

بررسی برخی از ویژگی‌های زیستی پروانه ساقه‌خوار کنگر *Euxoa agricola* Boisduval, 1829 (Lep.: Noctuidae) در

استان کهگیلویه و بویراحمد

کریم سعیدی*

مربی، بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کهگیلویه و بویراحمد

چکیده

پروانه ساقه‌خوار کنگر (*Euxoa agricola* (Lep.:Noctuidae) مهم‌ترین آفت کنگر *Gundelia tournefortii* L. در استان کهگیلویه و بویراحمد می‌باشد. لاروهای این حشره از برگ و سرشاخه‌های جوان و همچنین از درون ساقه‌های کنگر تغذیه نموده و ضمن ایجاد خسارت باعث ضعف عمومی و کاهش رشد گیاه می‌شوند. این تحقیق طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ با هدف مطالعه مدت زمان مراحل مختلف زندگی آفت در منطقه آبخوان استان کهگیلویه و بویراحمد انجام شد. نمونه‌برداری در طبیعت به‌طور هفتگی و به‌صورت تصادفی در طول سال انجام شد. جهت بررسی چرخه زندگی، مراحل نابالغ این حشره از طبیعت جمع‌آوری و در آزمایشگاه و در شرایط (دمای 27 ± 1 و 24 ± 1 درجه سلسیوس، رطوبت نسبی 10 ± 65 درصد و ۱۶ ساعت نور در شبانه روز) در انکوباتور پرورش داده شدند. نتایج نشان داد که حشرات کامل در اواخر اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۸ به‌تدریج در طبیعت ظاهر شده و تخم‌گذاری نمودند. این پروانه در استان کهگیلویه و بویراحمد دارای یک نسل در سال می‌باشد. در آزمایشگاه، در دماهای ۲۷ و ۲۴ درجه سلسیوس، دوره جنینی تخم $0/1 \pm 2/9$ و $0/1 \pm 3/8$ ، دوران لاروی $0/4 \pm 17/1$ و $0/5 \pm 20/1$ و دوران شفیرگی $0/5 \pm 14/7$ و $0/2 \pm 9/8$ روز به‌ترتیب تعیین شد. کل مراحل زندگی این پروانه از تخم تا ظهور حشره کامل $0/7 \pm 28/6$ و $0/5 \pm 32/7$ روز به‌ترتیب در دماهای ۲۷ و ۲۴ درجه سلسیوس تعیین شد.

واژه‌های کلیدی: *Euxoa agricola*، پروانه ساقه‌خوار، کنگر، استان کهگیلویه و بویراحمد

* نویسنده رابط، پست الکترونیکی: saeidi391@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله (۹۱/۷/۲۹) - تاریخ پذیرش مقاله (۹۲/۶/۲۷)



مقدمه

ایران در کمربند بیابانی جهان قرار گرفته و به‌همین دلیل قسمت اعظم آن در اقلیم‌های خشک و نیمه خشک واقع شده است. مساحت تقریبی بیابان‌های کشور حدود ۴۰ تا ۴۵ میلیون هکتار برآورد شده است. کوهستان‌ها و بیابان‌های ایران از گیاهان بومی متنوعی برخوردارند که با شناخت خصوصیات رویشگاهی آنها، می‌توان نسبت به کاشت و حفاظت آن‌ها در برابر عوامل خسارت‌زا از جمله آفات گیاهی، هم‌بر غنای ذخائر ژنتیکی کشور افزود و هم به نتیجه فعالیت‌های بیابان‌زدایی به‌روشنی بیولوژیک اطمینان بیشتری کرد (Asgari, 2003). کنگر با نام انگلیسی Tumbleweed و نام علمی L. *Gundelia tournefortii* از جمله گیاهان دارویی و متعلق به خانواده کاسنی Compositae است (Mohammadi-chianeh et al., 2010). این گیاه مرتعی که به‌طور گسترده در مناطق خشک، نیمه خشک و نیمه بیابانی آفریقا و آسیا انتشار دارد، بومی ایران می‌باشد (Karimi, 2005). کنگر در نواحی نیمه بیابانی سوریه، فلسطین، اردن، عراق، آذربایجان، ارمنستان، ترکمنستان، اسرائیل و ترکیه انتشار دارد (Monazami, 1996). این گیاه در ایران در مناطق مرتعی، گرمسیر و سواحل شمالی دریای عمان از خوزستان تا مکران بلوچستان با ارتفاع ۱۱۰۰ متری از سطح دریا دیده می‌شود (Karimi, 2005; Monazami, 1996). کنگر یکی از گونه‌های گیاهی ارزشمند در عرصه‌های منابع طبیعی و مناطق کوهستانی بوده که از گل، برگ، ساقه و دانه آن به‌عنوان منبع غذایی جهت تعلیف دام‌ها استفاده می‌شود (Asgari, 2003).

یکی از آفات مهم کنگر، پروانه ساقه‌خوار کنگر با نام علمی *Euxoa agricola* Boisduval, 1829 متعلق به زیرخانواده Cucullinae و خانواده Noctuidae می‌باشد. این پروانه در منابع با نام‌های مترادف دیگری مانند *Noctua agricola* و همچنین از درون ساقه‌های کنگر تغذیه نموده و ضمن ایجاد خسارت باعث ضعف عمومی و کاهش رشد گیاه می‌شوند. در برخی موارد حمله لاروها به گیاهان جوان کنگر باعث خشکیدگی و مرگ گیاه می‌گردد (Coruh et al., 2007). پازوکی و وزیریک (1995) این پروانه را برای اولین بار از ایران گزارش نمودند. عبائی (1999)، پروانه ساقه‌خوار کنگر *E. agricola* را به‌عنوان مهم‌ترین آفت این گیاه مرتعی گزارش کرد.

با توجه به مواردی چون شرایط اقلیمی استان، استقرار این گیاه در اراضی با شیب تند، نیازهای اکولوژیکی پایین گیاه، کاربرد آن در جلوگیری از فرسایش خاک و کاربردهای آن در صنایع دارویی اهمیت این گیاه را صدچندان می‌کند (Taey & Hossain, 1984). تحقیقات اندکی در مورد این آفت در ایران انجام شده و فقط گزارش‌هایی از وجود این آفت به‌وسیله فرحبخش (1961) و عبائی (1999) از ایران رایج شده است. بنابراین این پژوهش به‌منظور بررسی چرخه زیستی پروانه ساقه‌خوار کنگر در استان کهگیلویه و بویراحمد انجام شد.

مواد و روش‌ها

بررسی مشخصات مرفولوژیکی مراحل زیستی حشره

برای تعیین مشخصات تخم حشره، تعداد بیست عدد از تخم‌های این پروانه انتخاب شده و سپس طول و عرض هرکدام به‌طور جداگانه در زیر استریومیکروسکوپ مجهز به عدسی چشمی مدرج اندازه‌گیری شد. برای تفکیک و

شناسایی سنین مختلف لاروی، عرض کپسول سر، طول و عرض بدن در بیست نمونه برای هر سن اندازه گیری شد. بدین ترتیب که لاروهای سنین مختلف را با آب مقطر شسته و بلافاصله درون آب جوش به مدت ۱-۳ دقیقه و سپس در الکل ۷۵ درصد قرار داده و بررسی های شکل شناسی انجام شد. برای تعیین سنین لاروی از روش دایار استفاده گردید، طبق این روش افزایش عرض کپسول سر حشرات در هر سن لاروی از یک ضریب ثابت تبعیت می کند که بین ۱/۲ تا ۱/۷ متغیر می باشد. عرض کپسول سر لاروها به وسیله دستگاه کولیس اندازه گیری و سپس ضریب بین آنها تعیین شد. بیست عدد شفیره انتخاب و از لحاظ طول و عرض و سایر مشخصات ظاهری مورد بررسی قرار گرفتند. بیست عدد از حشرات کامل این پروانه از مناطق مختلف استان با استفاده از تور حشره گیری جمع آوری و سپس اتاله شده و عرض بدن با بال باز در حشرات نر و ماده اندازه گیری و پس از آن اختلافات موجود بین حشرات نر و ماده از نظر نقش و نگارهای روی بالها به طور دقیق بررسی شد.

بررسی بیولوژی در طبیعت

نمونه برداری از گیاهان کنگر در طبیعت به صورت هفته ای یک بار و به صورت تصادفی در رویشگاه مورد مطالعه (ایستگاه آبخوان گچساران) انجام گرفت. در هر نمونه برداری ۱۰ گیاه به صورت تصادفی انتخاب و ۳ شاخه از چهار جهت مختلف جغرافیایی و از سه ارتفاع بالایی، میانی و پایینی هر گیاه انتخاب و مراحل زندگی (تخم، لارو و شفیره) جمع آوری و شمارش گردید. بازدیدهایی به صورت هفتگی در اواخر دوره فعالیت این حشره و ماهانه در فصول مختلف سال در طبیعت انجام شد تا شکل و محل زمستان گذرانی آفت تعیین گردد. با بررسی های مستقیم قسمت های مختلف گیاه کنگر ضمن مشخص نمودن تاریخ و نحوه تخم گذاری حشرات در طبیعت، ۱۰۰ عدد تخم جمع آوری و به آزمایشگاه انتقال داده شد.

بررسی بیولوژی در آزمایشگاه

در آزمایشگاه هر عدد تخم به صورت جداگانه به همراه برگ کنگر درون یک عدد ظرف پتری به قطر ۸ سانتی متر که در کف آن کاغذ صافی قرار داشت، گذاشته شد و طول دوره رشد جنینی و تفریح تخم ضمن بررسی های روزانه ثبت گردید. پس از ظهور لاروهای سن اول و ورود به سن دوم لاروی، لاروها هر کدام جداگانه به ظروف پرورش پلاستیکی شفاف استوانه ای به قطر ۱۰ و ارتفاع ۱۲ سانتی متر که درب آنها با توری نازک و کش محصور شده بود، منتقل شدند. بررسی های روزانه تا کامل شدن مراحل لاروی و شفیرگی انجام شد و بدین ترتیب تعداد سنین لاروی، طول دوره لاروی و شفیرگی برای هر لارو ثبت گردید. پس از ظهور حشرات بالغ، هر جفت به صورت جداگانه درون ظروف پرورش بزرگتر به قطر ۱۰ و ارتفاع ۳۰ سانتی متر قرار داده شد و شاخه کنگر محتوی برگ و گل تازه و محلول آب و عسل در اختیار آنها قرار گرفت تا در صورت امکان ضمن بررسی های روزانه طول دوره پیش از تخم ریزی، تخم ریزی و تعداد تخم گذاشته شده و همچنین طول عمر حشرات بالغ ثبت شود. بررسی های آزمایشگاهی در شرایط 24 ± 1 و 27 ± 1 درجه سلسیوس، 10 ± 65 درصد رطوبت نسبی و ۱۶ ساعت نور در شبانه روز انجام شد. تجزیه و تحلیل آماری داده ها با برنامه نرم افزاری Excel 2003 انجام شد.

نتایج

شکل‌شناسی

الف- حشرات کامل

حشرات کامل، شب‌پره‌هایی کوچک، خاکستری رنگ، با نوارهای موج‌عرضی تیره روی بال‌های جلویی می‌باشند. بال‌های عقبی خاکستری و در لبه عقبی مجهز به ریشک‌های کوتاه است. طول بدن $17/5 \pm 0/3$ میلی‌متر، عرض بدن $3/4 \pm 0/1$ ، عرض بدن با بال‌های باز در پروانه‌های ماده $13 \pm 0/2$ و در نرها $11 \pm 0/2$ میلی‌متر بود. حشرات کامل شب پروازند و به فراوانی به سمت نور جلب می‌شوند، روزها معمولاً روی تنه و سرشاخه درختان و مخصوصاً گیاه کنگر استراحت می‌کنند و فقط با حرکت دادن شاخه‌ها و تحریک آن‌ها ممکن است کمی پرواز کنند (شکل ۱).

شکل ۱- پروانه ساقه‌خوار کنگر (*Euxoa agricola* Boisduval (Lepidoptera: Noctuidae))Fig. 1- Stem Borer Moth *Euxoa agricola* Boisduval (Lepidoptera: Noctuidae)
Adult of the stemborer of tumbleweed

ب- تخم‌ها

تخم‌ها بیضی شکل هستند. تخم‌های تازه گذاشته شده، به‌رنگ سبز مغز پسته‌ای و سپس تغییر رنگ داده قهوه‌ای و در نهایت هنگام تفریح خاکستری رنگ می‌شوند. تخم‌ها به‌طور میانگین $0/38$ میلی‌متر طول و $0/21$ میلی‌متر عرض دارند.

ج- لاروها

قطر کپسول سر بهترین مشخصه برای تفکیک سنین لاروی است. لاروها، چهار سن لاروی کاملاً مشخص در اندازه‌های مختلف را سپری می‌کنند (جدول ۱). لاروها از نمای پشتی شکم، صاف و رنگ آن‌ها در طول رشد از سفید مایل به کرم تا سبز روشن تغییر رنگ می‌دهد. در سن آخر، لارو صورتی رنگ است (شکل ۲). زمانی که لاروها آماده پوست‌اندازی می‌شوند، تغذیه را متوقف کرده و محتویات گوارشی خود را تخلیه می‌کنند. این امر باعث می‌شود که رنگ آن‌ها به سفید مایل به کرم برگردد.

جدول ۱- بررسی تعداد سنین لاروی بر اساس اندازه‌گیری طول و عرض کپسول سر

Table 1- The number of instar larvae based on measuring the length and width head capsule

Larval Instars	Body Length (Millimeter)		Diameter of Head Capsules (Millimeter)		Number of Samples
	Average	Range	Average	Range	
1	1.51	1.30 - 1.80	0.151	0.13 - 0.16	66
2	2.78	2.42 - 3.10	0.251	0.22 - 0.26	59
3	4.63	3.81 - 5.62	0.395	0.32 - 0.41	75
4	7.67	5.43 - 9.10	0.824	0.70 - 0.93	59



شکل ۲ - لاروهای سنین مختلف پروانه ساقه‌خوار کنگر

Fig. 2- Larvae of different ages of *E. agricola* Boisduval (Lepidoptera: Noctuidae)

د- شفیره‌ها

شفیره‌های تازه تشکیل شده، قهوه‌ای روشن هستند اما به هنگام بلوغ به رنگ قهوه‌ای تیره تغییر رنگ می‌دهند (شکل ۳). وزن شفیره‌های نر، سبک‌تر ($3/02 \pm 0/39$ میلی‌گرم) از شفیره‌های ماده ($4/55 \pm 0/14$ میلی‌گرم) است. از نظر اندازه شفیره‌های نر کوچکتر (به طول $4/24 \pm 0/12$ و عرض $1/12 \pm 0/05$ میلی‌متر) از شفیره‌های ماده (به طول $4/57 \pm 0/19$ و عرض $1/25 \pm 0/04$ میلی‌متر) هستند.



شکل ۳ - شفیره‌های پروانه ساقه‌خوار کنگر

Fig. 3- Pupae of *E. agricola* Boisduval (Lepidoptera: Noctuidae)

زیست‌شناسی

اولین حشرات کامل پروانه ساقه‌خوار کنگر از اواخر اسفند ماه به تدریج در منطقه آبخوان گچساران ظاهر شده و فعالیت خود را شروع کردند. کل مراحل زندگی این پروانه از تخم تا ظهور حشرات کامل به طور میانگین $28/6 \pm 0/7$ روز در دمای 27 درجه سلسیوس و $32/7 \pm 0/5$ روز در دمای 24 درجه سلسیوس تعیین گردید. این پروانه در منطقه آبخوان استان کهگیلویه و بویراحمد یک نسل در سال دارد. در بررسی طول عمر حشرات بالغ انجام شده در آزمایشگاه، حشرات نر و ماده‌ای که غذا در اختیار آنها قرار نگرفته بود فقط $3/4 \pm 0/2$ روز زنده بودند. اما حشراتی که به همراه محلول آب و عسل و گیاه کنگر مورد تغذیه قرار گرفته بودند، طول عمر حشره نر $12/5 \pm 0/8$ روز در دمای 27 درجه سلسیوس و

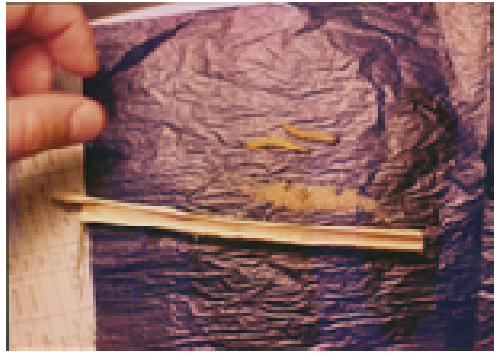
۱۵/۶±۰/۴ روز در دمای ۲۴ درجه سلسیوس و طول عمر حشره ماده ۹/۵±۰/۶ روز در دمای ۲۷ درجه سلسیوس و ۱۱/۵±۰/۴ روز در دمای ۲۴ درجه سلسیوس تعیین شد (جدول ۲).

در آزمایشگاه درون ظروف پرورش و به همراه گیاه کنگر و محلول آب و عسل، جفت‌گیری و تخم‌گذاری این پروانه دیده نشد. تخم‌گذاری فقط در طبیعت و معمولاً صبح در ساعات گرم روز (بین ساعت ۹ صبح تا ۴ بعد از ظهر) مشاهده گردید. در طبیعت پروانه ماده هنگام تخم‌گذاری به دور گیاه می‌چرخد و پس از انتخاب محل مناسب که معمولاً محل اتصال شاخه‌های فرعی، روی دم‌گل، روی نهنج و پشت کاسبرگ‌ها با خم کردن انتهای شکم، به صورت دسته‌های ۲ تا ۵ عددی تخم‌گذاری می‌نماید. مدت زمان تخم‌گذاری حدود ۱ تا ۲ دقیقه طول می‌کشد. دوره جنینی تخم ۳/۸ ± ۰/۱ روز و ۲/۹ ± ۰/۱ روز به ترتیب در دماهای ۲۴ و ۲۷ درجه سلسیوس طول می‌کشد (جدول ۲). تخم در ابتدای تشکیل سبز مغز پسته‌ای و سپس تغییر رنگ داده قهوه‌ای رنگ و در نهایت در هنگام تفریح خاکستری رنگ می‌شود. لاروها به صورت انفرادی از درون ساقه کنگر تغذیه کرده (شکل ۴) و محل ورود لاروهای سن یک به درون ساقه (شکل ۵) معمولاً از شاخه‌های فرعی و بالایی که نرم‌تر می‌باشند شروع و در مراحل بعدی وارد ساقه اصلی شده و به تغذیه ادامه می‌دهند. تا زمانی که گیاه کنگر سبز بوده و در مراتع می‌باشد لاروها به تغذیه خود از درون ساقه ادامه می‌دهند، زمانی که گیاه کنگر خشک و به وسیله باد کنده شده و درون شیارها، گودال‌ها، درزاها و شکاف‌ها قرار می‌گیرد لارو سن آخر درون ساقه کنگر به حالت دیپوز رفته و تا بهار سال آینده در همان محل زمستان‌گذرانی می‌کند (شکل ۶). طول دوره لاروی ۲۰/۱±۰/۵ روز و ۱۷/۱۳±۰/۴ روز به ترتیب در دماهای ۲۴ و ۲۷ درجه سلسیوس طول کشید. آغاز مرحله پیش شفیرگی زمانی است که لارو سن چهارم از تغذیه خوداری کرده و بدن منقبض می‌شود. در این زمان لارو به حداکثر رشد خود رسیده است. طول دوره پیش شفیرگی ۲/۳±۰/۱ روز و ۱/۵±۰/۱ روز به ترتیب در دماهای ۲۴ و ۲۷ درجه سلسیوس می‌باشد. قبل از شفیره شدن، لارو بالغ از تغذیه کردن خوداری کرده و پس از خروج از درون ساقه کنگر بدون حرکت باقی می‌ماند و در همان محل تبدیل به شفیره می‌شوند. معمولاً شفیره‌ها درون پیله‌هایی که توسط لاروها تنیده می‌شود قرار می‌گیرند. طول دوران شفیرگی ۱۴/۶±۰/۵ روز و ۹/۷±۰/۴ روز به ترتیب در دماهای ۲۴ و ۲۷ درجه سلسیوس طول می‌کشد (جدول ۲).

جدول ۲- طول دوره مراحل مختلف رشد پروانه ساقه‌خوار کنگر در دماهای ۲۴ و ۲۷ درجه سلسیوس

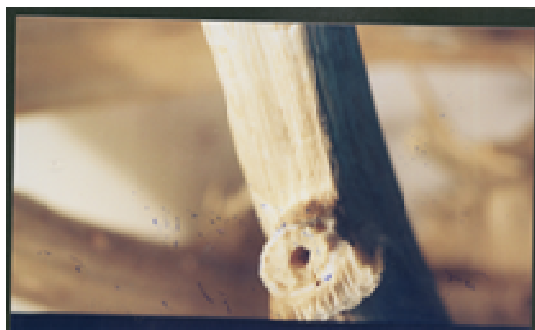
Table 2- During Different Stages of Growth *Euxoa agricola* in Temperatures of 24 and 27 ° C

Stages of Life	Duration of Survival	
	of 24 . C (Mean/day±se)	27 . C (Mean/day)
egg	3.8 ± 0.1	2.9 ± 0.1
first Instar Larvae	4.5 ± 0.1	3.5 ± 0.1
second Instar Larvae	4.5 ± 0.1	3.5 ± 0.1
third Instar Larvae	4.5 ± 0.1	4.5 ± 0.1
fourth Instar Larvae	7.2 ± 0.1	5.5 ± 0.1
total Larval Period	20.1 ± 0.5	17.1 ± 0.4
pre- pupation	2.3 ± 0.1	1.5 ± 0.1
male pupae	16.1 ± 0.6	10.3 ± 0.2
female pupae	11.5 ± 0.2	8.2 ± 0.1
egg to adult	32.7 ± 0.5	28.6 ± 0.7
longevity of adult male	15.6 ± 0.4	12.5 ± 0.8
longevity of adult female	11.5 ± 0.4	9.5 ± 0.6



شکل ۴- نحوه خسارت لاروهای پروانه ساقه خوار کنگر

Fig. 4- Damage symptom of *E. agricola*



شکل ۵- محل ورود لاروهای سن یک به درون ساقه

Fig. 5- Penetration Place of the First instar larvae of *E. agricola* on stem



شکل ۶- محل زمستان گذرانی لاروهای سن آخر پروانه ساقه خوار کنگر

Fig. 6- Overwintering place of the last instar larvae of *E. Agricola*

بحث

پروانه ساقه خوار کنگر *E. agricola* دارای چندین زیرگونه و فرم شناخته شده در دنیا می باشد، لذا با توجه به این که تاکنون در رابطه با این پروانه در ایران هیچ گونه تحقیقاتی صورت نگرفته، به همین دلیل مطالعات ریخت شناسی جهت تعیین زیر گونه این پروانه در ایران به خصوص در جنوب کشور و ارتباط ژنتیکی آن با سایر زیر گونه ها در دنیا ضرورت پیدا می کند.

زیست شناسی

جفت‌گیری و تخم‌گذاری این پروانه در آزمایشگاه درون ظروف پرورش به‌همراه شاخ و برگ حاوی گل کنگر و هم‌چنین محلول آب و عسل دیده نشد. تخم‌گذاری فقط در طبیعت و معمولاً صبح در ساعات گرم روز مشاهده گردید. عدم تخم‌گذاری این پروانه در آزمایشگاه چالش‌های جدی را در بحث پرورش این حشره در آزمایشگاه جهت بررسی‌های آزمایشگاهی، مطالعات ژنتیکی و تهیه جداول زندگی به‌وجود می‌آورد که ضرورت انجام تحقیقات بیشتر جهت دستیابی به‌روش مناسبی برای تخم‌گذاری این پروانه در آزمایشگاه را آشکار می‌سازد. به‌نظر می‌رسد که دلایل اصلی عدم جفت‌گیری و تخم‌گذاری این پروانه در آزمایشگاه، نیاز حشرات بالغ به پرواز در طبیعت و تغذیه از شهد انواع گل‌ها و گیاهان جهت تکامل تخمدان و هم‌چنین تکامل فرمون‌های ضروری برای جفت‌گیری و تخم‌گذاری می‌باشد.

References

- Abaei, M. 1999.** The forest pests of trees and shrubs in Iran. The Research and Education Organization of Agriculture.(Keshavarzi) Ministry. 178 pp.
- Asgari, S. 2003.** Effect of *Gundelia tournefortii* L. on some cardiovascular risk factors in animal model. Journal of Medicinal Plants, 4(7): 112-119.
- Coruh, N., Sag Ducog, Lu., Celep, AG., Ozgokce, F., Iscan, M. 2007.** Antioxidant capacities of *Gundelia tournefortii* L. extract and inhibition on glutathione-S-Transferase activity. Food Chemistry, 100: 1249-1253.
- Gaonka, H. 1996.** Butterflies of the Western Ghats, India (including Sri Lanka) – A Biodiversity Assessment of a threatened mountain system. Center for Ecological Sciences, IISc, Bangalore, India & Natural History Museum, London, UK.
- Fibiger, M. 1990.** Noctuidae, I. Noctuidae. Europaea, Vol. 1. Entomological press. Soro. 208 p.
- Karimi, A. 2005.** The nutritional value of processed artichokes with SO₂ gas and its use in rations of fattening lambs. Master's thesis. Gorgan university of Agricultural Sciences and Natural Resources. 142 page.
- Kunte, K. 2005.** India- A lifescape: Butterflies of Peninsular India. Universities Press, Hyderabad, India.
- Mohammadi-chianeh, S., Alizadeh, M. and Hassani, A. 2010.** The effect of stratification to break dormancy and stimulate seed germination and heat shock medicinal plant *Gundelia tournefortii*.L. Journal of Medicinal Plants, 28: (1), 112-119.
- Monazami, CH. 1996.** Determination of fat content and fatty acid composition in some species of Asteraceae. Master's thesis. Gorgan university of Agricultural Sciences and Natural Resources. 168 page.
- Taey, A. and Hossain, M. 1984.** Studies in *Gundelia*: 1, A new species from Iraq. Notes Roy. Bot. Gard. Edinb. 42: 39-44.

Investigation on some biological parameters of the tumbleweed moth *Euxoa agricola* Boisduval, (Lep. Noctuidae)

*K. Saeidi**

Lecturer, Agricultural and Natural Resources Research Center of Kohgiluyeh and Boyerahmad, Yasouj, Iran.

Abstract

E. agricola Boisduval (Lep. Noctuidae) is the most important pest on of tumbleweed *Gundelia tournefortii* L. in Kohgiluyeh Va Boyerahmad, Iran. The larvae feed on the leaves and make damages on host plant. This study was carried out on *E. agricola* life cycle from 2010 to 2011. The sampling was carried out weekly in nature. The eggs were collected from the nature and reared under laboratory conditions ($27\pm 1^{\circ}$ C and $24\pm 1^{\circ}$ C, % 65 ± 10 RH and 16:8 L:D). Results indicated that the adults emerged gradually from hibernated larvae in April. This moth has one generation a year. Incubation periods of eggs were 2.9 ± 0.1 and 3.8 ± 0.1 days; developmental periods of larvae were 17.1 ± 0.4 and 20.1 ± 0.5 and for pupae 14.7 ± 0.5 and 9.8 ± 0.2 days under temperatures of 27 and 24° C at the laboratory conditions respectively. The total period from egg to adult was 28.6 ± 0.7 and 32.7 ± 0.5 days in 27 and 24° C respectively at laboratory conditions.

Key words: *Euxoa agricola*, Stem borer, *Gundelia tournefortii*, Kohgiluyeh Va Boyerahmad province

* Corresponding Author, E-mail saeidi391@yahoo.com
Received: 20 Oct 2012– Accepted: 18 Sep 2013

