

## پراکنش و تراکم جمعیت آفات گلرنگ و دشمنان طبیعی آن‌ها در استان اصفهان

محمد رضا نعمت‌اللهی\*<sup>۱</sup> و محمد رضا باقری<sup>۱</sup>

۱- استادیاران بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران.

\*مسئول مکاتبه [mr\\_nematollahi@yahoo.com](mailto:mr_nematollahi@yahoo.com)

تاریخ پذیرش: ۹۷/۶/۲۰

تاریخ دریافت: ۹۶/۳/۷

### چکیده

در این مطالعه تراکم جمعیت حشرات آفت و دشمنان طبیعی آن‌ها در ۱۴ مزرعه منتخب در مناطق عمده‌ی کشت گلرنگ بهاره و تابستانه استان، با استفاده از روش‌های مختلف نمونه‌برداری، از جمله شمارش درجا، تور حشره‌گیری و پرورش حشرات کامل و بر اساس فنولوژی گیاه بررسی شد. در این تحقیق در مجموع ۲۳ گونه آفت و ۹ گونه دشمن طبیعی جمع‌آوری شد که مهم‌ترین آن‌ها به شرح زیر می‌باشند.

الف) آفاتی که از قوزه تغذیه می‌کنند:

*Acanthiophilus helianthi*, *Chaetorellia carthami* (Dip., Tephritidae); *Larinus flavescens*, *L. liliputanus* (Col., Curculionidae); *Oxycarenus palens*, *O. hyalipennis* (Hem., Lygaeidae)

گونه‌های ۱ تا ۴ از داخل قوزه و گونه‌های ۵ و ۶ از بیرون قوزه تغذیه می‌کنند. این حشرات به‌استثنای *C. carthami* در مناطق مختلف استان انتشار دارند. حداکثر درصد آلودگی قوزه‌ها به *A. helianthi* و *Larinus* spp. به ترتیب در مناطق اصفهان (۱۵/۹)، آران و بیدگل (۳/۵) و اصفهان (۱۲) بود.

ب) آفاتی که از سایر اندام‌های گیاه تغذیه می‌نمایند:

*Uroleucon compositae* (Hem., Aphididae); *Neoaliturus fenestratus* (Hem., Cicadellidae); *Chromatomyia horticola* (Dip., Agromyzidae)

این آفات در مناطق مختلف استان انتشار دارند. حداکثر آلودگی به این آفات به ترتیب در مناطق اردستان (۳۰۰ عدد در ۱۰ سانتیمتر انتهایی شاخه)، اصفهان (۱۸ عدد در ۱۰۰ تور) و اردستان (۱۱/۲ بوته آلوده در ۱۰ کادر یک مترمربعی) بود.

### ج) دشمنان طبیعی آفات:

*Antistrophephlex conthurnatus* (Hym., Torymidae); *Bracon hebetor* (Hym., Braconidae); *Pachyneuron concolor* (Hym., Peteromalidae), *Lysiphlebus fabarum* (Hym., Braconidae); *Pachyneuron concolor* (Hym., Pteromalidae); *Coccinella septempunctata*, *Hippodamia variegata* (Col., Coccinellidae)

گونه‌های ۱ تا ۳ پارازیتوئید مگس گلرنگ، گونه‌های ۴ و ۵ پارازیتوئید شته‌ها و گونه‌های ۶ و ۷ کفشدوزک‌های شکارگر شته‌ها می‌باشند. حداکثر تراکم جمعیت این سه گروه به ترتیب در مناطق اصفهان (۲۰ عدد در ۱۰۰ قوزه)، اردستان (۳/۵ عدد در ۱۰۰ قوزه) و اردستان (۱۶ عدد در ۱۰۰ تور) بود.

واژه‌های کلیدی: آفات، دشمنان طبیعی، گلرنگ، *Carthamus*.

### مقدمه

تنها گونه زراعی آن در دنیا است. گلرنگ گیاهی است یک‌ساله با شاخ و برگ و جثه‌ی خاردار به ارتفاع ۳۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متر، که دانه‌های آن حاوی ۳۰ تا ۴۵٪ روغن می‌باشد (ناصری ۱۳۷۰). از جمله مصارف دیگر گلرنگ

گلرنگ (*Carthamus tinctorius* L.) گیاهی یک‌ساله از تیره کاسنی (Asteraceae) است. جنس *Carthamus* ۲۵ گونه مهم دارد و گونه *C. tinctorius*

علاوه بر روغن‌کشی، می‌توان به استفاده از گل و دانه‌ی آن در صنایع رنگرزی، دارویی و غذایی و نیز کنجاله آن در تغذیه دام و طیور اشاره کرد (خواجه‌پور ۱۳۷۰).

در منابع داخلی اطلاعات اندکی در مورد آفات گلرنگ وجود دارد و در کل از دو گونه سنک (سنک تخم گلرنگ یا *Oxycareus pallens* H.S. و سنک تخم پنبه یا *O. hyalipennis* Costa) و یک گونه مگس میوه (مگس گلرنگ یا *Acanthiophilus helianthi* Rossi) نام برده شده است (بهداد ۱۳۶۸، مدرس اول ۱۳۷۳). این در حالی است که در دنیا حدود ۲۲ گونه حشره آفت از روی گلرنگ گزارش شده است که اغلب آن‌ها به دو راسته دوبالان و سخت‌بالپوشان تعلق دارند. در منطقه خاورمیانه ۱۵ گونه حشره آفت از روی گلرنگ گزارش شده که شامل ۱۱ گونه سخت‌بالپوش و چهار گونه دوبال می‌باشد (کامپوبوسو و همکاران ۱۹۹۹). همچنین در راهنمای توصیف (Descriptor) گلرنگ از ۱۵ گونه و پنج جنس حشره و یک گونه کنه گیاهی به‌عنوان آفات گلرنگ نام برده شده است (بی‌نام ۱۹۸۷). بررسی بادوریا و همکاران (۱۹۹۹) نشان داد که در هندوستان دو گونه مگس از خانواده Tephritidae آفت اصلی گلرنگ می‌باشند و جمعت شته‌ها تحت شرایط ابری به مدت یک هفته افزایش داشت. در منطقه توسکانی دو عامل زنگ گلرنگ (*Puccinia carthami* Corda) و مگس گلرنگ عوامل خسارتزا به گلرنگ محسوب می‌شوند (سالرا ۱۹۹۹). مگس گلرنگ یکی از مهم‌ترین آفات گلرنگ در مصر می‌باشد که به‌وسیله سه گونه زنبور پارازیتوئید مورد حمله قرار می‌گیرد (حگازی و مورسی ۱۹۸۳). طبق مطالعات گیرای (۱۹۷۹) مگس گلرنگ می‌تواند به گیاه زردینه خار (*Xanthium spinosum* L. که اهمیت دارویی دارد نیز حمله کند. بررسی آفات گلرنگ در عراق نشان داد که ۲۳ گونه حشره شامل ۱۱ گونه سخت‌بالپوش، شش گونه سن، دو گونه دوبال، دو گونه تریپس، یک گونه پروانه و یک گونه موریانه روی گلرنگ وجود دارند (سلیم ۱۹۷۷). طبق بررسی قرالی و جوزیان (۱۳۸۰) روی گونه‌های جنس *Chaetorellia* (Dip.: Tephritidae)، گونه *Ch.*

سطح زیر کشت گلرنگ در کشور در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ معادل ۲۲۵۷ هکتار با میزان تولید ۳۲۱۴ تن در هکتار برآورده شده است. استان اصفهان با ۵۳/۲۱ درصد سطح برداشت گلرنگ (۱۲۰۱ هکتار) و با ۵۵/۸۸ درصد تولید گلرنگ (۱۷۹۶ تن) رتبه اول سطح کشت و میزان تولید گلرنگ کشور را به خود اختصاص داده است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۵). کشت گلرنگ در اغلب مناطق استان اصفهان به‌صورت بهار ریج است، ولی در مناطق اصفهان و اردستان علاوه بر کشت بهار کشت تابستانه نیز مرسوم می‌باشد. مطالعه حاضر، طی سال‌های زراعی ۹۴-۱۳۹۳ و ۹۵-۱۳۹۴، جهت بررسی وضعیت آفات فعال در مزارع گلرنگ استان در هر دو الگوی کشت و دشمنان طبیعی آن‌ها صورت گرفت.

#### مواد و روش‌ها

بر اساس آمار سطح زیر کشت گلرنگ در استان اصفهان، چهار منطقه عمده کشت گلرنگ، شامل شهرستان‌های مبارکه، اصفهان (به طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۵۱ دقیقه شرقی، عرض ۳۲ درجه و ۳۱ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۵۴۲ متر از سطح دریا)، آران‌ویدگل (به طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۲۹ دقیقه شرقی، عرض ۳۴ درجه و ۱۴ دقیقه شمالی و ارتفاع ۹۱۲ متر از سطح دریا)، اردستان (به طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۴۴ دقیقه شرقی، عرض ۳۳ درجه و ۴۴ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۲۰۷ متر از سطح دریا) و شهرضا (به طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۳۳ دقیقه شرقی، عرض ۳۱ درجه و ۲۴ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۸۲۵ متر از سطح دریا) برای اجرای این تحقیق انتخاب شدند. در مناطق مبارکه، آران‌ویدگل و شهرضا نمونه‌برداری از کشت بهار انجام و در مناطق اصفهان و اردستان از هر دو کشت بهار و تابستانه به‌طور جداگانه نمونه‌برداری انجام شد. به این منظور در هر منطقه/کشت دو مزرعه (در مجموع ۱۴ مزرعه) انتخاب و طی فصل رشد به‌طور منظم از آن‌ها

تعیین شد. در ضمن در هر بار نمونه برداری، ۵۰ تور در امتداد هر قطر مزرعه زده شد و حشرات شکار شده شامل آفات و دشمنان طبیعی آنها در آزمایشگاه تفکیک و تراکم آنها تعیین گردید. تراکم آفاتی مانند مینوز و آگروتیس با شمارش تعداد بوته آلوده در ۱۰ کادر یک مترمربعی تعیین گردید. جهت بررسی وضعیت و تراکم پارازیتوئیدهای این آفات، نمونه‌های گیاهی حاوی مراحل پارازیت شده آفات مانند شته‌های مومیایی در ظروف پرورش قرار داده شده و حشرات کامل خارج شده جمع-آوری گردید.

نمونه‌های حشرات جمع‌آوری شده با استفاده از کلیدهای معتبر (ترپلهورن و جانسون ۲۰۰۵) شناسایی و جهت تعیین یا تأیید نام علمی برای متخصصین مربوطه ارسال گردید.

#### نتایج و بحث

بر اساس فنولوژی گیاه، حشراتی که از روی گلرنگ زراعی جمع‌آوری و شناسایی شدند به شرح زیر می‌باشند:

**الف) حشرات آفات که از داخل قوزه تغذیه می‌نمایند و دشمنان طبیعی آنها**

#### الف-۱) Diptera: Tephritidae

شامل گونه‌های *Acanthiophilus helianthi* Rossi و *Chaetorellia carthami* Stackelberg می‌باشد. گونه *A. helianthi* به نام مگس گلرنگ از دیرزمان در مناطق مختلف گلرنگ کاری استان وجود داشته و به‌عنوان آفت اصلی گلرنگ با آن مبارزه می‌شده است (بهداد ۱۳۶۸). این مگس علاوه بر گلرنگ زراعی و وحشی به انواع مختلف علف‌های هرز تیره کاسنی از جمله *Silybum marianum* (L.) Gaerthn. و *Sonchus oleraceus* L. نیز حمله می‌کند (ال علی و همکاران ۱۹۷۷).

در قوزه‌های آلوده از سه تا ۲۵ (به‌طور میانگین ۵/۵) شفیره مگس گلرنگ شمارش شد. میزان آلودگی قوزه‌ها به مگس گلرنگ در مناطق مختلف متفاوت بود. حداکثر

نمونه برداری شد. بر اساس فنولوژی گیاه، حشرات آفت و دشمنان طبیعی آنها به سه دسته تفکیک و نمونه برداری از آنها، به شرح زیر انجام گردید.

**الف) حشرات آفات که از داخل قوزه تغذیه می‌کنند و دشمنان طبیعی آنها**

یک هفته پس از تشکیل قوزه‌ها (مصادف با ۵۰ درصد قوزه‌دهی) از مزارع موردنظر بازدید و به‌طور تصادفی، ۱۰ نمونه (هر کدام شامل ۳۰ قوزه) جمع‌آوری شد. سپس نمونه‌ها در آزمایشگاه زیر استریومیکروسکوپ بررسی و نوع آفت و میزان آلودگی آنها تعیین گردید. علاوه بر این، تعداد ۱۰۰ قوزه نیز به‌طور تصادفی چیده شد و در آزمایشگاه تا زمان خروج حشرات کامل در ظروف پرورش نگهداری شد. حشرات کامل آفات و پارازیتوئیدهای آنها پس از خروج به تفکیک جمع‌آوری و تراکم آنها ثبت شد.

**ب) حشرات آفات که از بیرون قوزه تغذیه می‌کنند و دشمنان طبیعی آنها**

یک هفته پس از تشکیل قوزه‌ها (مصادف با ۵۰ درصد قوزه‌دهی) از مزارع انتخابی بازدید و ۱۰۰ قوزه به‌طور تصادفی انتخاب و میزان آلودگی آنها تعیین شد. همچنین تراکم جمعیت حشرات (آفات و دشمنان طبیعی) با زدن ۵۰ تور در امتداد هر قطر مزرعه به تفکیک گونه مشخص شد.

**ج) حشرات آفات که از سایر قسمت‌های گیاه تغذیه می‌نمایند و دشمنان طبیعی آنها**

برای نمونه برداری از این حشرات، در صورتی که مانند شته‌ها حرکت چندانی نداشته و در نقاط خاصی تغذیه نمایند، در هر مزرعه سه بوته به‌طور تصادفی انتخاب و تعداد ساقه‌ی آلوده شمارش شد. در هر گیاه دو ساقه آلوده به طول ۱۰ سانتی‌متر انتخاب و تعداد حشرات روی آنها شمارش گردید. برای حشراتی که حرکت دارند، ۳۰ گیاه به‌طور تصادفی انتخاب و حشرات موجود روی آنها جمع‌آوری و تعداد آنها به تفکیک

## الف-۲) Coleoptera: Curculionidae

در تحقیق حاضر، دو گونه سرخرطومی از جنس *Larinus* Germ. تحت نام‌های *L. flavescens* Germ. و *L. liliputanus* Fst. جمع‌آوری و شناسایی گردید. گونه *L. flavescens* قبلاً از استان فارس گزارش شده است (برومند ۱۳۵۵). طبق گزارش بالاشوسکی (۱۹۶۳) جنس *Larinus* روی گیاهان تیره-های Compositae و Carduaceae فعال است. این گونه‌ها از مناطق مختلف استان جمع‌آوری شدند، ولی بیشترین میزان آلودگی قوزه‌ها در منطقه آران و بییدگل مشاهده شد (جدول ۱). لاروهای این سرخرطومی‌ها از کف قوزه شروع به تغذیه نموده و حشرات کامل با ایجاد سوراخ بزرگی از ته قوزه خارج می‌شوند که از سوراخ مگس گلرنگ کاملاً متمایز است.

الف-۳) *Heliopsis peltigera* Schiff. (Lepidoptera: Noctuidae) این گونه با نام کرم قوزه گلرنگ پیش‌از این از استان تهران گزارش شده است (پروین ۱۳۶۸). لاروهای آفت از اندام‌های هوایی گیاه، از جمله قوزه‌ها تغذیه می‌کنند. تغذیه لاروها در مراحل اولیه رشد قوزه‌ها سبب از بین رفتن کامل قوزه می‌شود ولی در قوزه‌های درشت‌تر لاروها معمولاً از سطح قوزه یا برگ‌های اطراف آن تغذیه می‌کنند، که تغذیه آن‌ها سبب توری شدن برگ‌ها و کاسبرگ‌ها می‌شود. تراکم لارو و میزان خسارت آن‌ها در مزارعی که تراکم بوته بیشتر بوده یا به واسطه کوددهی زیاد سبزینه بیشتری داشتند، بیشتر بود. میزان آلودگی قوزه‌ها به آفت در مناطق مختلف متفاوت بود ولی به‌طور متوسط در طی دوره رشد ۴/۵ درصد قوزه‌ها توسط این آفت از بین می‌روند (جدول ۲).

الف-۴) *Eublemma parva* Hubner (Lepidoptera: Erebidae) لاروهای این آفت نیز از درون قوزه تغذیه می‌کنند. لاروهای این گونه کوچک‌تر از لاروهای هلیوتیس بوده و به رنگ عمومی زرد روشن می‌باشند. تراکم این آفت در اغلب مناطق استان، به جز منطقه اسلام‌آباد اصفهان کم است (جدول ۱).

آلودگی در مناطق اسلام‌آباد اصفهان و طالخونچه مبارکه مشاهده شد که ۱۵ درصد قوزه‌ها به این آفت آلوده بودند. نمونه‌برداری از مزارع کشت بهاره و تابستانه در مناطق اصفهان و اردستان نشان داد که تراکم جمعیت و شدت خسارت مگس گلرنگ در تاریخ کاشت دیرتر (ماه‌های فروردین و اردیبهشت) نسبت به تاریخ کاشت زودتر (اسفندماه) بیشتر است (جدول ۱). از قوزه‌های حاوی مگس گلرنگ زنبورهای

پارازیتوئید زیر جمع‌آوری و شناسایی گردید:

*Antistrophoplex conthurnatus* Masi (Torymidae); *Habrobracon hebetor* Say (Braconidae); undetermined specimens (Ichneumonidae); *Pachyneuron concolor* (Forster) (Peteromalidae)

لازم به ذکر است که گونه آخر در اکثر منابع به‌عنوان هیپرپارازیتوئید حشرات مختلف گزارش شده است. جنس *Antistrophoplex* از مصر به‌عنوان پارازیتوئید مگس گلرنگ گزارش شده است (حگازی و مورسی ۱۹۸۳). طبق گزارش ال علی و همکاران (۱۹۷۷) لاروهای مگس گلرنگ در عراق توسط *Bracon* sp. پارازیته می‌شوند. از استان ایلام شش گونه زنبور به‌عنوان پارازیتوئید گونه‌های مختلف مگس‌های Tephritidae گزارش شده است (قرالی ۱۳۸۳).

در ایران، گونه *Ch. carthami* برای اولین بار در سال ۱۳۸۰ از ایلام گزارش شده است (قرالی و جوزیان ۱۳۸۰) و در این تحقیق برای نخستین بار از استان اصفهان گزارش می‌شود. نمونه‌های این گونه به تعداد معدود از ظروف حاوی قوزه‌های آلوده، جمع‌آوری شده از منطقه آران و بییدگل، خارج شد (جدول ۱). ال علی و ال علی (۱۹۷۶) یادآور شدند که این گونه علاوه بر گلرنگ زراعی از سایر گیاهان تیره کاسنی از جمله *C. Sonchus* *Silybum marianum* *oxyacantha* و *oleraceus* نیز تغذیه می‌نماید. قرالی (۱۳۸۳) از استان ایلام سه گونه مگس فوق را به همراه گونه *Urophora mauritanica* Maq. گزارش نموده است.

دارند که به طور کلی می‌توان آن‌ها را به دو گروه به شرح زیر تقسیم کرد. در جدول (۳) تراکم جمعیت این گروه آفات و دشمنان طبیعی آن‌ها ارائه شده است.

### ج-۱) حشرات مکنده

این گروه شامل سه گونه شته، شش گونه زنجبرک و سه گونه تریپس می‌باشد. در حال حاضر خسارت شته‌ها از اهمیت اقتصادی بیشتری برخوردار است به طوری که در برخی مناطق مانند اردستان تراکم و شدت خسارت آن‌ها به حدی است که زارعین مجبور به سم‌پاشی اختصاصی علیه آن‌ها می‌باشند.

### ج-۱-۱) شته‌ها

روی گلرنگ در مناطق مختلف استان سه گونه شته از خانواده Aphididae جمع‌آوری گردید. این گونه‌ها به شرح زیر شناسایی شد.

*Uroleucon compositae* (Theobald), *Pleotrichophorus glandulosus* (Kalt.), *Brachycaudus helichrysi* (Kalt.)

در ایران این گونه‌ها از روی گیاهان مختلف از جمله گلرنگ و علف‌های هرز گزارش شده‌اند (رضوانی، ۱۳۶۶، ۱۳۷۰). *U. compositae* (موسوم به شته خونی) در همه موارد گونه غالب بود و دو گونه دیگر به صورت لکه‌ای در برخی مزارع دیده شدند (جدول ۳). این شته‌ها قادرند در مراحل مختلف رشد به بوته‌ها خسارت بزنند. آلودگی شدید بوته‌ها به شته خونی در مراحل اولیه رشد بوته‌ها در منطقه اردستان دیده شد، در این حالت بوته‌ها دچار کوتولگی و تأخیر در رشد می‌شوند. بر اساس نمونه‌برداری‌ها (جدول ۳) تراکم جمعیت شته خونی در منطقه اردستان به‌طور متوسط ۳۰۰ عدد شته در ۱۰ سانتیمتر انتهایی شاخه‌ها بود، این میزان در سایر مناطق به‌طور متوسط ۹۰ عدد بود.

از روی شته‌ها دشمنان طبیعی زیادی در مزارع گلرنگ استان به شرح زیر جمع‌آوری گردید. دو گونه زنبور پارازیتوئید از شته‌های مومیایی شده خارج شده و به نام‌های *Lysiphlebus fabarum* (Marshall) (Braconidae); *Pachyneuron concolor* Forster (Pteromalidae) شناسایی شدند.

ب) حشرات آفات که از بیرون قوزه تغذیه می‌کنند و دشمنان طبیعی آن‌ها:

حشرات جمع‌آوری شده شامل سنک‌ها، سن‌ها، شته‌ها، تریپس‌ها و سوسک‌های Dermestidae می‌باشند (جدول ۲). این حشرات اغلب روی اندام‌های هوایی از جمله قوزه تغذیه می‌کنند، اما برخی از آن‌ها مانند سنک‌ها اختصاصاً به قوزه حمله کرده و خسارت می‌زنند.

### ب-۱) Hemiptera: Lygaeidae

دو گونه سنک از جنس *Oxycarenus* با نام‌های *O. hyalipennis* Costa و *palens* H.S. جمع‌آوری گردید. این دو گونه به ترتیب سنک تخم گلرنگ و سنک تخم پنبه نامیده می‌شوند (بهداد، ۱۳۶۸). تغذیه آن‌ها از قوزه سبب خروج شیره از قوزه و کج شدن قوزه‌های آلوده می‌شود. درون قوزه دانه‌ها سیاه شده و از بین می‌روند. تراکم این گونه‌ها در مناطق مختلف و الگوهای کشت متفاوت بود (جدول ۲). تراکم سنک‌ها در کشت تابستانه نسبت به کشت بهاره و همچنین در کشت بهاره در تاریخ کاشت‌های زودتر نسبت به تاریخ کاشت‌های دیرتر بیشتر است. درصد آلودگی قوزه‌ها متفاوت و به‌طور متوسط حدود ۲۰ درصد بود.

### ب-۲) Coleoptera: Dermestidae

این حشرات فقط در زمان رسیدگی و خشک شدن قوزه‌ها در مزارع دیده می‌شوند. این سوسک‌ها که احتمالاً از جنس *Attagenus* می‌باشند، ظاهراً از قوزه‌های خشک شده تغذیه می‌نمایند، ولی تراکم جمعیت آن‌ها قابل توجه نمی‌باشد (جدول ۲).

فعالیت و خسارت شته‌ها و تریپس‌ها نیز روی قوزه‌ها دیده شد که در قسمت ج توضیح داده شده است.

ج) حشرات آفات که از سایر اندام‌های گیاه تغذیه می‌نمایند و دشمنان طبیعی آن‌ها:

خسارت و فعالیت حشرات روی ریشه گلرنگ دیده نشد اما روی اندام‌های هوایی بوته‌ها حشراتی فعالیت

خسارت این آفت ایجاد کانال‌های مارپیچ در سطح برگ‌ها، به ویژه روی برگ‌های اولیه در ابتدای فصل رشد و در کشت بهاره گلرنگ می‌باشد. این آفت دامنه میزبانی وسیعی دارد و در ایران برای اولین بار این گونه از روی گلرنگ گزارش شده است (پرچمی عراقی ۱۳۷۵). این آفت در اصفهان (منطقه برآن) و اردستان به صورت لکه‌ای در چند بوته مجاور هم دیده شد (جدول ۳) و خسارت آن چندان قابل‌توجه نیست. معمولاً لارو سن آخر جهت شفیره شدن به سطح پشتی برگ جابجا شده و در یک پیله نازک به شفیره تبدیل می‌شود.

ج-۲-۲) *Agrotis sp. (Lepidoptera: Noctuidae)*  
این آفت با نام عمومی کرم طوقه‌بر یا آگروتیس در برخی مزارع شهرستان‌های شهرضا، دهاقان و مبارکه با کاستن از سطح سبز مزرعه باعث خسارت قابل‌توجهی شد (جدول ۳)

ج-۲-۳) *هلیونیس*  
قبلاً در قسمت الف توضیح داده شد.

#### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از همکاران محترم آقایان دکتر ابراهیمی، دکتر رضوانی، مهندس برومند، دکتر سرافرازی، مهندس ظهیری (موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور)، دکتر قرالی (مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی قزوین)، مهندس تقی‌زاده (مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس)، مهندس علوی (مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان شمالی) به خاطر کمک در شناسایی و تأیید نمونه‌های حشرات صمیمانه تشکر می‌گردد.

حشرات شکارگر جمع‌آوری‌شده شامل کفشدوزک‌ها (*Coccinella septempunctata* (L.)) و *Orius* (Hippodamia variegata) (Goeze)، سنک *Chrysoperla carnea* Steph. (Neuroptera: Chrysopidae) بودند. تراکم جمعیت شکارگرها و پارازیتوئیدهای شته‌های گلرنگ در منطقه اردستان به ویژه در کشت تابستانه بیشتر از سایر مناطق بود (جدول ۳).

#### ج-۱-۲) زنجرها

در مزارع گلرنگ استان شش گونه زنجرک جمع‌آوری و شناسایی گردید. این گونه‌ها به ترتیب فراوانی عبارت‌اند از:

*Neoliturus fenestratus* (H.S.), *Euscelis alsius* Rib., *Macrosteles laevis* Rib., *Psammotettix striatus* L., *Circulifer haematoceps* (Mulstant & Rey) (Cicadellidae); *Reptalus bitinctus* (Dlabola) (Cixiidae)

گونه‌های جمع‌آوری‌شده از خانواده Cicadellidae قبلاً توسط خیری (۱۳۶۸) از روی چغندر قند گزارش شده بود. خسارت این زنجرها جزئی و به صورت لکه‌های کلروتیک روی برگ‌ها مشاهده می‌شود. تراکم زنجرها در کشت تابستانه در مناطق اصفهان و اردستان نسبت به سایر مناطق بیشتر بود (جدول ۳).

#### ج-۱-۳) تریپس‌ها

سه گونه تریپس از مزارع گلرنگ استان جمع‌آوری و به شرح زیر شناسایی گردید.

*Thrips tabaci* L. (Thripidae); *Aeolothrips collaris* Priesner (Aeolothripidae); *Haplothrips sp.* (Phlaeothripidae)

تراکم جمعیت گونه اول بیشتر از دو گونه دیگر بود.

#### ج-۲) حشراتی که از برگ و ساقه می‌خورند

این حشرات شامل یک گونه مینوز، کرم طوقه‌بر و هلیونیس بودند.

#### ج-۲-۱) مگس مینوز برگ گلرنگ

*Chromatomyia horticola* (Goureau) (Diptera: Agromyzidae)

جدول ۱- تراکم جمعیت حشرات آفت و دشمنان طبیعی حشراتی که از درون قوزه گلرنگ در کشت‌های بهاره و تابستانه مناطق مختلف استان اصفهان تغذیه می‌نمایند.

<i>Eublemma</i> <sup>۱</sup> <i>parva</i>	<i>Heliothis</i> <sup>۱</sup> <i>Peltigera</i>	<i>L.</i> <sup>۲</sup> <i>liliputanus</i>	<i>L.</i> <sup>۲</sup> <i>flavescens</i>	<i>Larinus</i> <sup>۱</sup> spp.	پارازیتوئید مگس‌ها <sup>۲</sup>	<i>Caethorellia</i> <sup>۱</sup> <i>carthami</i>	<i>Acanthiophilus</i> <sup>۱</sup> <i>helianthi</i>	<i>Acanthiophilus</i> <sup>۱</sup> <i>helianthi</i>	گونه‌های آفت و دشمنان طبیعی
منطقه / کشت									
۳	۷	۶	۴	۶/۵	۱۴	۰	۱۷	۳۰/۵	اصفهان (کشت بهاره)
۴/۵	۶	۷	۴	۷	۲۰	۰	۳۰	۴۷/۷	اصفهان (کشت تابستانه)
۰	۲	۳	۴	۳/۴	۱	۰	۳	۱۱	اردستان (کشت بهاره)
۰	۳	۴	۵/۲	۵	۲/۵	۰	۱۰/۵	۲۰	اردستان (کشت تابستانه)
۱	۳	۵	۳	۵/۲	۱۳	۰	۳۶	۴۵/۵	مبارکه (کشت بهاره)
۰	۳/۵	۳	۲	۴/۵	۳	۰	۱۵/۲	۲۴	شهرضا (کشت بهاره)
۲	۷/۲	۹	۶	۱۰/۵	۵/۵	۱/۴	۱۷	۳۰/۵	آران و بیدگل (کشت بهاره)

۱- میانگین آلودگی در ۳۰۰ قوزه جمع‌آوری شده.

۲- میانگین تعداد پرورش‌یافته از ۱۰۰ قوزه نگهداری شده در ظروف پرورش.

۳- میانگین مجموع تعداد پرورش‌یافته از ۱۰۰ قوزه + تعداد شکار شده در ۱۰ تور.

جدول ۲- تراکم جمعیت حشرات آفت و دشمنان طبیعی حشراتی که از بیرون قوزه گلرنگ در کشت‌های بهاره و تابستانه مناطق مختلف استان اصفهان تغذیه می‌نمایند

شته‌ها و تریپس‌ها	<i>Dermestidae</i>	<i>Lygus</i> <sup>۲</sup> spp.	<i>Oxycarenus</i> <sup>۲</sup> <i>palens</i>	<i>Oxycarenus</i> <sup>۲</sup> <i>hyalipennis</i>	سنگ یا سن زدگی <sup>۱</sup>	گونه‌های آفت و دشمنان طبیعی
منطقه / کشت						
به جدول ۳	۱/۲	۷	۲۱	۲۲	۳۰/۲	اصفهان (کشت بهاره)
مراجعه شود	۳	۹	۲۷	۳۳/۵	۳۶	اصفهان (کشت تابستانه)
	۲	۳/۲	۱۰	۹	۸	اردستان (کشت بهاره)
	۲/۵	۵	۱۳/۲	۱۰	۹/۵	اردستان (کشت تابستانه)
	۳	۷	۲۲	۲۸	۳۵	مبارکه (کشت بهاره)
	۲	۵	۱۹	۱۹	۲۰/۷	شهرضا (کشت بهاره)
	۲	۶/۲	۱۵	۲۰	۲۲	آران و بیدگل (کشت بهاره)

۱- میانگین آلودگی در ۳۰۰ قوزه جمع‌آوری شده.

۲- میانگین تعداد شکار شده در ۱۰ تور.

جدول ۳- تراکم جمعیت حشرات آفت و دشمنان طبیعی حشراتی که از سایر قسمت‌های گلرنگ در کشت‌های بهاره و تابستانه مناطق مختلف استان اصفهان تغذیه می‌نمایند

<i>Heliothis peltigera</i>	<i>Agrotis</i> sp.	<i>Choratomyia horticola</i>	تریپس‌ها <sup>۱</sup>	سایر زنجرک‌ها <sup>۲</sup>	<i>Neoliturus fenestratus</i>	<sup>۳</sup> Miridae	<i>Chrysoper la carnea</i>	<i>Orius</i> spp.	کششدوزک‌ها <sup>۴</sup>	پارازیتوئید شته‌ها <sup>۵</sup>	سایر شته‌ها <sup>۶</sup>	<i>Uroleucon compositae</i>	گونه‌های آفت و دشمنان طبیعی منطقه / کشت
۸	۲	۶	۵	۹	۱۰	۲	۴	۷	۹	۱۰	۸۳	۱۱۷	اصفهان (کشت بهاره)
۶	۳	۸	۷	۱۷	۱۸	۳/۵	۴	۹	۱۰	۱۲	۶۰	۸۷/۷	اصفهان (کشت تابستانه)
۳/۵	۳/۵	۹/۲	۶	۷	۸/۲	۳	۵	۹/۵	۱۱	۲۴	۱۰۰/۵	۲۸۷	اردستان (کشت بهاره)
۳	۴	۱۱/۲	۹	۱۱/۲	۱۰	۴	۷/۲	۱۲	۱۶	۳۰/۵	۱۱۱	۳۰۰	اردستان (کشت تابستانه)
۴	۶	۴/۷	۸	۷	۹	۱	۷	۶/۲	۹	۹	۴۸	۸۸	مبارکه (کشت بهاره)
۲	۷	۵	۶	۹	۷	۲	۵	۷	۸	۹/۲	۵۷	۸۵	شهرضا (کشت بهاره)
۵/۲	۳	۳	۵	۶/۵	۷	۱	۵	۶	۱۰	۶	۲۲	۶۱	آران و بیدگل (کشت بهاره)

۱- میانگین تعداد در ۱۰ سانتیمتر ساقه‌های آلوده.

۲- میانگین تعداد پرورش‌یافته از ۱۰۰ قوزه نگهداری شده در ظروف پرورش.

۳- میانگین مجموع تعداد در ۳۰ گیاه + تعداد شکار شده در ۱۰۰ تور.

۴- میانگین تعداد بوته آلوده در ۱۰ کادر یک مترمربعی.



## منابع

- احمدی، کریم؛ قلی‌زاده، حشمت ا...؛ عبادزاده، حمیدرضا؛ حاتمی، فرشاد؛ فضل‌استبرق، مصطفی؛ حسین پور، ربابه؛ کاظمیان، آرزو و رفیعی، مریم. ۱۳۹۵. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۱۳۹۳-۹۴. جلد اول: محصولات زراعی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- برومند ه، ۱۳۵۵. لیست Curculionidea استان فارس. نامه انجمن حشره‌شناسی ایران، جلد ۳. شماره‌های ۱ و ۲. صفحات ۱۲۳-۱۲۴.
- بهداد ۱، ۱۳۶۸. آفات گیاهان زراعی ایران. چاپخانه نشاط اصفهان. ۶۱۸ صفحه.
- پرچی عراقی م، ۱۳۷۵. *Phytophthora hortícola* Goureau (Dip.: Agromyzidae) مینوز برگ گلرنگ در ایران. آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۶۳. صفحه ۲۰.
- پروین ۱، ۱۳۶۸. بررسی بیولوژی کرم قوزه گلرنگ در استان تهران *Heliothis peltigera*. آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۵۷. شماره‌های ۱ و ۲. صفحات ۴۵-۵۱.
- خواجه‌پور م، ۱۳۷۰. تولید نباتات صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان. ۲۵۰ صفحه.
- خیری م، ۱۳۶۸. فهرست آفات چغندرقد در ایران. آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۵۹. شماره‌های ۱ و ۲. صفحات ۷۵-۹۱.
- رضوانی ا، ۱۳۶۶. شته‌های (Aphidoidea) استان تهران. آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۵۴. شماره‌های ۱ و ۲. صفحات ۷۳-۷۸.
- رضوانی ا، ۱۳۷۰. کلید شناسایی شته‌های بالدار و بی‌بال گونه‌های (Uroleucon (Hom.: Aphididae) ایران. آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد ۵۸. شماره‌های ۱ و ۲. صفحات ۱۷-۲۲.
- قرالی ب و جوزیان ع، ۱۳۸۰. گزارش گونه *Chaetorellia carthami* Stackelberg, 1929 (Dip.: Tephritidae) از ایران. نامه انجمن حشره‌شناسی ایران، جلد ۲۱. شماره ۲. صفحات ۱۰۱-۱۰۲.
- قرالی ب، ۱۳۸۳. مطالعه دشمنان طبیعی مگس‌های گلرنگ در استان ایلام. خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران. تبریز. جلد اول. صفحه ۵۴.
- مدرس اول م، ۱۳۷۳. فهرست آفات کشاورزی ایران و دشمنان طبیعی آن‌ها. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. شماره ۱۲۷. ۳۶۴ صفحه.
- ناصری، ف. ۱۳۷۰. دانه‌های روغنی. انتشارات آستان قدس رضوی. ۸۲۳ صفحه.
- Al-Ali AS and Al-Ali AS, 1976. Outbreaks and new records. Plant Protection Bulletin, FAO. 24(4): 133-137.
- Al-Ali AS, Al-Neamy IK, Abbas SA, Abdul-Masih AME, Al-Ali AS, Al-Neamy IK and Abdul-Masih AME, 1977. On the life-history of the safflower fly *Acanthiophilus helianthi* Rossi (Dip., Tephritidae) in Iraq. Zeitschrift für Angewandte Entomologie, 83(2): 216-223.
- Anonymous, 1987. Safflower descriptor. IBPGR Sectorial. Rome. 20 pp.
- Balachowsky AS, 1963. Entomologie a l'agriculture. Tome I, Coleopteres. Second Volume. Masson et Cie. 1391 pp.
- Bhadauria NS, Bhadauria NKS, Jakhmala SS, Ashok S and Singh A, 1999. Succession and incidence of insect pests of safflower in north-west Madhya Pradesh. Bhartiya Krishi Anusandhan Patrika, 14: 47-51.
- Campobassa G, Colonnelli E, Knutson L, Terragitti G and Cristofro M, (eds.). 1999. Wild plants and their associated insects in the region, primarily Europe and the Middle East. USDA-ARS. 147. 429 pp.

- Giray H, 1979. A preliminary list of the fauna of Turkish Trypetidae (Diptera). *Turkiye Bitki Koruma Dergisi*, 3: 35-46.
- Hegazi EM and Moursi KS, 1983. Studies on the distribution and biology of capsule fly, *Acanthiophilus helianthi* Rossi on wild plants in Egyptian western desert. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, 96: 333-336.
- Salera E, 1999. Productive possibilities of safflower in Tuscany. *Informatore Agrario*, 55(49): 45-52.
- Selim AA, 1977. Insect pests of safflower (*Carthamus tinctorius*) in Mosul northern. *Mesopotamia Journal of Agriculture*, 12(1): 75-78.
- Triplehorn CA and Johnson NF, 2005. Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. 7<sup>th</sup> Edition. Brooks/Cole, Thomson Learning Inc. 864 pp.

## Distribution and Population density of Safflower Pests and their Natural Enemies in Isfahan Province, Iran

MR Nematollahi<sup>\*1</sup> and MR Bagheri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Assistant Professors, Department of Plant Protection Research, Isfahan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Isfahan, Iran

\*Corresponding author: mr\_nematollahi@yahoo.com

Received: 28 May 2017

Accepted: 11 September 2018

### Abstract

Population density of safflower pests and their natural enemies were studied in 14 selected fields, in main cultivation regions for spring and summer safflower of the province, using different sampling techniques, such as insitu counts, sweeping and rearing of adult insects, and considering plant phenology. In total 23 species of pests and 9 species of natural enemies were collected, which the most important ones were as follows.

A) Pests feeding bolls: *Acanthiophilus helianthi*, *Chaetorellia carthami* (Dip., Tephritidae); *Larinus flavescens*, *L. liliputanus* (Col., Curculionidae); *Oxycarenus palens*, *O. hyalipennis* (Hem., Lygaeidae)

Species 1 to 4 are feeding inside the bolls and species 5 and 6 feeding outside the bolls. The pests, except *C. carthami* were distributed in different regions of the province. The highest infestation percentage of bolls to *A. helianthi*, *Larinus* spp. and *Oxycarenus* spp. were in the regions of Isfahan (15.9), Aran va Bidgol (3.5) and Isfahan (12).

B) Pests feeding on other parts of the plant: *Uroleucon compositae* (Hem., Aphididae); *Neotalitrus fenestratus* (Hem., Cicadellidae); *Chromatomyia horticola* (Dip., Agromyzidae)

The pests were distributed in different regions of the province. The highest infestation to these pests were in the regions of Ardestan (300 per 10 cm of terminal branch), Isfahan (18 per 100 sweeping net) and Ardestan (11.2 per 10 1 m<sup>2</sup> square).

c) Natural enemies of the pests: *Antistrophoplex conthurnatus* (Hym., Torymidae); *Bracon hebetor* (Hym., Braconidae); *Pachyneuron concolor* (Hym., Peteromalidae), *Lysiphlebus fabarum* (Hym., Braconidae); *Pachyneuron concolor* (Hym., Pteromalidae); *Coccinella septempunctata*, *Hippodamia variegata* (Col., Coccinellidae)

Species 1 to 3 are parasitoids of safflower shoot fly, species 4 and 5 are parasitoids of the aphids and species 6 and 7 are coccinellid predators of the aphids. The highest population density of three groups were in the regions of Isfahan (20 per 100 bolls), Ardestan (3.5 per 100 bolls) and Ardestan (16 per 100 sweeping net).

**Keywords:** Pests, Natural enemies, Safflower, *Carthamus*.