacevtska sredstva, ki so bila leta 2014 dovoljena za zatiranje pasastega in križastega grozdnega sukača (Tehnološka navodila ..., 2014)

Aktivna snov	Pripravek	Odmerek (g.ml/100 l vode)	Karenca	Vpliv na plenilske pršice	Opombe
<i>Bacillus thuringhiensis</i>	Delfin WG*	100-150	-	N	Dvakrat v razmiku 14 dni, v razmiku 7-10 dni
	Lepinox Plus	1 kg/ha	-	N	
Indoksakarb	Steward	12,5	10		Največji enkratni odmerek ne sme presegati 150g/ha
Metoksifenozid	Runner 240 SC	30	14	N	-
Klorpirifos	Pyrinex 25 SC	100	21	SŠ	Deloma deluje tudi zoper ličinke in nimfe ameriškega škržatka! Upoštevati 100 m varnostni pas do vodne površine. Kjer ni mogoče zagotavljati 100 m varovalnega pasu do nadzemnih voda, je uporaba tega sredstva prepovedana.
Klorpirifos-metil	Reldan 22 EC	100	21	SŠ	Največ 1 krat v sezoni; Upoštevati 50 m varnostni pas do vodne površine!
Klorantraniliprol	Coragen	Največ 150 ml/ha	Namizno 3 Vinsko 30	N	Največkrat 1 krat v sezoni; Upoštevati varnostni pas do vodne površine!
Enamektin	Affirm	150	7	N	Največkrat 3 krat v sezoni; Upoštevati varnostni pas do vodne površine
Abamektin	Vertimec Pro	75	28	SŠ	Največkrat 2 krat v sezoni
Tebufenozid	Mimic	60	21	N	Upoštevati varnostni pas do vodnih površin

N – nevtralen; SŠ – srednje škodljiv

Poleg tehnoloških navodil za pridelavo grozdja so pridelovalcu v pomoč nasveti Opazovalno-napovedovalne službe, ki temeljijo nasprotnem spremljanju škodljivih organizmov, vremenskih razmer in razvoja rastli. Za integrirano pridelavo in varstvo rastlin so nujni dobro poznavanje in razumevanje sistema pridelave ter združitev pametnih spoznanj starih, obstoječih in novih tehnologij, kajti naravnega ravnovesja v vinogradu se ne da doseči samo z zmanjšanjem uporabe fitofarmaceutskih sredstev (Urek in sod., 2013).

V Mariboru je pred 16 leti potekala raziskava v želji, da bi ugotovili kateri insekticid najbolj ustreza kriterijem integriranega varstva rastlin. Preizkušali so različne inhibitorje razvoja, ki delujejo na podlagi flufenoksurona, triflumorona in teflubenzurona, od regulatorjev razvoja pa pripravke na podlagi fenoksikarba. Ugotovili so, da so pripravki iz skupine benzoil fenil sečnine dovolj zanesljivo delovali proti grozdnim sukačem, enako je veljalo tudi za fenoksikarb in pripravke na podlagi *Bacillus thuringiensis*. Prav tako so izvajali dveletno preizkušanje novejših metode konfuzije ali zbeganja, ki se je od začetka najbolj uveljavljala predvsem v zahodnoevropskih državah. Poskus so opravili v okolici Maribora, v vinogradu zasebnega vinogradnika Breganta. Metodo zbeganja so preizkušali dve leti in s tem približali uporabo te metode tudi slovenskim vinogradnikom (Vrabl in Matis, 1999).

Na Srednji kmetijski šoli Maribor merijo lete metuljev od leta 1980 dalje. Do leta 2003 so testirali različne insekticide, od katerih so bili najbolj uspešni insekticid iz skupine IRI (zaviralci razvoja žuželk) Match in Nomolt, kakor tudi pripravek Mimic, ki sicer ne sodi v isto skupino. Vse pripravke priporočajo za uporabo proti metuljem 2. rodu. Na optimalni termin zatiranja drugega rodu je že takrat opozarjala strokovna služba za varstvo rastlin pri območnih Kmetijsko gozdarskih zavodih, kot to počne tudi sedaj. Leto 2003 je bilo po podnebnih značilnosti dosti podobno letu 2014, saj je bil let metuljev zgodnejši kot v povprečnih letih (Matis in Miklavc, 2005).

Različne insekticide so preverjali tudi leta 2005 v Nebovi pri Mariboru. V poskusu so imeli 11 postopkov z insekticidi z različnih skupin, pri katerih so bili potrebni različni termini škropljenja. S poskusom so potrdili, da so bili priporočeni termini za posamezne skupine insekticidov optimalni. Med poskusom so ugotovili tudi to, da je bila leta 2005 številčnost drugega rodu križastega grozdnega sukača zelo šibka, kar sicer ni veljalo za prejšnja leta (Matis in Mešl, 2003).

2.3 FEROMONSKE VABE

Feromoni so snovi, ki jih žuželke uporabljajo kot sredstvo za privabljanje osebkov nasprotnega spola v obdobju razmnoževanja. Feromoni so neke vrste kemični signali, ki jih v izredno majhnih količinah izločajo žuželke in sprožajo naravni odziv pri pripadniku drugega spola iste vrste organizmov. Poznamo različne tipe feromonov. Med najbolj znanimi so opozorilni feromoni, sledovni feromoni, spolni feromoni in drugi, ki povzročajo spremembe v vedenju ali fizioloških procesih žuželk (Pari in Carli, 1991).

Mnogi raziskovalci so potrdili, da so feromoni kemični prenašalci sporočil, ki jih uporabljajo žuželke za medsebojno komunikacijo – so enaki hormonom v človeškem telesu. Izvirno ime hormonov se glasi »ecto-hormones« ali prenašalci sporočil zunaj telesa. Večinoma samčki zaznajo vonj že pri zelo majhnih koncentracijah. Feromone navadno oddajajo samice žuželk, s tem pa privabljajo samce ali lahko tudi nasprotno (Pari in Carli, 1991).

Znanih je več metod spremljanja in zatiranja škodljivih žuželk s feromoni, med najpomembnejše sodijo (Pari in Carli, 1991):

- metoda masovnega lovljenja (angl. mass trapping), ki se uporablja za zmanjševanje številčnosti populacij nekaterih vrst škodljivcev vinske trte in sadnega drevja,
- metoda »privabi in ubij« (angl. attract and kill) deluje na podlagi vab, sestavljenih iz feromonske in insekticidne komponente. Feromon škodljivca privabi v vabo, kjer v stiku z insekticidom pogine.
- metoda zbeganja ali konfuzije je najpogostejše uporabljena metoda pri zatiranju škodljivcev iz reda Lepidoptera. Osnovni princip je uporaba feromonskih nosilcev (dispenzorjev), iz katerih se sprošča sintetični feromon, ki zasiti ozračje. V razmerah visoke koncentracije umetnega feromona, samci ne zaznajo šibkega naravnega vira feromona, s katerim jih privabljajo samice.

Med letoma od 1979 do 1982 so na enajstih lokacijah po Sloveniji preverjali zastopanost pasastega grozdnega sukača in križastega grozdnega sukača s feromonskimi vabami. Obe vrsti sta se pojavljali na vseh lokacijah. Križasti grozdni sukač je bil nekoliko številčnejši v vzhodnem delu Slovenije, medtem ko je v zahodnem delu prevladal pasasti grozdni sukač. V tej raziskavi je bilo uporabljenih zelo malo feromonskih vab, tako da podatki niso bili tako zanesljivi (Matis in Vrabl, 1983).

2.4 VINSKA TRTA

Vinska trta spada v družino Vitaceae ali Ampelideae. Družina zajema okoli 600 različnih vrst, med katerimi najdemo tudi takšne, ki jih uporabljamo kot okrasne rastline ali pa njen plod uporabljamo za ljudsko hrano. Žlahtna vinska trta se uvršča med vrste rodu *Vitis*, njeno latinsko ime pa je *Vitis vinifera* L. Ljudje so plodove vinske trte uporabljali že preden so ljudje sploh začeli gojiti trto. Gojenje trte so naši predniki prevzeli od narodov Male Azije, Grčije in Italije, s čimer se je vinogradništvo naselilo na naše ozemlje. Zaradi uničenja vinogradov, ki ga je povzročila trtna uš (Viteus vitifoliae FITCH), so evropsko žlahtno trto začeli cepiti na odporne ameriške podlage. S tem se je izboljšala sortna sestava in s tem tudi kakovost vina (Hrček in Korošec - Koruza, 1996).

2.4.1 Razširjenost

Pri nas poznamo pojem rajonizacija, ki pomeni razdelitev območja na manjše vinogradniške enote z upoštevanjem okoljskih razmer, značilnosti pridelave in predelave grozdja ter pridelave vina in tudi razlik v organoleptičnih značilnostih vina. V Sloveniji se vinorodna območja delijo na vinorodne dežele, okoliše, podokoliše, ožje okoliše, kraje in vinorodne lege. Slovenijo razdelimo na tri vinorodne dežele: Posavje, Podravje in Primorsko. Podravje zajema dva vinorodna okoliša, in sicer Štajerska Slovenija in Prekmurje, v Posavju so trije okoliši, Dolenjska, Bizeljsko-Sremič in Bela krajina, ter na Primorskem štirje okoliši, Goriška Brda, Vipavska dolina, Kras in Slovenska Istra (Pravilnik, ...2007).

Vinorodna dežela Posavje, kjer smo preučevali sezonsko dinamiko grozdnih sukačev, se geografsko razprostira na jugovzhodnem delu Slovenije in zaokrožuje tri okoliše. Srednje gričevnat svet je marsikje prepreden z ozkimi dolinami, ki jih objemajo izrazito strme brežine. Na tem območju je približno 11.000 pridelovalcev grozdja, ki na 3.000 ha pridelujejo 24.000 ton grozdja. Posavje ima odlične pedoklimatske razmere za pridelavo grozdja, tako belih, kot tudi nekaterih rdečih sort vinske trte. Tu najdemo mednarodne sortne kot tudi lokalne posebnosti. Posebno mesto v zgodovini lokalnih posebnosti ima cviček. Zaradi njegove preprostosti marsikdo zanika, da je to vino, a ima za sabo več kot 200-letno bogato zgodovino (Vinska družba, 2003).

Povprečna količina padavin za obdobje 2006–2013 za vremensko postajo Cerklje znaša 1044 mm, povprečno število dni s padavinami nad 0,1 mm za to obdobje pa je 138. Lokacijo Cerklje ob Krki so na spletnih straneh Agencije RS za okolje začeli obravnavati z letom 2006. Za obdobje zadnjih 8 let je bila povprečna temperatura zraka izmerjena na višini 2 m 11,3 °C. Povprečna letna vsota efektivne temperature zraka nad pragom 10 °C v obdobju 1971-2000 za Bizeljsko znaša 1272. Povprečna največja temperatura zraka je 34,5 °C, najmanjša pa kar -21 °C. Povprečno število sončnih ur na leto znaša 1926 (ARSO, 2014).

2.4.2 Fenologija vinske trte

Intenzivnost rasti trsov je odvisna od razpoložljive vode in hranilnih snovi ter od starosti lesa in intenzivnosti gnojenja. Biotični krog vinske trte v enem letu zajema obdobje počitka in aktivne rasti. Začetek rastne dobe je spomladi, ko doseže srednja dnevna temperatura 10 °C in jeseni preneha pri približno isti temperaturi. V rastni dobi se zvrsti šest razvojnih stadijev: soljenje, brstenje, cvetenje in oploditev ter razvoj jagod, zorenje grozdja in odpadanje listov. Rastna doba od brstenja do fiziološke zrelosti traja od 95 do 120 dni, pri poznih sortah pa tudi do 170 dni in več. Celotni razvojni krog vinske trte je odvisen od agroekoloških razmer, ki se lahko z leti spreminjajo. Če želimo oceniti dolžino rastne dobe in posameznih razvojnih stadijev, jih moramo opazovati in hkrati spremljati agro- in ampelotehnične ukrepe, na katerih so vezane posamezne razvojne faze (Mirošević, 1993).

2.4.3 Vpliv okolja na trto

Najpomembnejši dejavniki, ki vplivajo na uspevanje vinske trte, so lega, tla in podnebje. Pomembno je da, preden sadimo trte, upoštevamo lastnosti posamezne sorte in prav tako značilnosti določene lege, na kateri želimo posaditi vinograd. Ni vsaka sorta ustrezna za vsako lego. Na podlagi talnih razmer na določeni legi in mikropodnebnih razmer se odločimo za posamezno sorto, podlago, gojitveno obliko in način, s katerim bomo oskrbovali tla. Vsi ti dejavniki pomembno vplivajo na končni pridelek (Vršič in Lešnik, 2001).

2.4.4 Mikropodnebje vinogradnih leg

Rastišče je pomemben dejavnik pri rasti vinske trte. Biti mora dobro osvetljeno, toplo, ustrezno vlažno in zračno. Pomemben dejavnik pri izbiri lege je količina toplote na določeni legi. Mikropodnebje posamezne lege je odvisno od tega, koliko je ta izpostavljena sončnemu sevanju. Večina energije, ki pade na tla in liste, se spremeni v toploto, razen manjšega dela, ki se odbije nazaj v ozračje. Čim bolj se vpadni kot žarkov približa 90 °C, tem večji bo sprejem sončne energije. Sončna svetloba zelo ugodno vpliva na rast in razvoj, zlasti na kakovost pridelka. Trta je rastlina dolgega dne in zahteva intenzivno osvetlitev in veliko sončnih dni. Čim bolj je osvetlitev ugodna, tem hitreje potekajo vsi razvojni stadiji v rastni dobi trte. Za zorenje jagod je svetloba pomembnejša od toplote. Če je grozdje premalo osvetljeno, vsebuje več kislin in manj sladkorja. Trta zahteva v rastni dobi, glede na podnebno območje, od 1500 do 2500 sončnih ur. Pri ugodni osvetlitvi je intenzivnost fotosinteze večja in s tem tudi oskrba s hranili. Najpomembnejši element podnebja je toplota, ki pomembno vpliva na rast in rodnost vinske trte. Trta ima rada območja, kjer je srednja letna temperatura od 9 do 21 °C. Količina toplote, ki jo trta potrebuje, je odvisna od razvojnega stadija trte, zato je za njen nemoten razvoj potrebna optimalna temperatura v vsakem razvojnem stadiju (Vršič in Lešnik, 2001).

Na isti geografski širini so toplejše tiste lege, ki imajo večji nagib. A lege z večjim nagibom so bolj podvržene nevarnostim, ki pretijo zaradi erozije, razen če poizkušamo takšna zemljišča terasirati. Poleg sončnega sevanja je pomembna tudi nadmorska višina, saj vpliva na toploto in padavine. Na vsakih 100 m nadmorske višine, se srednja letna temperatura zniža za 0,5 do 0,6 °C. Posledica višjih nadmorskih višin je tudi prisotnost vetra. Močan veter lahko povzroči veliko škodo z lomljenjem mladik, zato je izbira gojitvene oblike za posamezno lego še toliko bolj pomembna. Veter je lahko tudi koristen, saj je zaradi njega manj vlage v zraku in na listih, s tem pa manj nevarnosti za razvoj peronospore vinske trte in drugih bolezni. Vlažni vetrovi pospešijo razvoj sive plesni, zlasti v času zorenja grozdja. Pozitiven učinek vetra se kaže spomladi, ko premeša zračne mase tako, da se hladen zrak ne zadržuje pri tleh in s tem prepreči poškodbe trte zaradi mraza. Pomemben vzrok za dobro izbiro lege je tudi spomladanski mraz. Trta je med brstenjem zelo občutljiva na pozebo. Pozne spomladanske pozebe lahko uničijo nežne mladike,

pridelek je posledično bistveno manjši na mladikah, ki se po mrazu razvijejo iz sobrstov. Uničenje celotnega pridelka pa je možno takrat, ko so uničeni tudi sobrsti. S pravilno izbiro sorte, gojitvene oblike in ustrezno agrotehniko lahko pripomoremo, da trtam spomladanski mraz ne bo preveč škodoval (Vršič in Lešnik, 2001).

2.5 INTEGRIRANA IN EKOLOŠKA PRIDELAVA GROZDJA

Integriran način pridelave temelji na uravnoteženem izvajanju agrotehničnih ukrepov, ob skladnem upoštevanju gospodarskih, ekoloških in toksikoloških dejavnikov. Prednost je dana naravnim in biotehnološkim ukrepom pred uporabo fitofarmaceutskih sredstev, pri čemer se doseže enak gospodarski učinek. Temelji na pridelavi brez uporabe gensko spremenjenih organizmov. Nadzorovana je uporaba gnojil in fitofarmaceutskih sredstev. Pri gnojenju ima prednost gnojenje z organskimi gnojili pred mineralnimi. V Sloveniji se izvaja tak način pridelave pri poljščinah, sadju, grozdju in zelenjavi. Vsa tehnologija pridelave, postopki kontrole in način označevanja so določeni in izdani v pravilniku, ki jih vsako leto izda Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (Pravilnik ..., 2015).

Ekološko kmetijstvo izboljšuje biotsko in krajinsko pestrost in ne zastruplja okolja. Takšna smer kmetijstva obsega vse kmetijske sisteme, ki zagovarjajo okoljsko, socialno in gospodarno pridelovanje hrane (Maver, 2013). Ekološko kmetijstvo lahko definiramo kot smer kmetovanja, katerega smisel je oblikovati enoten, naravovarstveni in gospodarsko trajnostni pridelovalni sistem, ki poskuša maksimirati lastne energetske obnovljive vire na kmetiji in smiselno ravnati z gospodarjenjem ekoloških in bioloških procesov, ki bi tako zavarovali pridelke pred raznimi škodljivci in povzročitelji bolezni (Stolze in Lampkin, 2006).

V slovenskem kmetijskem prostoru pridobiva ekološko kmetijstvo vse večji pomen. Ker ima Slovenija pestre naravne danosti, z različnimi tipi pokrajin in bogato krajinsko členitvijo, z velikim deležem gorsko višinskih kmetij in drugih območij z omejenimi možnostmi za kmetijsko dejavnost, ima odlične možnosti za nadaljnji razvoj tega področja kmetijstva (Bavec, 2001). Ekološko kmetijstvo v največji možni meri vpliva tudi na trajnostno gospodarjenje z neobnovljivimi naravnimi viri ter uveljavljanje načela pridobiti živali oziroma živalskim vrstam prilagojeno rejo (Ministrstvo ..., 2015).

V Sloveniji je vsako leto več ekoloških kmetij oziroma pridelovalcev in predelovalcev. V letu 1998 je bilo v kontrolo vključenih le 41 pridelovalcev ali kmetijskih gospodarstev, v letu 2012 pa se je število povečalo na 2682. V tem letu je že 2104 kmetij uspešno zaključilo preusmeritveno obdobje in pridobilo certifikat, s tem pa tudi pravico do označevanja svojih pridelkov z uradno označbo »ekološki«. V dosednji pridelavi daleč prevladuje travinje oziroma živinoreja, čeprav je povpraševanje potrošnikov največje po svežih vrtninah, sadju ter mlevskih in mlečnih izdelkih (Ministrstvo ..., 2015). V Sloveniji je registrirano le 287 ha ekološke pridelave grozdja, kar pomeni le 1,7 % vseh vinogradniških površin (Kmetijsko ..., 2010).

2.5.1 Temelji ekološkega kmetijstva

Temelji ekološkega kmetijstva so učinkovito kolobarjenje, stroge omejitve glede uporabe kemično–sintetičnih sredstev za varstvo in prehrano rastlin, gnojenje v ekološki pridelavi dovoljenimi gnojili v skladu s potrebami rastlin, popolna prepoved uporabe gensko spremenjenih organizmov, izbira rastlinskih in živalskih vrst, ki so odporne proti boleznim in prilagojene na lokalne razmere ter živinoreja v prosti reji z ekološko krmo. Ekološko kmetovanje zagotavlja pridelavo visoko kakovostne in varne hrane, z bogato prehransko vrednostjo in visoko vsebnostjo vitaminov in mineralov (Ministrstvo ..., 2015)

2.5.2 Nadzorni sistem ekološke pridelave

Kontrolo nad ekološko pridelavo kmetijskih pridelkov oziroma živil in izdajanje certifikatov v skladu s predpisi, ki urejajo ekološke kmetijske pridelke oziroma ekološka živila, lahko izvajajo organizacije, ki so pravne ali fizične osebe in ki jih na podlagi vloge z dokazili o izpolnjevanju tehničnih in organizacijskih pogojev z odločbo imenuje minister. Nadzor nad delovanjem organizacij za kontrolo in certificiranje izvaja Inšpektorat za kmetijstvo, gozdarstvo in hrano (Ministrstvo ..., 2015).

V Sloveniji delujejo tri organizacije za kontrolo in certificiranje na področju ekološke pridelave:

- Inštitut za kontrolo in certifikacijo v kmetijstvu in gozdarstvu (slika 6, sredina)
- BureauVeritas d. o. o. Ljubljana (slika 6, levo),
- Inštitut za kontrolo in certifikacijo Univerze v Mariboru za tehnično preizkušanje in analiziranje (IKC – Inštitut za kontrolo in certifikacijo UM) (slika 6 desno).



Slika 4: Logotipi kontrolnih služb: Bureau Veritas (levo), KON-CERT (sredina) in IKC (desno) (Ministrstvo ..., 2015)

2.5.3 Varstvo v ekološkem vinogradu

V vinogradu začnemo z varstvenimi ukrepi že spomladi, v aprilu, v obdobju napenjanja očes. Takrat škropimo proti akarinozi (*Calepitrimerus vitis* Nalepa), erinozi (*Eriophyes vitis* Pagst.) ter črni pegavosti (*Cryptosporella viticola* Shear). Uporabimo lahko pripravke Kumulus DF, Pepelin, Cosan, Thiovit ali Žvepleno apneno brozgo. Slednja ni imela dovoljenja za uporabo v letu 2014. V začetku maja trto zavarujemo proti črni pegavosti in rdečemu listnemu ožigu (*Pseudopeziza tracheiphila* Müller). Uporabimo enega od naslednjih bakrovih pripravkov: Champion, Cuprablau Z, Kocide DF ali Kupro 190 SC. Proti peronospori vinske trte (*Plasmopara viticola* Berl. & de Toni) začnemo izvajati varstvo v zadnji dekadi maja, ko so mladike dolge med 40-50 cm ter njihovi kaberniki dobro vidni. Predvsem je tu pomembno, da pozorno spremljamo napoved prognostične službe za varstvo rastlin. Ker vsa sredstva delujejo zgolj preventivno, pride v primeru zamude pri škropljenju do velikih izgub pridelka. Zatiranje ponovimo pred začetkom cvetenja, v obdobju cvetenja, po končanem cvetenju in vse do zorenja jagod, kjer moramo upoštevati karenčno dobo in največji dovoljen vnos bakra. Skupni letni vnos čistega bakra je do 6 kg/ha (Uredba ..., 2008). Razmik med posameznimi škropljenji je odvisen od vremenskih razmer in rasti trte in je v letu 2014 znašal od 7-14 dni. Za zatiranje peronospore vinske trte uporabljamo sredstva na podlagi bakra, kot so Champion, Cuprablau Z, Kupro 190 SC in podobno ter sredstva na podlagi kislih glin, kot sta Ulmasud B in Myco-Sin. Prav tako je poleg varstva proti peronospori vinske trte pomembno varstvo proti pepelovki vinske trte oziroma oidiju vinske trte (*Uncinula necator* (Shwein.) Burr.). Varstvo začnemo izvajati v začetku maja, ko so mladice dolge od 8 do 12 cm. Tudi tukaj se ravnamo po napovedih prognostične službe. Pomembno je tudi redno opazovanje in zaznavanje bolezenskih znamenj. Kot pri peronospori vinske trte, je tudi proti oidiju uspešno le preventivno varstvo. Sredstva, ki jih lahko uporabimo pri zatiranju oidija, so sledeča: Cosan, Kumulus, močljivo žveplo, Pepelin, Thiovit in drugi (Vršič in Lešnik, 2001).

2.5.4 Gnojenje v ekološkem vinogradu

Gnojenje je potrebno izvesti na podlagi rezultatov kemične analize tal in ga prilagoditi potrebam trte, z namenom zagotavljanja optimalnega in kakovostnega pridelka. Najbolj priporočena gnojila so hlevski gnoj, komposti iz organskih odpadkov, podor, gnojenje s slamo, gnojnica in gnojevka pripravljeni aerobno oziroma mikrobno (Kmetijsko ..., 2010).

3 MATERIALI IN METODE

3.1 LOKACIJA VINOGRADA

Poskus spremljanja odraslih samcev pasastega grozdnega sukača (*Clysia ambiguella* Hübner) in križastega grozdnega sukača (*Lobesia botrana* [Denis & Schiffermüller]) smo izvedli leta 2014 v vinogradu v okolici Krškega. Vinograd leži v vasi Ravni. Vinograd z 270 trtami je velik 6 arov. Medvrstna razdalja je 2,2 m, razdalja med trtami v vrsti pa je 1,0 m.

Nadmorska višina vinograda je 320 m. Pedoklimatske razmere za sadjarstvo in vinogradništvo so zelo ugodne, zato se velik delež prebivalstva tega območja ukvarja tudi z pridelavo grozdja. S severne strani Ravni zapira hribovje Bohorja in Orlice, z vzhodne strani pa ga obdajajo Gorjanci. Sadovnjaki in vinogradi ležijo na prisojnih gričevnatih legah (Krško ..., 1977).



Slika 5: Vinograd v vasi Ravni pri Krškem kjer je leta 2014 potekal poskus (foto: I. Pirc, 2014)

3.2 IZVEDBA POSKUSA

Vinograd, v katerem smo izvedli poskus (slika 5), je zadnjih pet let vključen v ekološki pridelavo grozdja. Do preusmeritve je prišlo predvsem iz radovednosti, ali je mogoče v obstoječih razmerah pridelati grozdje, na standardnih vinskih sortah in na ekološki način. Ker kmetija že obdeluje uspešno 1,5 ha na integriran način, smo želeli pridobiti še izkušnje z ekološko pridelavo. V vinogradu sta večinsko zastopani sorti 'Modra frankinja' in

'Žametna črnina', tri trte pa so sorte 'Laški rizling'. Feromonske vabe smo razporedili po celotnem vinogradu, in sicer po dve vabi za križastega grozdnega sukača ter pasastega grozdnega sukača skupaj na isti sorti, ter ostale štiri vabe na drugi sorti. Vabe smo namestili na drugi par žic, ki so na višini 120 cm v sredino listne stene.



Slika 6: Feromonska vaba na sorti 'Žametna črnina' (foto: I. Pirc, 2014)

Feromonske vabe (slika 6) smo v vinograd obesili zaradi ugodnih vremenskih razmer že konec marca. Poskus smo zaključili v septembru, v času trgatve. Uporabili smo osem feromonskih vab (Csal♀m♂N® Rovarcsapda, izdelane v Budimpešti), od tega štiri za spremljanje pasastega grozdnega sukača ter ostale štiri za križastega grozdnega sukača.

3.3 SORTE VINSKE TRTE V NAŠI RAZISKAVI

V vinorodnem okolišu Posavje sta najbolj zastopani sorti 'Modra frankinja' in 'Žametna črnina'. Sorti sta tudi večinsko zastopani v vinogradu, v katerem smo izvedli naš poskus. Sinonim za rdečo sorto frankinje je 'Modra frankinja' (slika 7). Med drugimi tudi tujimi nazivi najdemo 'Frankinja črna', 'Moravka', 'Blaufrankische' in drugi. 'Frankinja' spada v skupino črnomoškega bazena – Proles pontica. V dosedanjih sortimentih je tudi pri nas imela frankinja prefiks »modra«, vendar je to označbo do danes že izgubila. Razširjena je po evropskih vinogradniških deželah, pri nas jo je največ v posavskem vinorodnem

okolišu. Opišemo jo lahko kot trto z zelo velikimi listi, ki so skoraj celi ali le malo narezani in okroglasti. Listni sinus ima obliko črke »V« in je večkrat preklopljen. Zgornja stran lista je mehurjasta in temno zelena. Pecelj je srednje dolg, zelenkast in proti srednjemu listnemu rebru stoji pravokotno. Grozdi so srednje veliki do veliki. Njihova oblika je valjasta in nabita. Jagode so srednje velike in temno modre. Značilno je, da so jagode precej oprasene in okroglaste oblike. Kožica jagode je debela s sočnim mesom in sladkim sokom. Rozga je precej debela in na členkih nekoliko temnejša. Frankinja je ena izmed najbujnejših sort v našem sortimentu. Je srednje pozna sorta in na sončnih legah celo srednje zgodnja. Trta dokaj redno rodi obilne pridelke. V začetku rasti je nekoliko bolj občutljiva za peronosporo vinske trte, drugače je še dokaj odporna proti boleznim. Spada med srednje odporne sorte na nizke temperature. Značilna gojitvena oblika je kordonska vzgoja s krajšimi kordoni. Zelo ji prija južne in sočne lege s suhimi tlemi (Hrček in Korošec – Koruza, 1996; Tehnološke ..., 2011).



Slika 7: 'Modra frankinja' (Cviček, 2011)

Sinonimi za rdečo sorto žametovko so 'Žametna črnina', 'Žametasta črnina', 'Modra kavčina' in mnoge druge. V Posavju je najbolj razširjeno ime 'Žametna črnina' (slika 8). Spada v ekološko skupino sort črnomskega bazena – Proles pontica Negr. Sorta je najbolj razširjena v Sloveniji in sicer v posavskem vinorodnem okolišu in nekaj malega v podravskem rajonu. Najstarejša trta sorte 'Žametovka' raste na mariborskem Lentu. Ocenjujejo, da je stara več kot 400 let. Sorto gojijo ponekod v Nemčiji in Avstriji, v manjšem obsegu pa jo najdemo tudi na Hrvaškem. Trta ima petdelen, zelen, sijajen in nekoliko valovit list. V stranski zarezi ima list značilen zob. Spodnja stran lista je značilno volneno obrasla. Grozdje je veliko, nekoliko zbito in vejnato. Jagode so debele, okrogle in

temno modre barve. Rozga je svetlo do zmerno rjave barve z dolgi internodiji in zašiljenimi očesi. 'Žametovka' je srednje do močne bujnosti. Sorta spada med zelo pozne. Pridelki so obilni in redni. Je srednje odporna proti glivičnim boleznim. Močno je okužena z virozami, predvsem z boleznijo predčasnega rdečenja in zvijanja listov. Za sorto 'Žametovka' je značilno, da je zelo občutljiva na nizke temperature. Najbolje prenaša kordonske gojitvene oblike s kratkimi šparoni. Trta zahteva izrazito krajšo rez. Za tla ni izbirčna sorta. Uspeva na tipično vinogradniških legah, ki so dobro sončna (Hrček in Korošec – Koruza, 1996, Tehnološke ..., 2011).



Slika 8: 'Žametna črnina' (Cviček, 2011)

3.4 TEHNOLOŠKI UKREPI V VINOGRADU V LETU 2014

Vsa delovna opravila, ki smo jih izvajali v obravnavanem vinogradu v letu 2014 smo beležili v dnevniku opravil. V marcu smo v vinogradu opravili zimsko rez in vez vinske trte. Ob koncu marca smo zaradi ugodnih temperatur nastavili feromonske vabe za lovljenje samcev križastega grozdnega sukača in pasastega grozdnega sukača. V začetku aprila, pred prvim škropljenjem, smo s kladivastim mulčerjem zdrobili porezane rozge vinske trte. V času od aprila do začetka julija smo vinograd izmenično mulčili (vsakič drugo vrsto) na približno tri tedne. 30. 4. 2014 smo pred škropljenjem opravili pletev odvečnih mladik, 1. 5. 2014 pa smo na manjkajoča mesta posadili deset sadik vinske trte

(sorta 'Modra frankinja'). Dne, 25. 5. 2014 smo izvedli drugo pletev mladik in jih razredčili z razmikom 10 cm. Poleg tega smo začeli z usmerjanjem mladik med žicami. Na isti dan je bila opravljena tudi košnja pod trtami. Dne 1. 6. 2014 smo okopali mlade trte. V juniju in juliju smo pred vsakim škropljenjem opravili zatikanje mladik za žice. Prvo krajšanje mladik smo opravili 7. 6. 2014 (mladike smo prikrajšali na višini 10 cm nad zgornjo žico), drugo krajšanje pa smo izvedli v začetku avgusta. Od sredine julija dalje smo odtrgali list do dva v coni grozdja pri sorti 'Modra frankinja'. Liste smo odstranjevali iz vzhodne strani. Takrat smo tudi razredčili grozdje (na šparonu smo na vsaki mladici pri 'Modri frankinji' in 'Žametni črnini' pustili le en grozd). V sredini avgusta smo zaradi obilice padavin in pomanjkanja sončnih ur zmanjšali prevelike grozde 'Žametne črnine'. Odstranili smo spodnjo tretjino grozda. 28. 9. 2014 smo imeli trgateg vseh sort.

Celotno varstvo vinske trte proti peronospori vinske trte (*Plasmopara viticola*) je temeljilo na sredstvu Champion (Cu hidroksid). Kisle gline, ki se v Evropi uporabljajo pod imenom Ulmasud in Myco-Sin, pri nas v letu 2014 niso imele dovoljenja za uporabo. Varstvo proti pepelovki vinske trte (*Uncinula necator*) je temeljilo na uporabi žveplovega pripravka Cosan. Dvakrat je bilo opravljeno zapraševanje oziroma suho žveplanje z elementarnim žveplom. S sredstvom Flora verde smo na podlagi priporočil službe za varstvo rastlin (FITO-INFO, 2014) škropili proti ameriškemu škržatu (*Scaphoideus titanus*). Proti črni pegavosti in sivi plesni v letu 2014 nismo izvajali varstva. Pred obiranjem smo naredili oceno stanja grozdja v ekološkem vinogradu in ga primerjali z zdravstvenim stanjem v sosednjem vinogradu (z integrirano pridelavo). Na grozdju pri vseh treh sortah ('Modra frankinja', 'Žametna črnina' in 'Laški rizling') ni bilo poškodb zaradi peronospore vinske trte oziroma je bila prisotna zgolj na manjšem deležu listov na zalistnikih v zgornjem delu nad zadnjo žico. Zaradi oidija vinske trte je bil pri sorti 'Modra frankinja' 15 % izpad pridelka, medtem ko pri ostalih dveh sortah ni bilo vidnih poškodb. V deležu poškodb zaradi oidija in peronospore vinske trte med obema načinoma pridelave ni bilo razlik.

3.5 VREMENSKE RAZMERE

Ena od glavnih značilnosti tega območja je subpanonsko podnebje, ki pojema od vzhoda proti zahodu. Povprečna letna količina padavin je med 1070 in 1200 mm, z značilnostmi celinskega podnebja in vplivi hladnejšega predalpskega podnebja. V letu 2014 smo beležili od aprila do septembra 14 do 19 dni z dežjem na mesec, količini nad 0,1 mm (ZEVS, 2014). Po podatkih meteorološke postaje Cerklje ob Krki je bilo v prvih devetih mesecih zgolj 1324 sončnih ur, kar je najmanj v zadnjih 8 letih, kolikor natančneje beležijo podatke o vremenu na tej postaji (Agrometeorološki ..., 2014). Vremenske razmere so bile v letu 2014 zelo ugodne za razvoj bolezni.

3.6 UPORABA FEROMONSKIH VAB

V poskusu smo feromonske vabe uporabili za spremljanje samcev križastega grozdnega sukača in pasastega grozdnega sukača v ekološkem vinogradu na Dolenjskem. Feromonske

vabe (slika 9), ki smo jih uporabili v poskusu, so bile sestavljene iz plastičnega ohišja, lepljive plošče in kapsule, ki je prepojena s feromonom samice. Preden smo feromone uporabili, smo jih hranili v zamrzovalniku pri -17°C . Feromonske hišice smo sestavili po navodilih za sestavljanje feromonskih vab; na dno smo postavili lepljive plošče ter nanj položili feromonsko kapsulo. Pomembno je, da smo najprej postavili hišice za eno vrsto sukačev in potem še za drugo. S tem smo se poskusili izogniti mešanju spolnih hormonov. Vabe smo z žicami namestili po vinogradu, na višino približno enega metra.

Feromonske kapsule smo menjavali vsak mesec, natančneje vsakega 25. dne v mesecu. Takrat smo tudi zamenjali lepljive plošče, saj so bile zaradi velikega ulova, delov rastlin in vremenskih razmer zamazane in je bilo štetje ulovljenih grozdnih sukačev oteženo. Število metuljev smo preverjali na vsakih 10 dni. Takrat smo vse metulje prešteli, ter očistili lepljivo dno. Dobljene rezultate metuljev smo preračunali in uredili na število ujetih metuljev na dan.



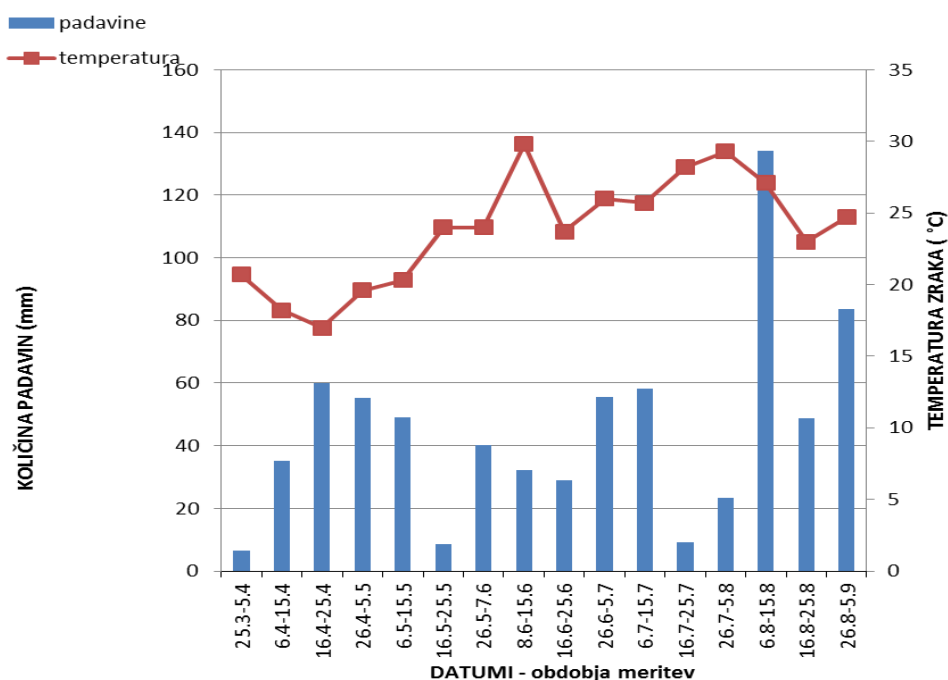
Slika 9: Feromonska vaba na sorti 'Modra frankinja' (levo) in slika lepljive plošče s feromonsko kapsulo za lovljenje samca pasastega grozdnega sukača (desno)

4 REZULTATI

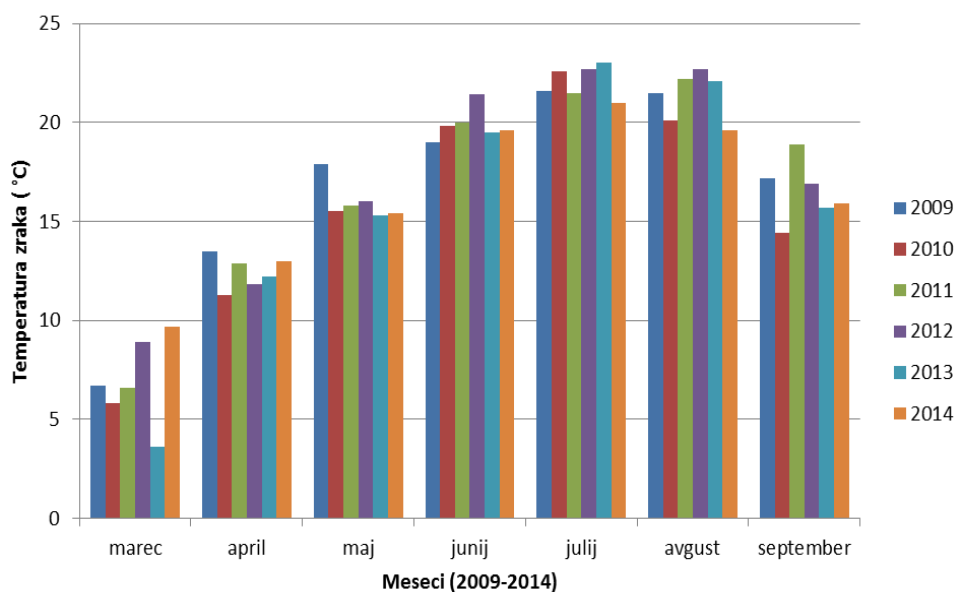
V našem poskusu smo spremljali številčnost odraslih samcev pasastega grozdnega sukača (*Clysia ambiguella* Hübner) in križastega grozdnega sukača (*Lobesia botrana* [Denis & Schiffermüller]). Želeli smo preučiti številčnost obeh vrst v rastni dobi ter vremenske dejavnike, ki vplivajo na pojav posameznih vrst. Prav tako smo ugotavljali, katera vrsta grozdnih sukačev je v poskusnem vinogradu številčnejša in koliko rodov razvijeta v rastni dobi vinske trte.

4.1 VREMENSKE RAZMERE IN POJAVLJANJE GROZDNIH SUKAČEV V LETU 2014

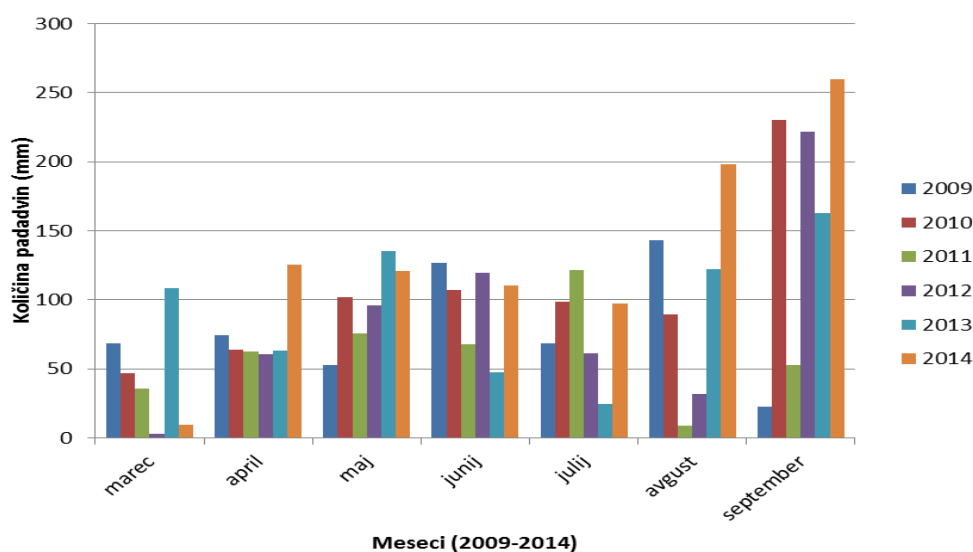
Iz podatkov, ki smo jih pridobili med poskusom, smo izdelali stolpčna in stolpčno-linijski grafikoni. Na sliki 10 prikazujemo povprečne temperature zraka in skupno količino padavin v terminih nastavitve feromonskih vab. Na slikah 11 in 12 smo prikazali povprečno temperaturo zraka in količino padavin po mesecih od leta 2009 do leta 2014. Na slikah 13 in 14 smo prikazali število v feromonske vabe ujetih samcev križastega in pasastega grozdnega sukača na sorti 'Modra frankinja' in na slikah 15 ter 16 ulov obeh vrst grozdnih sukačev na sorti 'Žametna črnina'. Podatke o vremenskih razmerah smo pridobili na Agenciji RS za okolje in agrometeorološkem portalu Slovenije.



Slika 10: Povprečna temperatura zraka in skupna količina padavin v intervalih spremljanja grozdnih sukačev v letu 2014 (ARSO, 2014)



Slika 11: Povprečne temperature zraka po mesecih od leta 2009 do leta 2014 (ARSO, 2014)

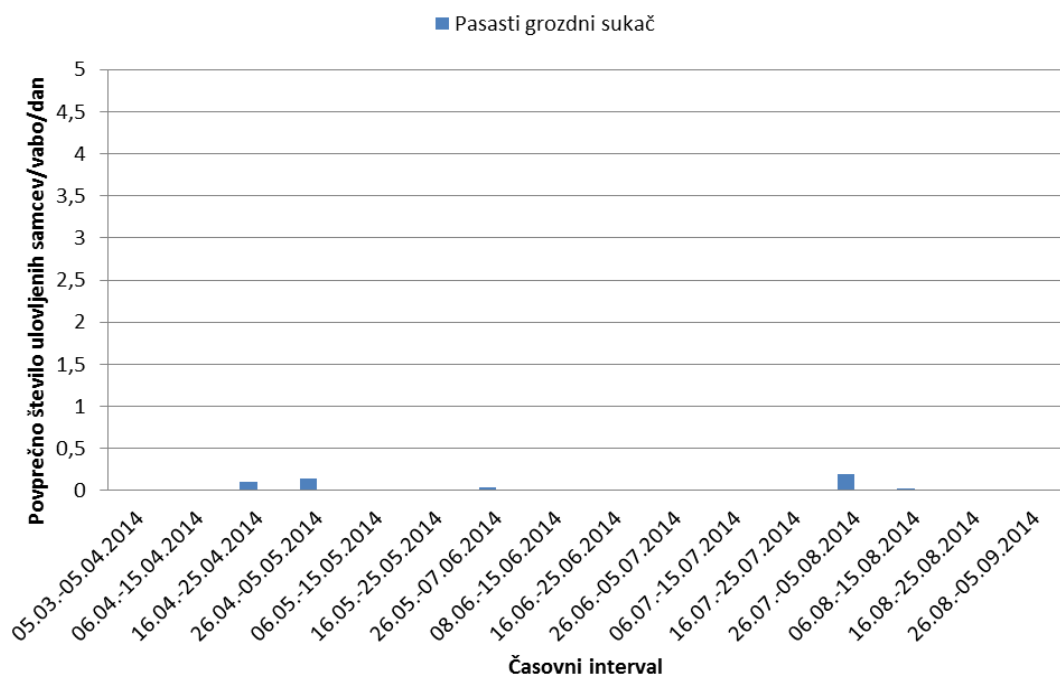


Slika 12: Količina padavin (mm), po mesecih od leta 2009 do leta 2014 (ARSO, 2014)

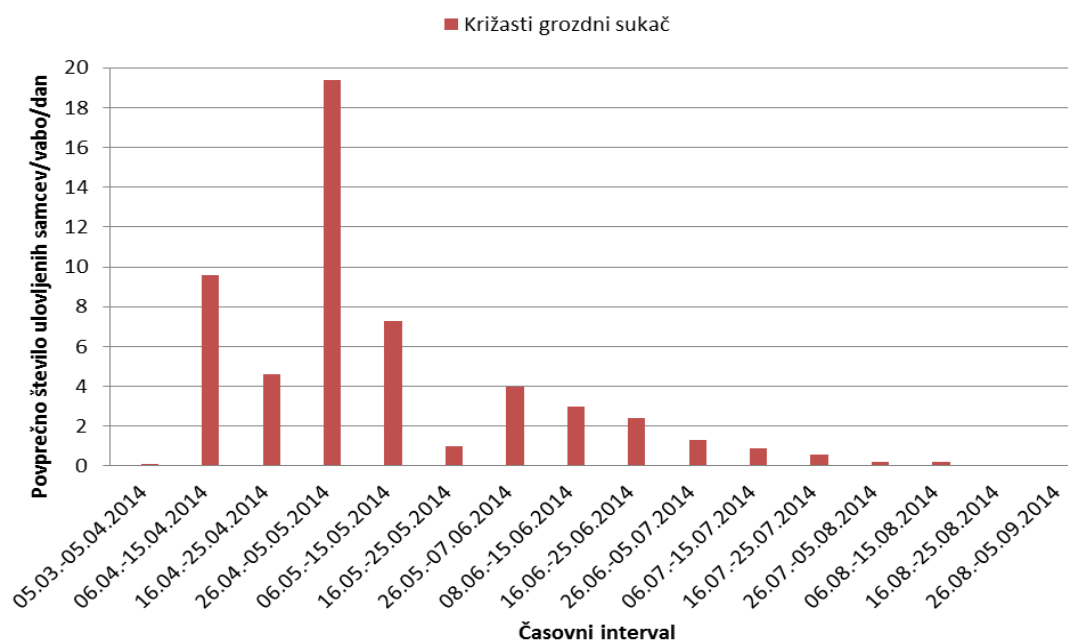
Na sliki 11 vidimo višjo povprečno temperaturo zraka marca leta 2014, glede na prejšnja leta, zaradi katere smo tudi nekoliko bolj zgodaj nastavili vabe za lovljenje križastega in pasastega grozdnega sukača. Od meseca aprila do septembra v letu 2014 ni bilo večjih temperaturnih nihanj, je pa bilo celotno poletje nekoliko hladnejše od prejšnjih let. Leto 2014 je izstopalo po velikem številu dni s padavinami (slika 12). Čez poletje smo bili priča

nestanovitnemu vremenu s pogostimi plohami in nevihtami. Največ dežja je padlo prav v poletnih mesecih.

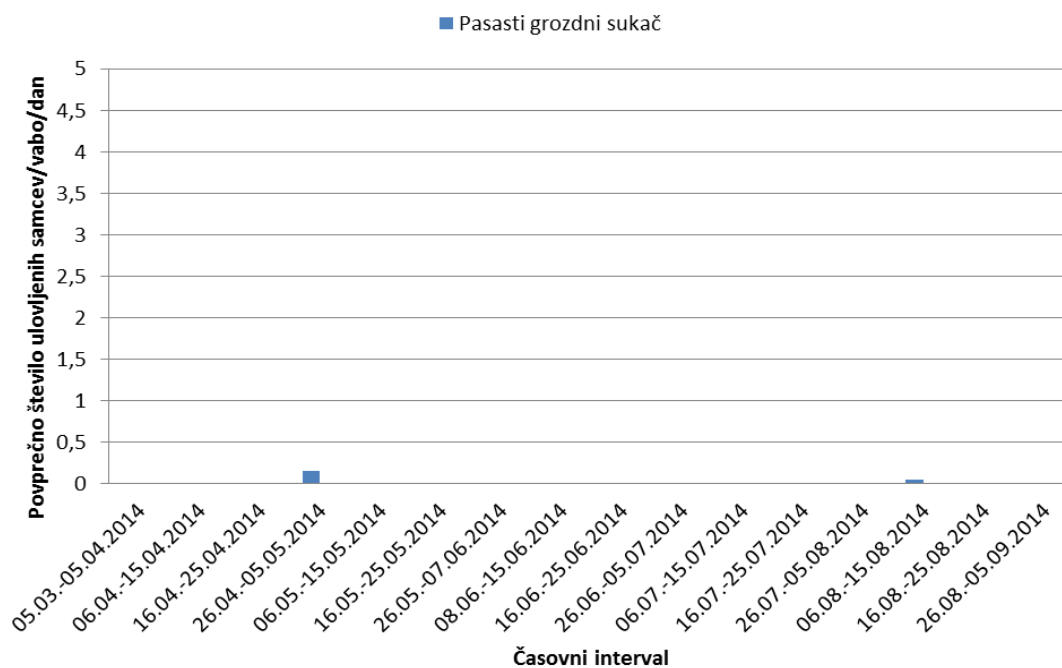
Ker smo feromonske vabe nastavljali na dveh sortah žlahtne vinske trte, smo tudi rezultate predstavili za vsako sorto posebej. Na slikah 13 - 16 je prikazano, da sta obe vrsti grozdnih sukačev v letu 2014 razvili dva rodova. Zaradi ugodnih vremenskih razmer, predvsem visokih temperatur, ki vplivajo na začetek letenja grozdnih sukačev, smo vabe v vinograd nastavili že konec marca, natančneje 25. 3. 2014 ob koncu nabrekanja očes (BBCH 05) (Lorenz in sod., 1995). Že v prvem tednu po nastavitvi vab, smo zabeležili ulov križastega grozdnega sukača. Na posamezne vabe se je ujelo od 6 do 10 metuljev. Takrat je bila vinska trta v stadiju odpiranja brstov – konice zelenih poganjkov so bile komaj vidne (BBCH 07). Večji ulov križastega grozdnega sukača je bil zabeležen v tednu od 5. 4. 2014 do 15. 4. 2014, ko smo na posamezno vabo našli tudi do 110 metuljev. Pasastega grozdnega sukača smo prvič zasledili ob menjavanju vab 25. 4. 2014, ko je bil pri sorti 'Modra frankinja' razvit 4 list (BBCH 15). Na dveh vabah smo zabeležili ulov dveh metuljev. Skozi celoten poskus, smo ob vsakem pregledu vab, zabeležili večji ulov križastega, kot pasastega grozdnega sukača. Med posameznima sortama sicer ni bilo bistvenih razlik v ulovu metuljev sukačev. Pasasti grozdni sukač se je nekoliko bolj številčno pojavil na plošči, ki je bila nameščena na sorti 'Modra frankinja', medtem ko je bil na sorti 'Žametna črnina' ulov manjši. Predvidevamo, da se je prvi rod zaključil že konec maja oziroma v začetku junija, ko se je začel pojavljati drugi rod. V prvem tednu drugega rodu (7. 6. 2014) smo zopet zabeležili nekoliko večji ulov križastega grozdnega sukača. Na vabe se je ujelo od 40 do 70 metuljev. Drugi rod pasastega grozdnega sukača je naznanil ulov le enega metulja. Takrat so bila socvetja pri obeh sortah popolnoma razvita in cvetovi ločeni (BBCH 57). V času mehčanja jagod (BBCH 85) (Lorenz in sod., 1995), po 25. 8. 2014 nismo več zabeležili leta metuljev in s tem potrdili, da tretjega rodu v letu 2014 ni bilo.



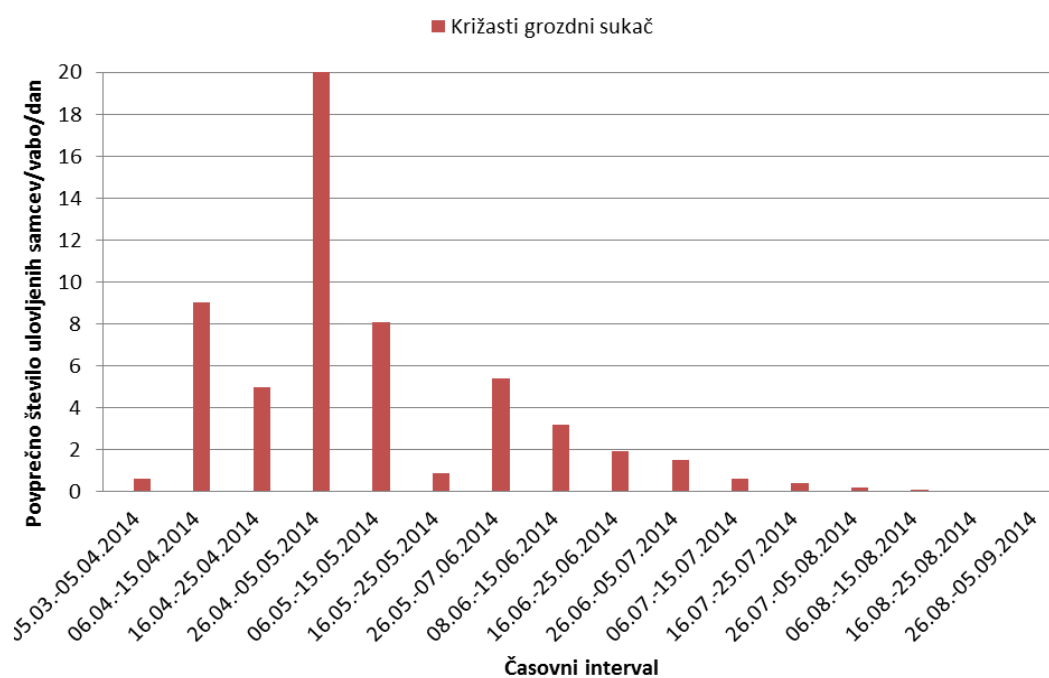
Slika 13: Časovni prikaz številčnosti samcev pasastega grozdnega sukača na sorti 'Modra frankinja' v letu 2014



Slika 14: Časovni prikaz številčnosti samcev križastega grozdnega sukača na sorti 'Modra frankinja' v letu 2014



Slika 15: Časovni prikaz številčnosti samcev pasastega grozdnega sukača na sorti 'Žametna črnina' v letu 2014

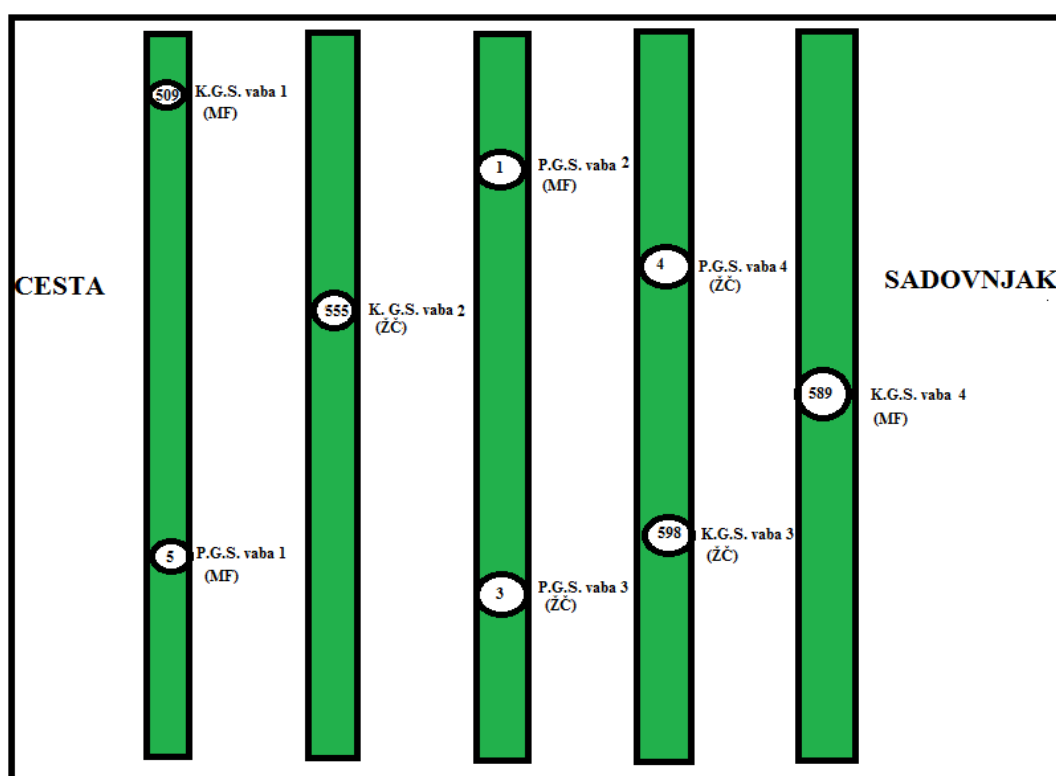


Slika 16: Časovni prikaz številčnosti samcev križastega grozdnega sukača na sorti 'Žametna črnina' v letu 2014

V obdobju od 25. 3. 2014 do 5. 9. 2014 se je na obeh sortah skupaj ulovilo 2251 metuljev, od tega 2238 odraslih samcev križastega grozdnega sukača in 13 odraslih samcev pasastega grozdnega sukača. Križasti grozdni sukač je bil neprimerljivo bolj številčen pri obeh rodovih. Ulov pasastega grozdnega sukača je bil zelo majhen. Prvi večji ulov smo zasledili v prvi polovici aprila, v času prvega razprtega lista (Faza razvoja 11) (Lorenz in sod., 1995). Naslednji večji ulov smo beležili konec aprila, začetek maja, ko je bil pri obeh sortah razprt četrti list (Faza razvoja 15). Takrat se je na posamezno vabo v roku desetih dni ujelo tudi do 200 samcev križastega grozdnega sukača.

Povprečne dnevne temperature med 25. marcem in 5. aprilom so narasle do 21 °C. Pojav visokih temperatur je pomembno vplival na izredno velik ulov metuljev prvega rodu. Na vmesne zmanjšane lete metuljev sta vplivala dva dejavnika: padavine in padec temperature. Pogostejše deževje in nekoliko nižje temperature v avgustu sta imela velik vpliv na let metuljev in s tem tudi hitrejši konec drugega rodu.

4.2 POSTAVITEV FEROMONSKIH VAB



Slika 17: Ulov metuljev križastega in pasastega grozdnega sukača na sortah 'Modra frankinja' in 'Žametna črnina' glede na lokacijo postavitve feromonskih vab v vinogradu

Slika 17 prikazuje postavitev feromonskih vab ter skupni ulov križastega in pasastega grozdnega sukača, na sortah 'Modra frankinja' in 'Žametna črnina'. Pri ulovu samcev

križastega in pasastega grozdnega sukača, vidimo da je ulov prisoten pri vseh štirih vabah. Na vabi 1 križastega grozdnega sukača je nekoliko manjši ulov, kot na ostalih vabah, medtem ko je pri vabi 1 pasastega grozdnega sukača največji ulov. Ulovi samcev križastega in pasastega grozdnega sukača so bili enakomerno porazdeljeni po celotnem vinogradu. Menim, da postavitev vab in sorti vinske trte nista imeli posebnega vpliva na ulov obeh vrst grozdnih sukačev.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Križastega grozdnega sukača (*Lobesia botrana* [Denis & Schiffermüller]) in pasastega grozdnega sukača (*Clysia ambiguella* Hübner) zasledimo tako v Evropi, kot tudi v Afriki, Aziji in ZDA. Oba metulja sta redna in pomembna škodljivca vinske trte. Opisujemo ju skupaj, saj je njun razvoj zelo podoben. Razlika se kaže samo v zunanosti in v okoljskih razmerah, ki jima ustrezajo. Za pasastega grozdnega sukača so značilna večja prednja rumena krila z modro rjavo prečno liso. Križasti grozdni sukač pa ima nekoliko manjša krila marmorirana z rumenkastimi sivozelenimi in svinčenimi sivimi lisami (Vršič in Lešnik, 2001).

Najbolj pomemben vir prehrane grozdnih sukačev je sicer žlahtna vinska trta (*Vitis vinifera* L.), a je poleg nje pomemben še prvotni gostitelj volčin (*Daphne gnidium* L.). Razlika v gostiteljih grozdnih sukačev je v tem, da pri nekaterih odložita jajčeca le na cvetove, pri drugih pa na njihova socvetja in jagode (Cooper in sod., 2010). Poškodbe, ki jih povzročajo, so dvoplastne; gosenice prvega rodu se hranijo s kaberniki, cvetovi in grozdiči, gosenice drugega rodu pa poškodujejo zoreče jagode v grozdih (Vršič in Lešnik, 2001).

V naši raziskavi smo preučevali sezonsko dinamiko grozdnih sukačev v vinogradu vključenem v ekološko pridelavo grozdja. Poskus je potekal na sortah žlahtne vinske trte, in sicer na sorti 'Modra frankinja' in 'Žametna črnina'. Obe vrsti grozdnih sukačev sta se pojavljali tako na 'Modri frankinji' kot tudi na 'Žametni črnini'. Ugotovili smo, da sorti vinske trte in postavitev vab nimata vpliva na ulov obeh vrst grozdnih sukačev. Feromonske vabe smo v vinograd nastavili že konec marca. Zaradi visokih temperatur zraka v letu 2014 smo že v prvi dekadi aprila ugotovili velik ulov metuljev. Obema vrstama sukačev ustrezajo visoke temperature in lepo vreme, upad ulova je sledil deževnim dnevom in nižjim temperaturam (Vrbl, 1999). Kljub temu, da je bilo vreme v letu 2014 veliko bolj deževno in z manjšim številom sončnih ur, je bil ulov metuljev v toplejših in suhih dneh zelo velik (ARSO, 2014). Temperature so imele velik vpliv na začetek in konec leta metuljev posameznega rodu pri obeh vrstah grozdnih sukačev. Glede na to, da na grozdne sukače vplivajo padavine, smo zaradi deževnega poletja pričakovali manjšo številčnost grozdnih sukačev. Od marca do septembra je bila skupna izmerjena količina padavin 730 mm. Menim, da je vzrok za tako množičen pojav drugega rodu grozdnega sukača posledica velike številčnosti metuljev 1. rodu, ki se je razvil v ugodnih vremenskih razmerah. V poletnih mesecih smo sicer imeli skoraj polovico dni deževnih, vendar pa so bile temperature ugodne za razvoj tega škodljivca. Križastemu grozdnemu sukaču ustrezajo temperature med 15 in 25 °C, medtem ko pasastemu grozdnemu sukaču ustrezajo nekoliko višje temperature.

Zanimivo je bilo tudi to, da kljub številčnemu ulovu grozdnih sukačev na feromonskih vabah, v vinogradu nismo zasledili pomembnejših poškodb. Na 100 kabernikov smo zasledili zgolj 4 zapredke gosenic 1. rodu. Tudi drugi rod ni povzročil večje škode. Na grozdju se kljub deževnemu vremenu kot posledica poškodb grozdnih sukačev ni razvila siva plesen (*Botrytis cinerea*). Večji obseg poškodb smo pričakovali tudi zaradi tega, ker lastniki vinograda letos proti grozdnim sukačem niso uporabili sredstva z aktivno snovjo *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, ki je na voljo kot sredstvi s komercialnim imenom Delfin in Lepinox plus.

Morda bi lahko majhen obseg poškodb grozdnih sukačev pripisali velikemu številu feromonskih vab na majhni površini vinograda, ki bi v posebnih vremenskih razmerah v letu 2014 (malo sončnega obsevanja) delovale kot neke vrste metoda zbeganja.

Zaradi odprtih vprašanj, na katera v tej nalogi ne znamo zadovoljivo odgovoriti, bi bilo koristno izvajati nadaljnje raziskave v smeri ugotavljanja škode v ekološki pridelavi grozdja v povezavi s številom grozdnih sukačev ulovljenih na feromonske vabe.

Leta 2007 je na Primorskem potekalo spremljanje dinamike samcev križastega grozdnega sukača in pasastega grozdnega sukača. Številčnost samcev so spremljali na sorti 'Chardonnay' in 'Rebula'. Raziskava leta 2007 je pokazala, da nihanje temperature in vlage ter pojav padavin močno vpliva na let metuljev. V njihovem poskusu je imel križasti grozdni sukač številčnejši prvi rod, pasasti grozdni sukač pa drugega, kar je nekoliko drugače kot pri nas, ko je bil križasti grozdni sukač številčnejši v obeh rodovih. Na podlagi pridobljenih podatkov so ugotovili, da sorta vinske trte ne vpliva na zastopanost grozdnih sukačev (Florijančič, 2010).

Ves čas poskusa smo spremljali velik ulov odraslih samcev križastega grozdnega sukača, ki so bili tudi veliko številčnejši od pasastega grozdnega sukača. Zgodnja pomlad, nekoliko zgodnejši čas cvetenja ter začetek gnitja grozdja vseh sort, so vplivali na zgodnejši začetek trgatve vseh sort. Konec raziskave smo sicer načrtovali v septembru, a je drugi rod metuljev nehal letati že konec avgusta. Na ponovno postavljenih vabah nismo zabeležili novih ulovov.

5.2 SKLEPI

Obe vrsti grozdnih sukačev sta se pojavljali tako na 'Modri frankinji' kot tudi na 'Žametni črnini'. Ugotovili smo, da posamezni sorti vinske trte in postavitev vab nimata vpliva na ulov obeh vrst grozdnih sukačev.

Zaradi visokih temperatur zraka v letu 2014 smo že v prvi dekadi aprila ugotovili velik ulov metuljev. Vzrok za prav tako množičen pojav drugega rodu grozdnega sukača je nastopil kot posledica velike številčnosti metuljev 1. rodu, ki se je razvil v ugodnih vremenskih razmerah.

Kljub številčnemu ulovu grozdnih sukačev na feromonskih vabah, v vinogradu nismo zasledili pomembnejših poškodb. Na 100 kabernikov smo zasledili zgolj 4 zapredke gosenic 1. rodu. Tudi drugi rod ni povzročil večje škode. Na grozdju se kljub deževnemu vremenu kot posledica poškodb grozdnih sukačev ni razvila siva plesen (*Botrytis cinerea*).

Ulov odraslih samcev križastega grozdnega sukača je bil ves čas poskusa bolj številčen od ulova pasastega grozdnega sukača. Konec raziskave smo sicer načrtovali v mesecu septembru, a je drugi rod metuljev nehal letati že konec avgusta. Zgodnja pomlad, nekoliko zgodnejši čas cvetenja ter začetek gnitja grozdja vseh sort, so vplivali na zgodnejši začetek trgatve.

6 POVZETEK

Pasasti grozdni sukač (*Clysia ambiguella* Hübner) in križasti grozdni sukač (*Lobesia botrana* [Denis & Schiffermüller]) sta škodljivca iz reda metuljev, ki se pojavljata v vseh vinogradniških območjih Slovenije. Prav tako oba škodljivca najdemo tudi drugod po Evropi, v Aziji, Afriki in Ameriki (Cooper in sod., 2010). Prezimita v razvojnem stadiju bube v zapredku. Poškodbe povzročajo gosenice obeh vrst metuljev. Gosenice prvega rodu izjedajo cvetne brste, cvetove jagode in dele grozdičev. Ko se temperatura dvigne nad 10 °C, začneta obe vrsti sukačev letati. Prvi rod zatiramo samo po potrebi, na podlagi napovedi prognostične službe. Drugi rod metuljev se pojavi v sredini julija in se zavrti v grozdne jagode. Ta rod je veliko bolj škodljiv, saj povzroča tudi neposredno škodo zaradi širjenja sive plesni (*Botrytis cinerea* Pers.). Pri križastem grozdnem sukaču lahko v določenih letih zaznamo tudi tretji rod, ki pa za vinsko trto ni škodljiv (Vrabl, 1999).

Vinogradništvo ima na območju Slovenije dolgo tradicijo in velik pomen tako v prehrani kot kulturi bivanja. Vinogradi imajo velik pomen, saj ohranjajo kulturno krajino in omogočajo gospodarski razvoj in številna delovna mesta. V Sloveniji je bilo leta 2010 v register pridelovalcev grozdja in vina (RPG) vpisanih okoli 28 tisoč vinogradnikov, ki skupaj obdelujejo 17 tisoč ha vinogradov oziroma približno 3 % kmetijske zemlje v rabi na kmetijskih gospodarstvih (Kmetijsko ..., 2015).

Ekološko kmetijstvo je postal pomemben del trajnostnega načina kmetovanja. Prav tako dobiva ekološko vinogradništvo v Sloveniji vedno večji pomen. Leta 2013 je bilo prijavljenih 2232 ekoloških kmetij in 817 kmetij v preusmeritvi. Količina prijavljenega ekološkega grozdja je bila leta 2013 ocenjena na približno 815 ton in je vsako leto večja (Ministrstvo ..., 2015).

Rezultati našega poskusa so potrdili, da je pojav oziroma ulov, metuljev grozdnih sukačev največji v lepem vremenu, brez dežja z ustreznimi temperaturami. Tako kot prenizka temperatura, je neustrezna tudi previsoka temperatura, saj pri 32 °C jajčeca odmrejo. Padavine in veter neugodno vplivajo na letenje metuljev in odlaganje jajčec. Najugodnejša za let metuljev je relativna zračna vlaga med 40 in 70 %.

Na lokaciji naše raziskave sta se v letu 2014 razvila oba rodova pri obeh vrstah grozdnih sukačev. Križasti grozdni sukač je bil veliko bolj številčen od pasastega grozdnega sukača. Tretji rod se v letu 2014 ni razvil pri nobeni vrsti. Ulov križastega grozdnega sukača smo na obeh sortah ugotovili istočasno, medtem ko je bil ulov pasastega grozdnega sukača prvič viden na sorti modra frankinja.

Kljub številčnemu ulovu grozdnih sukačev na feromonske vabe, v ekološkem vinogradu ob trgatvi nismo zabeležili večjih poškodb na grozdju.

7 VIRI

ARSO - Agencija Republike Slovenije za okolje.

<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/app/webmet/#webmet==8Sdwx2bhR2cv0WZ0V2bvEGcw9ydlJWblR3LwVnaz9SYtVmYh9iclFGbt9SaulGdugXbsx3cs9mdl5WahxXYyNGapZXZ8tHZv1WYp5mOnMHbvZXZulWYnwCchJXYtVGdlJnOn0UQQdSf> (15.9.2014)

Agrometeorološki portal Slovenije – Izpisi meteoroloških podatkov za lokacijo Cerklje ob Krki

<http://agromet.mko.gov.si/APP/Tag/Export/110> (17.8.2014)

Bavec M. 2001. Ekološko kmetijstvo. Ljubljana, Kmečki glas: 448 str.

Bavčar D. 2013. Kletarjenje danes. Ljubljana, Kmečki glas: 295 str.

Cviček – Trsni izbor za cviček. 2011

<http://www.cvicek.si/o-cvicku/sorte> (11.6.2014)

Cooper M., Hoenisch R., Smith R., Varela L. 2010. European grapevine moth, *Lobesia botrana*, in Napa Valley vineyard, University of California

<http://practicalwinery.com/marapr10/moth1.htm> (15.9.2014)

Doberšek T. 1968. Vinogradništvo. Ljubljana, Državna založba Slovenije: 414 str.

Field R. 2013. Butterflies: Identification and Life History. Museum Victoria. 312 str.

FITO–INFO - Informacijski sistem za varstvo rastlin. 2014. Prognostična obvestila

<http://www.fito-info.si/pr/obv/> (2014)

Florijančič L., 2010. Sezonska dinamika pasastega grozdnega sukača (*Clysia ambiguella* Hübner) in križastega grozdnega sukača (*Lobesia botrana* [Denis & Schifferrmüller]) na dveh sortah žlahtne vinske trte. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta. 29 str.

Hrček L., Korošec-Koruza Z. 1996. Sorte in podlage vinske trte: ilustrirani prikaz trsnega izbora za Slovenijo. Ptuj, SVA Veritas: 191 str.

Jung I., Jung D. 1984. Insekten Mitteleuropas. Hamburg und Berlin: 444 str.

Kišpatić J., Maceljki M. 1984. Zaštita voćaka i vinove loze. Zagreb: 386 str.

Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije (KGZS) – Vinogradništvo in vinarstvo. 2010

<http://www.kgzs.si/gv/kmetijstvo/rastlinska-pridelava/vinogradnistvo-in-vinarstvo.aspx>

(13.3.2015)

Krško skozi čas: zbornik ob 500-letnici mesta. 1977. Založba skupščine občine Krško.
Krško: 872 str.

Kurillo J. 1992. Metulji Slovenije. Ljubljana: 219 str.

Lorenz D. H., Eichhorn K. W., Bleiholder H., Klose R., Meier U., Weber E. 1995.
Phenological growth stages of the grapevine (*Vitis vinifera* L. spp. *Vinifera*) – Codes and descriptions according to the extended BBCH scale. The Australian Journal of Grape and Wine Research 1: 100-103. BBCH - skala razvojnih faz gojenih rastlin)
<http://spletni2.furs.gov.si/agromeT/feno/feno.asp?ID=11> (14.4.2015)

Maček J. 1990. Posebna fitopatologija. Patologija sadnega drevja in vinske trte. Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, VDO Biotehniška fakulteta, VTOZD za agronomijo: 276 str.

Matis G, Vrabl S., 1983. Rezultati istraživanja rasprostranjenosti groždanih moljaca (*Lobesia botrana* Den. Et Schiff. I *Eupoecilia ambiguella* Hb) pomoću feromona u Sloveniji. Zaštita bilja, 34: 457-465

Matis G., Miklavc J. 2005. Zatiranje grozdnih sukačev v integrirani pridelavi grozdja. Sad, 16, 5: 22-23

Maver D. 2013. Statistični urad Republike Slovenije – Ekološko kmetijstvo
<http://www.stat.si/StatWeb/glavnanavigacija/podatki/prikazistaronovico?IdNovice=6370>
(3.8.2014)

Milevoj L. 2007. Kmetijska entomologija: splošni del. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 182 str.

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) – Ekološko kmetijstvo
http://www.mkgp.gov.si/si/delovna_podrocja/kmetijstvo/ekolosko_kmetovanje/
(13.3.2015)

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) – Nadzorni sistem ekološke pridelave
http://www.mkgp.gov.si/si/delovna_podrocja/kmetijstvo/ekolosko_kmetovanje/nadzorni_sistem/ (13.3.2015)

Mirošević N. 1993. Vinogradarstvo. Zagreb, Nakladni zavod Globus: 256 str.

Pari P., Carli G. 1991. La tecnica della confusione sessuale nella difesa del pesco. L'informato agrario, 47: 70-72

Pravilnik o razdelitvi vinogradniškega območja v Republiki Sloveniji, absolutnih vinogradniških legah in o dovoljenih ter priporočenih sortah vinske trte. 2003. Ur. l. RS, št. 69/03

Pravilnik o seznamu geografskih označb za vina in trsnem izboru. 2007. Ur. l. RS, št. 49/07
<http://www.uradni-list.si/1/content?id=80559> (8.2.2015)

Pravilnik o integrirani pridelavi grozdja. Leto 2010. Ur. l. RS, št. 45/08
<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV6806> (8.2.2015)

Siva grozdna plesen. Wikipedija.
http://sl.wikipedia.org/wiki/Siva_grozdna_plesen (13.3.2015)

Sket B., Gogala M., Kuštor V. 2003. Živalstvo Slovenije. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 664 str.

Stolze M., Lampkin N. 2006. European organic farming polices. Denmark. Darcof: 18-19

Tehnološka navodila za integrirano pridelavo grozdja. 2014 – MKGP Slovenije
http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/podrocja/Kmetijstvo/Integrirana_pridelava/TN_grozdje_2014.pdf (24.1.2015)

Tehnološke značilnosti najpomembnejših sort. Vinogradništvo 2011
<http://www.savel-hobi.net/leksikon/htm/trta/htmlt/tehnoloske.htm> (5.9.2014)

Urek G., Bolčič Tavčar M., Fras R., Jejčič V., Per M., Persolja J., Šarc L., Urbančič M., Žerjav M. 2013. Temeljna načela dobre kmetijske prakse varstva rastlin in varne rabe fitofarmaceutskih sredstev. Ljubljana, založba: 265 str.

Uredba Komisije (ES) št. 889/2008 o določitvi podrobnih pravil za izvajanje Uredbe Sveta (ES) št. 834/2007 o ekološki pridelavi in označevanju ekoloških proizvodov glede ekološke pridelave, označevanja in nadzora. Uradni list Evropske unije, L250: 1-84

Vrabl S. 1991. Posebna entomologija: škodljivci in koristne vrste na sadnem drevju in vinski trti. Maribor, Fakulteta za kmetijstvo: 172 str.

Vrabl S., Matis G. 1999. Prispevek k proučevanju možnosti uvajanja metode zbežanja proti grozdnim sukačem V: Zbornik predavanj in referatov s 4. Slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, 3.-4. marec 1991, Portorož. Maribor Fakulteta za kmetijstvo Maribor, Kmetijski zavod Maribor: 295-300

Vršič S., Lešnik M. 2001. Vinogradništvo. Ljubljana, Kmečki glas: 368 str.

Vinska družba Slovenije – Vinorodni okoliši. 2003

<http://www.vinskadruzba.si/zemljevid/vinorodni-okolisi/> (3.8.2014)

Zevs – Lokalna vremenska postaja Leskovec pri Krškem

<http://leskovec.zevs.si/vreme/current.html> (20.10.2014)

ZAHVALA

Najprej bi se rada zahvalila mentorju prof. dr. Stanislavu Trdanu za vso pomoč in strokovne nasvete pri izdelavi diplomskega dela. Prav tako se zahvaljujem prof. Denisu Rusjanu ter predsednici Zlati Luthar za pregled in popravke diplomske naloge.

Velika zahvala gre moji družini, ki mi je omogočila študij in me ves čas študija podpirala.

Hvala Gašperju, ki me je ves čas priganjal in spodbujal in hvala sostanovalki in dobri prijateljici Mišel, ki me je vedno rešila pri tehničnih težavah.

Zahvaljujem se pa tudi vsem najboljšim prijateljem, katerim pogosto skačem po živcih, a me imajo še vedno iskreno radi.

PRILOGA A

Časovni prikaz števila ulovljenih samcev pasastega grozdnega sukača in križastega grozdnega sukača s feromonskimi vabami na Ravneh leta 2014

OD	DO	pasasti grozdni sukač				križasti grozdni sukač			
		MF	ŽČ	ŽČ	MF	MF	MF	ŽČ	ŽČ
25.mar	5.4.2014	0	0	0	0	9	10	6	6
6.4.2014	15.4.2014	0	0	0	0	85	106	70	110
16.4.2014	25.4.2014	2	0	0	0	40	50	30	70
26.4.2014	5.5.2014	1	1	2	2	170	217	206	195
6.5.2014	15.5.2014	0	0	0	0	65	81	94	67
16.5.2014	25.5.2014	0	0	0	0	5	15	10	8
26.5.2014	7.6.2014	1	0	0	0	50	45	70	60
8.6.2014	15.6.2014	0	0	0	0	25	15	20	30
16.6.2014	25.6.2014	0	0	0	0	30	18	22	15
26.6.2014	5.7.2014	0	0	0	0	15	10	12	18
6.7.2014	15.7.2014	0	0	0	0	7	10	6	5
16.7.2014	25.7.2014	0	0	0	0	5	6	3	4
26.7.2014	5.8.2014	3	0	0	0	1	2	0	3
6.8.2014	15.8.2014	0	1	0	0	1	2	0	2
16.8.2014	25.8.2014	0	0	0	0	1	0	0	0
26.8.2014	5.9.2014	0	0	0	0	0	0	0	0
MF- Modra frankinja									
ŽČ- Žametna Črnina									

PRILOGA B

Tabele, v katere smo beležili uporabo fitofarmacevtskih sredstev v vinogradu, v katerem smo leta 2014 opravljali poskus

PRILOGA 1: Podatki o uporabi FFS v kmetijski pridelavi

KMG-MID: 100 207 357 GERK_PID, če GERK-a ni, se vpiše parcelna št. in k.o.: 55478

Zaščiten prostor (označiti): ☐

Pridelava na prostem: ☒

Izvajalec tretiranja: VITOHR PIRC

Imetnik rastlin, rastlinskih proizvodov ali tretiranih površin: PIRC

Datum sprave pridelka (po kulturah, če jih je več): 28. 9. 2014

Zap. št. ukrepa	Čas izvedenega ukrepa ali tretiranja		Kultura	Površina (ha)	Polno trgovsko ime sredstva / metoda z nizkim tveganjem	Uporabljen odmerek FFS v kg/ha ali l/ha	Uspešnost tretiranja / Vpliv izvedenega ukrepa na stanje rastlin	Opombe
	Datum	Ura						
1.	3.4.	16	Vinoh. feto	0,06	COSAN	2 kg/ha	OK	(0,011, SOVEK)
2.	30.4	9	- " -	0,06	CHAMPION	0,4 kg/ha	OK	(200 g dehidrol/ha) *
2.	30.4	9	- " -	0,06	COSAN	2 kg/ha	OK	
3.	7.5.	17	- " -	0,06	- " -	2 kg/ha	OK	
4.	16.5	17	- " -	0,06	CHAMPION	0,4 kg/ha	OK + 2 kg COSAN/ha	

4. list
* CHAMPION (50% dehidrol) - povsod 10 l → 4 g CHAMPION/ha
400 g dehidrol → povsod 2 g CHAMPION/ha
Prostor za opombe uporabnika, izvajalca tretiranja:
(uspešnost tretiranja, pojav odpornosti, druga opažanja, opombe)
PERVOTNA OK
VIDI → delo OK
- Formete čisto OK
- modro frakcije 5/6 di OK
5/7-8 di ni OK

PRILOGA 1: Podatki o uporabi FFS v kmetijski pridelavi

KMG-MID: 100 207 357 GERK_PID, če GERK-a ni, se vpiše parcelna št. in k.o.: 55478

Zaščiten prostor (označiti): ☐

Pridelava na prostem: ☒

Izvajalec tretiranja: VITOHR PIRC

Imetnik rastlin, rastlinskih proizvodov ali tretiranih površin: PIRC

Datum sprave pridelka (po kulturah, če jih je več): 28. 9. 2014

Zap. št. ukrepa	Čas izvedenega ukrepa ali tretiranja		Kultura	Površina (ha)	Polno trgovsko ime sredstva / metoda z nizkim tveganjem	Uporabljen odmerek FFS v kg/ha ali l/ha	Uspešnost tretiranja / Vpliv izvedenega ukrepa na stanje rastlin	Opombe
	Datum	Ura						
5.5	20.5	18	Vinoh. feto	0,06	COSAN	(0,3) 3g	OK	
6	26.5	18	- " -	0,06	- " -	(0,3) 3g	OK	
7	27.5	17	- " -	0,06	COSAN	3g	OK	
7	27.5	17	- " -	0,06	CHAMPION	0,6 kg/ha	OK	
* 8	8.6.	18	- " -	0,06	- " -	0,8 kg/ha + COSAN 2 kg/ha + FLOA VERDE 10 g/ha	OK	

(1.6. JUNE ZAPRAŠEVANJE - elementarni Fungicid (Kresia) 10 g/ha - OVIDI) OK
cutky 4.6 - 8.6. VRI
10.6. - konec cutky

* FLOA VERDE - Ametrin (kontrola mrene volu)
Napoved KRES-NR

PRILOGA 1: Podatki o uporabi FFS v kmetijski pridelavi

KMG-MID: 100207357 GERK_PID, če GERK-a ni, se vpiše parcelna št. in k.o.: 55478
Zaščitni prostor (označi): ☐ Pridelava na prostem: ☒
Izvajalec tretiranja: VITONIR PIRC
Imetnik rastlin, rastlinskih proizvodov ali tretiranih površin: PIRC
Datum spravlja pridelka (po kulturah, če jih je več): 28. P. 2014

Zap. št. ukrepa	Čas izvedenega ukrepa ali tretiranja		Kultura	Površina (ha)	Polno trgovsko ime sredstva / metoda z nizkim tveganjem	Uporabljen odmerek FFS v kg/ha ali l/ha	Uspešnost tretiranja / Vpliv izvedenega ukrepa na stanje rastlin	Opombe
	Datum	Ura						
9	15.6.	19	vinoh tsk	0,06	AQ-10	35g/ha	OK	(0,35g/ha)
10	19.6.	19	"	0,06	Champion	0,8g/ha	OK	
11	22.6.	19	"	0,06	AQ-10	35g/ha	OK	(Amelomichy quichuabli)
12	29.6.	19	"	0,06	Champion	0,8g/ha	OK +	Cosam 3g/ha
13	6.7.	20	"	0,06	AQ-10	35g/ha	OK	

Prostor za opombe uporabnika, izvajalca tretiranja: (uspešnost tretiranja, pojav odpornosti, druga opažanja, opombe)

Peromorfne → podoprijem tute ni OK !!
ostale OK

procedura med 600l/ha
v tem vinogradu 30l/0,06ha (mno) → POTEN HATERBIA (kropljenje) - 20l/0,06ha

PRILOGA 1: Podatki o uporabi FFS v kmetijski pridelavi

KMG-MID: 100207357 GERK_PID, če GERK-a ni, se vpiše parcelna št. in k.o.: 55478
Zaščitni prostor (označi): ☐ Pridelava na prostem: ☒
Izvajalec tretiranja: VITONIR PIRC
Imetnik rastlin, rastlinskih proizvodov ali tretiranih površin: PIRC
Datum spravlja pridelka (po kulturah, če jih je več): 28. P. 2014

Zap. št. ukrepa	Čas izvedenega ukrepa ali tretiranja		Kultura	Površina (ha)	Polno trgovsko ime sredstva / metoda z nizkim tveganjem	Uporabljen odmerek FFS v kg/ha ali l/ha	Uspešnost tretiranja / Vpliv izvedenega ukrepa na stanje rastlin	Opombe
	Datum	Ura						
14	12.7.	20	vinoh tsk	0,06	Champion	0,8g/ha + Cosam 3g/ha + Alga-plazma 3g/ha		
15	18.7.	19	"	0,06	Cosam	3g/ha	OK	
16	27.7.	20	"	0,06	Champion	0,8g/ha + Cosam 3g/ha + Alga-plazma 3g/ha		
17	7.8.	20	"	0,06	Alga-plazma	3g/ha		

1,6l/ha
ALGA-PLAZMA
VERDE
(A.S.M.7)

20.7. zaprta mreža 17g/ha Alga-plazma 2mg/ha (BOENO)

Prostor za opombe uporabnika, izvajalca tretiranja: (uspešnost tretiranja, pojav odpornosti, druga opažanja, opombe)

≤ 5,4g/ha (Champion = 2,4g/ha Alga-plazma/ha)

Alga-plazma 3g/ha - odlični odg. + sedimenti na površini
že 10 M mese !!

PEROMORFNE → na gruzdih OK, MLADJE TRTE NI OK !!

PRILOGA C

Fenološke faze razvoja žlahtne vinske trte (BBCH) (Lorenz in sod., 1995)

7.1.1.1 Oznaka	Opis
Osnovna faza razvoja 0: Odganjanje / razvoj brsta	
00	Mirovanje: zimski brsti koničasti do zaokroženi, svetlo do temno rjavo obarvani, odvisno od sorte; brstne luske bolj ali manj zaprte, odvisno od sorte
01	Začetek nabrekanja brsta: začetek nabrekanja brstov znotraj luskolistov
03	Konec nabrekanja brsta: brsti nabrekli vendar še ne zeleni
05	Stadij volne: jasno vidna rjava volna
07	Začetek odpiranja brsta: konice zelenih poganjkov komaj vidne
08	Odpiranje brsta: konice zelenih poganjkov jasno vidne
Osnovna faza razvoja 1: Razvoj listov	
11	Prvi list razprt in odvojen od poganjka
12	Drugi list razprt
13	Tretji list razprt
15	Nadaljevanje razvoja listov do...
19	Devet ali več listov razprtih
Osnovna faza razvoja 5: Razvoj socvetij	
53	Socvetja jasno vidna
55	Socvetja nabrekla, cvetovi tesno stisnjeni skupaj
57	Socvetja popolnoma razvita, cvetovi ločeni
Osnovna faza razvoja 6: Cvetenje	
60	Prve cvetne kapice odstopajo od cvetne osnove
61	Začetek cvetenja: okoli 10 % cvetnih kavic odpadlo
62	20 % odpadlih cvetnih kavic
63	Zgodnje cvetenje: 30 % odpadlih cvetnih kavic

64	40 % odpadlih cvetnih kopic
65	Polno cvetenje: 50 % odpadlih cvetnih kopic
66	60 % odpadlih cvetnih kopic
67	70 % odpadlih cvetnih kopic
68	80 % odpadlih cvetnih kopic
69	Konec cvetenja
Osnovna faza razvoja 7: Razvoj plodičev	
71	Nastavek plodiča: mladi plodiči začenjajo nabrekati, preostali cvetovi odpadajo
73	Jagode velikosti prosenih zrn; grozdiči se začenjajo povešati
75	Jagode velikosti graha; grozdiči povešeni
77	Začetek dotikanja jagod
79	Večina jagod se med seboj dotika
Osnovna faza razvoja 8: Zorenje jagod	
81	Začetek zorenja: začetek sortno značilnega barvanja
83	Nadaljevanje barvanja jagod
85	Mehčanje jagod
89	Jagode zrele za trganje
Osnovna faza razvoja 9: Staranje	
91	Po trgatvi: konec zorenja lesa
92	Začetek razbarvanja listov
93	Začetek odpadanja listov
95	50 % odpadlih listov
97	Vsi listi so odpadli
99	Mirovanje