

دو فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران  
جلد ۹ شماره ۱، صفحه ۵۲-۴۶، (۱۳۹۰)

## معرفی برگ‌خواران فریون و پارازیتوئیدهای آنها در مراتع استان آذربایجان شرقی

مصطفی نیکدل<sup>۱\*</sup>، علی اصغر دردایی<sup>۲</sup> و محمدحسن پزشکی<sup>۳</sup>

\*۱- نویسنده مسئول. استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، تبریز

پست الکترونیک: mnikdel1374@yahoo.com

۲- مربی پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، تبریز

۳- کارشناس مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی، تبریز

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۶/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۳/۱۶

### چکیده

گونه‌های زیادی از جنس فریون (*Euphorbia*) از خانواده Euphorbiaceae در مراتع استان آذربایجان شرقی پراکنده هستند. گونه‌های این جنس دارای شیرابه‌ای سمی در تمام قسمت‌های گیاه می‌باشند. در طی این بررسی آفات برگ‌خوار دو گونه متداول فریون شامل *Euphorbia seguieriana* Neck و *E. heteradenia* Jaub & Spach به ترتیب در نواحی مرتعی تیکمه‌داش و هوراند جمع‌آوری و شناسایی گردید. شب‌پره‌های برگ‌خوار *Hyles lineata* (Fabricius) و *Hyles euphorbiae* L. از خانواده Sphingidae (در منطقه هوراند) و *Simyra dentinosa* Freyer از خانواده Noctuidae (در منطقه تیکمه‌داش)، به عنوان عوامل مهم کنترل بیولوژیک فریون‌ها تشخیص داده شدند. در طی پرورش آزمایشگاهی لارو شب‌پره‌های فوق برای دستیابی به حشرات بالغ آنها، سه گونه پارازیتوئید لارو و شفیره برگ‌خواران مذکور بشرح زیر شناسایی شدند.

1- *Cotesia vanessae* Reinhard (Hym. Braconidae)

2- *Hyposoter didymator* (Thunberg) (Hym. Ichneumonidae)

3- *Masicera sphingivora* (Rohineau-Desvoidy) (Dip. Tachinidae)

دو گونه براکونید و ایکتومونید از لاروهای سنین آخر برگ‌خوار *Simyra dentinosa* و پارازیتوئید سوم از شفیره شب‌پره‌های

*Hyles euphorbiae* و *Hyles lineata* خارج شدند.

واژه‌های کلیدی: برگ‌خواران، پارازیتوئیدها، فریون، *Simyra dentinosa*، *Hyles lineata*، *Hyles euphorbiae*

### مقدمه

این گیاهان به دلیل سمی بودن سبب آلودگی مراتع و چراگاه‌ها شده و گاهی سبب مسمومیت دام‌ها می‌شوند (Dunn, 1996; Gassmann, et al., 1995). فریون‌ها از اولین گیاهانی هستند که در بهار می‌رویند و دارای ریشه‌های عمیق تا حدود ۹ متر هستند (Best et al.,

تعداد زیادی از گونه‌های مختلف جنس *Euphorbia* که دارای شیرابه سفیدرنگ سمی در تمام قسمت‌های گیاه می‌باشند (Gassmann et al., 1996)، اغلب به صورت علف‌های هرز در حاشیه مزارع به‌ویژه در مراتع می‌رویند.

می‌شود، اما در گاو خیلی بیشتر و شدیدتر از خسارت آن در گوسفند و بز می‌باشد (Leitch et al., 1994)، به طوری که این خسارت در گاوها به ۷۰ تا ۱۰۰ درصد می‌رسد (Watson, 1985). به عقیده کرونبرگ این موضوع به دلیل وجود میکروارگانسیم‌هایی در معده گوسفند و بز می‌باشد که ترکیبات سمی فرفیون را تا حدودی کم‌اثر می‌کند (Kronberg et al., 2007). خسارت‌های مذکور نیاز به کنترل علف‌های هرز فرفیون را ضروری می‌سازد. علاوه بر مسمومیت دام‌ها و کاهش تولید محصول آنها، خسارت‌های اکولوژیک این علف‌های هرز نیز از نظر کاهش سطح پوشش سایر گیاهان مرتعی، کاهش تولید محصولات زراعی، اختلاط بذر آنها با بذرهاي مورد تغذیه انسان و موارد دیگر نیز حائز اهمیت بوده و نیاز به بررسی دارد.

تاکنون ۱۲۱ گونه حشره از راسته‌های مختلف به‌عنوان آفت سه گونه فرفیون (*E. esula*, *E. virgata* و *E. cyparissias*) در اروپا شناخته شده‌اند (Manojlovic et al., 1997). شناسایی دشمنان طبیعی و استفاده از مبارزه زیستی در کنترل فرفیون‌ها از دهه ۱۹۶۰ در اروپا شروع شده و به دنبال آن از دشمنان طبیعی معرفی شده برای اروپا در کشورهای آمریکایی نیز استفاده شده است. به‌عنوان مثال از سال ۱۹۶۵ حدود ۱۲ گونه حشره در ایالات متحده آمریکا و ۱۷ گونه حشره در کانادا برای کنترل فرفیون‌ها رهاسازی شدند که مهم‌ترین آن‌ها کرم شاخدار برگ‌خوار فرفیون<sup>۱</sup> با نام علمی *Hyles euphorbiae* می‌باشد. همچنین از سال ۱۹۸۷ استفاده از گونه‌های مختلف سوسک‌های Chrysomelidae جنس *Aphthona* از زیرخانواده Alticinae علیه فرفیون‌ها در چین استفاده می‌شود (Fornasari, 1996; Pemberton et al., 1989).

۱۹۸۰). چرای مفراط و استمرار استفاده ناصحیح از مراتع در کشور سبب از بین رفتن گونه‌های گیاهی خوشخوراک مرتعی شده و به تدریج گیاهان مهاجم و غیرمفید نظیر فرفیون جایگزین آن‌ها شده و مراتع سیر قهقرایی را طی می‌کنند. تغذیه اجباری دام‌ها از فرفیون باعث مسمومیت، مشکلات گوارشی، ضعف شدید و در نهایت سبب مرگ آنها می‌شود (Hein & Miller, 1992; Kronberg, 2007). این گیاهان علاوه بر ایجاد مشکلات برای احشام باعث محدود شدن زیستگاه‌های حیات وحش نیز می‌شوند (Richard et al., 2001). از طرفی تنوع ۶۷ گونه‌ای جنس فرفیون در ایران و پراکنش آن‌ها در نقاط مختلف ایران سبب توسعه مناطق آلوده به این گیاهان سمی، حتی در اراضی زراعی و مشجر نیز گردیده است (قهرمانی، ۱۳۸۲). در مراتع اطراف تبریز از جمله مراتع مناطق تیکمه‌دش و هوراند نیز شرایط مذکور حادث شده و قسمت‌های وسیعی از مراتع و مزارع توسط گونه‌های فرفیون پوشیده شده‌اند. در مراتع استان آذربایجان شرقی ۱۹ گونه فرفیون شناسایی شده‌اند که چهار گونه از آنها شامل *E. heteradenia* *Euphorbia seguieriana* و *E. cheiradenia* به ترتیب گونه‌های متداول با پراکنش وسیع در استان هستند.

گونه‌های فرفیون توسط حشرات مختلف از جمله شب‌پره‌های برگ‌خوار مورد حمله و تغذیه قرار می‌گیرند. حشرات تک‌خوار یا حشراتی که ترجیح می‌زبان آنها گونه‌های فرفیون می‌باشد، به دلیل تغذیه شدید از این گیاهان هرز، هدف مناسبی برای کنترل زیستی آنها محسوب می‌شوند.

با توجه به بررسی‌های به‌عمل آمده، به نظر می‌رسد خسارت تغذیه از فرفیون‌ها گرچه در همه احشام دیده

1- spurge hawk moth

تبریز و مجموعه فون حشرات جنگل‌ها و مراتع استان آذربایجان شرقی شناسایی شدند. زنبور ایکتومونید پارازیتوئید *S. dentinosa* برای تایید توسط دکتر K. Horstmann به دانشگاه ورزبورگ در آلمان ارسال شد.

### نتایج

در بررسی برگ‌خواران علف‌هرز فرفیون سه گونه حائز اهمیت از آن‌ها در مراتع استان (نواحی تیکمه‌داش و هوراند) جمع‌آوری و شناسایی شدند که هر سه گونه آن‌ها متعلق به راسته بال‌پولکداران (Lepidoptera) و به شرح زیر بودند.

۱) *Hyles euphorbiae* L.<sup>2</sup> (Lep. Spingidae) شب‌پره *H. euphorbiae* از متداول‌ترین برگ‌خواران گونه‌های فرفیون بوده و از مهم‌ترین گونه‌های حشرات دشمن طبیعی فرفیون می‌باشد که گرایش خاصی به تغذیه از این گیاه داشته و در کنترل بیولوژیک آن نقش بسزایی دارد. این حشره به‌فراوانی در روی فرفیون‌های مراتع منطقه هوراند به‌ویژه روی گونه *E. heteradenia* پراکنده بوده و به شدت از آن‌ها تغذیه می‌نماید (شکل ۱، سمت راست).

۲) *Hyles lineata* (Fabricius)<sup>3</sup> (Lep. Spingidae) این شب‌پره یکی دیگر از برگ‌خواران گونه‌های فرفیون در مراتع هوراند بوده و روی گونه *E. heteradenia* تغذیه می‌کند. این گونه نیز از عوامل مورد توجه در کنترل بیولوژیک فرفیون می‌باشد (شکل ۱، سمت چپ).

همزمان با مطالعات مربوط به شناسایی بذرخواران گیاهان مرتعی در استان آذربایجان شرقی، لاروهای برگ‌خوار از گونه‌های *E. heteradenia* و *E. sequieriana* فرفیون به‌ترتیب از نواحی تیکمه‌داش و هوراند جمع‌آوری و شناسایی شدند و در طول بررسی آزمایشگاهی لارو پروانه‌های برگ‌خوار جمع‌آوری‌شده، نمونه‌هایی از پارازیتوئید مراحل لاروی و شفیرگی آنها نیز بدست‌آمدند.

### مواد و روشها

در طول بهار سال ۱۳۸۹ لاروهای برگ‌خوار فرفیون از نواحی مرتعی تیکمه‌داش (ارتفاع ۱۸۹۰ متر) با پوشش غالب گیاهی *E. sequieriana* و هوراند (ارتفاع ۱۶۵۰ متر) با پوشش غالب *E. heteradenia* با فواصل ۷ تا ۹ روزه و به مدت حدود ۴۰ روز جمع‌آوری شدند. لاروهای در حال تغذیه روی شاخه و برگ‌ها و یا در حال استراحت در زیر بوته‌ها، بطور مستقیم با دست نمونه‌برداری شده و با توجه به عدم امکان دسترسی به حشرات کامل در طبیعت، در آزمایشگاه برای دستیابی به مرحله بالغ آن‌ها اقدام به پرورش لاروها شد. در این رابطه ۶۰۰ لارو از هر گونه، در ظروف پلاستیکی شفاف ۲۵×۱۵×۸ سانتی‌متری حاوی شاخ و برگ فرفیون جمع‌آوری‌شده از محل زندگی لاروها مورد پرورش قرار گرفت. حشرات کامل برگ‌خوار و عوامل پارازیتوئید خارج شده از لاروها و شفیره‌های آن‌ها برای کشته‌شدن در داخل شیشه سم محتوی سیانور پتاسیم (CNK) قرار داده شدند و نمونه‌های بدست‌آمده آماده تعیین هویت شدند.

نمونه‌ها بعد از اتاله، با استفاده از کلیدها و منابع مربوطه و نیز مقایسه با نمونه‌های تعیین هویت‌شده موجود در موزه حشرات دانشکده کشاورزی دانشگاه

2- spurge hawk moth

3- white-lined sphinx



شکل ۱- حشره بالغ شب پره *Hyles euphorbiae* (راست) و شفیره و حشره بالغ *Hyles lineata* (چپ)

گیاهان مهاجم می شود (شکل ۳). در طول فصل بهار لاروهای *S. dentinosa* تقریباً روی تمام بوته های فریون مشاهده می شوند و این برگ خوار پراکنش گسترده ای در منطقه دارد. در واقع این شب پره یکی از عوامل مهم کنترل زیستی فریون ها می باشد که با وجود توانمندی موجود مطالعات قابل توجهی در زمینه استفاده کاربردی از آن بعمل نیامده است. از طرفی تعداد نسبتاً زیادی از پارازیتوئیدها جمعیت این حشره را کاهش می دهند به طوری که در طی این مطالعه دو گونه زنبور پارازیتوئید، *Cotesia vanessae* و *Hyposoter didymator* به ترتیب از خانواده های Braconidae و Ichneumonidae با میزان پارازیتیسم ۱۰ تا ۱۵ درصد توسط هرگونه در لاروهای شب پره بدست آمدند.

هر دو گونه شب پره دارای جمعیت بالایی بوده و از شاخ و برگ فریون تغذیه می کنند. به طوری که در طول زمان های نمونه برداری حداقل ۸۰٪ بوته های فریون در منطقه هوراند آلوده به لاروهای سنین مختلف شب پره های مذکور بودند.

مگس *Masicera sphingivora* (Rohineau-Desvoidy) از خانواده Tachinidae پارازیتوئید شب پره های *Hyles euphorbiae* و *Hyles lineata* جمع آوری شده از مراتع منطقه هوراند بوده و در طی پرورش آزمایشگاهی آنها برای دستیابی به حشرات بالغ، از بدن ۲۵٪ شفیره های حاصل از پرورش در قفس ها، این پارازیتوئید خارج گردید (شکل ۲).

شب پره *Simyra dentinosa* Freyer<sup>4</sup> (Lep. Noctuidae) از برگ خواران تک خوار گونه های فریون در کشور بوده و اختصاصاً از برگ ها و جوانه های فریون ها تغذیه می کند. این حشره در مراتع منطقه تیکمه داش نیز شایع بوده و لاروهای آن ضمن تغذیه شدید از فریون ها مانع رشد و توسعه بیشتر این

4) spurge defoliator moth



شکل ۲- شفیره‌های پارازیت‌شده شب‌پره *Hyles lineata* توسط مگس تاکنیده



شکل ۳- لاروهای سن آخر (راست) و لاروهای سنین دوم و سوم (چپ) شب‌پره *Simyra dentinosa* Freyer

## بحث

قبل از این بررسی، مطالعات خوبی توسط کریم‌پور و همکاران (۱۳۸۴ و ۱۳۸۵) در رابطه با زیست‌شناسی عوامل کنترل‌کننده زیستی علف‌های هرز فرفیون و پارازیتوئیدهای آن‌ها در استان آذربایجان غربی انجام گرفته‌است. اگرچه نتایج کلی این بررسی مطابق با نتایج مطالعات مذکور می‌باشد، اما دو تفاوت زیر از نکات جالب توجه بررسی حاضر است.

- شب‌پره گونه *Hyles lineata* در بررسی‌های قبلی گزارش نشده‌است، در حالی که این گونه در مراتع منطقه

هوراند پراکنده بوده و از فرفیون‌های گونه *E. heteradenia* به شدت تغذیه می‌کند.

- میزبان مورد تغذیه دو شب‌پره *H. euphorbiae* و *S. dentinosa* در مراتع آذربایجان غربی عمدتاً فرفیون گونه *E. macroclada* ذکر شده‌است، اما در نواحی مرتعی تیمکمه‌داس و هوراند آذربایجان شرقی فرفیون غالب به ترتیب گونه‌های *E. seguieriana* و *E. heteradenia* بوده و میزبان اصلی برگ‌خواران گزارش شده در آن نواحی هستند.

از طرف دیگر با توجه به پراکنش وسیع گونه‌های فرفیون در مراتع استان آذربایجان شرقی که بیش از دو

بر اساس مطالعات منتشر نشده مهلببرگ و نویرسکی، لاروهای جنس *Hyles* به دلیل تغذیه از فرفیون در جلد و همولنف خود دارای ترکیبات تری ترپنوئید<sup>۶</sup> هستند که همراه داشتن این ترکیبات نوعی دفاع شیمیایی در برابر شکارچی ها می باشد و مانع شکار آنها در این مرحله می شود، درحالی که در مرحله شفیرگی بوسیله شکارگران مختلف مورد حمله قرار می گیرند (Nowierski, et al., 2002). بنابراین با توجه به تنوع نسبتا زیاد دشمنان طبیعی در ایران و اهمیت استفاده از آنها در کنترل فرفیونها، این موضوع می تواند یکی از مباحث قابل مطالعه در نواحی آلوده به فرفیون در کشور باشد.

#### منابع مورد استفاده

- قهرمانی، م. ع. ۱۳۸۲. جمع آوری و شناسایی فلور استان آذربایجان شرقی. گزارش نهایی طرح پژوهشی، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۳۶۵ صفحه.
- کریمپور، ی.، فتحی پور، ی.، طالبی، ع.ا. و محرمی پور، س. ۱۳۸۴. زیست شناسی شب پره برگخوار فرفیون، *Simyra dentinosa* (Lep., Noctuidae) و شناسایی پارازیتوئیدهای آن در ارومیه. مجله علوم کشاورزی ایران، ۳۶: ۴۷۵-۴۸۴.
- کریمپور، ی.، فتحی پور، ی.، طالبی، ع.ا. و محرمی پور، س. ۱۳۸۵. زیست شناسی شب پره *Hyles euphorbiae* (Lep., Sphingidae) روی گونه های فرفیون و شناسایی پارازیتوئیدهای آن در آذربایجان غربی. مجله علوم کشاورزی ایران، ۳۷: ۷۲۷-۷۳۵.
- Best, K. F., Bowes, G. G., Thomas, A. G. and Maw, M. G. 1980. The biology of Canadian weeds. 39. *Euphorbia esula* L. Canadian Journal of Plant Science, 60: 651- 663.
- Dunn, P. H. 1979. The distribution of leafy spurge (*Euphorbia esula* L.) and other weedy *Euphorbia* spp. in the United States. Weed Science, 27: 509 – 516.

میلیون هکتار وسعت دارند، تاثیر منفی آنها در تولید علوفه و نیز خسارت ناشی از تغذیه فرفیونها در دامها، بررسی اختصاصی و محلی عوامل کنترل کننده زیستی و امکان استفاده از آنها در کنترل این علف های هرز ضروری به نظر می رسد.

در مطالعات کریمپور و همکاران (۱۳۸۴) در استان آذربایجان غربی شش گونه پارازیتوئید (سه گونه براكونید، یک گونه ایکنومونید و دو گونه دوبال) مراحل نابالغ شب پره *S. dentinosa* گزارش شده بودند، اما در طی این مطالعه دو گونه زنبور پارازیتوئید *Cotesia vanessae* و *Hyposoter didymator* برای برگ خوار مذکور گزارش گردید. شب پره مذکور بومی اروپا و قسمت هایی از آسیاست و به عنوان یکی از عوامل کنترل زیستی علف های هرز متعلق به جنس *Euphorbia* مورد توجه قرار گرفته و به همین منظور به شمال آمریکا نیز انتقال یافته است (Pecora et al., 1992). اما در ایران همان طور که اشاره شد، استفاده کاربردی از آن در کنترل علف های هرز انجام نشده است.

مطالعات مختلف بعمل آمده در رابطه با کنترل علف هرز فرفیون نشان داده است که کاربرد همزمان علف کش ها همراه با عوامل کنترل زیستی از جمله سوسک های کریزوملید<sup>۵</sup> جنس *Aphthona* در کنترل این علف هرز نتیجه بهتر و موفق تری نسبت به کاربرد جداگانه عوامل کنترل زیستی نشان داده است (Lym, 1998). بنابراین با توجه به اهمیت خسارت های ایجاد شده توسط فرفیون در مراتع و مزارع در کشور، انجام بررسی های تاثیر تلفیق کاربرد علف کش ها با دشمنان طبیعی بومی این علف هرز ضروری بنظر می رسد.

- Lym, R. G. 1998. The biology and integrated management of leafy spurge (*Euphorbia esula*) on North Dakota rangeland. *Weed Technology*, 12: 367-373.
- Manojlovic, B. and Keresi, T. 1997. *Dosadasnja proucavanja fitofagnih insekata za biolosko suzbijanje biljaka iz roda Euphorbia* L. (Euphorbiales: Euphorbiaceae J. St. Hill.). *Zastita-Bilja*, 48: 23-48.
- Nowierski, R. M., Zeng, Z., Schroeder, D., Gassmann, A., FitzGerald, B. C. and Cristofaro, M. 2002. Habitat associations of *Euphorbia* and *Aphthona* species from Europe: Development of predictive models for natural enemy release using ordination analysis. *Biological Control*, 23: 1-17.
- Pecora, P., Sobhian, R. and Cristofaro, M. 1992. *Simyra dentinosa* F. (Lep., Noctuidae) a candidate for biological control of leafy spurge (*Euphorbia esula* L.) in the United States. *Biological Control*, 2: 78 – 85.
- Pemberton, R. W. and Wang, R. 1989. Survey for natural enemies of *Euphorbia esula* L. in northern China and inner Mongolia. *Chinese Journal of Biological Control*, 5: 64-67.
- Richard, R. D., Prosser, C. W. and O'Brein, C. 2001. Operations component contributions to team leafy spurge, area-wide integrated management of leafy spurge (*Euphorbia esula* L.) p. 162. In: Modera, N. D. (Ed.) *Proceedings of leafy spurge symposium*. June 19 – 21, 2001.
- Watson, A. K. 1985. Introduction the leafy spurge problem, pp. 1-6. In: Watson, A.K. (ed.). *Leafy spurge*. Monograph No. 3. Weed Science Society of America, Champaign, Illinois, USA.
- Fornasari, L. 1996. Biology and ethology of *Aphthona* spp. (Coleoptera: Chrysomelidae, Alticinae) associated with *Euphorbia* spp. (Euphorbiaceae), pp. 293-313. In Jolivet, P. H. A. and M. L. Cox (eds.). *Chrysomelidae Biology*, Vol. 3. Academic Publishing, Amsterdam, The Netherlands.
- Gassmann, A. and Schroeder, D. 1995. The search for effective biological control agents in Europe: History and lessons from leafy spurge (*Euphorbia esula* L.) and cypress spurge (*Euphorbia cyparissias* L.). *Biological Control*, 5: 466 – 477.
- Gassmann, A., Schroeder, D., Maw, E. and Sommer, G. 1996. Biology, ecology, and host specificity of European *Aphthona* spp. (Coleoptera: Chrysomelidae) used as biocontrol agents for leafy spurge, *Euphorbia esula* (Euphorbiaceae) in North America. *Biological Control*, 6: 105-113.
- Hein, D. G. and Miller, S. D. 1992. Influence of leafy spurge on forage utilization by cattle. *Journal of Range Management*, 45: 405 – 407.
- Kronberg, S. L., 2007. Study Aims At Making Cattle Graze Spurge. Available at [http://www.livestockweekly.com/papers/97/01/30/30 spurge.html](http://www.livestockweekly.com/papers/97/01/30/30%20spurge.html) (visited 4 November 2011).
- Kronberg, S. L., Muntifering, R. B., Ayers, E. L. and Marlow, C. B. 1993. Cattle avoidance of leafy spurge: a case of conditioned aversion. *Journal of Range Management*, 46: 364-366.
- Leitch, J. A., Leistritz, F. L. and Bangsund, D. A. 1994. Economic Effect of Leafy Spurge in the Upper Great Plains: Methods, Models and Results. *Agricultural Economics Report No. 316*, Agricultural Experiment Station, North Dakota State University, Fargo, North Dakota, USA.