

به نام خدا

آفات گلرنگ و مدیریت آنها

علی اکبر کیهانیان، عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

در زراعت گلرنگ آفات متعددی وجود دارد که باعث خسارت اقتصادی و کاهش عملکرد این محصول می شود. مهم ترین آفات گلرنگ در ایران، مگس گلرنگ، شته سیاه گلرنگ، کرم غوزه خوار، سوسک های گرده خوار، سنک گلرنگ و پرندگان می باشند که در این مجموعه به شرح و اهمیت و روشهای مدیریتی جهت کنترل آنها پرداخته می شود.

۱- مگس گلرنگ

مگس گلرنگ (*Acanthiophilus helianthi* Rossi.(Dip.: Tephritidae) از گروه مگس های میوه است که جزء مهم ترین آفات گیاه گلرنگ به حساب می آید و اخیراً در سطح کشور خسارت زیادی از آن گزارش می شود. طول بدن در حشرات کامل ۴ تا ۶ میلی متر است. بال ها در انتها دارای نقش و نگار تیره رنگ و وسعت این لکه ها در بال حشرات نر بیش از ماده است. خرطوم کوتاه و یک مفصلی و بدن به رنگ خاکستری و تاحدودی مایل به سبز و شکم نیز قهوه ای تیره و پوشیده از مو های انبوه خاکستری می باشد. ماده ها دارای تخم ریز بلند و سه مفصلی که مفصل انتهایی آن نیزه مانند است. چشم ها به رنگ سبز متالیک و درشت و دارای پاهای قهوه ای روشن است. حشره ماده تخم های سفید شفاف خود را در پایین براکته های غوزه های جوان قرار می دهد و شکل آن ها دوکی و در یک طرف خیلی باریک و اندازه آن ها حدود یک میلی متر است ، تخم ها بعد از ۳-۲ روز به رنگ زرد و در زمان تفریخ به رنگ قهوه ای در می آید. لارو ها کرمی شکل و یا سفید چرکی و شکل آن دوکی به طوریکه بدن آن به طرف سر باریک شده است و قطعات دهانی از بیرون مشخص است. رنگ لارو شیری و در حالت کامل ۵ تا ۶ میلی متر طول و ۲ میلی متر قطر دارد. شفیره زرد رنگ بوده ولی بتدریج به رنگ قهوه ای متمایل به سیاه در می آیند. اندازه شفیره هم اندازه لارو ولی کمی قطور تر است (شکل ۱).



شکل ۱- حشره کامل ماده مگس گلرنگ، لارو شفیره آن

حشرات ماده پس از جفتگیری تخم های خود را به طور دسته جمعی و یا انفرادی قرار می دهند. لاروهای جوان پس از خروج از تخم مقداری از برگچه ها تغذیه کرده و سپس وارد جوانه مرکزی، تکمه گل و قوزه شده و شروع به تغذیه از دانه های گلرنگ می کنند. اگر قوزه ها کوچک باشند، به طور کامل خشک می شوند و در داخل آنها فقط فضولات لاروی و بقایای اندام های داخلی خشک شده مشاهده می شود. سوراخهایی که به وسیله لاروهای سن ۱ و ۲ ایجاد می شود ریز است ولی بتدریج که لارو رشد می کند سوراخها نیز بزرگتر می شوند. لاروها از قسمت کناری به سمت قسمت مرکزی و پایین قوزه یعنی روی طبق حرکت می نمایند و در مسیر حرکت خود کانالی ایجاد نموده و با سوراخ کردن دانه ها از محتویات آن تغذیه می نمایند. اگر دانه های گلرنگ درشت باشند لارو قسمتی از آن را خورده و وارد دانه دیگری می شود اگر دانه ها کوچک و نارس باشند، لارو تمام آن ها را مورد تغذیه قرار می دهد و آن ها را از بین می برد و در هر حفره چندین لارو وجود دارد. در این صورت قوزه های بزرگتر خشک شده و نسبت به قوزه های سالم سبک تر است. لارو مگس گلرنگ حتی از ساقه گلرنگ هم تغذیه می نماید. ترشح شیر قهوه ای رنگ از قوزه ها مهم ترین علامت آلودگی گیاه به مگس گلرنگ است. خسارت اصلی مگس گلرنگ تغذیه از دانه های گلرنگ است که باعث می شود این دانه ها سوراخ شده، علاوه بر کاهش وزن هزار دانه، عملکرد دانه، درصد روغن و درصد جوانه زنی بذور کاهش یابد (شکل ۱). این مگس روی گلرنگ پاییزه دارای دو نسل بوده و نسل سوم آن روی گلرنگ بهاره و علف های هرز سپری می شود. علف های هرز تلخک و گلرنگ وحشی میزبان مگس گلرنگ هستند و در مزارعی که به علف هرز تلخک آلوده هستند میزان آلودگی به مگس

گلرنگ نیز شدیدتر است. از زمانی که گیاه گلرنگ وارد مرحله تکمه‌دهی می‌شود خسارت اصلی مگس گلرنگ شروع می‌شود. خسارت این آفت در برخی مناطق تا ۷۰ درصد نیز می‌رسد که سبب افت محسوس عملکرد دانه خواهد شد. بهترین علامت آلودگی به مگس گلرنگ ترشح شیرۀ قهوه‌ای رنگ چسبناک از غوزه‌های آلوده است. یکی از راه‌های پیشگیری برای خسارت این آفت استفاده از ارقام زودرس و کشت زودهنگام است. به طور کلی ارقام زودرس مانند گلدشت نسبت به ارقام دیر رس مقاومت تر هستند. در مناطقی که خسارت این آفت سنگین است استفاده از ارقام خار دار اما سازگار قابل توصیه می‌باشد. جمع آوری بقایای محصول بعد از برداشت گلرنگ و انجام شخم عمیق در کاهش جمعیت آفت موثر می باشد. به منظور کنترل شیمیایی مگس گلرنگ بهترین زمان سمپاشی همزمان با مرحله تکمه‌دهی و ظهور غوزه‌ها قبل از طغیان جمعیت مگس‌های بالغ است. سمپاشی بین یک تا سه مرتبه از مرحله آغاز تکمه‌دهی تا بزرگ شدن غوزه‌ها و باز شدن گل‌ها تکرار شود. جهت مبارزه شیمیایی، استفاده از حشره کش‌هایی، نظیر کلرپیریفوس به میزان ۲- ۱/۵ در هزار، ایمیداکلوپراید به میزان ۰/۵ در هزار، مالاتیون ۱ در هزار، فوزالون ۲/۵ در هزار و دیمتوات ۱ در هزار می‌توان اقدام به مبارزه نمود. پایش جمعیت آفت جهت تصمیم گیری کنترل شیمیایی آفت توسط تله های زرد رنگ چسبنده انجام می‌گیرد. زمان مناسب جهت کنترل این آفت معمولاً از اواسط اردیبهشت ماه به بعد در مناطق مختلف با بدست آوردن اوج جمعیت آفت آن با استفاده از همان تله‌ها می باشد، ولی در بعضی مناطق در صورت عدم استفاده از تله‌ها اگر طول اکثر قوزه ها به اندازه کمتر از ۱ سانتی‌متر و کاملاً بسته باشد، به محض مشاهده آلودگی می توان اقدام به مبارزه نمود.

۲- کرم هلیوتیس

کرم قوزه خوار گلرنگ (*Helicoverpa peltigera* (Schifferrmuller)(Lep.: Noctuidae)

حشره کامل کرم قوزه گلرنگ، معمولاً متغیر و زرد کم رنگ تا قهوه ای متمایل به نارنجی است و عرض بدن با بال های باز ۳۴ تا ۴۲ میلی‌متر و روی بال های جلویی علاوه بر نوار حاشیه ای چند لکه هم وجود دارد. حاشیه بال عقبی قهوه ای متمایل به سیاه می باشد.

لاروهای تازه از تخم تفریخ شده (لارو نوزاد) اندازه شان ۰/۷-۰/۸ میلی متر، با یک سر قهوه ای مایل به سیاه و بدن سفید یا سفید مایل به زرد، با خال های سیاه رنگ و لارو های سنین بعدی آفت دارای رنگ های بسیار متفاوت ولی عموماً سبز روشن، سبز خاکستری مایل به قرمز کهربایی با نقطه های سفید، خطوط پشتی بدن لارو و قسمت زیری آن تیره رنگ است. اندازه سن آخر لاروی ۳۰-۳۷ میلی متر است (شکل ۲).



شکل ۲- حشره کامل کرم غوزه گلرنگ و لارو آن در حال تغذیه از غوزه و پارانیشیم برگ گلرنگ

در تمام مناطق گلرنگ کاری بویژه مناطق گلرنگ کاری دیم کشور از جمله کردستان و استان فارس، منطقه دشت خرامه خسارت شدیدی ببار می آورد. نحوه خسارت این آفت بدین صورت است که در سنین مختلف لاروی به بوته های گلرنگ خسارت می زند. لاروهای این پروانه که تازه از تخم خارج شده اند از پارانیشیم برگچه های قوزه ها و برگ های جوان شروع به تغذیه می نمایند بطوریکه برگچه های جوان را سوراخ سوراخ می کنند تا حدی که اگر شدت حمله زیاد باشد، فقط رگبرگ ها باقی می ماند. خسارت عمده مربوط به لاروهای سنین بعدی است که به غنچه ها و قوزه ها حمله می کنند و در اثر خسارت قسمت های مذکور مانع رشد قوزه و تشکیل دانه ها می گردند. محل خسارت این آفت بر روی قوزه ها بصورت حفره ای بخوبی قابل تشخیص است.

حضور آفت معمولاً از اواخر اردیبهشت تا اواخر مهر در مزارع وجود دارند و پروانه های این آفت، تخم های خود را در برگچه های اطراف قوزه، ساقه ها و ... می گذارند و لارو ها در مزارع گلرنگ پس از ظاهر شدن، ابتدا از

پارانشیم برگ و سپس از غنچه و گل تغذیه و سپس به قوزه ها منتقل شده و با تنیدن تار خود را در آن محفوظ می کنند . اغلب روی یک قوزه بیش از یک لارو دیده نمی شود چون زمانی که تعداد لارو در داخل یک قوزه بالا باشد، همخواری اتفاق افتاده و لاروهای جوان توسط لاروهای مسن خورده می شوند. لاروها پس از رشد کامل به خاک افتاده و در عمق ۶ سانتی متری خاک به شفیره تبدیل می شوند که این دوره در نسل آخر طولانی بوده و از پاییز تا بهار (در عمق ۴ تا ۱۰ سانتی متری خاک) به طول می انجامد. در مناطق سرد ۲ تا ۳ نسل دارد.

مدیریت کرم غوزه خوار گلرنگ

شخم پس از برداشت محصول در اوایل تابستان، کشت به موقع به خصوص در زراعت بهاره و رعایت تناوب زراعی با گیاهان غیر میزبان مانند گندم و جو و عدم قرار دادن گیاه نخود، گوجه فرنگی، پنبه، بامیه و ... در تناوب با گلرنگ به ویژه در صورتی که آلودگی منطقه به آفت شدید است و همچنین عدم مصرف زیاد کودهای نیتروژنه از مهم ترین عوامل پیشگیری کننده از ظهور و گسترش این آفت است. همچنین با استفاده از فرومون جنسی حشره نر و با توجه به بیولوژی آفت در منطقه، سمپاشی زمانی انجام خواهد شد که تله های فرومونی حداکثر پیک ظهور حشرات کامل را نشان داده و تقریباً ۱ تا ۲ هفته بعد حداکثر تخم و لاروهای سن یک مشاهده شده باشند. در این صورت کنترل میکروبی با جدایه های ایرانی B.t که نسبت به جدایه های خارجی (دایپیل و باکتوسپین) کنترل بهتری دارد استفاده خواهد شد و جهت کنترل شیمیایی، حشره کش آوانت ۱۵٪ به نسبت ۲۵۰ میلی لیتر در هکتار و آتابرون ۵٪، به مقدار ۱۰۰۰ میلی لیتر در هکتار که از نظر دوام و قابلیت آفت کشی در مقام اول هستند. در صورت همزمانی این آفت با مگس گلرنگ می توان با یک نوبت سمپاشی هر دو آفت را کنترل نمود.

۳-شته گلرنگ *Uroleucon(Uromelan) cartami* (Hille Ris Lambers) (Hem.:Aphididae)

اندازه بدن شته گلرنگ ۱/۵ تا ۲ میلی‌متر و بدن دوکی شکل و مسطح و رنگ بدن پوره‌ها قهوه‌ای روشن تا قرمز، قهوه‌ای تیره و قهوه‌ای مایل به خاکستری و بعضاً به رنگ سبز. حشرات کامل اندازه شان نسبتاً بزرگ و سیاه‌رنگ و با بدن گلابی شکل، بالدار و بدون بال. چشم‌ها معمولاً تیره و کورنیکول به رنگ قهوه‌ای روشن و تا کاملاً تیره (شکل ۳).



شکل ۳- کلنی شته سیاه باقلا بر روی گلرنگ

در این حالت پیش از مرحله گلدهی، پوره‌ها و حشرات کامل شته، شیر گیاهی را به‌ویژه در انتهای شاخه‌ها، دمگل، برگ‌ها و ساقه‌ها می‌مکند. در حالت طغیانی موجب زردی، پیچیدگی برگ، تولید عسلک در سطح فوقانی برگ‌ها و تشکیل قارچ مولد دوده (فوماژین) که باعث محدودیت فعالیت فتوسنتزی، ضعف و کوتاهی گیاه، تاخیر در گلدهی و حتی عدم تشکیل دانه یا تولید دانه‌های ضعیف و در آلودگی‌های شدید باعث خشک شدن و از بین رفتن گیاه می‌شود.

شته گلرنگ دارای دشمنان طبیعی زیادی است. انواع کفشدوزک‌ها، مگس‌های سفید و زنبورهای پارا زیتونید مهمترین عوامل کنترل کننده طبیعی شته گلرنگ می‌باشند که باید به نحوی از آنها حمایت شود. برای کنترل و مبارزه با شته گلرنگ موارد زیر توصیه می‌گردد. ۱- اجتناب از کشت‌های دیر هنگام به‌ویژه در کشت‌های بهار ۲- در صورت آلوده شدن ردیف‌های حاشیه‌ای مزرعه به شته، کنترل سریع آنها اقدام شود ۳-

جلوگیری از کاربرد زیاد کودهای نیتروژنه ۳- مبارزه شیمیایی با آفت شته در صورتیکه خسارت به آفت شدید است با حشره کش‌های متداول نظیر پیریمیکارب به مقدار ۱ در هزار، دیمتوات به نسبت ۱ در هزار.

۴- سوسک‌های گرده خوار

سوسک گرده خوار دو گونه در سطح مزارع گلرنگ با نام ، سوسک گرده خوار سیاه *Oxythyrea*

Epicometis و سوسک گرده خوار بور *cinctella* Schaum (Col.: Scarabaeidae)

hirta Burmeister (Col.: Scarabaeidae) وجود دارد (شکل ۴). حشره کامل گونه اول سوسکی به طول

۹-۱۲ میلی متر، بالپوش‌ها سیاه و پیش گرده دارای دو نوار جانبی سفید رنگ و دو لکه جانبی سفید است. حشره

کامل گونه دوم به طول ۱۴-۱۶ میلی متر است، در روی بدن آن‌ها به ویژه در پیش گرده و روی بالپوش‌ها نقاط

سفیدرنگی وجود دارد که این نقاط کم و بیش به صورت لکه‌هایی درآمده اند، رنگ بدن قهوه‌ای و از موهای

متراکم و بلندی به رنگ خاکستری پوشیده شده است، لاروهای هر دو گونه، به رنگ سفید شیری و شکلی خمیده

دارند و طول بدن آنها در حداکثر رشد به ندرت از ۱۵ میلی متر تجاوز می کند.



شکل ۴- سوسک‌های گرده خوار سیاه (راست) و بور (چپ)

زمستان گذرانی به صورت لارو کامل در بقایای گیاهی و یا کودهای حیوانی دپو شده در سطح مزرعه می‌باشد. به انواع مختلفی از گیاهان حمله می‌کند ولی خسارت آن‌ها روی کلزا، آفتابگردان، درختان میوه و باقلا مهم‌تر است. از این رو در

مزارع گلرنگ حاشیه مزارع می‌توانند خسارت‌زا باشند. این حشرات از گرده گل‌ها تغذیه کرده و تشکیل دانه را مختل می‌نمایند. خسارت آفت توسط حشرات بالغ ایجاد می‌شود و لاروها خسارت چندانی ندارند. در اکثر مواقع جمعیت آفت به حدی نمی‌رسد که مبارزه را توجیه نماید. فعالیت آفت در شرایط جوی سرد و مرطوب همراه با بارندگی و شنبم به شدت کاهش می‌یابد. کاربرد تله‌های سطلی آبی رنگ براق محتوی مخلوط آب و مایع ظرفشویی بهترین روش کنترل غیر شیمیایی این آفت است (شکل ۱۶). تله‌ها را می‌توان از رنگ آمیزی ظروف غذای یکبار مصرف ساده (نه فوم‌های درب دار) با رنگ آبی (آبی نیسانی روشن) تهیه کرد. تعداد این تله‌ها (و یا مجموع سطح یا اندازه آن‌ها در مزرعه) خیلی مهم است چون باید بتوانند قبل از رفتن حشرات روی گل‌ها، آن‌ها را به سوی خود جلب و به دام بیندازند که این موضوع بستگی به مساحت مزرعه و تک مزرعه بودن یا نبودن دارد. همچنین تعویض محلول داخل تله‌ها و دور ریختن سوسک‌های شکار شده و مرده و یا به اصطلاح شارژ تله‌ها باید بلافاصله بعد از پر شدن یا تبخیر محتویات آن انجام گیرد (شکل ۵). در صورت مؤثر نبودن روش کنترلی ذکر شده استفاده از سموم فسفره کم خطر برای زنبورهای عسل مثل فوزالون (۲/۵ لیتر در هکتار) قابل توصیه است. سمپاشی باید در هنگام غروب که زنبورهای عسل فعالیت کمتری دارند انجام گردد. همچنین شخم زمین بعد از برداشت محصول در پاییز و اواخر زمستان در کاهش جمعیت لاروهای این آفت نقش مهمی دارد و از انباشت نمودن کود دامی در حاشیه مزرعه خودداری شود.



شکل ۵- تله‌های سطلی آبی رنگ محتوی مخلوط آب و مایع ظرفشویی همراه با سوسک‌های گرده خوار

۵- سَنک گلرنگ *Oxycarenus pallens* H.Sch (Het.: Lygaeidae)

حشره ای است به طول ۳ تا ۵ میلی‌متر به رنگ زرد روشن یا زرد کاهی با سر قهوه ای تیره و گُرده زرد رنگ. جلد بدن این حشره کاملاً براق است. این حشره دارای ۲ تا ۴ سن پورگی است. پوره‌ها با افزایش سن بزرگتر و تیره‌تر می‌شوند (شکل ۶).



شکل ۶- حشره کامل سنک تخم گلرنگ

در تمام مناطق گلرنگ کاری کشور وجود دارد و پوره ها و حشرات بالغ این آفت به گلرنگ خسارت می زنند. این حشره به غنچه های گلرنگ حمله و با تغذیه از آن ها غنچه ها را قهوه ای و فاسد می کنند به طوری که این غنچه ها حالت خمیده و داسی شکل به خود می گیرند . این آفت معمولاً به گلرنگ هایی که دیر تر کشت شده اند بیشتر حمله می کند.

سنک گلرنگ زمستان را احتمالاً بصورت حشره کامل بسر می برد. این آفت در اواسط بهار ظاهر می گردد و بر روی گلرنگ های وحشی فعالیت می کند ولیکن از اوایل تیرماه به بوته های گلرنگ حمله می کند. این حشره دارای سه نسل در سال می باشد. بعد از جفت گیری و تخم گذاری بر روی محصول پوره ها از تخم خارج و شروع به تغذیه از گلرنگ می کنند. سنک ها بر روی علف های هرز نظیر گلرنگ وحشی و یا کلزا تغذیه موقتی نموده و پس از ظهور گلرنگ بر روی گیاه اصلی مستقر می شوند. جهت مدیریت این آفت تعدادی از ارقام دیرگل می توانند جمعیت آفت را تا حدودی کنترل کنند ولی این کاهش جمعیت چندان محسوس نیست. از جمله دشمنان طبیعی این آفت می توان به سن شکار گر *Deraeocoris pallens* اشاره کرد که افراد بالغ و پوره های این حشره از افراد بالغ و پوره های سنک تغذیه می کنند. از روش های زراعی دیگر می توان از بین بردن بقایا و شخم عمیق همزمان با از بین

بردن علف های هرز را در نظر گرفت. مبارزه شیمیایی در مرحله غنچه دهی با مشاهده آثار خسارت سنک می تواند موثر باشد. سمپاشی با حشره کش های مناسب نظیر لاروین به میزان ۱ کیلوگرم در هکتار می تواند در کنترل این آفت موثر باشد.

۶- پرندگان (چکاوک ها و کبوترها)

در برخی از سال ها مزارع گلرنگ کرپه (دیرکاشت) در مناطق خشک کشور مورد حمله و خسارت پرندگان مهاجر بخصوص چکاوک آسمانی، چکاوک کاکلی، کبوتر چاهی و کبوتر جنگلی قرار می گیرند. در مناطقی که خسارت پرندگان در ابتدای فصل کاشت (زمان سبز شدن و استقرار گیاهچه) مشاهده می شود افزایش تراکم کاشت از طریق زیاده تر کردن بذر مصرفی در هکتار توصیه می شود. کشت ارقام گلرنگ پاییزه (گل مهر و پدیده) در مناطقی که خسارت پرندگان متداول است توصیه می شود زیرا میزان خسارت پرندگان بخصوص چکاوک ها به ارقام پاییزه و بخصوص ارقام خاردار (پدیده) بسیار کمتر از ارقام بهاره است. جهت کاهش خسارت پرندگان کنترل شیمیایی توصیه نمی شود. با استفاده از افراد گنجشک پران، دورکننده های صوتی، شیمیایی و نوارهای آلومینیومی و تفنگهای ساچمه ای می توان خسارت پرندگان را تا حدودی کاهش داد. از دیگر آفات گلرنگ در ایران، که در بعضی مواقع خسارت اقتصادی دارند و کمتر اهمیت دارند عبارتند از: تریپس، مگس سفید، زنجبرک، کرم های طوقه بر، کرم مفتولی و کنه تار تن می باشند.

منابع مورد استفاده:

کیهانیان، ع.ا. ۱۳۸۷. فراوانی فصلی مگس گلرنگ *Acanthiophilus helianthi* Rossi و میزان خسارت آن در مزارع گلرنگ استان قم. فصلنامه علمی و پژوهشی سازمان آموزش، تحقیقات و ترویج کشاورزی. ۷۸. ۶۲-۵۷.

خانجانی، م. ۱۳۸۴. آفات گیاهان زراعی ایران (حشرات و کنه ها). دانشگاه بوعلی سینا. ۷۱۹ صفحه.

کیهانیان، ع. براری، ح. تقی زاده، م. و خرمالی، س. ۱۳۹۳. ارزیابی کارایی حشره کش کلرفلو آزورون (EC 5%) برای کنترل کرم غلاف خوار سویا *Helicoverpa armigera* Hub. مجله آفت کش ها در علوم گیاهپزشکی. جلد ۲، شماره ۱. ۱۸-۱۰.

[http:// WWW. AESA based IPM – Safflower. farmer.gov.in/imagedefault/ipm/Safflower.pdf](http://WWW.AESAbasedIPM-Safflower.farmer.gov.in/imagedefault/ipm/Safflower.pdf)

Alston D. G., Drost D. 2008. Onion thrips (*Thrips tabaci*). ENT-117-08PR. Utah Pests Fact Sheet, Utah State University Extension. Utah State University extension and Utah Plant Pest Diagnostic Laboratory, Logan, UT. <http://extension.usu.edu/files/publications/factsheet/ent-117-08pr.pdf> (last accessed April 2015).

Anonymous. 2017. Safflower: Insect pests Management — Vikaspedia.

Brambila, J. 2009a. *Helicoverpa armigera*, Old World Bollworm, Field Screening Aid and Diagnostic Aid. http://caps.ceris.purdue.edu/screening/helicoverpa_armigera.

Hegazi, E.M. Moursi, K.S. 1983. Studies on the distribution and biology of capsule fly, *Acanthiophilus helianthi* Rossi on wild plants in Egyptian western desert. Zeitschrift Fur Angewandte Entomologie 96(4): 333-336.

Knodel, J.J. 2017. Insect Management Guide in field crop. Extension Service Entomology.E-1143 (Revised).

Keyhanian, A.A. and H.R. Rohilla. 2007. A study on population fluctuation of the safflower fly, *Acanthiophilus helianthi* Rossi (Diptera: Tephritidae) and field evaluation of losses in the Ghom province. Oilseeds Research, India. 24(1), 155-159.

Narayanan, E.S. 1961. Insect pests of safflower and methods of their control. In: Chavan, V.M. (Ed.), Niger and safflower. Indian Central Oilseeds Committee, Hyderabad, India pp.123-127.

Saeidi, K. Azura, A. Omar, D. and Abood, F. 2011. Pests of Safflower (*Carthamus tinctorious*) and their natural enemies in Gachsaran, Iran. South Asian J Exp Biol; 1 (6): 286-291.

Selim, A.A. 1977. Insect pests of safflower (*Carthamus tinctorious*) in Musel, northern. Iraq. Mesopotamia Journal Agriculture 12(1): 75-78.

Shahjahan, R., M.A. Rustamani, S. Ali Haider, M.S. Khanzada, S.R. Khanzada, Sajjad Anwar, Jan, K.S and Hayat Badshah. 2013. Relative resistance of safflower cultivars against black aphid, *Uroleucon compositae* (Theobald). Sarhad J. Agric. Vol.29, No.1, 59-61.