

## زیست‌شناسی مقدماتی شب‌پره *Epiblema aquana* (Lep.: Tortricidae) در گلستان‌های گل محمدی منطقه کاشان

محمد رضا نعمت‌اللهی\*

بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، اصفهان، ایران

### چکیده

گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) گیاهی است کم‌توقع که در منطقه کم آب کاشان به خوبی رشد می‌کند و از بازده اقتصادی مطلوبی برخوردار است. یکی از آفات گل محمدی شب‌پره *Epiblema aquana* (Hubner) [= *Notocelia roborana* Den. & Schiff.] طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۸۱ برخی جنبه‌های ریخت‌شناسی و زیست‌شناسی آفت در گلستان‌های منطقه کاشان بررسی گردید. ضمن بازدید از گلستان‌های مناطق مختلف در استان اصفهان، گیاهان مختلف درون و حاشیه گلستان‌ها از نظر احتمال میزبانی آفت بررسی شدند و مناطق آلوده به آفت ثبت گردید. بررسی‌های انجام شده نشان داد که لاروهای این آفت فعالیت خود را از دهه دوم اردیبهشت شروع و پس از تشکیل غنچه‌ها، بین غنچه و نزدیکترین برگ یک لانه تغذیه ساخته و درون آن به تغذیه از غنچه می‌پردازند. این تغذیه باعث نابودی کامل غنچه‌های کوچک و ناقص شدن غنچه‌های بزرگتر می‌شود. حشرات کامل به تدریج از اواخر خرداد تا اواسط مرداد ظاهر می‌شوند و حشرات ماده تخم‌های خود را به صورت دسته‌ای پشت برگ‌ها می‌گذارند. بررسی دامنه میزبانی نشان داد که این آفت علاوه بر گل محمدی روی انواع رز و همچنین درختان میوه حاشیه گلستان‌ها فعالیت می‌نماید. آفت در گلستان‌های مختلف شهرستان کاشان و شهر قمصر دیده شد، در حالی که بیشترین تراکم آن مربوط به دهستان برزک بود که بیشترین سطح کشت گل محمدی استان را به خود اختصاص داده است.

واژه‌های کلیدی: *Epiblema aquana*, *Notocelia roborana*، جوانه خوار، گل محمدی، زیست‌شناسی، کاشان

\* مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: mr\_nematollahi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۹/۱۸، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۲/۱۸

## مقدمه

گل محمدی (*Rosa damascena* Mill.) گیاهی است که در منطقه کم‌آب کاشان از رشد مطلوبی برخوردار بوده و بازده اقتصادی مطلوبی دارد. استان اصفهان با سطح زیر کشت بیش از ۱۰۰۰ هکتار یکی از مناطق عمده کشت گل محمدی در کشور محسوب می‌شود. از نظر میزان تولید در واحد سطح استان اصفهان رتبه اول را بین چهار استان تولید کننده گل محمدی، یعنی استان‌های فارس، کرمان، اصفهان و آذربایجان شرقی دارد (Davazdahemami, 2003). در سال‌های اخیر جمعیت برخی از آفات که از جوانه‌ها و غنچه‌های گل محمدی تغذیه می‌نمایند، افزایش یافته است و این سبب خسارت به زارعین گلکار در استان اصفهان شده است. یکی از این آفات *Eucnaemidophorus rhododactylus* Den. & Schiff. است که با نام فارسی جوانه خوار سبز گل محمدی معرفی و زیست‌شناسی آن بررسی شده است (Nematollahi, 2005). همراه این گونه، شب‌پره‌ای دیگر در گلستان‌های منطقه به گل محمدی خسارت می‌زند که تحت عنوان جوانه خوار قرمز گل محمدی معرفی گردیده است (Nematollahi et al., 2002).

خانواده Tortricidae با بیش از ۵۰ هزار گونه توصیف شده یکی از بزرگترین خانواده‌های راسته بالپولکداران محسوب می‌شود. اعضای این خانواده بیشتر در مناطق معتدله و قسمتی از مناطق گرمسیری انتشار دارند (Meijerman & Ulenberg, 2000). این حشرات از اهمیت اقتصادی زیادی برخوردارند و لاروهای بسیاری از گونه‌ها روی محصولات مختلف زراعی، باغی، زینتی و جنگلی خسارت می‌زنند. جنس *Notocelia* (= *Epiblema*) Hubner, 1825 یکی از جنس‌های مهم خانواده Tortricidae است. مهمترین مشخصه این جنس وجود تاخوردگی کوستال<sup>۱</sup> در بال جلویی نرها است (Balachowsky, 1966). یکی از گونه‌های مهم این جنس، تمشک مناطق مختلف دنیا حائز اهمیت است (Alford, 1984). بررسی زیست‌شناسی سرشاخه خوار تمشک نشان داده است که این آفت دارای یک نسل در سال است و زمستان را به صورت لارو سپری می‌کند (Tiberi & Michelassi, 1981). Swatscheck (1958) بر اساس کتوتاکسی لاروهای *Notocelia* نحوه تمایز آنها را از یکدیگر تشریح کرده است. به طور کلی در این لاروها گروه پاهای شکمی معمولاً به صورت دو ردیفه هستند. در ایران از این جنس، گونه *N. suffussana* Dup. [= *N. trimaculana* Haworth, 1811] از استان‌های شمالی کشور و از روی سیب و زالزالک گزارش شده است (Farahbakhsh, 1961).

در منابع از *Notocelia roborana* Den. & Schiff. که مترادف *Epiblema aquana* (Hubner) می‌باشد به عنوان یکی از آفات گل‌سرخ (*Rosa* spp.) به خصوص انواع رزهای اهلی

<sup>1</sup> Costal fold

و کشت شده نام برده شده است. (Balachowsky 1966) چهار گونه *Notocelia* را نام می‌برد که در اروپا، سیبری، چین و ژاپن گسترش دارند. در بین این گونه‌ها، روی گلسرخ دو گونه (*N. rosacolona* (Doubleday, 1850) و *N. roborana*) از اهمیت بیشتری برخوردارند. علاوه بر گونه‌های مذکور از جنس *Notocelia* پنج گونه دیگر روی انواع رز در مناطق مختلف دنیا گزارش شده‌اند (Meijerman & Ulenberg, 2000). گونه *E. aquana* (= *N. roborana*) از اروپا تا شرق روسیه، آسیای صغیر، مغولستان، چین و ایران انتشار دارد (Bradley *et al.*, 1979; Alford, 1984). در ایران تا کنون این گونه از استان‌های گلستان (پارک ملی گلستان) و اردبیل (منطقه نمین) جمع‌آوری شده است (عالی‌پناه، مکاتبات شخصی). این گونه همچنین از آلمان (Bauer, 1984) و لهستان (Ziarkiewicz & Kozłowska, 1973) به عنوان آفت درجه دوم روی درختچه‌های رز گزارش شده است. گیاهان میزبانی که برای این گونه ذکر شده است به خانواده‌های Rosaceae (گلسرخیان) و Fagaceae (بلوطیان) تعلق دارند (Meijerman & Ulenberg, 2000). گیاهان میزبان شامل انواع گلسرخ (*Rosa spp.*)، انواع تمشک (*Rubus spp.*)، انواع زالزالک (*Crataegus spp.*)، انواع بلوط (*Quercus spp.*)، گوجه وحشی (*Prunus spinosa*) و نوعی مورد (*Myrica gale*) می‌باشند (Balachowsky, 1966; Bradley *et al.*, 1979).

در مورد زیست‌شناسی این گونه اطلاعات اندکی در دست است. طبق بررسی Bradley *et al.* (1979) این آفت زمستان را به صورت تخم سپری می‌کند و سپس لاروها از اوایل اردیبهشت تا اوایل تیر ظاهر شده و فعالیت می‌کنند. این لاروها با تنیدن تار بین برگ‌های یک شاخه، آنها را به هم چسبانیده و لانه‌ای می‌سازند و درون آن به تغذیه می‌پردازند. گاهی اوقات لارو به جوانه‌های گل حمله می‌نمایند. سایر محققین اطلاعات پراکنده و ناقصی در مورد زیست‌شناسی این گونه ارائه کرده‌اند. طبق تحقیقات Reicheret (1934) زمستان‌گذرانی آفت به صورت دستجات تخم انجام می‌شود و خسارت لاروها تا اواسط اردیبهشت ادامه دارد (نقل از Balachowsky, 1966). (Balachowsky, 1966) فقط به زمان و نحوه خسارت لاروها اشاره می‌کند. به طور کلی جوانه‌های خسارت دیده بد شکل شده و شاخه‌های حاصل از آنها کج یا ضعیف شده و از بین می‌روند (Alford, 1995; Bradley *et al.*, 1979).

Meijerman & Ulenberg (2000) زنبور *Trichogramma sp.* را به عنوان پارازیتوئید تخم آفت و ۴ گونه زنبور از خانواده Ichneumanidae و ۳ گونه زنبور از خانواده Braconidae را به عنوان پارازیتوئید لارو آفت نام برده‌اند. عوامل مرگ و میر مراحل تخم و لارو این آفت اندک بوده و مستقل از تراکم عمل می‌نماید (Bauer, 1984). فرمول شیمیایی فرمون جنسی این گونه شناخته شده است (Witzgall *et al.*, 1996). این آفت به غنچه‌های گل محمدی در گلستان‌های منطقه کاشان خسارت می‌زند و احتمال افزایش جمعیت و خسارت آن دور از

انتظار نیست. تحقیق حاضر به منظور بررسی دامنه میزبانی، پراکنش و جنبه‌هایی از زیست‌شناسی آفت طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۱ انجام گرفت.

## مواد و روش‌ها

### جمع‌آوری و شناسایی آفت

طی بازدید از گلستان‌های مناطق مختلف استان، نمونه‌های گیاهی حاوی مراحل مختلف رشدی آفت جمع‌آوری گردید. سپس نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و تا زمان ظهور حشرات کامل درون ظرف پرورش نگهداری شد. جهت تغذیه لاروهای جوان از شاخه‌های بریده که در یخچال نگهداری شده بود، استفاده گردید. با مراجعه به منابع معتبر و تطبیق خصوصیات و ارسال نمونه به مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور نام علمی آفت تعیین گردید.

### بررسی دامنه میزبانی و پراکنش

جهت تعیین دامنه میزبانی آفت، طی بازدیدهای انجام شده از گلستان‌های مختلف در شهرستان‌های کاشان و قمصر، گیاهان موجود در هر گلستان از نظر احتمال آلودگی به آفت بررسی گردید. در صورت وجود مراحل رشدی آفت یا علائم خسارت، آن گیاه به عنوان میزبان آفت محسوب شد. گیاهان موجود درون و یا حاشیه گلستان‌ها شامل علف‌های هرز تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus*)، شیرین‌بیان (*Glycyrrhiza glabra*)، تلخه (*Acroptilon repens*) و درختان میوه بادام (*Prunus amygdalus*) و سیب (*Malus domestica*) بودند. ضمناً در گلخانه لاروهای آفت روی درختچه‌های مختلف رز (*Rosa spp.*) به غیر از گل محمدی قرار داده شده و احتمال تغذیه آفت روی آن بررسی گردید.

با توجه به اینکه دهستان‌های برزک و جوشقان‌قالی (واقع در شهرستان کاشان) به ترتیب حدود ۶۰ و ۲۰ درصد سطح زیر کشت گل محمدی استان را به خود اختصاص داده‌اند، در این مناطق به ترتیب از چهار و سه گلستان و در سایر مناطق از دو گلستان بازدید گردید. فاصله بین گلستان‌ها حدود یک کیلومتر و مساحت هر کدام حداقل نیم هکتار بود. جهت بررسی پراکنش آفت، ضمن بازدید از گلستان‌های مختلف، مناطق آلوده به آفت ثبت گردید.

### بررسی زیست‌شناسی

زیست‌شناسی آفت در گلستان‌های روستای ویدوج (واقع در دهستان برزک) که تراکم آفت در آن زیاد بود بررسی گردید. در گلستان انتخابی هیچ نوع سمپاشی علیه آفت انجام نگرفته و طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۱ از ابتدای فصل رویش گل محمدی (اوایل فروردین) تا پایان فصل رشد (اوایل مهر) به طور هفتگی مورد بازدید قرار گرفت. در این تحقیق جنبه‌هایی از زیست‌شناسی آفت از جمله زمان شروع مراحل مختلف رشدی، زمان ظهور حشرات کامل، زمان ظهور لاروها، طول دوره لاروی و نحوه خسارت لارو بررسی گردید. آمار هواشناسی مربوطه از ایستگاه هواشناسی منطقه اخذ گردید.

## نتایج و بحث

بررسی مشخصات شب‌پره‌های پرورش یافته نشان داد که این حشرات به خانواده Tortricidae تعلق دارند (Triplehorn & Johnson, 2005). این گونه به شرح زیر تعیین نام گردید:

*Notocetia roborana* Denis & Schiffermuller, 1775 (Lepidoptera, Tortricidae, Oleuthreutinae, Eucosmini)

لازم به ذکر است که نام معتبر این گونه اخیراً به *Epiblema aquana* (Hubner, 1796) تغییر یافته است (عالی‌پناه، مکاتبات شخصی).

### ریخت‌شناسی آفت

حشره کامل به طول ۱۰ تا ۱۲ میلی‌متر و عرض بال‌های باز ۱۸ تا ۲۲ میلی‌متر است. رنگ عمومی بدن خاکستری، بال‌های جلو در نیمه قاعده‌ای تیره و نیمه انتهایی روشن هستند. در لبه داخلی بال جلو یک لکه کوچک تیره وجود دارد که در هنگام تا شدن بال‌ها در پشت بدن، مجموعاً شکل عدد ۸ را می‌سازند (شکل ۱). مشخصات ماده‌ها و نرها مشابه است با این تفاوت که بال جلو در ماده‌ها فاقد تاخوردگی کوستال است. لارو از نوع اروسیفرم و دارای ۵ جفت پای شکمی است. به رنگ عمومی قرمز حنایی است و در پشت سینه اول یک لکه مستطیلی سیاه دیده می‌شود و در حداکثر رشد به ۹ تا ۱۰ میلی‌متر می‌رسد (شکل ۲). براساس خصوصیات لارو و جهت تمایز آن با *E. rhododactylus*، گونه *E. aquana* تحت نام جوانه خوار قرمز گل محمدی معرفی گردید (Nematollahi et al., 2002). تخم به رنگ زرد و بیضی شکل است و قطر آن به ۱ تا ۱/۵ میلی‌متر می‌رسد (شکل ۲). شفیره از نوع غیر آزاد (Obtect) و به رنگ قهوه‌ای تیره می‌باشد. دارای ۹ بند بوده و طول آن ۸ تا ۱۰ میلی‌متر است (شکل ۲).

### دامنه میزبانی

خسارت و فعالیت این آفت در گلستان‌ها، علاوه بر گل محمدی روی درختان میوه حاشیه گلستان‌ها، شامل بادام و سیب نیز دیده شد (شکل ۳). با در اختیار گذاشتن انواع مختلف گل‌سرخ در گلخانه، مشخص شد که این آفت می‌تواند علاوه بر گل محمدی روی نسترن (*Rosa canina*) نیز مستقر شده و از آن تغذیه نماید. نتایج این تحقیق با نظر Bradley et al., (1979) در خصوص تغذیه آفت از انواع گیاهان خانواده Rosaceae مطابقت دارد.



شکل ۱- حشره کامل *Epiblema aquana* (عکس اصلی)



شکل ۲- به ترتیب از راست به چپ تخم، لارو و شفیره *Epiblema aquana* (عکس اصلی)

### پراکنش آفت

بازدیدهای انجام شده نشان داد که *E. aquana* در گلستان‌های مختلف شهرستان کاشان و شهر قمصر وجود دارد بیشترین تراکم و متعاقباً خسارت آفت در گلستان‌های دهستان برزک (با ۶۰ درصد سطح زیر کشت استان) مشاهده شد و در گلستان‌های سایر مناطق استان خسارت آن قابل توجه نبود.

### زیست‌شناسی آفت

لاروهای آفت از دهه دوم اردیبهشت به بعد در گلستان‌های منطقه مشاهده گردیدند. نحوه خسارت این آفت شبیه جوانه خوار سبز گل محمدی می‌باشد. بدین ترتیب که در ابتدای رشد درختچه‌های گل محمدی و درختان اطراف گلستان، لارو با تغذیه از جوانه‌های برگ باعث سوراخ شدن مجموعه برگ‌های درون جوانه می‌گردد، به طوری که پس از باز شدن برگ‌ها، روی آنها سوراخ‌هایی تقریباً قرینه در دو طرف رگبرگ میانی دیده می‌شود. این نوع علائم روی

درختان میوه حاشیه گلستان به خوبی مشهود بود (شکل ۳). خسارت اصلی لارو مربوط به مرحله ظهور غنچه‌ها می‌باشد. نحوه خسارت بدین صورت است که لارو با تنیدن رشته‌های توری ظریف برگ را به غنچه نزدیک و به آن متصل و درون این لانه به تغذیه می‌پردازد. به این منظور قسمت جلویی لارو درون غنچه قرار دارد و قسمت انتهایی بدن بیرون غنچه واقع شده و فضولات خود را درون لانه تغذیه تخلیه می‌کند. این نوع خسارت روی درختچه‌های گل محمدی به خوبی مشهود بود (شکل ۴). این تغذیه باعث ناقص شدن غنچه‌های درشت و نابودی کامل غنچه‌های کوچک گردیده و بنابراین با کاهش تعداد گل، آفت می‌تواند باعث کاهش میزان عطر و اسانس استحصالی گردد. این در حالی است که برخی محققین معتقدند لاروهای این آفت، لانه تغذیه خود را عمدتاً بین برگ‌های یک شاخه می‌سازد و گاهی اوقات نیز به جوانه‌های گل حمله می‌نمایند (Alford, 1995; Bradley *et al.*, 1979).



شکل ۳- آثار خسارت *Epiblema aquana* روی درختان سیب و بادام در حاشیه گلستان‌های منطقه کاشان (عکس‌ها اصلی)

فعالیت و خسارت لاروها تا اواخر خرداد (متوسط حرارت محیط  $23/5 \pm 3^\circ\text{C}$ ) ادامه داشت اما برخی لاروها به طور پراکنده تا اوایل تیر (متوسط حرارت محیط  $27 \pm 1^\circ\text{C}$ ) دیده شدند. بنابراین طول دوره لاروی حدود ۳۵ تا ۴۰ روز می‌باشد. لاروها از دهه سوم خرداد (متوسط حرارت محیط  $25/5 \pm 1^\circ\text{C}$ ) به بعد، در همان محل تغذیه به شفیره تبدیل می‌شوند (شکل ۲). سپس حشرات کامل به تدریج از اواخر خرداد (متوسط حرارت محیط  $23/5 \pm 3^\circ\text{C}$ ) تا اواسط مرداد (متوسط حرارت محیط  $30 \pm 2^\circ\text{C}$ ) ظاهر می‌شوند. شب‌پره‌های ماده از اوایل تیر به بعد تخم‌های خود را به صورت دسته‌ای می‌گذارند. با توجه به کم بودن جمعیت آفت در طول سال‌های تحقیق، امکان بررسی دقیق نحوه زمستان‌گذرانی و تعداد نسل آفت میسر نگردید، اما براساس سایر اطلاعات می‌توان وضعیت آفت را روشن نمود. در این تحقیق مشخص شد که درختچه‌های گل محمدی در شرایط منطقه، رویش مجدد خود را در بهار در اواخر فروردین (متوسط حرارت محیط  $14/5 \pm 2^\circ\text{C}$ ) آغاز می‌نمایند، این درحالی است که فعالیت لاروهای

*E. aquana* در منطقه در دهه دوم اردیبهشت (متوسط حرارت محیط  $19 \pm 2^\circ\text{C}$ ) آغاز گردید. از سوی دیگر طی تابستان آثاری از فعالیت و خسارت جدید لاروهای آفت مشاهده نشد، اما تخم‌های آفت پشت برگ‌ها دیده شد (شکل ۲). سپس در سال بعد و با شروع فصل رویش، اولین مرحله رشدی آفت که مشاهده شد لارو بود. بر اساس این اطلاعات به نظر می‌رسد که این آفت همان‌طور که Bradley et al., (1979) گزارش کرده‌اند زمستان را به صورت دستجات تخم سپری می‌کند و بدین ترتیب در هر سال یک نسل دارد.



شکل ۴- لارو *Epiblema aquana* (Hubner) در حال تغذیه از غنچه درون لانه تغذیه (عکس‌ها اصلی)

همان‌طور که ذکر شد همزمان با جوانه خوار قرمز گل محمدی، جوانه خوار سبز گل محمدی نیز در گلستان‌های منطقه فعال است (Nematollahi, 2005). بررسی زیست‌شناسی جوانه خوار سبز گل محمدی نشان داد که لاروهای این آفت فعالیت خود را در شرایط منطقه مصادف با رویش مجدد درختچه‌های گل محمدی و از اواخر فروردین (متوسط حرارت محیط  $14/5 \pm 2^\circ\text{C}$ ) شروع می‌نمایند. این در حالی است که لاروهای *E. aquana* (جوانه خوار قرمز گل محمدی) در همان گلستان فعالیت خود را حدود ۲۰-۱۵ روز دیرتر یعنی در دهه دوم اردیبهشت (متوسط حرارت محیط  $19 \pm 2^\circ\text{C}$ ) شروع نمودند. این اختلاف فاز را می‌توان به نحوه زمستان‌گذرانی این دو آفت نسبت داد. بدین ترتیب که چون جوانه خوار سبز به صورت لارو سن یک زمستان‌گذرانی می‌کند، در بهار زودتر فعالیت خود را از سر خواهد گرفت. بر اساس اطلاعات موجود خسارت جوانه خوار قرمز گل محمدی کمتر از جوانه خوار سبز گل محمدی می‌باشد و در درجه دوم اهمیت قرار دارد (Nematollahi, 2005). به خاطر اینکه زمان فعالیت و نحوه خسارت این دو شبیه هم است، سمپاشی زارعین گلکار علیه جوانه خوار سبز می‌تواند در کنترل



جوانه خوار قرمز نیز مؤثر باشد. با این وجود احتمال افزایش جمعیت و خسارت این آفت در گلستان‌های منطقه دور از انتظار نمی‌باشد، به خصوص که این آفت می‌تواند روی درختان میوه حاشیه گلستان‌ها نیز فعالیت کند. بنابراین لازم است تغییرات جمعیت آفت در گلستان‌ها و همچنین روی درختان حاشیه گلستان‌ها تحت نظارت باشد و در صورت افزایش جمعیت و خسارت، نسبت به کنترل آن اقدام گردد. در هر حال بایستی از سمپاشی‌های بی‌رویه و مکرر به خصوص با استفاده از سموم با طیف عمل وسیع خودداری گردد. انجام بررسی‌های تکمیلی در خصوص زیست‌شناسی آفت و روش‌های مناسب کنترل آن پیشنهاد می‌گردد.

### سپاسگزاری

بدین وسیله از خانم دکتر عالی‌پناه (بخش رده‌بندی حشرات، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور) به‌خاطر تعیین نام علمی آفت و ارسال اطلاعات صمیمانه تشکر می‌گردد.

### منابع

- Alford, D.V. 1984. *A Colour Atlas of Fruit Pests: Their Recognition, Biology and Control*. The Wolfe Publishing, UK.
- Alford, D.V. 1995. *A Colour Atlas of Pests of Ornamental Trees, Shrubs, and Flowers*. Manson Publication, UK.
- Balachowsky, A.S. 1966. *Entomologie Appliquee a L'Agriculture*. Tome II, Lepidopteres, Premier Volume. Masson Et Cie Editeurs, Paris, France.
- Bauer, G. 1984. Population ecology of *Pardia tripunctata* Schiff. and *Notocelia roborana* Den. & Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae)- An example of "equilibrium species". *Oecologia*, 65 (3): 437-441.
- Bradley, J.D., Tremewan, W.G. & Smith, A. 1979. *British Tortricid Moths, Tortricidae: Oleuthreutinae*. The Royal Society, London. , UK.
- Davazdahemami, S. 2003. *Damask Rose*. pp 105-122. In: "Rose". Azadi, P. (ed.). Publication of the National Ornamental Plants Research Center, Mahallat, Iran.
- Farahbakhsh, GH. 1961. *Checklist of Important Insects and Other Enemies of Plants and Agricultural Products in Iran*. Ministry of Agriculture, Plant Protection Organization, Publication No. 1.
- Meijerman, L. & Ulenberg, S.A. 2000. *Arthropods of economic importance: Eurasian Tortricidae*. Available From URL: <http://ip30.eti.uva.nl/bis/tortricidae.php> (Accessed November 2009).
- Nematollahi, M.R. 2005. Study of biology of *Eucnaemidophorus rhododactylus* (Lep., Pterophoridae) in rose gardens of Kashan. *Applied Entomology and Phytopathology*. 73(1): 39-54.
- Nematollahi, M.R., Alipanah, H., & Radjabi, GH. 2002. Bud borers of damask rose in Kashan region. *Proceedings of the 15<sup>th</sup> Iranian Plant Protection Congress* 7-11 Aug. 2002, Razi University, Kermanshah, Iran. Vol I. p. 132.

- Swatscheck, B. 1958. Die Larval Systematik der Wickler (Tortricidae und Carposinidae). *Abhandlungen zur Larval Systematik der Insekten*. Berlin. Nr 3.
- Tiberi, R. & Michelassi, M. 1981. Investigations on the biology and behavior of *Notoaclia uddmanniana* (L.) in Tuscany (Lepidoptera: Tortricidae). *Redia*, 64: 149-156.
- Triplehorn, C.A. & Johnson, N.F. 2005. *Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects*. 7<sup>th</sup> edition. Brooks/Cole, Thomson Learning Inc, USA.
- Witzgall, P., Chambon, J.P., Bengtsson, M., Unelius. C.R., Appelgren, M., Markenczy, G., Muraleedharan, N., Reed, D.W., Hellrigl, K., Buser, H.R., Hallberg, E., Bergstrom, G., Toth, M., Lofstedt, C. & Lofqvish, J. 1996. Sex pheromones and attractants in the Eucosmini and Grapholitini (Lepidoptera: Tortricidae). *Chemoecology*, 7: 13-23.
- Ziarkiewicz, T. & Kozłowska, A. 1973. Species of injurious Tortricidae (Lep.) living on rose. *Polskie Pismo Entomologiczne*, 43(3): 627-630.