

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Silvana PIREC

POJAVLJANJE RESARJA *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) IN DRUGIH VRST RESARJEV (Thysanoptera) NA GORIŠKEM IN KRASU

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana 2007

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Silvana PIREC

**POJAVLJANJE RESARJA *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford)
IN DRUGIH VRST RESARJEV (Thysanoptera) NA GORIŠKEM IN
KRASU**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**OCCURRENCE OF *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) AND
OTHER Thysanoptera SPECIES IN GORIŠKA REGION AND IN
KARST**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2007

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija Kmetijstva-agronomija. Opravljeno je bilo na Katedri za entomologijo in fitopatologijo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Spremljanje pojavljanja resarjev je potekalo na treh območjih: na Goriškem, Krasu in v Goriških Brdih.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala doc. dr. Stanislava TRDANA.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: akad. prof. dr. Ivan KREFT
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za agronomijo

Član: doc. dr. Stanislav TRDAN
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za agronomijo

Član: doc. dr. Gregor OSTERC
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za agronomijo

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Silvana Pirec

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 595.731:632.731:591.5 (497.4 Kras) (043.2)
KG	<i>Microcephalothrips abdominalis</i> /Thysanoptera/Terebrantia/Tubulifera /nebinovke/ Goriška/Kras/vzorčenje/identifikacija
KK	AGRIS H10
AV	PIREC, Silvana
SA	TRDAN, Stanislav (mentor)
KZ	SI-1111 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI	2007
IN	POJAVLJANJE RESARJA <i>Microcephalothrips abdominalis</i> (Crawford) IN DRUGIH VRST RESARJEV (Thysanoptera) NA GORIŠKEM IN KRASU
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	IX, 37, [6] str., 9 pregl., 6 sl., 9 pril., 25 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Namen naše raziskave je bil ugotoviti zastopanost resarja <i>Microcephalothrips abdominalis</i> (Crawford) in drugih vrst resarjev (Thysanoptera) na Goriškem in Krasu leta 2005. Ugotavljali smo tudi, kdaj se resarji prvič pojavijo ter na katerih gostiteljih lahko najdemo različne vrste. Predvidevali smo, da se resar <i>Microcephalothrips abdominalis</i> prvenstveno pojavlja na nebinovkah. Resarje smo vzorčili z metodo otresanja rastlin. Ker med vzorčenjem padejo na podlago tudi druge vrste resarjev, je bila potrebna nadaljnja identifikacija vzorcev. Skupno smo identificirali 18 različnih vrst resarjev, pripadnikov različnih družin. Resarja <i>Microcephalothrips abdominalis</i> smo našli tako na Goriškem kot na Krasu, kot pa smo predvidevali, so bili gostitelji iz družine nebinovk. Prvič se je resar pojavil v toplejšem obdobju leta, in sicer 17.08.2005. Ker se resar pojavlja na širšem območju, lahko sklepamo, da se je že razširil v notranjost Slovenije. Ker je ta vrsta pri nas še vedno premalo raziskana, priporočamo nadaljevanje raziskave.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
DC UDC 595.731:632.731:591.5 (497.4 Kras) (043.2)
CX *Microcephalothrips abdominalis*/Thysanoptera/Terebrantia/Tubulifera/
Asteraceae/Goriška region/Karst/sampling/identification
CC AGRIS H10
AU PIREC, Silvana
AA TRDAN, Stanislav (supervisor)
PP SI-1111, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
PY 2007
TI OCCURRENCE OF *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) AND OTHER
Thysanoptera SPECIES IN GORIŠKA REGION AND IN KARST
DT Graduation Thesis (University studies)
NO IX, 37, [6] p., 9 tab., 6 fig., 9 ann., 25 ref.
LA sl
AL sl/en
AB The aim of our research was to establish the presence of *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) and other Thysanoptera species in Goriška region and Karst in 2005. We were trying to investigate the seasonal dynamics of different thrips species and their host plants. We were expected that the main hosts of *Microcephalothrips abdominalis* are the plants of Asteraceae family. The sampling was made by shaking the plants. Because different Thysanoptera species were fallen to a white plastic board, the identification of the specimen was needed. In our research we identified 18 different species from different families. *Microcephalothrips abdominalis* was recorded in Goriška region and in Karst too. As we expected all of its hosts were from the Asteraceae family. The same species first occurred on August 18, 2005. We established that *Microcephalothrips abdominalis* is widespread in the area, where we made our research, so we came to the conclusion that this species can be present also in the continental part of Slovenia. Therefore we recommend the continuation of the monitoring of thrips species in other parts of our country.

KAZALO VSEBINE

	Ključna dokumentacijska informacija	III
	Key words documentation	IV
	Kazalo vsebine	V
	Kazalo preglednic	VII
	Kazalo slik	VIII
	Kazalo prilog	IX
1	UVOD	1
1.1	NAMEN DELA IN DELOVNA HIPOTEZA	1
2	PREGLED OBJAV	2
2.1	RESARJI (Thysanoptera)	2
2.1.1	Sistematika	2
2.1.2	Telesna zgradba	2
2.1.3	Razmnoževanje in razvoj	3
2.1.4	Gospodarski pomen	4
2.2	OPIS OBEH PODREDOV	5
2.2.1	Podred Terebrantia	5
2.2.2	Podred Tubulifera	6
2.3	ROD <i>MICROCEPHALOTHrips</i>	6
2.3.1	Resar <i>Microcephalothrips abdominalis</i> (Crawford)	6
2.3.1.1	Sistematika	6
2.3.1.2	Geografska razširjenost in gostitelji	7
2.3.1.3	Opis	7
2.3.1.4	Razvojni krog	9
2.3.1.5	Poškodbe	9
2.4	KRATEK OPIS DRUGIH RODOV, KATERIH PREDSTAVNIKE SMO IDENTIFICIRALI V NAŠI RAZISKAVI	10
2.4.1	Rod <i>Thrips</i>	10
2.4.1.1	<i>Thrips physapus</i> Linnaeus	11
2.4.1.2	<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	11
2.4.2	Rod <i>Frankliniella</i>	13
2.4.2.1	<i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom)	13
2.4.3	Ostali rodovi	14
3	MATERIAL IN METODE DE LA	15
3.1	OPIS LOKACIJ VZORČENJA	15
3.2	NEBINOVKE	16
3.3	VZORČENJE RESARJEV (Thysanoptera)	16
3.4	MORFOLOŠKA IDENTIFIKACIJA RESARJEV	17
4	REZULTATI	18
4.1	<i>Microcephalothrips abdominalis</i> (Crawford)	18
4.2	<i>Thrips physapus</i> Linnaeus	20

4.3	<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	22
4.4	<i>Thrips validus</i> Uzel	24
4.5	<i>Thrips trehernei</i> Priesner	26
4.6	<i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom)	27
4.7	<i>Frankliniella pallida</i> (Uzel)	28
4.8	<i>Taeniothrips vulgatissimus</i> (Haliday)	29
4.9	<i>Thrips major</i> Uzel	30
4.10	OSTALE VRSTE RESARJEV	31
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	32
5.1	RAZPRAVA	32
5.2	SKLEPI	32
6	POVZETEK	34
7	VIRI	35
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto <i>Microcephalothrips abdominalis</i> (Crawford).	18
Preglednica 2: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto <i>Thrips physapus</i> Linnaeus.	20
Preglednica 3: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto <i>Thrips tabaci</i> Lindeman.	22
Preglednica 4: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto <i>Thrips validus</i> Uzel.	24
Preglednica 5: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto <i>Thrips trehernei</i> Priesner.	26
Preglednica 6: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto <i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom).	27
Preglednica 7: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto <i>Frankliniella pallida</i> (Uzel).	28
Preglednica 8: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto <i>Taeniothrips vulgatissimus</i> (Haliday).	29
Preglednica 9: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto <i>Thrips major</i> Uzel.	30

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: <i>Microcephalothrips abdominalis</i> (Crawford) - glava in predprsje (foto: S. Trdan).	8
Slika 2: <i>Microcephalothrips abdominalis</i> (Crawford) – odrasel osebek (foto: S. Trdan).	8
Slika 3: <i>Microcephalothrips abdominalis</i> (Crawford) – značilni trikotniki (kraspede) na zadnji strani zadkovih hrbtnih plošč (foto: S. Trdan).	9
Slika 4: <i>Thrips tabaci</i> Lindeman – odrasel osebek (foto: S. Trdan).	12
Slika 5: <i>Thrips tabaci</i> Lindeman – značilne poškodbe na zeljnem listu (foto: S. Trdan).	12
Slika 6: <i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom) – glava in predprsje (foto: S. Trdan).	13

KAZALO PRILOG

- Priloga A1: *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) - 5 parov krajših set v osrednjem delu zadnjega roba predprsja (foto: S. Trdan).
- Priloga A2: *M. abdominalis* - prisotne sete v osrednjem delu zadkovih trebušnih plošč (foto: S. Trdan).
- Priloga B1: *Thrips physapus* - vogalne sete na zadnji strani predprsja približno dvakrat daljše od sosednjih (foto: S. Trdan).
- Priloga B2: *Thrips physapus* Linnaeus - 3 sete na zunanjem robu zgornje žile prvega para kril (foto: S. Trdan).
- Priloga C1: *Thrips tabaci* Lindeman - dva para daljših vogalnih set na zadnji strani predprsja (foto: S. Trdan).
- Priloga C2: *Thrips tabaci* - 5 set na zunanjem robu zgornje žile prvega para kril (foto: S. Trdan).
- Priloga D1: *Frankliniella intonsa* (Trybom) - odrasel osebek (foto: S. Trdan).
- Priloga D2: *Frankliniella intonsa* - 3., 4. in 5. tipalnični člen svetlejši od ostalih (foto S. Trdan).
- Priloga E1: *Thrips major* Uzel - odrasel osebek (foto: L. Mound).

1 UVOD

Resarji ali tripsi so majhne in vitke žuželke z resastimi krili (Trdan, 2003a). V glavnem so resarji znani kot žuželke, ki živijo v cvetovih, veliko število vrst pa živi samo na listih, nekaj je plenilcev, približno polovica vrst pa se hrani izključno z glivami (Mound, 2003). Strokovnjaki ocenjujejo, da živi na Zemlji okrog 8000 vrst resarjev, med katerimi so jih doslej prepoznali in sistematsko uvrstili že nad 5000. Med najdenimi resarji v svetu jih je le približno 1% gospodarsko škodljivih (Mound in Teulon, 1995).

V Sloveniji je bilo doslej ugotovljenih 113 vrst resarjev (Trdan, 2006). Med gospodarsko pomembnimi vrstami teh žuželk tako pri nas kot v večini evropskih držav izstopata cvetlični resar (*Frankliniella occidentalis* [Pergande]) in tobakov resar (*Thrips tabaci* Lindeman), v zadnjih letih pa se namenja precejšnja pozornost tudi nekaterim drugim vrstam resarjev na gojenih rastlinah, kajti gospodarski pomen večine izmed teh pri nas še ni dovolj raziskan ali pa v Sloveniji ti resarji še niso bili ugotovljeni, kljub temu da so že bili najdeni v naših sosednjih državah (Trdan and Vierbergen, 2001).

Resar *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) je bil v Sloveniji prvič ugotovljen avgusta leta 2001 v bližini Nove Gorice, in sicer v cvetovih belocvetne dalije. Med vsemi evropskimi državami, kjer je bila vrsta doslej ugotovljena, ima Slovenija najostrejšo podnebje. Njegov gospodarski pomen je povezan zlasti s prenosom virusa tobacco streak, ki spada v rod Ilarvirus. Geografska razširjenost resarja v Sloveniji še ni bila načrtnje preučevana, predvidevamo pa, da je ta potencialno škodljiva vrsta razširjena v toplejših območjih Slovenije (Primorska).

Večina znanih resarjevih gostiteljev je iz družine nebinovk (Asteraceae), zato smo v okviru naše raziskave prvenstveno nabirali vzorce na gostiteljih iz te družine.

1.1 NAMEN DELA IN DELOVNA HIPOTEZA

Namen diplomske naloge je ugotoviti ali se resar *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) pojavlja na območju Goriške in Krasa, ter katere ostale vrste resarjev so tu še zastopane. Delovna hipoteza je, da se resar *Microcephalothrips abdominalis* prvenstveno pojavlja na nebinovkah v toplem obdobju leta.

Predvidevamo, da bomo z našo raziskavo ugotovili, kateri so najpomembnejši gostitelji resarja *Microcephalothrips abdominalis* ter v katerem obdobju leta se pojavlja. Rezultate naše raziskave bo mogoče uporabiti za napoved resarjevega potencialnega širjenja v celinski del Slovenije ter zahodno in srednjo Evropo.

2 PREGLED OBJAV

2.1 RESARJI (Thysanoptera)

2.1.1 Sistematika

Resarje delimo v dve večji skupini: Terebranti (podred Terebrantia) in Tubuliferi (podred Tubulifera). V podred Tubulifera štejemo le družino fleotripid (Phlaeothripidae), ki je s 3000 znanimi vrstami tudi najštevilčnejša (Trdan, 2003a). Podred Terebrantia je bolj raznolika skupina, ki vsebuje sedem družin (Mound in Kibby, 1998). Najštevilčnejša družina v tem podredu je družina tripid (Thripidae), vanjo spada blizu 1700 vrst (Trdan, 2003a).

Kar 93% vrst uvrščamo v družino Phlaeothripidae ali družino Thripidae in prav te tudi največkrat najdemo na gojenih rastlinah. Vendar pa le slab odstotek vrst resarjev, ki so bili doslej najdeni v svetu, uvrščamo med škodljivce gojenih rastlin (Trdan, 2003a).

2.1.2 Telesna zgradba

Resarji so majhne in vitke žuželke z resastimi krili, ki imajo izrazito glavo in podolgovato, cilindrično, navadno rahlo sploščeno telo. V območjih z zmernim podnebjem so resarji dolgi 1-2 mm, nekatere tropske vrste pa dosežejo do 14 mm. Njihovo telo je mehko, vendar pri odraslih nekoliko močnejše hitinizirano kot pri ličinkah in (pred)bubah. Odrasli so največkrat rumenkasti, rjavi, sivi in črni ali v kombinaciji teh barv. Nekatere dele telesa imajo lahko obarvane rdeče ali belo (Trdan, 2003a).

Tipalke resarjev so kratke ter navadno sestavljene iz 6-9 členov. Nekatere vrste imajo tipalke dolge kot sta glava in oprsje skupaj, pri večini pa so krajše. Imajo par sestavljenih očes, med katerimi pa so še pikčasta očesca (oceli). Noge imajo kratke in vitke. Njihova posebnost so 1- ali 2-delna stopalca, ki se končujejo z mehurčkom. Zadek je razdeljen v 11 členov, med katerimi zadnji ni viden. Deseti zadkov člen obeh skupin resarjev se razlikuje. Samice terebrantov imajo končni zadkov člen v obliki storža, pri samcih pa je nekoliko bolj robato zaobljen. Pri obeh spolih tubuliferov ima končni telesni člen cevasto obliko. Površje telesa vsebuje številne dlačice (sete), katerih število, velikost in smer so pomembni za določanje vrste (Trdan, 2003a).

Prehranske navade resarjev iz različnih taksonomskih skupin so podobne, a imajo lahko različno oblikovan ustni aparat. Ta, ki je prirejen za strganje, bodenje in sesanje, je nesimetričen in edinstven med žuželkami. Mlade ličinke in odrasli imajo le levo sprednjo čeljust (mandibula). Z njo resar prebode rastlinsko povrhnjico. Naslednji par čeljusti (maksili) pa je pokrnel v par podaljšanih, bolj ali manj nesimetričnih bodal (stiletov). Živalce jih vsadijo v tkivo in z njimi posesajo rastlinski sok ali vsebino pršic in manjših žuželk (Trdan, 2003a).

Oba para kril, ki sta zelo ozka, imata značilne rese in le nekaj žil ali pa so brez njih. Po resastih krilih je red tudi dobil latinsko ime (*thysanos* = resa, *pteron* = krilo). Dolžina kril je odvisna od skupine, vrste in spola. Pri terebrantih ležijo krila vzporedno, pri tubuliferih pa se ta delno prekrivajo, tako da je dobro viden le en par kril. Pri nekaterih vrstah so odrasle samice, samci ali oboji brez kril (Trdan, 2003a).

2.1.3 Razmnoževanje in razvoj

Resarji se razmnožujejo deviškorodno z delno ali popolno deviškorodnostjo (partenogenezo). Takšen način nespolnega razmnoževanja je še posebno pomemben, ko je vrsta prvič vnesena na neko območje. Samice resarjev so vedno diploidne (dvojna garnitura kromosomov), samci pa haploidni (enojna garnitura kromosomov). Spolna raznolikost (dimorfizem) je navadno očitna in neredko nenavadna; samci vrst, živečih na cvetovih in listih (številne vrste telebrantov), so navadno manjši in svetlejši od samic, tisti pa, ki se hranijo z glivami, so pogosto veliko večji od samic (Trdan, 2003a).

Razvoj resarjev ima značilnosti popolne in nepopolne preobrazbe (hemi- in holometabolnega razvoja), tako da jih nekateri entomologi uvrščajo med žuželke z nepopolno preobrazbo, drugi pa med tiste s popolno. Schliephake in Klimt sta jih uvrstila v vmesno skupino, kot predstavnike t. i. remetabolne preobrazbe (Trdan, 2003a).

Kot pri vseh tipično obojespolnih vrstah, se preobraženi osebki navadno parijo že 2-3 dni po tem, ko se izležejo iz bube. Samci, ki lahko oplodijo več samic, jih poiščejo s pomočjo čutilnih organov na tipalkah. Čutila imajo obliko stožca, vilic ali dlačic (Trdan, 2003a).

Večina resarjev leže jajčeca. Jajčeca, ki so ledvičasta ali podolgovato ovalna so navadno precej velika (v dolžino dosežejo do 0,5 mm) ter površinsko gladka. Jajčeca tubuliferov so večja od jajčec terebrantov, prav tako pa se obe skupini razlikujeta po načinu odlaganja jajčec. Terebranti odložijo jajčeca posamično z leglico (ovipozitorjem) v rastlinsko tkivo, medtem ko tubuliferi, ki nimajo leglice, jajčeca z želatinastimi snovmi pritrdijo na površje gostiteljskih rastlin. Jajčeca so rumena, bela ali drugih motnih barv, v katerih se tudi največkrat pojavljajo tudi ličinke (Trdan, 2003a).

Ličinke so podobne odraslim, le da so manjše in nimajo kril. Krilne zasnove (blazinice) se oblikujejo šele pri (pred)bubah, ki so nekoliko večje, navadno svetlejše in bolj vpadljive od ličink. Med stadijema jajčeca in preobraženega osebka se zvrstijo pri terebrantih navadno 4 stadiji, pri tubuliferih pa 5. Prva 2 vmesna razvojna stadija predstavljajo ličinke (larve), preostala 2 ali 3, ki se ne hranijo in le delno premikajo, pa bube (pupe). Razvojni stadiji si torej sledijo: jajčece, ličinka prvega stadija, ličinka drugega stadija, predbuba, buba prvega stadija, buba drugega stadija (samo pri tubuliferih) in preobraženi osebek. Ličinke in imagi se navadno nahajajo na nadzemskih delih rastlin in preidejo v stadij bube v tleh, na skritih mestih na svojih gostiteljih ali pod odpadlim in razkrajajočim se rastlinskim

materialom v bližini talnega površja. Tu naredijo posebno celico, zlasti nekatere vrste terebrantov pa si naredijo skrivališče v tleh (Trdan, 2003a).

2.1.4 Gospodarski pomen

Pri hranjenju na rastlinah lahko resarji povzročajo različne poškodbe. Najbolj značilna poškodba je srebrenje, ki je posledica vstopa zraka v celice, iz katerih je bila s predhodnim sesanjem odstranjena vsebina. Na napadenih plodovih številnih tropskih vrst (citrusi, banane, avokado) ali na grozdnih jagodah se pojavijo brazgotine ali plutasto tkivo (Trdan, 2003a).

Neposredna škoda, ki se kaže zaradi srkanja rastlinskega soka na listih, cvetovih ali plodovih, pride najbolj do izraza na sušnejših območjih ali v sušnejših obdobjih, saj takrat močno napadene rastline zelo hitro izgubljajo vlago. V takšnih razmerah se rastline močno izčrpajo in ne dajo zelenega pridelka.

Nekatere rastlinske vrste zaradi pomanjkanja vode prej pokažejo poškodbe zaradi napada resarjev, kot če so z njo normalno preskrbljene. Na območjih s hladnejšim podnebjem pa poškodb na številnih sadikah ali gojenih vrstah rastlin v zgodnejših stadijih razvoja sploh ne opazimo in so tedaj izgube pridelka manjše ali celo nezaznavne. Obseg poškodb je odvisen od različnih dejavnikov: od velikosti populacij resarjev, razvojnega stadija rastlin, dovzetnosti gostiteljskih rastlin za napad (neposredna škoda) ali okužbo (posredna škoda), trajanja napada in od ustreznosti vremenskih razmer za neovirano večanje populacij škodljivcev (Trdan, 2002b).

Resarji so edini prenašalci (vektorji) rastlinam škodljivih tospovirusov (virusov iz rodu *Tospovirus*, ki spada v družino Bunyaviridae). Odnosi med resarji in virusi so kompleksni, saj lahko virusi pridejo v telo resarjev le ob hranjenju ličink prvega stadija, na drugo rastlino pa se prenesejo le ob hranjenju odraslih osebkov. Vloga resarjev pri prenosu virusov je lahko tudi neposredno-posredna, saj lahko virus iz rodu *Ilarvirus* (družina Bromoviridae) – tobakov progasti ali črtasti virus (tobacco streak virus) – vstopi v rastlinsko celico prek luknjic, ki jih ob napadu naredi tobakov resar (Trdan, 2003a).

Obstajajo pa tudi koristne vrste resarjev. Najpomembnejša vloga teh resarjev v okolju je verjetno opráševanje, precejšen pomen pa imajo tudi v biotičnem varstvu rastlin. Prednost resarjev pri opráševanju je v njihovem majhnem in drobnem telesu, tako da lahko vstopijo v cvetove, še preden se odprejo. Slabost pa je v tem, da se resarji tudi hranijo s cvetnim prahom in ob njihovi veliki številčnosti v cvetovih, se zato lahko močno zmanjša količina cvetnega prahu. Nekatere vrste so bile s namenom biotičnega varstva načrtno vnesene na določena območja za zatiranje nekaterih plevelov. Druge vrste so lahko pomembni plenilci manjših členonožcev, kakršni so na primer pršice (Trdan, 2003a).

2.2 OPIS OBEH PODREDOV

2.2.1 Podred Terebrantia

V ta podred je vključenih sedem družin. Te družine so: Merothripidae, Aeolothripidae, Adiheterothripidae, Fauriellidae, Heterothripidae, Thripidae in Uzelothripidae.

Družina Uzelothripidae vključuje le eno vrsto, ki je razširjena v Braziliji in Singapurju. Ta vrsta se hrani na odmrlih vejicah. V južni Evropi in Južni Afriki so razširjeni resarji iz družine Fauriellidae, vendar doslej še niso našli več kot štiri vrste iz te skupine (Mound in Kibby, 1998).

Družina Merothripidae vsebuje 17 vrst resarjev, od tega jih je 15 uvrščenih v rod *Merothrips*. Resarji te družine, ki so razširjeni v tropskih in subtropskih območjih, so še vedno premalo raziskani. Hranijo se z glivami, na živih in odmrlih vejicah ali na razkrajajočih se listih.

Okrog 250 vrst iz 27 rodov sestavlja družino Aeolothripidae. Rod *Aeolothrips* s približno 100 vrstami ter rod *Melanthrips* s približno 40 vrstami sta najštevilnejša rodova te družine. V srednji Evropi se pogosto pojavljajo štiri vrste iz prvega in dve vrsti iz drugega rodu, sicer pa sta na tem območju zastopana še rodova *Rhipidothrips* in *Ankothrips*. Resarji iz rodov *Aeolothrips* in *Melanthrips* so skoraj v celoti razširjeni na severni zemeljski obli, sicer pa je bila doslej v tropih najdena skoraj polovica rodov. Vrste iz rodu *Melanthrips* se hranijo na cvetovih, vrste razširjene v tropih pa so v glavnem plenilci. Vrste iz rodu *Aeolothrips* so po načinu prehranjevanja nekakšen vezni člen med obema skupinama.

Doslej je bilo najdenih 70 vrst iz družine Heterothripidae, ki so večinoma zastopane na ameriški celini. Gre za slabo preučeno skupino, katere predstavniki se verjetno hranijo na cvetovih. Nekatere vrste zahtevajo specifične gostitelje, nobena pa ni znana kot škodljivec gojenih rastlin.

Izmed petih vrst družine Adiheterothripidae, so štiri iz rodu *Holarthrothrips*. Njegovi predstavniki so razširjeni na območju od Sredozemlja do Indije, kjer se hranijo na cvetovih dateljevih palm. Predstavniki te vrste pa je iz rodu *Oligothrips*, ki se nahaja v Kaliforniji.

Družina Thripidae vsebuje okoli 1700 vrst iz 260 rodov, še precej pa jih je nepopisanih. Znani sta dve poddružini, in sicer Panchaetothripinae in Thripinae. V poddružino Panchaetothripinae je vključenih približno 115 vrst iz 35 rodov, ki se hranijo z listi. Veliko jih je bilo doslej najdenih na listih grmov, dreves, nekatere vrste pa se hranijo samo na listih trave. V srednji Evropi so zastopani rodovi *Heliothrips*, *Hercinothrips* in *Parthenothrips*. Poddružina Thripinae vključuje okoli 1580 vrst iz 220 rodov, številni taksonomi jo delijo v 4 podenote: Dendrothripini, Chirothripini, Sericothripini in Thripini. V Evropi razširjene vrste pa so zlasti iz rodov *Anaphothrips*, *Aptinothrips*, *Ceratothrips*,

Chirothrips, *Dendrothrips*, *Drepanothrips*, *Echinothrips*, *Frankliniella*, *Kakothrips*, *Limothrips*, *Microcephalothrips*, *Mycterothrips*, *Neohydatothrips*, *Odontothrips*, *Oxythrips*, *Taeniothrips* ter rod *Thrips*, ki je izmed vseh tudi najštevilčnejši, saj vsebuje kar 275 vrst (Mound in Kibby, 1998).

2.2.2 Podred Tubulifera

Čeprav so številni avtorji za razdelitev tega velikega podreda predlagali že več kot 50 nazivov, so resarji iz te skupine še naprej združeni le v eni skupini.

V družino Phlaeothripidae je vključenih okrog 3000 vrst, še veliko vrst pa ni bilo opisanih. Razširjene so na vseh celinah. Znani sta dve poddružini, in sicer: *Idolothripinae* in *Phlaeothripinae*. Poddružina *Idolothripinae* ima 600 vrst iz 80 rodov, ker pa se hranijo s sporami gliv, niso škodljivci gojenih rastlin. V Evropi ne najdemo predstavnikov te družine. Poddružina *Phlaeothripinae* vsebuje kar nekaj gospodarsko pomembnih rodov, med njimi sta zlasti rodova *Haplothrips* in *Liothrips*. V Evropi pa najdemo še naslednje rodove: *Bolothrips*, *Cephalothrips*, *Cryptothrips*, *Phlaeothrips*, *Haplothrips*, *Lispthrips* in še kakšnega. Z odmrlim lesom in listjem ter s hifami gliv se prehranjuje približno polovica vrst. Velika skupina vrst se hrani v cvetovih, zlasti trav in nebinovk. Druga velika skupina pa se hrani samo na listih dreves in grmov. Mnoge vrste so plenilci, nekateri resarji so šiškotvorni, drugi se hranijo na mahovih (Moritz, 1994; Mound in Kibby, 1998).

2.3 ROD MICROCEPHALOTHRIPS

V ta rod je uvrščena samo ena vrsta, in sicer *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford). Ta rod ima veliko značilnosti podobnih s predstavniki rodu *Thrips*. Ena od posebnosti po kateri lahko to vrsto prepoznamo je, da ima na zadnji strani večine zadkovih hrbtnih plošč značilne črne trikotnike. To majhno rjavo vrsto lahko najdemo v tropih, subtropih, najdena pa je bila tudi že v Sloveniji (Mound in Kibby, 1998; Trdan, 2002a).

2.3.1 Resar *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford)

2.3.1.1 Sistematika

Resar je uvrščen v podred Terebrantia, družino Thripidae in poddružino Thripinae ter je tako bližnji sorodnik resarjev iz rodov *Dendrothrips*, *Frankliniella*, *Limothrips*, *Taeniothrips*, *Thrips* in še nekaterih, katerih predstavnike tudi v Sloveniji uvrščamo med pomembne škodljivce gojenih rastlin (Trdan, 2002a).

2.3.1.2 Geografska razširjenost in gostitelji

Resar *Microcephalothrips abdominalis* je bil v Evropi prvič ugotovljen leta 1994 v Italiji. V Sloveniji je bil najden leta 2001. Leta 2004 pa so ga prvič zasledili tudi na Madžarskem in na Hrvaškem (Vierbergen in sod., 2006).

Razširjen je po vsej severnoameriški celini, kjer se v velikih številih pojavlja v cvetovih žametnic, krizantem, cinih, kozmosa in na nekaterih drugih predstavnikih družine nebinovk. Na podobnih gostiteljih ga najdemo tudi v neotropskih, subtropskih in nearktičnih območjih, v Avstraliji, Novi Zelandiji in na Pacifiških otokih. Na cvetovih sončnic in krizantem ga omenjajo kot škodljivca v afrotropskih območjih in na Orientu (Trdan, 2002a).

Vrsto najdemo tudi v Republiki Koreji, kjer se pojavlja na rižu, na Tajskem na orhidejah, na Tajvanu na vrtnicah in krizantemah, na Japonskem ga najdemo na različnih predstavnikih nebinovk, na jugovzhodu ZDA pa na drevesih citrusov in papriki (Trdan, 2002a).

2.3.1.3 Opis

Samice resarja *Microcephalothrips abdominalis* so rumenkasto rjave do temno rjave barve (slika 2). Imajo majhno glavo s črnimi očmi in rdečimi očesci. Prvi par kril imajo rjavkasto sive barve. Samci so manjši in svetlejši od samic ter imajo rjavo glavo in svetlo rumeno telo.

Predprsje žuželke je zmerno prekrito s kratkimi setami (slika 1). Tipalke ima 7-členaste. Na zadnji strani večine zadkovih hrbtnih plošč (oziroma vsaj na ploščah od 4. do 6. zadkovega člena) ima značilne črne trikotnike (slika 3). V osrednjem delu zadnjega roba predprsja ima 5-6 parov krajših set v osrednjem delu zadkovih trebušnih plošč pa ima številne kratke sete.

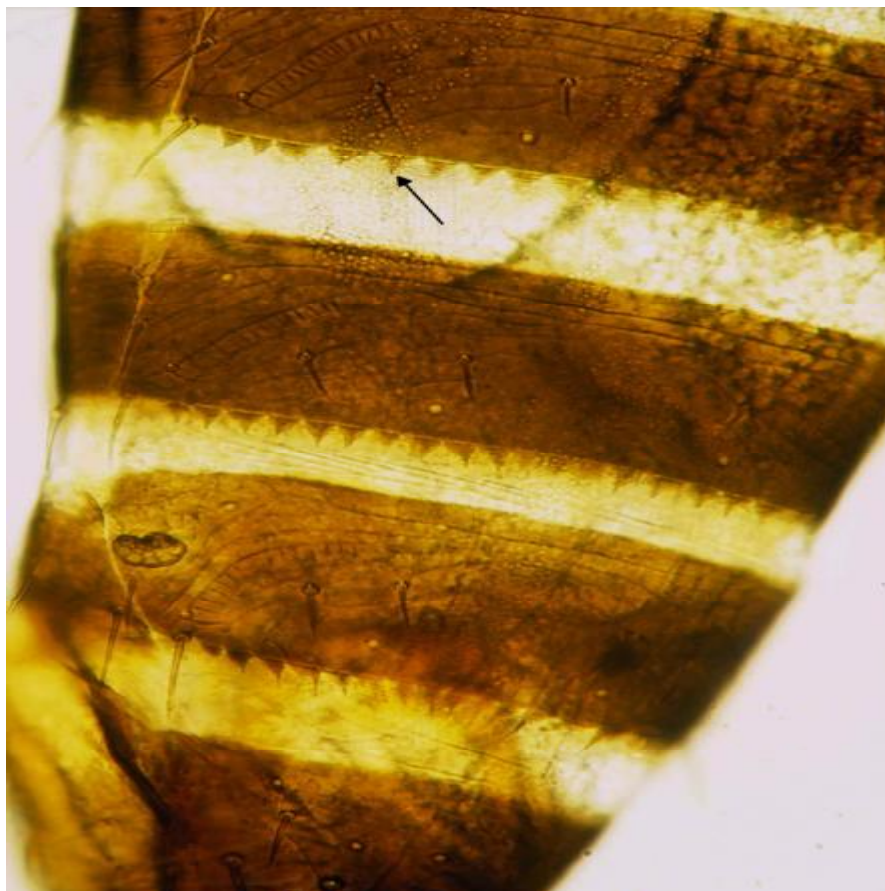
Jajčeca so rumenkasta, skoraj okrogla, dolga so 0,12 mm ter široka 0,08 mm. Ličinke prvega stadija so prozorne do belkasto rumene in merijo v dolžino od 0,36 do 0,68 mm. Nekoliko temnejše so ličinke drugega stadija; te imajo tudi glavo, v primerjavi z oprsjem in zadkom, sorazmerno majhno. V dolžino merijo od 0,68 mm do 1,0 mm. Prepupe so dolge od 0,71 do 1,0 mm ter so rožnato rumene barve. Zanje je značilno, da večinoma mirujejo ter da se premaknejo le takrat, ko so vznemirjene. Počivajo na zunanjih cvetnih listih ali v notranjosti cvetov. Samci pup merijo od 0,63 do 0,81 mm, samice pa od 0,89 do 1,4 mm (Trdan, 2002a).



Slika 1: *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) - glava in predprsje (foto: S. Trdan).



Slika 2: *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) – odrasel osebek (foto: S. Trdan).



Slika 3: *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) – značilni trikotniki (kрасpede) na zadnji strani zadkovih hrbtnih plošč (foto: S. Trdan).

2.3.1.4 Razvojni krog

Pri 27 °C traja razvojni krog resarja *Microcephalothrips abdominalis* od 11 do 13 dni. Ličinke se izvalijo iz jajčec v 72 do 80 urah, nove samice pa začnejo odlagati jajčeca že po 3-4 dneh. Samice odlagajo jajčeca v cvetne liste. Razvojni stadij ličinke 1. stadija in ličinke 2. stadija traja 3 dni, stadij prepup en dan ali manj, stadij pupe pa 1-2 dni. Vrsta se razmnožuje tako spolno kot partenogenetsko. Samice resarja *Microcephalothrips abdominalis* so v populacijah precej številčnejše od samcev, saj je njihovo razmerje približno 15:1. Image in ličinke največkrat najdemo v ali na cvetovih, redkeje pa na listih (Trdan, 2002a).

2.3.1.5 Poškodbe

Ob močnih napadih resarja, je večkrat poškodovan cvetni venec, prašniki in razvijajoče se seme v cvetovih žuželkinih gostiteljev. Zaradi sesanja ličink in imagov napadeni cvetovi večkrat izgubijo prvotno barvo; takšne rastline tudi prej dozori (Oetting in sod., 1993).

Bolj ko povzročitelj neposrednih poškodb je resar *Microcephalothrip abdominalis* pomemben kot prenašalec nekaterih gospodarsko škodljivih virusov. Najpomembnejši med njimi je virus tobacco streak (Trdan, 2002a).

Virus tobacco streak (TSV) spada v skupino ilarvirusov. Znanih je več kot 15 vrst ilarvirusov, ki jih v glavnem najdemo na lesnatih rastlinah, kot so koščičarji, pečkarji, citrusi, najdemo pa jih tudi na vrtnicah in brestu. Prav tako okužujejo grmičje, na primer maline in španski bezeg. Ilarviruse lahko najdemo tudi na hmelju in beluših. V glavnem povzročajo okužbe na listih in cvetovih, in sicer v obliki črtalastega vzorca, prstanastih simptomov in mozaikov. Včasih se na vejah in vejicah razvijejo nekrotična območja. Drevesa, okužena z nekaterimi ilarvirusi, lahko kažejo simptome samo eno ali nekaj let, nato pa postane virus latenten (Agrios, 1997).

TSV vsebuje tridelno enoverižno RNA. RNA 1 in 2 kodirata beljakovine, ki so potrebne za replikacijo virusne RNA, medtem ko RNA 3 kodira beljakovino, ki je pomembna za transport virusa iz celice v celico. Beljakovinski plašč virusa je izražen s podgenomsko RNA, ki je označena kot RNA 4, ta je kolinearna s 3' koncem RNA 3 (Bol, 1999).

Okužba s TSV vpliva na nastanek klorotičnih in nekrotičnih koncentričnih krogov. Omenjeni simptomi se največkrat pojavljajo na listih, redkeje na stebelu ali na plodovih (Walkey, 1991).

TSV so doslej že izolirali iz fižola (*Phaseolus vulgaris* L.), paradižnika (*Lycopersicon esculentum* Mill.), lucerne (*Medicago sativa* L.), belušev (*Asparagus* spp.), nedotike (*Impatiens* spp.), vrtnic (*Rosa* spp.), grozdčja iz rodu *Ribes*, iz robid in malin (*Rubus* spp.), jagod (*Fragaria* spp.), sladkega krompirja (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), soje (*Glycine max* L.) in artičoke (*Cynara* spp.) (Trdan, 2002a).

2.4 KRATEK OPIS DRUGIH RODOV, KATERIH PREDSTAVNIKE SMO IDENTIFICIRALI V NAŠI RAZISKAVI

2.4.1 Rod *Thrips*

Rod *Thrips* je najštevilčnejši od vseh rodov, saj vsebuje kar 275 vrst. Večina predstavnikov tega rodu živi v cvetovih, drugi živijo na listih, najdemo pa tudi nekaj vrst, ki se hranijo tako na cvetovih kot z listnim tkivom (Mound in Kibby, 1998). Iz tega rodu so bile v Sloveniji doslej najdene naslednje vrste: *T. albopilosus* Uzel, *T. angusticeps* Uzel, *T. atratus* Haliday, *T. calcaratus* Uzel, *T. euphorbiae* Knechtel, *T. flavus* Schrank, *T. fuscipennis* Haliday, *T. juniperinus* L., *T. major* Uzel, *T. meridionalis* (Priesner), *T. minutissimus* L., *T. nigropilosus* Uzel, *T. origani* Priesner, *T. physapus* L., *T. pillichii* Priesner, *T. sambuci* Heeger, *T. simplex* (Morison), *T. tabaci* Lindeman, *T. trehernei* Priesner, *T. urticae* Fabricius, *T. validus* Uzel, *T. verbasci* (Priesner), *T. vulgatissimus* Ha, *T. brevicornis* Priesner (Trdan in Andjus, 2003).

2.4.1.1 *Thrips physapus* Linnaeus

Uvrščen je v podred Terebrantia, družino Thripidae, poddružino Thripinae ter rod *Thrips* (Mound in Kibby, 1998).

To vrsto lahko redno najdemo na samoniklih rastlinah iz družine nebinovk (Asteraceae). Resar je del mešanih populacij, ki se pojavljajo na astrah (*Aster* spp.), dalijah (*Dahlia* spp.) in marjeticah (*Bellis* spp.). Manj številčno se resar *Thrips physapus* Linnaeus pojavlja v cvetovih nageljnov (*Dianthus* spp.), gladiol (*Gladiolus x hortulans* L. H. Bailey), vrtnic (*Rosa* spp.) in hibiskusa (*Hibiscus* spp.). Manj številčno jih lahko najdemo tudi na gostiteljih iz družine metuljnic (Fabaceae), in sicer lucerni (*Medicago sativa* L.), detelji (*Trifolium* spp.) ter na številnih drugih rastlinah.

Gospodarski pomen resarja: oprashevalec; škoda ki jo povzroča še ni dovolj raziskana (Trdan, 2003b).

2.4.1.2 *Thrips tabaci* Lindeman

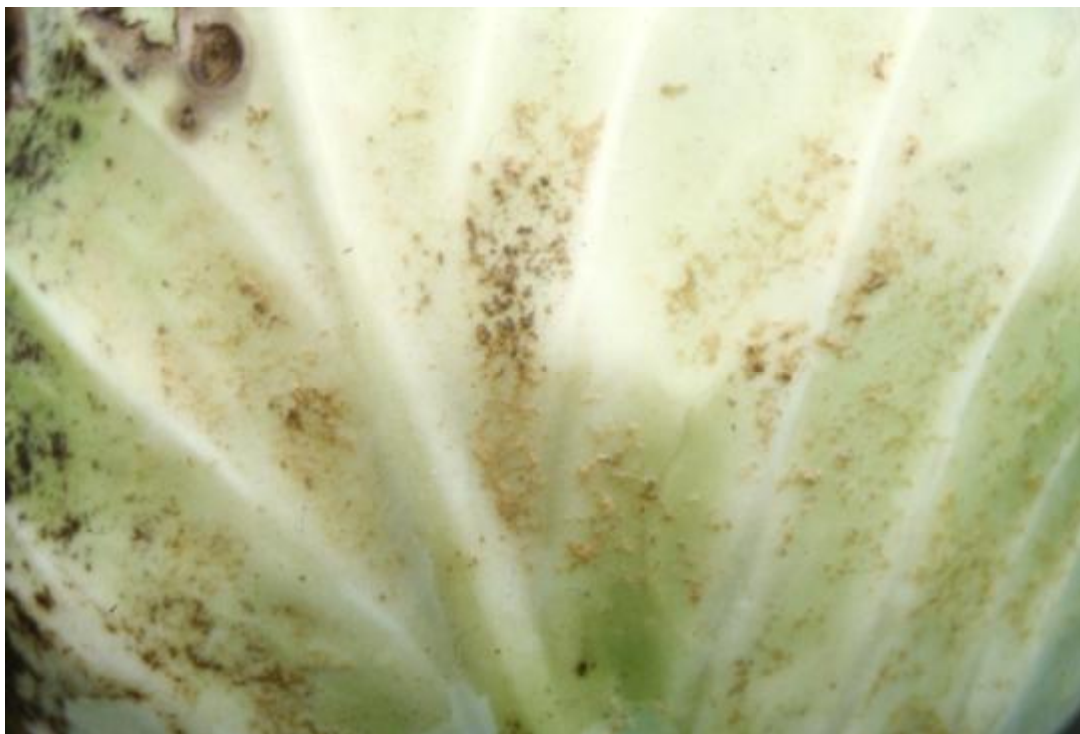
Uvrščen je v podred Terebrantia, družino Thripidae, poddružino Thripinae ter rod *Thrips* (Mound in Kibby, 1998).

Tobakov resar je v Sloveniji najbolj razširjen škodljivec iz reda Thysanoptera. Največkrat povzroča poškodbe na gojenih rastlinah iz družine lukovk (Alliaceae), ki se pridelujejo za prehrano. Sem uvrščamo por (*Allium porrum* L.), čebulo (*Allium cepa* L.), zimski luk (*Allium fistulosum* L.). V velikem številu ga najdemo tudi na zelju (*Brassica oleracea* L. convar. *capitata* [L.] Alef. var. *capitata* L.) (slika 5) in na kumarah (*Cucumis sativus* L.). Prav tako pa se ta vrsta pojavlja tudi v cvetovih različnih okrasnih rastlin, gojenih tako na prostem kot v zavarovanih prostorih. Njegovi gostitelji so lahko tudi kane (*Canna* spp.), krizanteme (*Chrysanthemum* spp.), pelargonije (*Pelargonium* spp.), gladiole (*Gladiolus x hortulans* L.H.) in nageljni (*Dianthus* spp.). Tobakovega resarja pogosto najdemo tudi na metuljnicah, in sicer na grahu (*Pisum sativum* L.), fižolu (*Phaseolus vulgaris* L.), na nekaterih gojenih žitih ter še na nekaterih drugih gostiteljih.

Gospodarski pomen resarja: povzroča neposredno škodo, tako na cvetovih kot listih, posredno pa je škodljiv kot vektor virusov (Trdan, 2003b).



Slika 4: *Thrips tabaci* Lindeman – odrasel osebek (foto: S. Trdan).



Slika 5: *Thrips tabaci* Lindeman – značilne poškodbe na zeljnem listu (foto: S. Trdan).

2.4.2 Rod *Frankliniella*

Ta rod vsebuje okoli 180 vrst. Več kot 90% vrst iz tega rodu živi le v tropskih območjih Amerike. Identifikacija teh vrst je zelo zahtevna. Najpomembnejša predstavnik, ki ju najdemo tako v Evropi kot v Sloveniji, sta *Frankliniella intonsa* (Trybom) in *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Mound in Kibby, 1998). V Sloveniji sta bili odkriti še dve vrsti, in sicer *F. pallida* (Uzel) in *F. tenuicornis* (Uzel) (Trdan in Andjus, 2003).

2.4.2.1 *Frankliniella intonsa* (Trybom)

Uvrščen je v podred Terebrantia, družino Thripidae, poddružino Thripinae ter rod *Frankliniella* (Mound in Kibby, 1998).



Slika 6: *Frankliniella intonsa* (Trybom) – glava in predprsje (foto: S. Trdan).

Resar *Frankliniella intonsa* (Trybom) je eden od najpogosteje zastopanih vrst resarjev v Sloveniji. V večjem številu ga lahko najdemo v cvetovih različnih gojenih rastlin, še posebno na tistih iz družin metuljnic (Fabaceae). Velike populacije te vrste najdemo na naslednjih krmnih metuljnicah: plazeča detelja (*Trifolium repens* L.), črna detelja (*Trifolium pratense* L.), lucerna (*Medicago sativa* L.), pa tudi na gladiolah in vrtnicah. Ta žuželka je pomemben del mešanih populacij na travah (Poaceae) ter na gojenih in samoniklih vrstah rožnic (Rosaceae). Med gojenimi rožnicami ga najdemo zlasti na češnjah (*Prunus avium* L.), češpljah (*Prunus domestica* L.), hruškah (*Pyrus communis* L.) in jagodah (*Fragaria x annanasa* Duchesne), med samoniklimi vrstami pa na čremsi

(*Prunus padus* L.) in črnem trnu (*Prunus spinosa* L.). Pogosto najdemo to vrsto tudi na rastlinah iz družine nebinovk (Asteraceae) (daliže [*Dahlia* spp.], astre [*Aster* spp.]) in na cvetovih križnic (Brassicaceae).

Gospodarski pomen resarja: opravevalec, potencialni povzročitelj poškodb na cvetovih, semenih in mladih plodovih (Trdan, 2003b).

2.4.3 Ostali rodovi

Rod *Taeniothrips* vsebuje okoli 17 vrst. Najpomembnejši predstavnik tega rodu, ki ga najdemo tudi v Sloveniji, je *Taeniothrips inconsequens* (Uzel), ki povzroča škodo na plodovih (Mound in Kibby, 1998).

Pri rodu *Aeolothrips* so vse vrste resarjev, teh je približno 100, skoraj v celoti razširjene na severni zemeljski obli, razen ene, ki jo najdemo v južni Afriki. Večina od njih živi v cvetovih, kjer delujejo kot fakultativni plenilci, ki se hranijo tako z manjšimi členonožci kot s cvetnim prahom. Nekaj vrst živi na listih trav, nekaj pa jih lahko najdemo pri osnovah listov (Mound in Kibby, 1998). V Sloveniji lahko najdemo naslednje predstavnike: *A. albicinctus* Haliday, *A. astutus* Priesner, *A. ericae* Bagnall, *A. fasciatus* (L.), *A. intermedius* Bagnall, *A. melaleucus* Haliday (Trdan in Andjus, 2003).

Več kot 200 vrst vsebuje rod *Haplothrips*. Večina od njih živi v cvetovih nebinovk in trav. V Evropi je resar *Haplothrips tritici* Kurdjumov pogost škodljivec v žitih, podobne vrste pa so škodljivci žit in riža v vzhodnem Sredozemlju (Mound in Kibby, 1998). Predstavniki tega rodu v Sloveniji so: *H. acanthoscelis* (Karny), *H. aculeatus* (Fabricius), *H. andresi* Priesner, *H. angusticornis* Priesner, *H. crassicornis* (John), *H. distinguendus* (Uzel), *H. helianthemi* Oettingen, *H. juncorum* Bagnall, *H. kurdjumovi* Karny, *H. leucanthemi* (Schrank), *H. niger* (Osborn), *H. pannonicus* Fábíán, *H. reuteri* (Karny), *H. setiger* Priesner, *H. setigeriformis* Fábíán, *H. subtilissimus* (Haliday), *H. tritici* Kurdjumov, *H. corticis* (De Geer), *H. fieldsi* J. C. Crawford (Trdan in Andjus, 2003).

V rod *Odontothrips* je uvrščenih 30 vrst. Najdemo jih v cvetovih različnih stročnic (Mound in Kibby, 1998). V Sloveniji je najpogostejša vrsta *Odontothrips confusus* Priesner, ugotovljene pa so bile še nekatere druge vrste, in sicer *O. dorycnii* Priesner, *O. loti* (Haliday), *O. meridionalis* Priesner, *O. phaleratus* (Haliday) (Trdan in Andjus, 2003).

Rod *Dendrothrips* šteje 45 opisanih vrst, verjetno pa jih je še veliko neodkritih. Vsi živijo na listih, njihovo nabiranje pa je težavno. Navadno jih najdemo na rastlinah z majhnimi trdimi listi, npr. na drevesih ali grmih predstavnikov družine Oleaceae (Mound in Kibby, 1998). V Sloveniji ugotovljene vrste so *D. degeeri* Uzel, *D. ornatus* Jablonowski in *D. saltator* Uzel (Trdan, 2006).

3 MATERIAL IN METODE DELA

3.1 OPIS LOKACIJ VZORČENJA

Vzorčenje resarjev je potekalo na Krasu, Goriškem ter v Goriških Brdih.

Kras predstavlja območje, ki se razteza med Tržaškim zalivom in Vipavsko dolino ter med Soško dolino in Brkini. Med posebne značilnosti Krasa, ki so dobro vidne že na prvi pogled, sodi tudi rdečkasto obarvana prst, ki ji pravimo terra rossa, označujemo pa jo tudi z izrazom jerovica. Na Krasu ni vodnih tokov, padavinska voda takoj izgine v razjedo, propustno apnenčevo podlago. Tla so večinoma zelo plitva, porasla s travinjem in kraškimi gmajnami, le v vrtačah in dolinah naletimo na debelejšje plasti tal, na katerih so tudi vsi pomembnejši vinogradi (Culiberg, 1999). Vinogradništvo predstavlja na tem območju tudi glavno kmetijsko panogo.

Goriška Brda so pokrajina z izjemno lego med dolino Soče in državno mejo. Po geološki zgradbi spadajo še k dinarskemu svetu, zgornja plast je flišna. Fliš spada med karbonatne kamnine, na katerih so nastala globoko ilovnata do ilovnato glinasta tla. Na strmih flišnih pobočjih se pojavlja rendzina, na manj strmih pobočjih pa so zastopana rjava nasičena tla (Stritar, 1990). Znižujejo se proti jugovzhodu in so ena najsevernejših sredozemskih pokrajin. V prevladujoči kmetijski proizvodnji sta najpomembnejša vinogradništvo in sadjarstvo. Največji delež vinogradov predstavlja avtohtona briška sorta Rebula, sledijo ji Merlot, Chardonnay in Sauvignonasse. V sadjarstvu je zlasti pomembna pridelava češenj in breskev. V Brda se počasi vračajo tudi oljke, ki jih je bilo nekoč kar veliko, a jih je velika pozeba konec dvajsetih let uničila (Krušič, 2006)

Na Goriškem smo vzorčili resarje na območju štirih občin in sicer Mestne občine Nova Gorica, občine Šempeter-Vrtojba, Miren-Kostanjevica in občine Renče-Vogrsko. Od kmetijskih panog na tem območju prevladujejo sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo. Na Goriškem se pojavljajo štiri pedosekvence: pedosekvenca na produ in pesku karbonatnega značaja, pedosekvenca na glinah in ilovicah, pedosekvenca na flišu ter pedosekvenca na trdih karbonatnih kamninah (Bukovič, 2006).

Za vsa območja je značilno submediteransko podnebje. Za submediteransko podnebje so značilne mile zime in zmerno vroča poletja z okrog 1500 mm letnih padavin, katerih vrh je pozno spomladi in jeseni.

3.2 NEBINOVKE

Resar *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) se prvenstveno pojavlja na nebinovkah.

Deblo: Spermatophyta – semenke

Poddeblo: Magnoliophytina – kritosemenke

Razred: Magnoliopsida (Dicotyledoneae) – dvokaličnice

Podrazred: Asteridae

Red: Asterales – košarnice

Družina: Asteraceae – nebinovke

Nebinovke so enoletnice, dvoletnice ali zelnate trajnice, ki so brez mlečka. Listi so celi ali pernato deljeni, razvrščeni premenjalno, redkeje nasprotno ali vretenčasto, brez prilistov. Cvetovi so v košku, glavičastem socvetju, ki ga obdaja skupni ovojek iz številnih ovojkovih listov in predstavlja eno oprasevalno enoto. Na cvetišču so lahko ščetinasti predlisti posameznih cvetov. Cvetovi so cevasti, dvospolni; v tem primeru je venec zvezdast ali nekoliko someren in se končuje s 5 ali 4, redkeje 3 zobci. Poleg cevastih so lahko cvetovi tudi jezičasti s kratko venčno cevjo in navadno 3-zobno ploščico (jezičkom), največkrat le ženski ali cevasti z dvoustnato ploščico. Prašnikov je 5, prašnice so zrasle okoli vratu pestiča. Plodnica je zrasla iz 2 plodnih listov, podrasla, 1-predalasta. Plod je orešek (rožka) (Martinčič in sod., 2007).

Najpogostejši rodovi v Sloveniji so naslednji: *Eupatorium* - konjska griva, *Bellis* – marjetica, *Aster* - nebina, *Inula* – oman, *Buphthalmum* – primožek, *Galinsoga* – rogovilček, *Achillea* – rman, *Leucanthemum* – ivanjščica, *Tussilago* – lapuh, *Senecio* – grint, *Carlina* – bodeča neža, *Cirsium* – osat, *Centaurea* – glavinec (Turk, 2002).

3.3 VZORČENJE RESARJEV (THYSANOPTERA)

Resarje smo vzorčili od 2. maja 2005 do 9. novembra 2005. Vzorčenje je potekalo na gostiteljih iz različnih družin na treh območjih, in sicer na Krasu, Goriškem in v Goriških Brdih.

Vse vzorce smo nabrali na prostem, in sicer z metodo otresanja rastlin oziroma njihovih delov. S to metodo dobimo natančnejše podatke o lokaciji osebkov in s tem tudi podatek o njihovem potencialnem pomenu na posameznih delih rastlin. Za izvajanje te metode smo uporabili trdo svetlo podlago, čopič, zobotrebec in plastične, 1,5 ml eppendorfove tubice s 70% etanolom.

Pod rastlino (največkrat so to bili cvetovi) smo postavili trdo svetlo podlago. Rastlino smo potresli ter tako »prenesli« resarja na podlago. Med tresenjem resarji odskočijo in padejo na podlago. Nato smo vzeli zobotrebec ali čopič, ki je bil pomočen v etanol, se z njim dotaknili resarja ter ga prenesli v plastične eppendorfove tubice, ki so bile na pokrovčkih

oštevilčene z vodoodpornim flumastrom. Pri tem smo pazili, da ne bi osebkov poškodovali, saj bi to pozneje otežilo njihovo morfološko identifikacijo. Ker so bile populacije resarjev na rastlinah različno številčne, vzorci resarjev niso bili enako veliki. Tubice smo nato do morfološke identifikacije resarjev shranili v hladilniku. Do pojava resarja *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) smo vzorčenje izvajali enkrat na mesec, po pojavu pa dvakrat na mesec.

3.4 MORFOLOŠKA IDENTIFIKACIJA RESARJEV

Identifikacija resarja *Microcephalothrips abdominalis* je potekala v entomološkem laboratoriju na Katedri za entomologijo in fitopatologijo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete v Ljubljani. Identifikacija drugih vrst resarjev pa je potekala v Prirodoslovnem muzeju v Beogradu, kjer nam je priskočila na pomoč vrhunska tripsologinja dr. Ljiljana Andjus.

Iz eppendorfovih tubic smo s čopičem jemali posamezne osebkke, jih položili v kapljico 70% etanola na objektnem stekelcu ter jih nato nežno prekrili s krovnim stekelcem. Tako pripravljen preparat smo nato opazovali pod klasičnim svetlobnim mikroskopom Nikon.

Vrstno pripadnost vsakega posameznega resarja smo določevali s pomočjo morfoloških identifikacijskih ključev avtorjev Schliephakeja in Klimta (1979), Jenserja (1982), Palmerjeve, Mounda in du Heaumea (1989), Moritza (1994) in Mounda ter Kibbya (1998).

4 REZULTATI

S pregledovanjem vzorcev pod mikroskopom, smo morfološko identificirali 18 vrst resarjev. Na različnih gojenih in samoniklih rastlinah smo nabrali 229 vzorcev, analiziranih pa jih je bilo 128. Zaradi objektivnih okoliščin nismo uspeli vrstno določiti vseh vzorcev.

4.1 *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford)

Resarja *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) smo odkrili na vseh območjih, ki so bila vključena v našo raziskavo. Vse primerke smo našli na gostiteljih iz družine nebinovk. Prve osebkke smo ugotovili 17.08.2005, zadnje pa smo zasledili 09.11.2005 (preglednica 1). Resarja smo našli na 18 različnih vrstah gostiteljev. Največkrat (18 vzorcev) smo resarja našli na žametnicah (*Tagetes* spp.), najmanjkrat pa na krizantemah, lepih očkah, topinamburju, ameriškem slamniku in navadnemu rmanu, kjer smo resarja ugotovili samo v enem vzorcu. Skupno smo to vrsto našli v 70 vzorcih. Največje število smo našli na Goriškem (29), nekoliko manj na Krasu (28), ter najmanj v Goriških Brdih (13).

Preglednica 1: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford).

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Astre (<i>Aster</i> spp., Asteraceae)	17.08.2005 14.09.2005 22.09.2005 30.09.2005 30.09.2005 30.09.2005	Cvet	Volčji Grad Komen Sveto pri Komnu Nova Gorica Gorjansko Zali Breg
Žametnice (<i>Tagetes</i> spp., Asteraceae)	17.08.2005 24.08.2005 24.08.2005 24.08.2005 14.09.2005 22.09.2005 22.09.2005 22.09.2005 30.09.2005 30.09.2005 30.09.2005 15.10.2005 15.10.2005 15.10.2005 30.10.2005 30.10.2005 09.11.2005 09.11.2005	Cvet	Volčji Grad Volčji Grad Nova Gorica Gornje Cerovo Dobrovo Sveto pri Komnu Šempeter pri Novi Gorici Nova Gorica Nova Gorica Gorjansko Gornje Cerovo Kregolišče Šempeter pri Novi Gorici Dobrovo Nova Gorica Gornje Cerovo Komen Nova Gorica

se nadaljuje

nadaljevanje

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Kamilica (<i>Chamomilla</i> spp., Asteraceae)	14.09.2005 14.09.2005 15.10.2005 15.10.2005	Cvet	Hum Nova Gorica Krajna vas Dobrovo
Rudbekija (<i>Rudbeckia</i> L., Asteraceae)	24.08.2005 14.09.2005	Cvet	Tupelče Nova Gorica
Pasja kamilica (<i>Anthemis</i> spp., Asteraceae)	14.09.2005 30.09.2005	Cvet	Komen Gorjansko
Navadni rman (<i>Achillea millefolium</i> L., Asteraceae)	22.09.2005	Cvet	Škrbina
Enoletna suholetnica (<i>Erigeron annuus</i> [L.] Pers., Asteraceae)	24.08.2005 24.08.2005 14.09.2005 14.09.2005 22.09.2005 30.09.2005	Cvet	Komen Gabrovica pri Komnu Hum Gorjansko Gornje Cerovo Komen
Ameriški slamnik (<i>Echinacea</i> spp., Asteraceae)	22.09.2005	Cvet	Šempeter pri Novi Gorici
Vrtni ognjič (<i>Calendula officinalis</i> L., Asteraceae)	17.08.2005 14.09.2005 22.09.2005 30.09.2005	Cvet	Volčji Grad Gorjansko Sveto pri Komnu Gorjansko
Materine drobtinice (<i>Tanacetum parthenium</i> [L.] Schultz Bip., Asteraceae)	30.09.2005 15.10.2005 30.10.2005 30.10.2005	Cvet	Nova Gorica Šempeter pri Novi Gorici Vrtojba Gornje Cerovo
Navadni vratič (<i>Tanacetum vulgare</i> L., Asteraceae)	18.08.2005 24.08.2005	Cvet	Nova Gorica Nova Gorica
Sončnica (<i>Helianthus annuus</i> L., Asteraceae)	18.08.2005 14.09.2005 22.09.2005	Cvet	Nova Gorica Komen Škrbina
Topinambur (<i>Helianthus tuberosus</i> L., Asteraceae)	15.10.2005	Cvet	Neblo
Cinije (<i>Zinnia</i> spp., Asteraceae)	18.08.2005 14.09.2005 14.09.2005 30.09.2005	Cvet	Nova Gorica Hum Nova Gorica Komen
Krizanteme (<i>Chrysanthemum</i> spp., Asteraceae)	09.11.2005	Cvet	Komen
Lepe očke (<i>Coreopsis grandiflora</i> L., Asteraceae)	29.08.2005	Cvet	Vitovlje
Dalije (<i>Dahlia</i> spp., Asteraceae)	18.08.2005 24.08.2005 14.09.2005 22.09.2005 30.09.2005 30.09.2005	Cvet	Nova Gorica Nova Gorica Nova Gorica Nova Gorica Nova Gorica Komen
Navadna marjetica (<i>Bellis perennis</i> L., Asteraceae)	18.08.2005 14.09.2005 22.09.2005 30.09.2005	Cvet	Nova Gorica Nova Gorica Šempeter pri Novi Gorici Nova Gorica

4.2 *Thrips physapus* Linnaeus

Resarja *Thrips physapus* Linnaeus smo prav tako našli na Goriškem, Krasu in v Goriških Brdih. Vrsto smo odkrili na 26-ih različnih gostiteljih iz petih različnih družin (preglednica 2). Razen na nebinovkah smo našli to vrsto še na radičevkah (Cichoriaceae), metuljnicah (Fabaceae), rožnicah (Rosaceae) ter na gostitelju iz družine tolščakovk (Portulacaceae). Največ primerkov te vrste smo odkrili na navadnem glavincu (9 vzorcev) in sončnici (6 vzorcev). Največje število vzorcev s to vrsto smo našli na Krasu (26), sledijo Goriška Brda (20) ter Goriška (18).

Preglednica 2: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto *Thrips physapus* Linnaeus.

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Skalni glavinec (<i>Centaurea rupestris</i> L., Asteraceae)	22.07.2005 31.07.2005	Cvet	Pliskovica Pliskovica
Lepe očke (<i>Coreopsis grandiflora</i> L., Asteraceae)	18.08.2005 29.08.2005	Cvet	Vrtojba Vitovlje
Navadni dimek (<i>Crepis biennis</i> L., Cichoriaceae)	31.07.2005	Cvet	Komen
Črna detelja (<i>Trifolium pratense</i> L., Fabaceae)	22.07.2005	Cvet	Komen
Zametnice (<i>Tagetes</i> spp., Asteraceae)	22.07.2005 24.08.2005 24.08.2005 14.09.2005	Cvet	Komen Volčji Grad Gornje Cerovo Dobrovo
Primožek (<i>Bupthalmum</i> L., Asteraceae)	31.07.2005 22.09.2005	Cvet	Gorjansko Snežatno
Navadni otavčič (<i>Leontodon hispidus</i> L., Cichoriaceae)	31.07.2005	Cvet	Dornberk
Sončnica (<i>Helianthus annuus</i> L., Asteraceae)	22.07.2005 31.07.2005 31.07.2005 17.08.2005 18.08.2005 14.09.2005	Cvet	Komen Podsabotin Vedrijan Volčji Grad Nova Gorica Nova Gorica
Svinjak (<i>Hypochoeris</i> L., Asteraceae)	17.08.2005 17.08.2005	Cvet	Šmartno Škrbina
Vrtni ognjič (<i>Calendula officinalis</i> L., Asteraceae)	17.08.2005 22.09.2005 30.09.2005	Cvet	Volčji Grad Sveto pri Komnu Gorjansko
Navadni rman (<i>Achillea millefolium</i> L., Asteraceae)	17.08.2005 24.08.2005	Cvet	Škrbina Gornje Cerovo
Dalije (<i>Dahlia</i> spp., Asteraceae)	17.08.2005 18.08.2005 24.08.2005	Cvet	Volčji Grad Nova Gorica Nova Gorica
Astre (<i>Aster</i> spp., Asteraceae)	17.08.2005 14.09.2005	Cvet	Volčji Grad Hum

se nadaljuje

nadaljevanje

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Navadni vratič (<i>Tanacetum vulgare</i> L., Asteraceae)	18.08.2005	Cvet	Nova Gorica
Cinije (<i>Zinnia</i> spp., Asteraceae)	18.08.2005 14.09.2005 30.09.2005	Cvet	Nova Gorica Hum Nova Gorica
Navadna marjetica (<i>Bellis perennis</i> L., Asteraceae)	18.08.2005 14.09.2005	Cvet	Nova Gorica Nova Gorica
Kamilica (<i>Chamomilla</i> spp., Asteraceae)	24.08.2005 14.09.2005	Cvet	Gornje Cerovo Nova Gorica
Ameriški slamnik (<i>Echinacea</i> spp., Asteraceae)	14.09.2005	Cvet	Nova Gorica
Navadni glavinec (<i>Centaurea jacea</i> L., Asteraceae)	22.07.2005 31.07.2005 31.07.2005 31.07.2005 17.08.2005 17.08.2005 24.08.2005 24.08.2005 24.08.2005	Cvet	Pliskovica Tublje Renče Podsabotin Vipolže Škrbina Komen Hum Nova Gorica
Rudbekija (<i>Rudbeckia</i> L., Asteraceae)	24.08.2005 14.09.2005	Cvet	Tupelče Nova Gorica
Portulak (<i>Portulaca grandiflora</i> Hook., Portulacaceae)	14.09.2005	Cvet	Dobrovo
Enoletna suholetnica (<i>Erigeron annuus</i> [L.] Pers., Asteraceae)	24.08.2005 24.08.2005 30.09.2005	Cvet	Komen Gabrovica pri Komnu Komen
Knadska zlata rozga (<i>Solidago canadensis</i> L., Asteraceae)	17.08.2005 24.08.2005	Cvet	Vipolže Vipolže
Regrat (<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wiggers, Cichoriaceae)	17.08.2005 17.08.2005 24.08.2005 22.09.2005	Cvet	Vipolže Volčji Grad Vipolže Nova Gorica
Navadna ivanjščica (<i>Leucanthemum ircutianum</i> [Turcz.] DC., Asteraceae)	17.08.2005	Cvet	Škrbina
Vrtnice (<i>Rosa</i> spp., Rosaceae)	14.09.2005 22.09.2005	Cvet	Spodnje Cerovo Gornje Cerovo

4.3 *Thrips tabaci* Lindeman

Vrsta *Thrips tabaci* Lindeman je bila zastopana na Goriškem, Krasu in v Goriških Brdih. Našli smo jo na 25 gostiteljih iz šestih različnih družin, tako na gojenih kot samoniklih rastlinah (preglednica 3). Največkrat je bila prisotna na navadnem glavincu (9 vzorcev) in sončnici (7 vzorcev). Največje število vzorcev s to vrsto smo našli na Krasu (37), sledijo pa Goriška Brda (14) in Goriška (13).

Preglednica 3: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto *Thrips tabaci* Lindeman.

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Skalni glavinec (<i>Centaurea rupestris</i> L., Asteraceae)	22.07.2005	Cvet	Pliskovica
Navadni glavinec (<i>Centaurea jacea</i> L., Asteraceae)	22.07.2005 31.07.2005 31.07.2005 31.07.2005 31.07.2005 17.08.2005 24.08.2005 24.08.2005 24.08.2005	Cvet	Pliskovica Gorjansko Tublje Renče Podsabotin Škrbina Komen Hum Nova Gorica
Sončnica (<i>Helianthus annuus</i> L., Asteraceae)	22.07.2005 31.07.2005 31.07.2005 17.08.2005 18.08.2005 29.08.2005 22.09.2005	Cvet	Komen Brje pri Komnu Podsabotin Volčji Grad Nova Gorica Komen Škrbina
Navadni vratič (<i>Tanacetum vulgare</i> L., Asteraceae)	22.07.2005 31.07.2005 18.08.2005 14.09.2005	Cvet	Komen Nova Gorica Nova Gorica Gorjansko
Gladiole (<i>Gladiolus</i> spp., Iridaceae)	31.07.2005	Cvet	Volčji Grad
Žametnice (<i>Tagetes</i> spp., Asteraceae)	17.08.2005 24.08.2005 14.09.2005 14.09.2005 30.09.2005	Cvet	Volčji Grad Volčji Grad Nova Gorica Komen Gorjansko
Vrtni ognjič (<i>Calendula officinalis</i> L., Asteraceae)	17.08.2005 22.09.2005	Cvet	Volčji Grad Sveto pri Komnu
Hibiskus (<i>Hibiscus</i> spp., Malvaceae)	18.08.2005	Cvet	Vrtojba
Enoletna suholetnica (<i>Erigeron annuus</i> [L.] Pers., Asteraceae)	24.08.2005 24.08.2005 14.09.2005	Cvet	Komen Gabrovica pri Komnu Gorjansko

se nadaljuje

nadaljevanje

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Kamilica (<i>Chamomilla</i> spp., Asteraceae)	24.08.2005 14.09.2005 14.09.2005	Cvet	Gornje Cerovo Hum Nova Gorica
Kanadska zlata rozga (<i>Solidago canadensis</i> L., Asteraceae)	24.08.2005	Cvet	Vipolže
Regrat (<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wiggers, Cichoriaceae)	17.08.2005	Cvet	Vipolže
Vrtnice (<i>Rosa</i> spp., Rosaceae)	14.09.2005 22.09.2005	Cvet	Spodnje Cerovo Gornje Cerovo
Navadna marjetica (<i>Bellis perennis</i> L., Asteraceae)	14.09.2005 30.09.2005	Cvet	Nova Gorica Nova Gorica
Pasja kamilica (<i>Anthemis</i> spp., Asteraceae)	14.09.2005 22.09.2005 30.09.2005	Cvet	Komen Sveto pri Komnu Gorjansko
Svinjak (<i>Hypochoeris</i> L., Asteraceae)	17.08.2005	Cvet	Šmartno
Portulak (<i>Portulaca grandiflora</i> Hook., Portulacaceae)	22.09.2005	Cvet	Gornje Cerovo
Materine drobtinice (<i>Tanacetum parthenium</i> [L.] Schultz Bip., Asteraceae)	30.09.2005	Cvet	Nova Gorica
Astre (<i>Aster</i> spp., Asteraceae)	17.08.2005 22.09.2005 30.09.2005	Cvet	Volčji Grad Sveto pri Komnu Gorjansko
Cinije (<i>Zinnia</i> spp., Asteraceae)	30.09.2005	Cvet	Komen
Ptičja grašica (<i>Vicia cracca</i> L., Fabaceae)	31.07.2005	Cvet	Gornje Cerovo
Navadna ivanjščica (<i>Leucanthemum ircutianum</i> [Turcz.] DC., Asteraceae)	17.08.2005	Cvet	Škrbina
Navadni rman (<i>Achillea millefolium</i> L., Asteraceae)	17.08.2005 24.08.2005 24.08.2005 22.09.2005	Cvet	Škrbina Tomačevica Gornje Cerovo Škrbina
Dalije (<i>Dahlia</i> spp., Asteraceae)	17.08.2005 24.08.2005 14.09.2005 22.09.2005 30.09.2005	Cvet	Volčji Grad Nova Gorica Nova Gorica Škrbina Komen
Begonija (<i>Begonia</i> spp., Begoniaceae)	14.09.2005	Cvet	Spodnje Cerovo

4.4 *Thrips validus* Uzel

Tudi vrsta *Thrips validus* Uzel je bila zastopana na vseh območjih. Pojavljala se je na 22 različnih gostiteljih iz štirih različnih družin (preglednica 4). Največkrat je bila najdena na žametnicah (11 vzorcev). Na desetih gostiteljih je bila najdena samo v enem vzorcu. Največje število vzorcev s to vrsto smo našli na Krasu (25), zatem na Goriškem (20), najmanjkrat pa smo jo zasledili v Goriških Brdih (12).

Preglednica 4: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto *Thrips validus* Uzel.

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Črna detelja (<i>Trifolium pratense</i> L., Fabaceae)	22.07.2005	Cvet	Komen
Žametnice (<i>Tagetes</i> spp., Asteraceae)	22.07.2005 17.08.2005 24.08.2005 14.09.2005 14.09.2005 22.09.2005 22.09.2005 22.09.2005 30.09.2005 30.09.2005 30.09.2005	Cvet	Komen Volčji Grad Nova Gorica Dobrovo Komen Sveto pri Komnu Šempeter pri Novi Gorici Nova Gorica Nova Gorica Gorjansko Gornje Cerovo
Navadni glavinec (<i>Centaurea jacea</i> L., Asteraceae)	31.07.2005	Cvet	Gorjansko
Astre (<i>Aster</i> spp., Asteraceae)	14.09.2005 14.09.2005 22.09.2005 30.09.2005 30.09.2005	Cvet	Hum Komen Sveto pri Komnu Nova Gorica Gorjansko
Dalije (<i>Dahlia</i> spp., Asteraceae)	14.09.2005 22.09.2005 30.09.2005 30.09.2005	Cvet	Nova Gorica Nova Gorica Nova Gorica Komen
Cinije (<i>Zinnia</i> spp., Asteraceae)	14.09.2005 30.09.2005 30.09.2005	Cvet	Nova Gorica Nova Gorica Komen
Navadna marjetica (<i>Bellis perennis</i> L., Asteraceae)	14.09.2005 22.09.2005 30.09.2005	Cvet	Nova Gorica Nova Gorica Nova Gorica
Rudbekija (<i>Rudbeckia</i> L., Asteraceae)	14.09.2005 22.09.2005	Cvet	Nova Gorica Nova Gorica
Pasja kamilica (<i>Anthemis</i> spp., Asteraceae)	14.09.2005 22.09.2005 30.09.2005	Cvet	Komen Sveto pri Komnu Gorjansko

se nadaljuje

nadaljevanje

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Regrat (<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wiggers, Cichoriaceae)	17.08.2005	Cvet	Vipolže
Materine drobtinice (<i>Tanacetum parthenium</i> [L.] Schultz Bip., Asteraceae)	30.09.2005	Cvet	Nova Gorica
Primožek (<i>Buphthalmum</i> L., Asteraceae)	22.09.2005	Cvet	Snežatno
Skalni glavinec (<i>Centaurea rupestris</i> L., Asteraceae)	31.07.2005	Cvet	Pliskovica
Ptičja grašica (<i>Vicia cracca</i> L., Fabaceae)	31.07.2005	Cvet	Gornje Cerovo
Kanadska zlata rozga (<i>Solidago canadensis</i> L., Asteraceae)	17.08.2005	Cvet	Vipolže
Vrtni ognjič (<i>Calendula officinalis</i> L., Asteraceae)	17.08.2005 14.09.2005 22.09.2005 30.09.2005	Cvet	Volčji Grad Gorjansko Sveto pri Komnu Gorjansko
Sončnica (<i>Helianthus annuus</i> L., Asteraceae)	18.08.2005 14.09.2005 22.09.2005	Cvet	Nova Gorica Komen Škrbina
Kamilica (<i>Chamomilla</i> spp., Asteraceae)	24.08.2005 14.09.2005 14.09.2005	Cvet	Gornje Cerovo Hum Nova Gorica
Navadni rman (<i>Achillea millefolium</i> L., Asteraceae)	24.08.2005	Cvet	Gornje Cerovo
Navadni vratič (<i>Tanacetum vulgare</i> L., Asteraceae)	24.08.2005 14.09.2005	Cvet	Nova Gorica Gorjansko
Japonska anemona (<i>Anemone japonica</i> L., Ranunculaceae)	29.08.2005	Cvet	Vitovlje
Enoletna suholetnica (<i>Erigeron annuus</i> [L.] Pers., Asteraceae)	14.09.2005 14.09.2005 22.09.2005 30.09.2005	Cvet	Hum Gorjansko Gornje Cerovo Komen

4.5 *Thrips trehernei* Priesner

Resarja *Thrips trehernei* Priesner smo našli na vseh območjih. Pojavil se je na 17 različnih gostiteljih iz treh različnih družin (preglednica 5). Največkrat smo ga dobili na navadnemu glavincu (6 vzorcev) in žametnicah (6 vzorcev). Vrsta je bila največkrat ugotovljena na Krasu (17 vzorcev), sledita Goriška Brda in Goriška s po enajstimi vzorci, ki so vsebovali to vrsto.

Preglednica 5: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto *Thrips trehernei* Priesner.

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Skalni glavinec (<i>Centaurea rupestris</i> L., Asteraceae)	22.07.2005	Cvet	Pliskovica
Cinije (<i>Zinnia</i> spp., Asteraceae)	18.08.2005 14.09.2005 30.09.2005	Cvet	Nova Gorica Hum Nova Gorica
Navadni glavinec (<i>Centaurea jacea</i> L., Asteraceae)	22.07.2005 31.07.2005 31.07.2005 31.07.2005 17.08.2005 24.08.2005	Cvet	Pliskovica Gorjansko Renče Podsabotin Vipolže Hum
Žametnice (<i>Tagetes</i> spp., Asteraceae)	22.07.2005 17.08.2005 24.08.2005 22.09.2005 30.09.2005 30.09.2005	Cvet	Komen Volčji Grad Volčji Grad Nova Gorica Gorjansko Gornje Cerovo
Navadni vratič (<i>Tanacetum vulgare</i> L., Asteraceae)	31.07.2005 18.08.2005	Cvet	Nova Gorica Nova Gorica
Sončnica (<i>Helianthus annuus</i> L., Asteraceae)	31.07.2005 18.08.2005 14.09.2005 22.09.2005	Cvet	Vedrijan Nova Gorica Komen Škrbina
Kanadska zlata rozga (<i>Solidago canadensis</i> L., Asteraceae)	17.08.2005 24.08.2005	Cvet	Vipolže Vipolže
Svinjak (<i>Hypochoeris</i> L., Asteraceae)	17.08.2005	Cvet	Škrbina
Vrtni ognjič (<i>Calendula officinalis</i> L., Asteraceae)	17.08.2005	Cvet	Volčji Grad
Dalije (<i>Dahlia</i> spp., Asteraceae)	18.08.2005 14.09.2005 30.09.2005	Cvet	Nova Gorica Nova Gorica Nova Gorica
Kamilica (<i>Chamomilla</i> spp., Asteraceae)	24.08.2005	Cvet	Gornje Cerovo
Portulak (<i>Portulaca grandiflora</i> Hook., Portulacaceae)	14.09.2005	Cvet	Dobrovo

se nadaljuje

nadaljevanje

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Astre (<i>Aster</i> spp., Asteraceae)	14.09.2005 22.09.2005 30.09.2005	Cvet	Hum Sveto pri Komnu Gorjansko
Pasja kamilica (<i>Anthemis</i> spp., Asteraceae)	14.09.2005 22.09.2005	Cvet	Komen Sveto pri Komnu
Navadni rman (<i>Achillea millefolium</i> L., Asteraceae)	22.09.2005	Cvet	Škrbina
Rudbekija (<i>Rudbeckia</i> L., Asteraceae)	22.09.2005	Cvet	Nova Gorica
Enoletna suholetnica (<i>Erigeron annuus</i> [L.] Pers., Asteraceae)	30.09.2005	Cvet	Komen

4.6 *Frankliniella intonsa* (Trybom)

Vrsta *Frankliniella intonsa* (Trybom) je bila zastopana na vseh območjih. Ugotovili smo jo na 16 različnih gostiteljih iz sedmih različnih družin (preglednica 6). Največkrat smo jo našli na dalijah (16 vzorcev). Najbolj številčno je bila zastopana na Goriškem (16 vzorcev), nato v Brdih (10 vzorcev) ter najmanj številčno na Krasu, kjer smo jo našli v šestih vzorcih.

Preglednica 6: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto *Frankliniella intonsa* (Trybom).

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Navadni glavinec (<i>Centaurea jacea</i> L., Asteraceae)	31.07.2005 17.08.2005 24.08.2005	Cvet	Tublje Vipolže Komen
Sončnica (<i>Helianthus annuus</i> L., Asteraceae)	31.07.2005	Cvet	Nova Gorica
Ptičja grašica (<i>Vicia cracca</i> L., Fabaceae)	31.07.2005 31.07.2005	Cvet	Vipolže Gornje Cerovo
Kanadska zlata rozga (<i>Solidago canadensis</i> L., Asteraceae)	17.08.2005	Cvet	Vipolže
Vrtni ognjič (<i>Calendula officinalis</i> L., Asteraceae)	17.08.2005 14.09.2005	Cvet	Volčji Grad Gorjansko
Hibiskus (<i>Hibiscus</i> spp., Malvaceae)	18.08.2005	Cvet	Vrtojba
Vrtnice (<i>Rosa</i> spp., Rosaceae)	18.08.2005 24.08.2005 22.09.2005	Cvet	Vrtojba Gornje Cerovo Gornje Cerovo

se nadaljuje

nadaljevanje

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Dalije (<i>Dahlia</i> spp., Asteraceae)	18.08.2005 24.08.2005 14.09.2005 22.09.2005 22.09.2005 30.09.2005	Cvet	Nova Gorica Nova Gorica Nova Gorica Škrbina Nova Gorica Nova Gorica
Navadna marjetica (<i>Bellis perennis</i> L., Asteraceae)	18.08.2005 14.09.2005 30.09.2005	Cvet	Nova Gorica Nova Gorica Nova Gorica
Begonija (<i>Begonia</i> spp., Begoniaceae)	14.09.2005	Cvet	Spodnje Cerovo
Cinije (<i>Zinnia</i> spp., Asteraceae)	14.09.2005 30.09.2005	Cvet	Volčji Grad Hum Nova Gorica
Astre (<i>Aster</i> spp., Asteraceae)	17.08.2005 14.09.2005 22.09.2005	Cvet	Hum Snežatno
Ameriški slamnik (<i>Echinacea</i> spp., Asteraceae)	14.09.2005	Cvet	Nova Gorica
Lepe očke (<i>Coreopsis grandiflora</i> L., Asteraceae)	29.08.2005	Cvet	Vitovlje
Regrat (<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wiggers, Cichoriaceae)	22.09.2005	Cvet	Nova Gorica
Japonska anemona (<i>Anemone japonica</i> L., Ranunculaceae)	29.08.2005	Cvet	Vitovlje

4.7 *Frankliniella pallida* (Uzel)

Resarja *Frankliniella pallida* (Uzel) smo našli na 11 različnih gostiteljih iz treh različnih družin (preglednica 7). Največ vzorcev (6) s to vrsto smo ugotovili na navadnem glavincu. Vrsta je bila najbolj zastopana na Goriškem in Krasu, kjer smo jo dobili v devetih vzorcih. V Goriških Brdih je bila prisotna v dveh vzorcih.

Preglednica 7: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto *Frankliniella pallida* (Uzel).

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Navadni glavinec (<i>Centaurea jacea</i> L., Asteraceae)	22.07.2005 31.07.2005 31.07.2005 31.07.2005 17.08.2005 24.08.2005	Cvet	Pliskovica Gorjansko Renče Podsabotin Škrbina Nova Gorica

se nadaljuje

nadaljevanje

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Sončnica (<i>Helianthus annuus</i> L., Asteraceae)	22.07.2005 31.07.2005	Cvet	Komen Nova Gorica
Navadni vratič (<i>Tanacetum vulgare</i> L., Asteraceae)	22.07.2005	Cvet	Komen
Primožek (<i>Bupthalmum</i> L., Asteraceae)	31.07.2005	Cvet	Gorjansko
Skalni glavinec (<i>Centaurea rupestris</i> L., Asteraceae)	31.07.2005	Cvet	Pliskovica
Črna detelja (<i>Trifolium pratense</i> L., Fabaceae)	22.07.2005	Cvet	Komen
Vrtnice (<i>Rosa</i> spp., Rosaceae)	18.08.2005	Cvet	Vrtojba
Dalije (<i>Dahlia</i> spp., Asteraceae)	14.09.2005 22.09.2005 30.09.2005	Cvet	Nova Gorica Nova Gorica Nova Gorica
Cinije (<i>Zinnia</i> spp., Asteraceae)	14.09.2005	Cvet	Nova Gorica
Astre (<i>Aster</i> spp., Asteraceae)	22.09.2005 22.09.2005	Cvet	Sveto pri Komnu Snežatno
Navadna marjetica (<i>Bellis perennis</i> L., Asteraceae)	22.09.2005	Cvet	Šempeter pri Novi Gorici

4.8 *Taeniothrips vulgatissimus* (Haliday)

Tudi ta resar je bil zastopan na vseh območjih, čeprav v manjšem številu. Našli smo ga na 9 gostiteljih iz petih različnih družin (preglednica 8). Vrsta je bila najbolj številčno zastopana v Goriških Brdih (5 vzorcev), sledi Kras (4 vzorci) ter Goriška z dvema vzorcema.

Preglednica 8: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto *Taeniothrips vulgatissimus* (Haliday).

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Črna detelja (<i>Trifolium pratense</i> L., Fabaceae)	22.07.2005	Cvet	Komen
Navadni dimek (<i>Crepis biennis</i> L., Cichoriaceae)	31.07.2005	Cvet	Komen
Navadni vratič (<i>Tanacetum vulgare</i> L., Asteraceae)	31.07.2005	Cvet	Dornberk
Svinjak (<i>Hypochoeris</i> L., Cichoriaceae)	17.08.2005 17.08.2005	Cvet	Šmartno Škrbina
Regrat (<i>Taraxacum officinale</i> Weber in Wiggers, Cichoriaceae)	17.08.2005 24.08.2005	Cvet	Volčji Grad Vipolže
Lepe očke (<i>Coreopsis grandiflora</i> L., Asteraceae)	18.08.2005	Cvet	Vrtojba

se nadaljuje

nadaljevanje

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Navadni rman (<i>Achillea millefolium</i> L., Asteraceae)	24.08.2005	Cvet	Gornje Cerovo
Vrtnice (<i>Rosa</i> spp., Rosaceae)	14.09.2005	Cvet	Spodnje Cerovo
Portulak (<i>Portulaca grandiflora</i> Hook., Portulacaceae)	22.09.2005	Cvet	Gornje Cerovo

4.9 *Thrips major* Uzel

Resar *Thrips major* Uzel je bil prav tako zastopan na vseh preučevanih območjih. Našli smo ga na 8 različnih gostiteljih iz dveh družin (preglednica 9). Na sedmih gostiteljih smo ga našli samo enkrat, razen na kamilici kjer smo ga ugotovili dvakrat. Najbolj številčno je bil zastopan v Goriških Brdih, našli smo ga v štirih vzorcih, sledi Kras s tremi vzorci in nato Goriška z dvema.

Preglednica 9: Seznam rastlinskih vrst, datumov vzorčenja in lokacij, kjer smo našli vrsto *Thrips major* Uzel.

Rastlinska vrsta	Datum vzorčenja	Rastlinski organ vzorčenja	Lokacija vzorčenja
Navadna ivanjščica (<i>Leucanthemum ircutianum</i> [Turcz.] DC., Asteraceae)	17.08.2005	Cvet	Škrbina
Kamilica (<i>Chamomilla</i> spp., Asteraceae)	24.08.2005 14.09.2005	Cvet	Gornje Cerovo Hum
Navadni glavinec (<i>Centaurea jacea</i> L., Asteraceae)	24.08.2005	Cvet	Nova Gorica
Dalije (<i>Dahlia</i> spp., Asteraceae)	24.08.2005	Cvet	Nova Gorica
Vrtnice (<i>Rosa</i> spp., Rosaceae)	14.09.2005	Cvet	Spodnje Cerovo
Enoletna suholetnica (<i>Erigeron annuus</i> [L.] Pers., Asteraceae)	124.09.2005	Cvet	Gorjansko
Sončnica (<i>Helianthus annuus</i> L., Asteraceae)	22.09.2005	Cvet	Škrbina
Primožek (<i>Bupthalmum</i> L., Asteraceae)	22.09.2005	Cvet	Snežatno

4.10 OSTALE VRSTE RESARJEV

Pod mikroskopom pa smo identificirali še 9 drugih vrst, ki pa niso bile tako pogoste. V treh vzorcih smo našli vrsto *Aeolothrips ericae* Bagnall, ki je bila zastopana samo na Krasu, in sicer na črni detelji (Komen), gladiolah (Volčji Grad) in na žametnicah (Volčji Grad). Prav tako smo v treh vzorcih našli vrsto *Haplothrips kurdjumovi* Karny, in sicer enkrat na Goriškem ter dvakrat v Goriških Brdih na dalijah (Nova Gorica), vrtnicah (Gornje Cerovo) in na astrah (Snežatno). Dvakrat smo zasledili še dve vrsti in sicer vrsto *Thrips flavus* Schrank in *Dendrothrips saltator* Uzel. Obakrat je bila prva zastopana v Goriških Brdih na navadnem regratu (Vipolže) in navadnem glavincu (Hum). Drugo vrsto smo prav tako našli v Goriških Brdih na vrtnicah (Gornje Cerovo) in na enoletni suholetnici (Gornje Cerovo). V enem vzorcu pa smo našli naslednje vrste resarjev: *Aeolothrips intermedius* Bagnall (črna detelja; Komen), *Haplothrips aculeatus* Fabricius (navadni glavinec; Vipolže), *Aeolothrips fasciatus* (Linnaeus) (navadni regrat; Vipolže), *Odontothrips confusus* Priesner (navadna ivanjščica; Škrbina) in *Haplothrips niger* (Osborn) (enoletna suholetnica; Komen).

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Resar *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) v Sloveniji pred našo raziskavo še ni bil podrobno preučevan. Resar naj bi se prvenstveno pojavljal na nebinovkah in v toplejšem obdobju leta in to dejstvo smo želeli v diplomski nalogi preveriti.

Resarja *Microcephalothrips abdominalis* so prvič zasledili v Evropi leta 1994 in sicer v Italiji. V Sloveniji je bil prvič najden leta 2001 v Šempetru pri Novi Gorici. Leta 2004 pa so ga prvič zasledili na Madžarskem in Hrvaškem (Vierbergen in sod., 2006). Glede na to, da so resarja odkrili na območjih, ki mejijo na Slovenijo smo predvidevali, da bomo resarja odkrili na vseh preučevanih območjih.

Ugotavljali smo, da se v cvetovih različnih gostiteljskih rastlin poleg resarja *Microcephalothrips abdominalis* pojavljajo tudi številne druge vrste resarjev. Med številčnejše štejemo tiste iz rodov *Thrips*, *Frankliniella*, *Odontothrips* in *Haplothrips*, ki so večinoma fitofagi.

Kot navajata avtorja Mound in Kibby je najštevilčnejši rod *Thrips*. Iz tega rodu smo dobili tudi v naši raziskavi največ predstavnikov, in sicer šest.

Na treh vzorčnih območjih smo z uporabo metode otresanja rastlin oziroma njihovih delov, ki smo jo izvajali od 02.05.2005 do 09.11.2005 želeli preučiti pojavljanje resarja *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford). Ker so na svetlo podlago, ki smo jo uporabljali pri tej metodi, padali tudi resarji drugih vrst, smo v eppendorfove tubice shranili tudi te.

Po končanem vzorčenju smo resarje opazovali pod klasičnim svetlobnim mikroskopom. Identifikacija resarja *Microcephalothrips abdominalis* je potekala v entomološkem laboratoriju na Katedri za entomologijo in fitopatologijo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete v Ljubljani, identifikacija ostalih vrst resarjev pa v Prirodoslovnem muzeju v Beogradu.

5.2 SKLEPI

Na podlagi rezultatov enoletne raziskave ugotavljamo:

- da se vrsta *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) pojavlja na nebinovkah, kajti vsi vzorci, v katerih smo našli to vrsto so bili na gostiteljih iz družine nebinovke (Asteraceae);
- da se resar *Microcephalothrips abdominalis* zares pojavlja v toplejšem obdobju leta, saj smo ga prvič ugotovili 17.08.2005;

- da se resar *Microcephalothrips abdominalis* pojavlja tako na gojenih kot samoniklih rastlinah;
- da se resar *Microcephalothrips abdominalis* pojavlja na vseh območjih, ki so bila vključena v našo raziskavo. Največkrat je bil zastopan na Goriškem, v nekoliko manjšem številu na Krasu ter najmanjkrat v Goriških Brdih;
- da je resar *Microcephalothrips abdominalis*, glede na splošno razširjenost na Goriškem in Krasu, zelo verjetno razširjen tudi že v notranjosti Slovenije;
- da so bili med drugimi vrstami resarjev ki smo jih ugotovili v naši raziskavi najštevilčnejši predstavniki rodov *Thrips*, *Frankliniella* in *Taeniothrips*;
- da se ostale vrste resarjev poleg na nebinovkah pojavljajo tudi na gostiteljih iz drugih družin in sicer na radičevkah (*Cichoriaceae*), metuljnicah (*Fabaceae*), rožnicah (*Rosaceae*), tolščakovkah (*Portulacaceae*), perunikovkah (*Iridaceae*), slezenovkah (*Malvaceae*), begonijevkah (*Begoniaceae*) in zlatičevkah (*Ranunculaceae*);
- da smo v naši raziskavi v manjših številih ugotovili tudi zastopanost predstavnikov iz rodov *Aeolothrips*, *Haplothrips*, *Odontothrips* in *Dendrothrips*.

6 POVZETEK

Resarji ali tripsi so majhne in vitke žuželke z resastimi krili. V glavnem so znani kot žuželke, ki se hranijo na cvetovih. Strokovnjaki ocenjujejo, da živi na Zemlji okoli 8000 vrst resarjev, med katerimi so jih doslej prepoznali in sistematsko uvrstili že nad 5000. Prepoznane vrste resarjev so uvrstili v dva podreda (Terebrantia in Tubulifera) in osem družin (Merothripidae, Aeolothripidae, Adiheterothripidae, Fauriellidae, Heterothripidae, Thripidae, Uzelothripidae in Phlaeothripidae).

Resar *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) je edini predstavnik rodu *Microcephalothrips*. Ta resar je bil pri nas prvič ugotovljen leta 2001 in še ni dovolj raziskan. Bolj kot povzročitelj neposrednih poškodb je resar *Microcephalothrip abdominalis* pomemben kot prenašalec nekaterih gospodarsko škodljivih virusov. Najpomembnejši med njimi je virus tobacco streak.

Z raziskavo, ki smo izvajali od 02.05.2005 do 09.11.2005 smo ugotavljali prisotnost resarja *Microcephalothrips abdominalis* na treh vzorčnih območjih, in sicer na Goriškem, v Goriških Brdih in na Krasu.

Pri vzorčenju resarjev smo uporabili metodo otresanja rastlin oziroma njenih delov. Pri tej metodi smo postavili pod rastlino (največkrat so to bili cvetovi) trdo svetlo podlago. Rastlino smo nato potresli ter tako »prenesli« resarja na podlago. Med tresenjem resarji odskočijo in padejo na podlago. Nato smo vzeli zobotrebec ali čopič, ki je bil pomočen v etanol, se z njim dotaknili resarja ter ga prenesli v plastične eppendorfove tubice, ki so bile na pokrovčkih oštevilčene z vodoodpornim flumastrom. Pri tem smo pazili, da ne bi osebkov poškodovali, saj bi to pozneje otežilo njihovo morfološko identifikacijo.

Identifikacija resarjev je potekala v Sloveniji in v Srbiji. Identifikacijo resarja *Microcephalothrips abdominalis* smo izvajali v entomološkem laboratoriju na Katedri za entomologijo in fitopatologijo Oddelka za agronomijo, identifikacija drugih vrst resarjev pa je bila izvedena v Prirodoslovnem muzeju v Beogradu.

Ugotovili smo, da se na območjih, ki so bila vključena v raziskavo, pojavlja tako ciljna vrsta *Microcephalothrips abdominalis* kot tudi številne druge vrste iz rodov *Thrips*, *Frankliniella*, *Taeniothrips*, *Aeolothrips*, *Haplothrips*, *Odontothrips* in *Dendrothrips*.

Potrdili smo dejstvo, da se resar *Microcephalothrips abdominalis* pojavlja na nebinovkah, kajti vsi vzorci, ki so vsebovali to vrsto so bili nabrani na gostiteljih te družine.

Na podlagi rezultatov naše raziskave priporočamo nadaljevanje vzorčenja, ki bo pokazalo ali se vrsta *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) že nahaja po celotni Slovenije in ne le na Goriškem in Krasu.

7 VIRI

- Agrios G. 1997. Plant Pathology 4th edition. San Diego, Department of Plant Pathology, University of Florida: 635 str.
- Bol J. F. 1999. Alfalfa mosaic virus and ilarviruses: involvement of coat protein in multiple steps of the replication cycle. *Journal of General Virology*, 80: 1089-1102
- Bukovič P. 2006. Zgodovinski in prostorski razvoj Nove Gorice. Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo: 183 str.
- Culiberg M. 1999. Kras: pokrajina, življenje, ljudje. Ljubljana, ZRC SAZU: 312 str.
- Jenser G. 1982 Tripszek - Thysanoptera (B. Füzet). *Magyarország Állatvilága*, Akad. Kiado: 192 str.
- Krušič M. 2006. Slovenija. Turistični vodnik. Ljubljana, Založba Mladinska knjiga: 692 str.
- Martinčič A., Wraber T., Jogan N., Podobnik A., Turk B., Vreš B., Ravnik V., Frajman B., Strgulc Krajšek S., Trčak B., Bačič T., Fischer M. A., Eler K., Surina B. 2007. Mala flora Slovenije: ključ za določanje praprotnic in semenk. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 967 str.
- Moritz G. 1994. Pictorial key to the economically important species of Thysanoptera in Central Europe. *OEPP/EPPO Bulletin*, 24: 181-208
- Mound L.A., Kibby G. 1998. Thysanoptera: an identification guide. 2nd edition. Wallingford, CAB International: 70 str.
- Mound L.A., Teulon D.A.J. 1995. Thysanoptera as phytophagous opportunists. V: Thrips biology and management, Burlington, September, 28-30 1993. Parker in sod. (ur.). New York, Plenum Press: 3-19
- Oetting R.D., Beshear R.J., Liu T.-X., Braman S.K., Baker J.R. 1993. Biology and identification of thrips on greenhouse ornamentals. *The University of Georgia Research Bulletin*, 414: 20
- Palmer J.M., Mound L.A., du Heumme G.J. 1989. CIE Guide to insects of importance to man. 2. Thysanoptera. Wallingford, CAB International: 73 str.
- Schliephake G., Klimt K. 1979. Thysanoptera, Fransenflügler. *Die Tierwelt Dtschl.* Jena, Veb Gustav Fischer Verlag: 477 str.

- Stritar A. 1990. Krajina, krajinski sistemi. Raba in varstvo tal v Sloveniji. Ljubljana, Partizanska knjiga: 173 str.
- Trdan S. 2001. Thrips and tospoviruses. V: Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera
<http://www.ento.sciro.au/thysanoptera/Symposium/Section9/52-Trdan.pdf> (1.9.2007)
- Trdan S. 2002a. After the first record of *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) in Slovenia: presentation of the species and evaluation of its potential economic importance. Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, Kmetijstvo, 79, 1: 309-316
- Trdan S. 2002b. Vrednotenje morfološke in genetske raznolikosti populacij gospodarsko pomembnih vrst resarjev (Thysanoptera) v Sloveniji. Doktorska disertacija. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 90 str.
- Trdan S. 2003a. Resarji – Thysanoptera. V: Živalstvo Slovenije. Sket B., Gogala M., Kuštor V. (ur.). Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 324-328
- Trdan S. 2003b. The occurrence of thrips species from the Terebrantia suborder on cultivated plants in Slovenia. Zbornik Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Kmetijstvo, 81, 1: 57-64
- Trdan S. 2006. Seznam resarjev (Thysanoptera), najdenih v Sloveniji. Inštitut za Fitomedicino
<http://www.bf.uni-lj.si/fitomedicina> (26.8.2007).
- Trdan S., Vierbergen G. 2001. Nevarnost vnosa nekaterih gospodarsko škodljivih vrst resarjev (Thysanoptera) v Slovenijo. V: Zbornik predavanj in referatov 5. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Čatež ob Savi, 6.-8. marec 2001. Maček J. (ur.). Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije: 303-311
- Trdan S., Andjus L. 2003. Chronology of thripsological activities and comparison of check-lists of Thysanoptera in Slovenia and FR Yugoslavia. Acta etomologica Slovenica, 11, 1: 61-70
- Turk B. 2002.
<http://www.bf.uni-lj.si/ag/botanika/gradiva/Table/Asteraceae.pdf> (1.9.2007)
- Vierbergen B., Cean M., Szellér I.H., Jenser G., Masten T., Šimala M. 2006. Spread in Europe of two thrips pests: *Echinothrips americanus* and *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) (Thysanoptera: Thripidae). Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 41, 3/4: 287-296

Walkey D.G.A. 1991. Plant Virus Classification. V: Applied Plant Virology. London, New York, Tokio, Melbourne, Madras, Chapman and Hall: 24-70

ZAHVALA

Ob zaključku diplomske naloge, bi se za vsestransko pomoč iskreno zahvalila svojemu mentorju doc. dr. Stanislavu Trdanu, ki mi je pomagal tudi takrat, ko je bil sam prezaposlen s svojim delom.

Za identifikacijo resarjev se zahvaljujem vrhunski tripsologinji dr. Ljiljani Andjus iz Prirodoslovnega muzeja v Beogradu.

Hvala akad. prof. dr. Ivanu Kreftu in doc. dr. Gregorju Ostercu za hitro branje in pregled diplome.

Za vse razumevanje in podporo, tako čustveno kot finančno se zahvaljujem mami Danici in očetu Damjanu.

Hvala sestri Suzani za vso moralno podporo in spodbude v času celotnega študija.

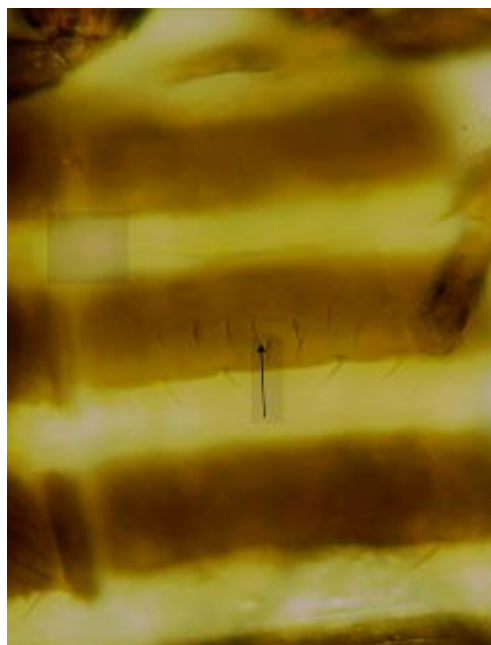
Hvala tebi Matjaž, ker verjameš vame in moje potencialne.

Zahvaljujem se tudi vsem, ki ste mi na tak ali drugačen način pomagali v času študija in pisanju diplomske naloge.

PRILOGA A

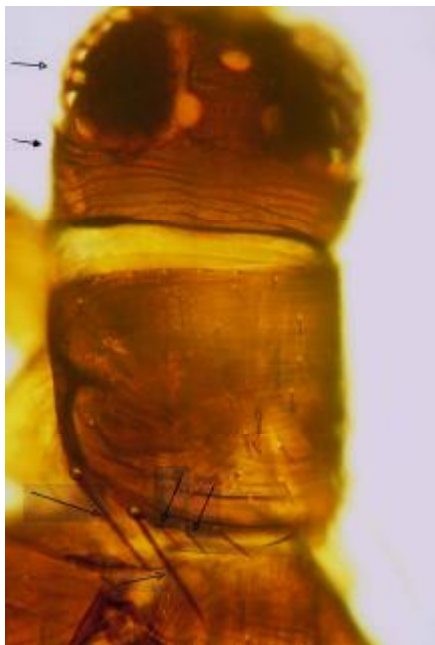


Priloga A1: *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) - 5 parov krajših set v osrednjem delu zadnjega roba predprsja (foto: S. Trdan).

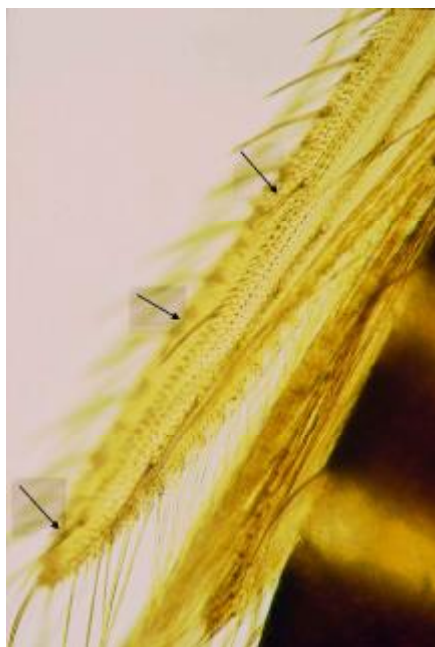


Priloga A2: *M. abdominalis* - prisotne sete v osrednjem delu zadkovih trebušnih plošč (foto: S.Trdan).

PRILOGA B



Priloga B1: *Thrips physapus* - vogalne sete na zadnji strani predprsja približno dvakrat daljše od sosednjih (foto: S. Trdan).

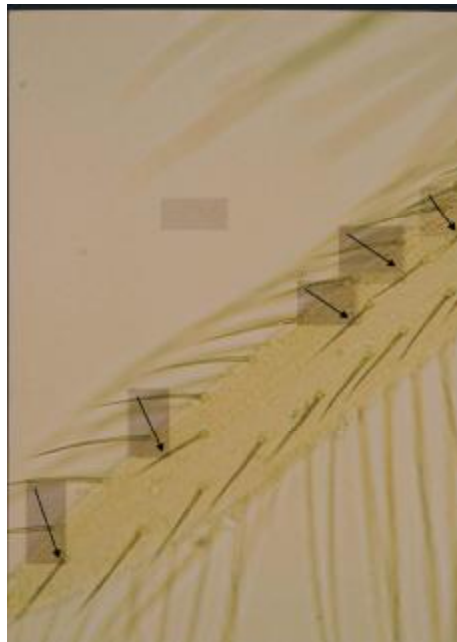


Priloga B2: *Thrips physapus* Linnaeus - 3 sete na zunanjem robu zgornje žile prvega para kril (foto: S. Trdan).

PRILOGA C



Priloga C1: *Thrips tabaci* Lindeman - dva para daljših vogalnih set na zadnji strani predprsja (foto: S. Trdan).



Priloga C2: *Thrips tabaci* - 5 set na zunanjem robu zgornje žile prvega para kril (foto: S. Trdan).

PRILOGA D



Priloga D1: *Frankliniella intonsa* (Trybom) - odrasel osebek (foto: S. Trdan).



Priloga D2: *Frankliniella intonsa* - 3., 4. in 5. tipalnični člen svetlejši od ostalih (foto S. Trdan).

PRILOGA E



Priloga E1: *Thrips major* Uzel - odrasel osebek (foto: L. Mound).