

ی انجمن حشره‌شناسی ایران، ۱: ()

های تغذیه‌ای لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون *Simyra dentinosa* (Lep.: Noctuidae) روی گونه‌های مختلف هرز فرفیون

پور، یعقوب فتحی‌پور پور و بلی اصغر طالبی

چکیده

لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون، *Simyra dentinosa* F. از عوامل کنترل بیولوژیک های هرز فرفیون محسوب می‌شود. اطلاع از میزان تغذیه و میزان مرجح لاروهای این پره می‌تواند در استفاده از آن، در کنترل بیولوژیک فرفیون حائز اهمیت باشد. در این های تغذیه‌ای لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون روی گونه فرفیون رایج در شهرستان ارومیه به اسامی *E. denticulata* Lam. *Euphorbia macroclada* Boiss. *E. heteradena* Jaub. & Spach. و *E. boissieriana* Prokh. *E. seguieriana* Neck. آزمایشگاهی با دمای \pm درجه‌ی گراد، رطوبت نسبی \pm درصد و دوره‌ی جوری ساعت روشنایی و ساعت تاریکی اندازه‌گیری شد. آزمایش در طول دوره‌ی لاروی پره در گروه تایی و در داخل ظروف پلاستیکی شفاف به قطر دهانه و ارتفاع متر انجام شد. نتایج به دست آمده نشان داد که به صورت معنی‌داری بیشترین (/ گرم) و کمترین (/ گرم) میزان تغذیه لاروهای *S. dentinosa* به ترتیب مربوط به فرفیون‌های *E. macroclada* و *E. heteradena* . میانگین وزن فضولات دفع شده توسط لاروها روی گونه فرفیون وضعیتی تقریباً مشابه با میزان تغذیه داشت. مقایسه‌ی میانگین وزن لاروهای *S. dentinosa* در تغذیه از گونه فرفیون نشان داد که از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری بین آن وجود ندارد اما شاخص بازدهی تبدیل غذای بلعیده شده (/) در گونه‌ی

۱- دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس، تهران
این مقاله در تاریخ ۱۳۸۳/۵/۳۱ دریافت و چاپ آن در تاریخ // به تصویب نهایی رسید.

پور و همکاران: تعیین شا. های تغذیه‌ای لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون ...

E. heteradena به صورت معنی‌داری بیش از سایر گونه‌ها بود. نتایج کلی نشان داد که هر گونه فرفیون مورد آزمایش، میزبان لاروهای *S. dentinosa* بوده و از این حشره می‌توان برای کنترل بیولوژیک آن، استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: پره‌ی برگ‌خوار فرفیون، *Simyra dentinosa*، های تغذیه، فرفیون

برخی از گونه‌های گیاهی متعلق به جنس فرفیون (*Euphorbia L.*) از تیره‌ی Euphorbiaceae به دلیل سمی بودن، باعث آلودگی مراتع، چراگاه و اراضی زراعی و غیر زراعی می‌باشد (و). با استفاده‌ی نادرست و غیر منطقی از چراگاه‌ها و مراتع، گونه‌های سمی و غیر مفید گیاهان از جمله علف‌های هرز فرفیون به تدریج جایگزین گونه‌های گیاهی بد شده و مشکلات جدی در این زمینه بوجود می‌آورند که یکی از آن، ایجاد مسمومیت در حیوانات علف‌خوار می‌باشد (و). در بررسی انجام شده روی گیاهان سمی مراتع شهرستان ارومیه، گونه‌هایی از فرفیون شناسایی شده است که در دام، ایجاد مسمومیت با اسیدهیدروسیانیک ()، تعداد گونه فرفیون از مناطق مختلف ایران گزارش شده است () که تمام اندام‌های این گیاهان دارای شیرابه‌ی سمی می‌باشد (). این شیرابه سبب حساسیت پوستی در انسان و دام، بی‌چون‌گاو و اسب شده و باعث تحریک و سوزش چشم، دهان و دستگاه گوارش می‌شود. مصرف زیاد فرفیون توسط دام، می‌تواند باعث مسمومیت است باعث ایجاد اسهال و ضعف شدید شده و در نهایت منجر به مرگ آن، شود (و).

اگر چه کنترل شیمیایی در مورد بسیاری از علف‌های هرز موثر است، اما هزینه، اثرات نامطلوب علف‌ها بر محیط زیست و نیز جهت‌گیری افکار عمومی به سمت عدم استفاده از آنها منجر به توجه بیشتر به روش‌هایی شده است. در آن‌ها مصرف آنها متوقف یا کم شود. هرز در محدوده‌ی بومی خود مورد تهاجم موجودات زیادی قرار می‌گیرد، با این وجود تنها آن، بی‌چون‌گاو و اسب که قادرند به طور اختصاصی روی علف هرز مورد نظر و یا احتمالاً خویشاوندان نزدیک آن، فعالیت کرده و تکثیر شوند به عنوان عوامل کنترل بیولوژیک در منطقه‌ی تحت سیطره‌ی هرز انتخاب و مورد استفاده واقع

ی انجمن حشره‌شناسی ایران، ۱: ()

() موثر بودن کنترل بیولوژیک در گرو داشتن اطلاعات کافی در مورد بیواکولوژی و میزان کارایی عوامل بیوکنترل و تلفیق آن با سایر روش‌های مدیریت افات می‌باشد () . مدیریت جامع و تلفیقی مراتع و چراگاه‌های کشور بر اساس یافته‌های حاصل از تحقیقات اقتصادی، اجتماعی فرهنگی، بوم‌شناختی و بیولوژیکی، مانع از تخریب و کاهش ارزش مراتع و چراگاه‌های کشور خواهد شد. بررسی فون و ویژگی‌های زیستی و تغذیه‌ای حشرات گیاه‌خوار باهان مرتعی و بویژه گیاهان غیر مفید و سمی، راه‌گشای استفاده از حشرات مفیدی خواهد بود که با تغذیه از گیاهان ناخواسته و غیر مفید مانع از گسترش و افزایش آن گردند.

از جمله عوامل بیوکنترل های هرز فرفیون که در استان آذربایجان وفور یافت می‌شود، لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون، *Simyra dentinosa* F. در بررسی‌های انجام شده در کشور یوگسلاوی (صربستان و مونته‌نگرو) این حشره به عنوان عامل بیوکنترل تعدادی از علف‌های هرز *Euphorbia* معرفی شده است () . به دلیل صدمات اقتصادی بالا توسط گونه‌های فرفیون به ویژه *Euphorbia esula* L. (که در ایران نیز روید) () جستجو برای یافتن دشمنان طبیعی این گیاهان در اروپا و آسیا آغاز شده است تا نسبت به کنترل این گیاهان به ویژه گونه‌ی یاد شده اقدام شود () . در نتیجه، شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون پس از بررسی‌های بسیار به عنوان یکی از نامزدهای کنترل بیولوژیک ی *E. esula* در امریکای شمالی معرفی گردید () . گزارش‌های بعدی استقرار و پراکنش این عامل کنترل بیولوژیک علف‌های فرفیون را در امریکای شمالی ؛ کردند () . آگاهی از میزان تغذیه و میزان میزبان، ی گیاهی مرجع عوامل بیوکنترل علف‌های هرز تواند در ارزیابی میزان کارایی آن، مفید باشد. پکورا و همکاران () در تحقیقی میزان ی های فرفیون توسط لاروهای *S. dentinosa* را در کشورهای یونان و ایتالیا تعیین نمودند. مانوچلویچ () میزان تغذیه‌ی لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون را روی برخی از های فرفیون بررسی کرده و مقدار وزنی این تغذیه را مشخص کرده‌است. فرفیون‌های مورد بررسی در این تحقیق از نظر اکولوژیکی و زیستگاه با یکدیگر تفاوت دارند. به طوری که رستنگاه گونه‌ی *Euphorbia boisseiriana* Prokh. اراضی مرطوب زراعی،

پور و همکاران: تعیین شا. های تغذیه‌ای لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون ...

باغات و حاشیه مزارع است در حالی که رستنگاه گونه‌های *E. macroclada* Boiss. *E. denticulata* Lam. *E. heteradena* Jaub. & Spach. و *E. seguiriana* Neck. اراضی خشک و نی و شخم نخورده، نظیر چراگاه، رطوبت آن، آب باران است.

های تغذیه‌ای این حشره تاکنون مورد مطالعه قرار نگرفته است. لذا هدف از انجام این تحقیق، بررسی شاخص‌های تغذیه‌ای شب‌پره‌ی *S. dentinosa* روی گونه‌های مختلف فرفیون و تعیین میزان گیاهی مرجح آن می‌باشد تا ضمن کسب اطلاعات بیشتر در زمینه‌ی قدرت گیاه‌خواری حشره‌ی مربوطه، میزان کارایی آن در کنترل علف‌های هرز فرفیون نیز مشخص شود.

مواد و روش‌ها

آوری مواد گیاهی مورد نیاز

ساقه و برگ گونه‌ی *E. boissieriana* از مزارع دشت نازلو و سایر گونه‌های فرفیون *E. heteradena* *E. denticulata* *E. macroclada* و *E. seguiriana* از چراگاه‌های اطراف ارومیه به ویژه گردنه‌ی بطور روزانه . اوری و به آزمایشگاه جهت تغذیه لاروها منتقل گردید.

آوری تخم پروانه

های شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون به تعداد عدد در تاریخ // از روی های *E. boissieriana* از مزارع دشت نازلو جمع‌آوری گردید. ها تا زمان تفریخ در دمای \pm درجه‌ی گراد و رطوبت نسبی \pm درصد در آزمایشگاه نگهداری شدند.

ی ای

بررسی آزمایشگاهی میزان تغذیه‌ی لاروهای پره‌ی برگ‌خوار فرفیون به عنوان عامل بیوکنترل های هرز متعلق به جنس *Euphorbia* روی گونه فرفیون فوق‌الاشاره

ی انجمن حشره‌شناسی ایران، ۱: ()

انجام شد. شرایط آزمایشگاهی این بررسی، دمای \pm درجه‌ی گراد، رطوبت نسبی \pm درصد و دوره نوری . ساعت روشنایی و ساعت تاریکی بود. این بررسی در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام و برای تغذیه از هر گونه فریون، تعداد^۱ عدد لارو شب‌پره مورد استفاده قرار گرفت. برای این منظور، بلافاصله بعد از تفریح تخم، ی شب‌پره، تعداد^۱ عدد لارو یک روزه ی ان انتخاب و در . گروه (تکرار) بعد از توزین درون ظروف شفاف به قطر دهانه . و ارتفاع . روی ساقه و برگ فریون‌ها قرار داده . ساقه و برگ فریون‌های . آوری شده بعد از انتقال به آزمایشگاه توزین و روزانه در اختیار لاروها قرار گرفت. در ادامه‌ی بررسی و تا کامل شدن دوره‌ی لاروی شب‌پره‌ی فوق، وزن لاروها و فضولات ان، ساعت اندازه‌گیری^۲ و ساقه و برگ جدید جایگزین غذای قبلی گردید. مقدار ساقه و برگ خورده شده توسط لاروها از کم کردن وزن ساقه و برگ باقیمانده از وزن ساقه و برگ اولیه به دست آمد. در پایان دوره، کل ساقه و برگ خورده شده و فضولات لاروی محاسبه و به تعداد لاروها در هر تکرار تقسیم گردید تا میانگین وزن ساقه و برگ خورده شده و فضولات دفع شده توسط هر لارو در هر تکرار به دست آید. برای پیشگیری از الودگی احتمالی لاروها به عوامل بیماری‌زای عفونی، ظروف مورد استفاده هر . ساعت با آب مقطر شستشو و با الکل^۳ درصد ضد عفونی گردید. برای محاسبه‌ی های رشد و نمو شب‌پره و کرم شاخدار فریون از روابط ارائه شده توسط والدبائتر () به شرح زیر استفاده شد:

لاروها در طول آزمایش / وزن غذای خورده شده = شاخص مصرف = CI

وزن غذای خورده شده/وزن غذای خورده شده منهای وزن مدفوع تولید شده= شاخص هضم شونده‌ی غذا = AD

وزن غذای خورده شده / افزایش وزن لاروها = شاخص بازدهی تبدیل غذای بلعیده شده = ECI

وزن غذای خورده شده منهای وزن مدفوع تولید شده/افزایش وزن لاروها=شاخص بازدهی غذای شده = ECD

در این تحقیق، کلیه‌ی های آماری با استفاده از نرم‌افزارهای MSTAT-C و ی ها بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح^۴ درصد انجام پذیرفت.

برای رسم نمودارها از برنامه گرافیکی EXCEL استفاده شد.

¹ Consumption index

² Approximate digestibility

³ Efficiency of conversion of ingested food

⁴ Efficiency of conversion of digested food

پور و همکاران: تعیین شا. های تغذیه‌ای لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون ...

نتایج و بحث

در این تحقیق میزان تغذیه‌ی آزمایشگاهی لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون از گونه فرفیون رایج در اراضی کشاورزی و چراگاه‌های آذربایجان غربی بررسی شد. میانگین و انحراف معیار حاصل از این بررسی برای میزان تغذیه، میزان فضولات دفع شده، متوسط وزن لاروها در طول دوره‌ی رشد، شاخص مصرف، شاخص هضم شوندگی غذا، شاخص بازدهی تبدیل غذای بلعیده شده و شاخص بازدهی تبدیل غذای هضم شده در جدول شماره‌ی آورده شده است. تجزیه‌ی واریانس و مقایسه میانگین‌های تغذیه نشان داد که این فرفیون میزبان شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون هستند. پکورا و همکاران () در بررسی خود معلوم نمودند که شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون، گونه فرفیون از مجموع گونه فرفیون موجود در کشورهای یونان و ایتالیا را مورد تغذیه قرار می‌دهد. بیشترین میزان تغذیه‌ی لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون به صورت معنی‌داری مربوط به *E. macroclada* بود. این گونه نسبت به سایر گونه‌های فرفیون مورد بررسی، دارای ساقه و برگ‌های ابدار و تردتری است که ممکن است یکی از عوامل افزایش میزان تغذیه از آن باشد. ی لاروهای شب‌پره‌ی *S. dentinosa* را روی برگ‌های همین گونه نشان دهد.



- لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون در حال تغذیه از *Euphorbia macroclada*

ی انجمن حشره‌شناسی ایران، ۱: ()

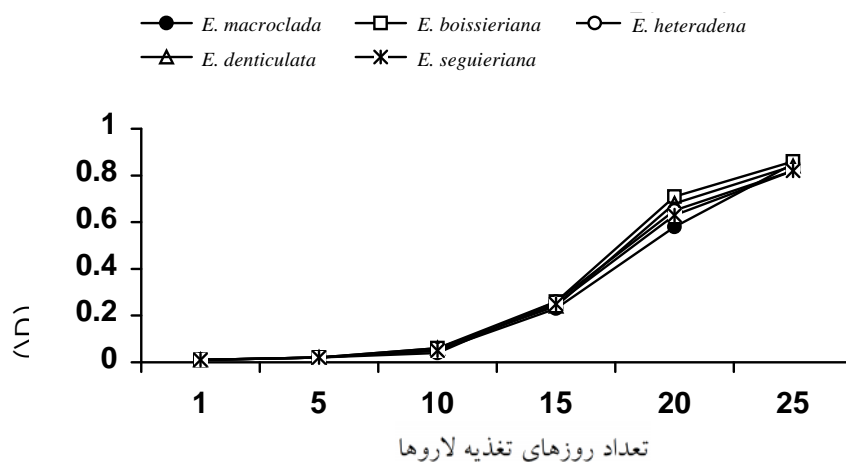
کمترین میزان تغذیه‌ی لاروهای این شب‌پره نیز به صورت معنی‌داری مربوط به گونه‌ی *E. heteradena* بود. این گونه نسبت به سایر گونه‌های فریون دارای برگ کمتر و ساقه‌ی نازک و خشبی‌تری می‌باشد. پایین بودن شاخص مصرف لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فریون از *E. heteradena* (/) نیز موید این نکته است، زیرا پایین بودن شاخص فوق نسبت به سایر ها نشان دهنده‌ی ویژگی‌های انتی‌زنوزی می‌باشد (). با این حال مقایسه میانگین‌های مربوط به وزن فضولات دفع شده و تجزیه‌ی واریانس آن، نشان داد که لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فریون با تغذیه از *E. macroclada* بیشترین مقدار فضولات (/ ± / گرم) را دفع کردند که نشان دهنده‌ی رابطه‌ی بین میزان تغذیه و مقدار فضولات دفع شده می‌باشد. اگر چه میزان تغذیه و مقدار فضولات دفع شده توسط لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فریون با یکدیگر متفاوت و از نظر آماری در سطح درصد اختلاف معنی‌دار داشتند، با این حال، ی‌های وزن لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فریون در تغذیه از فریون‌های فوق نشان داد که متوسط وزن لاروها در طول دوره‌ی رشد با یکدیگر در سطح درصد دارای اختلاف معنی‌دار نیستند. خود نشان دهنده‌ی بالا بودن شاخص هضم شونده‌ی غذا، شاخص بازدهی تبدیل غذای بلعیده شده و شاخص بازدهی تبدیل غذای هضم شده روی های مختلف فریون می‌باشد. میانگین وزن لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فریون () در روزهای پانزدهم تا بیستم تغذیه دارای بیشترین افزایش بود که این امر نشان دهنده‌ی اوج تغذیه‌ی لاروها در این فاصله‌ی زمانی می‌باشد. ی‌زمانی فوق، با اواخر سن چهارم و اوایل سن پنجم لاروها مصادف بود. بیشترین میزان تغذیه‌ی لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فریون در سن پنجم لاروی مشاهده شد. به طوری که در این سن میزان تغذیه از *E. macroclada* / درصد، *E. boissieriana* / درصد، *E. heteradena* / درصد، *E. denticulata* / درصد و *E. segueriana* / درصد میزان تغذیه‌ی کل دوره‌ی لاروی بود (). دست آمده از میزان تغذیه‌ی لاروها بسیار نزدیک به یافته‌های مانوچلوپچ () براساس یافته‌های این محقق، میزان تغذیه‌ی لاروهای شب‌پره‌ی فوق معادل / گرم از برگ‌های دو گونه فریون بوده است.

پور و همکاران: تعیین شا. های تغذیه‌ای لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون ...

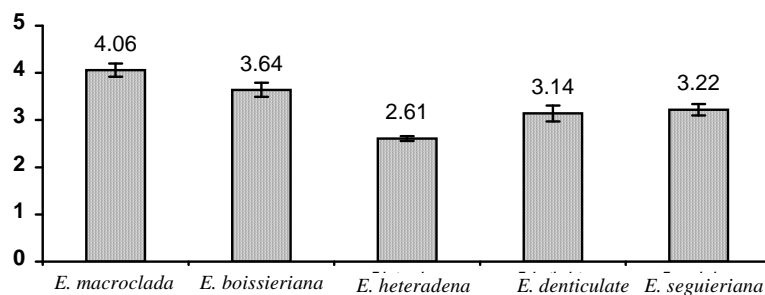
نتایج به دست آمده نشان داد که در لاروهای تغذیه کرده از گونه‌ی *E. macroclada* شاخص مصرف و شاخص هضم شونده‌ی غذا به صورت معنی‌داری بیشتر از گونه‌های دیگر است و این به دلیل بالا بودن نسبت غذای خورده شده به فضولات دفع شده است. بازدهی تبدیل غذای بلعیده شده‌ی لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون روی گونه‌ی *E. heteradena* بطور معنی‌داری بیشتر از سایر گونه‌ها بود زیرا به نظر می‌رسد با وجود این که حشره مقدار کمتری از این گیاه را تغذیه کرده است ولی در عوض توانسته است با تولید فضولات کمتر، افزایش وزن قابل توجهی پیدا کند. بنابراین می‌توان گفت که لاروهای این پره‌ی برای این که بتوانند متوسط وزن خود را در حد طبیعی / / گرم حفظ از طریق افزایش مقدار تغذیه و یا تولید فضولات کمتر آن را تنظیم می‌کنند.

نتایج کلی این بررسی نشان داد که هر گونه فرفیون مورد مطالعه، میزبان لاروهای پره‌ی برگ‌خوار فرفیون می‌باشد و از این حشره می‌توان برای کنترل بیولوژیک آن استفاده کرد. حمایت و حفاظت از این حشره‌ی مفید در زیست‌بوم‌های زراعی و مرتعی توصیه شود تا بتوان با تلفیق روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز با کنترل بیولوژیک، در جهت حفاظت از محیط زیست و کشاورزی پایدار گام برداشت.

پور و همکاران: تعیین شاخص‌های تغذیه‌ای لاروهای شب‌پره برگ‌خوار فرفیون ...



و - میانگین وزن لاروهای شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون بعد از روز تغذیه از گونه فرفیون



- (± خطای استاندارد) تغذیه‌ی لاروهای سن آخر شب‌پره‌ی برگ‌خوار فرفیون از گونه فرفیون

ی انجمن حشره‌شناسی ایران، ۱: ()

- رحیمیان، ح. و م. بنایان، ۱۳۸۱. کنترل بیولوژیکی علف‌های هرز (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۱۳۸۱ ص.
 - قهرمان، ا. و ف. عطار، ۱۳۸۱. تنوع زیستی گونه‌های گیاهی ایران، جلد اول. انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۱ ص.
 - شماع، م. و ه. ساعدی، ۱۳۸۱. گیاهان سمی و تاثیر مسمومیت آن در حیوانات، چاپ چهارم. انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۱ ص.
 - کریمی، ه. ۱۳۸۱. داری. انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۱ ص.
 - مهم، م. ۱۳۸۱. شناسایی گیاهان سمی مراتع شهرستان ارومیه. گزارش نهایی طرح پژوهشی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، ۱۳۸۱ ص.
- 6- Batra, S. W. T., 1983. Establishment of *Hyles euphorbiae* L. in the United States for control of weedy spurge. New York Entomological Society, 91: 304-311.
- 7- 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.
- 8- Gassmann, A. & D. Schroeder, 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.). Journal of Biological Control, 5: 466-477.
- 9- Gassmann, A., D. Schroeder, E. Maw & G. Sommer, 1996. Biology, ecology and host specificity of European *Aphthona* spp. (Coleoptera: Chrysomelidae) used as biological control agents for leafy spurge (*Euphorbia esula* L.) in North America. Biological Control, 6: 105-113.
- 10- Hansen, R. W., R. D. Richard, P. E. Parker & L. E. Wendel, 1996. Distribution of biological control agents of leafy spurge (*Euphorbia esula* L.) in the United States: 1988-1996. Journal of Biological Control, 10: 129-142.
- 11- Hein, D. G. & S. D. Miller, 1992. Influence of leafy spurge on forage utilization by cattle. Journal of Range Management, 45: 405-407.
- 12- Kronberg, S. L., R. B. Muntifering, E. L. Ayers & C. B. Marlow, 1993. Cattle avoidance of leafy spurge: a case of conditional aversion. Journal of Range Management, 46: 364-366.

پور و همکاران: تعیین شاخص‌های تغذیه‌ای لاروهای شب‌پره برگ‌خوار فرفیون ...

- 13- Leitch, J. A., F. L. Leistritz & D. A. Bangsund, 1994. Economic effect of leafy spurge in the Upper Great Plains: methods, models and results. Agricultural Economic Reports, No. 316, Agricultural Experiment Station, North Dakota State University, Fargo, ND, USA.
- 14- Manojlović, B., 1992. Larval nutrition and seasonal activity of *Simyra dentinosa* F. (Lepidoptera: Noctuidae) on *Euphorbia* spp. in Yugoslavia. Zastita Bilja, 43:113-121.
- 15- Manojlović, B. & T. Keresi, 1997. Previous studies of phytophagous insects for biological control of plants from the genus *Euphorbia* L. (Euphorbiales: Euphorbiaceae). Zastita Bilja, 48:23-48.
- 16- Pecora, P., R. Sobhian & Cristofaro, 1992. *Simyra dentinosa* F. (Lepidoptera: Noctuidae): A candidate for biological control of leafy spurge (*Euphorbia esula* L.) in the United States. Journal of Biological Control, 2:78-85.
- 17- Waldbauer, G. P., 1968. The consumption and utilization of food by insects. pp. 229-288. In: Advanced in insect physiology, Vol. 5, eds: Beament, J. W. L., J. E. Treherne & V. B. Wigglesworth, Academic Press, New York.