

## ویژگیهای زیستی و درصد پارازیتیسم فصلی زنبور *Bathyplectes anurus* (Thomson) پارازیتوید سرخرطومی برگ یونجه در استان چهارمحال و بختیاری

سیامک روشندل<sup>۱</sup>، ابراهیم ابراهیمی<sup>۲</sup>

### چکیده

برخی از ویژگیهای زیستی و درصد پارازیتیسم فصلی زنبورهای *Bathyplectes* spp. پارازیتوید سرخرطومی برگ یونجه در مزارع یونجه استان چهارمحال و بختیاری طی سالهای ۱۳۷۶ تا ۱۳۷۸ بررسی شد. نمونه‌برداری به طور هفتگی توسط تور حشره‌گیری استاندارد انجام گرفت. گونه‌های *B. curculionis* Thomson و *B. anurus* Thomson از مزارع یونجه استان جمع‌آوری شد که گونه‌ی غالب بود. در شرایط آب و هوایی شهرکرد زمستانگذرانی سرخرطومی برگ یونجه به صورت حشره‌ی کامل در شکاف‌های زمین و زیر بقایای گیاهی پوسیده در مزرعه دیده شد. در بهار، لاروهای آفت به طور عمده در سنین ۳ و ۴ توسط زنبور *B. anurus* انگلی شدند. پارازیتوید در بدن میزبان تخمگذاری کرد و لارو به صورت داخلی به تغذیه خود ادامه داد. مرگ میزبان پس از تنیدن پیله‌ی ابریشمی در مرحله شفیرگی اتفاق افتاد و پارازیتوید کپسول شفیرگی قهوه‌ای رنگ خود را درون پیله سرخرطومی یونجه تشکیل داد. پارازیتوید تا پاییز به شکل لارو در حال دیابوز به سر برد، در اواسط آبان لارو تبدیل به شفیره شد، سپس به حشره‌ی کامل تبدیل گردید و همچنان داخل پوسته شفیرگی تا بهار سال بعد در حالت دیابوز باقی ماند. بیشترین و کمترین میزان پارازیتیسم در سیال ۱۳۷۷، به ترتیب ۶۳/۵٪ در منطقه‌ی دزک و ۱/۲۵ درصد در منطقه‌ی اردل و در سال ۱۳۷۸، ۵۷٪ در منطقه‌ی شهرکرد

۱- مرکز تحقیقات کشاورزی چهارمحال و بختیاری، صندوق پستی ۴۱۵-۸۸۱۵۵

۲- مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، تهران، صندوق پستی ۱۴۵۴-۱۹۳۹۵

این مقاله در تاریخ ۸۱/۱۰/۳ دریافت و چاپ آن در تاریخ ۸۱/۱۱/۱۸ به تصویب نهایی رسید.

روشندل و ابراهیمی: ویژگیهای زیستی و درصد پارازیتسم فصلی زنبور *Bathyplectes anurus*

و ۹/۸ درصد در منطقه‌ی جونقان تعیین شد. نتایج نشان داد سرخرطومی برگ یونجه و *B. anurus* در شرایط شهرکرد یک نسل در سال دارد.

واژگان کلیدی: زیست شناسی، سرخرطومی برگ یونجه، *Hypera postica* و *Bathyplectes anurus*، ایران.

#### مقدمه

سرخرطومی برگ یونجه (*Hypera postica* (Gyllenhal) (Col.: Curculionidae) از منشأ اروپا و آسیا و یکی از خطرناک‌ترین آفات یونجه *Medicago sativa* L. در ایران و جهان است (۱، ۱۰، ۱۱، ۱۳ و ۱۴). در حال حاضر برای مبارزه با این آفت به طور عمده از حشره‌کش‌های شیمیایی استفاده می‌شود. کاربرد حشره‌کش‌ها باعث گسیختن ارتباط طبیعی بین یونجه و فون بند پایان مربوط به آن از جمله پارازیتوئیدها و شکارگرها می‌گردد و به علاوه معرف حشره‌کشها باعث نابودی سطوح پایین جمعیت سرخرطومی یونجه می‌شود که وجود آنها برای بقای پارازیتوئیدها و عوامل بیماریزای آن ضروری است (۴ و ۱۴). بنا بر گزارش کینگسلی و همکاران جمعیت سرخرطومی برگ یونجه زمانی به سطح زیان اقتصادی می‌رسد که در نمونه‌برداری از مزرعه یونجه ۲۲ لارو در هر تور حشره‌گیری شکار شود (۱۱). کنترل بیولوژیک سرخرطومی برگ یونجه با رهاسازی دشمنان طبیعی آن موفقیت‌های قابل ملاحظه‌ای در ایالات شرقی آمریکا نشان داده است (۱۳ و ۱۴). زنبورهای پارازیتوئید *Bathyplectes curculionis* (Thom.) و *B. anurus* (Thom.) از عوامل موفق کنترل طبیعی در اکوسیستم یونجه می‌باشند (۱۴). بنا بر گزارش کینگسلی و همکاران با اینکه سرخرطومی برگ یونجه در اواخر دهه ۱۹۷۰ به طور گسترده‌ای در ایالات متحد آمریکا پراکنده بود، تنها یک بار رهاسازی زنبور پارازیتوئید *Bathyplectes curculionis* باعث پراکنش سریع زنبور در محل‌های فعالیت سرخرطومی یونجه شد (۱۱). پارازیتوئید ماده‌ی *B. curculionis* تخم‌های خود را در فصل بهار در لاروهای سنین اول و دوم سرخرطومی برگ یونجه می‌گذارد (۱۱)، به همین دلیل ترجیح بالایی برای جستجو روی جوانه‌های انتهایی یونجه دارد (۹). *B. anurus* عموماً به

لاروهای سنین ۳ و ۴ حمله می‌کند و فعالیت جستجوگری آن به طور عمده روی برگها می‌باشد (۱۰). زنبور *B. anurus* مانند *B. curculionis* پارازیتوید داخلی است و تخمهایش را درون بدن لاروهای سرخرطومی یونجه می‌گذارد. لارو پارازیتوید از محتویات بدن لارو میزبان تغذیه می‌کند و پس از این که لارو میزبان پیلای شفیرگی را تنید آن را از یسن می‌برد، سپس شفیره خود را درون پیلای شفیرگی میزبان تشکیل می‌دهد که قهوه‌ای تیره رنگ با یک نوار سفید روی قطر آن است (۹، ۱۰ و ۱۲). در مقایسه با *B. anurus*، پدیده سوپر پارازیتسم در لاروهای انگلی شده توسط *B. curculionis* به وفور مشاهده می‌شود. (۱۱ و ۱۲). *B. anurus* تک نسلی است (۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۵). زنبورهای بالغ *B. curculionis* در بهار از شفیره‌های زمستان‌گذران خارج می‌شوند و ترجیحاً لاروهای سنین یک و دو سرخرطومی یونجه را انگلی می‌کنند. یک لارو انگل از یک لارو سرخرطومی یونجه تغذیه می‌کند و در نهایت پیلای شفیرگی خود را درون پیلای شفیرگی لارو میزبان تشکیل می‌دهد. درصد کمی از افراد *B. curculionis* وارد مرحله دیپوز نمی‌شوند که شفیره‌های آنها به رنگ قهوه‌ای روشن است و در همان سال خارج می‌شوند و یک نسل دوم ناقص را تشکیل می‌دهند (۱۰ و ۱۱).

در زمینه پارازیتسم این زنبورها گزارش‌های مختلفی وجود دارد. میانگین درصد پارازیتسم *B. anurus* در لاروهای پرورش یافته  $8/7 \pm 3/3$  درصد در ۲۰ فروردین می‌باشد و اوج آن به  $3/1 \pm 1/3$  درصد در ۲۸ فروردین می‌رسد (۱۵). ماند و هسائو میانگین پارازیتسم را ۵۵٪ (دامنه ۳۴/۲ تا ۷۰٪) برای *B. curculionis* و  $22/3$ ٪ (دامنه ۱۶/۵ تا ۲۷/۹٪) برای *B. anurus* گزارش نمودند (۱۲). بنا بر گزارش هارکورت در ایتالیای کابادا میزان پارازیتسم *B. anurus* به طور متوسط ۱۳٪ در سال ۱۹۸۶ بوده است (۱۰). بررسی‌های صورت گرفته در زمینه زنبورهای پارازیتوید سرخرطومی برگ یونجه در ایران دارای سابقه‌ای نسبتاً طولانی بوده و پراکندگی این پارازیتوید در مزارع یونجه اغلب مناطق کشور مشاهده شده است. ضمن این که زنبورهای خانواده Ichneumonidae در این میان نقش مهم‌تری دارند (۲). وجود *B. anurus* و *B. curculionis* به عنوان پارازیتوید مرحله لاروی سرخرطومی یونجه از اکثر نقاط ایران گزارش شده است (۱، ۳، ۴، ۶، ۷ و ۸). بر اساس گزارش علیزاده در منطقه ماکو و چالدران سرخرطومی برگ یونجه دارای سه گونه پارازیتوید است که دو گونه زنبور به نام‌های

روشندل و ابراهیمی: ویژگیهای زیستی و درصد پارازیتیسم فصلی زنبور *Bathyplectes anurus*

*B. anurus* و *B. curculionis* در اردیبهشت و خرداد بالاترین تراکم جمعیت را دارند. گونه دیگر *Tetrastichus insertus* Ratz. است که از اواخر خرداد ماه به بعد ظاهر می‌شود و در پایین آوردن جمعیت لارو سرخرطومی یونجه تاثیر کمی دارد. گونه *B. anurus* به عنوان گونه غالب معرفی شده و میزان پارازیتیسم آن بالغ بر ۵۶٪ است (۵).

فراوانی قابل توجه لاروهای انگلی شده توسط *B. anurus* باعث شد تا مطالعاتی روی ویژگیهای زیستی این حشره مفید انجام شود تا راه برای استفاده‌های عملی از آن در کنترل بیولوژیک هموار شود.

#### مواد و روشها

**الف - جمع‌آوری پارازیتوئیدها:** به منظور جمع‌آوری گونه‌های زنبور موجود در استان و تعیین گونه غالب از مناطق عمده یونجه کاری در شهرستان‌های شهرکرد، فارسان، لردگان و بروجن از فروردین ۱۳۷۷ اقدام به نمونه‌برداری گردید و در هر شهرستان دو مزرعه یونجه به مساحت حداقل ۰/۳ هکتار و به فاصله ۵۰۰ متر از یکدیگر انتخاب شد و نمونه‌برداری با تور حشره‌گیری استاندارد (قطر، دهانه ۳۱ سانتی‌متر) به تعداد ۳۰ تور در هر مزرعه انجام گرفت. نمونه‌برداری‌ها اساساً از مزارع سمپاشی نشده صورت گرفت و حشرات جمع‌آوری شده در هر بار نمونه‌برداری در کیسه نایلونی یکبار مصرف به آزمایشگاه منتقل شده و سپس تعداد حشرات مفید شمارش و در جداول مربوطه ثبت گردید. در سال ۱۳۷۸ نمونه‌برداری‌ها به طور عمده در منطقه شهرکرد، دزک، چم‌چنگ و بلداجی انجام شد.

**ب - تشخیص پارازیتوئیدها:** پارازیتوئیدها توسط خصوصیات شفییره تفکیک شدند. در *B. anurus* کمربند میانی کپسول شفیرگی نسبتاً باریک است و هنگامی که شفیره‌ها تحریک شوند چند سانتی‌متر پرش عمودی انجام می‌دهند. در حالی که شفیره‌های *B. curculionis* کمربند میانی پهن‌تری دارند و فاقد پرش هستند (۹). شناسایی گونه‌ها و انگل‌های ثانویه جدا شده به تایید مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی رسیده است.

**ج - نمونه برداری از خاک مزرعه:** نمونه‌برداری با کادر ۵۰×۵۰ سانتی‌متر از خاک مزرعه و بررسی کاه و کلش داخل کادر از نظر وجود کپسول‌های شفیرگی زنبورهای پارازیتوئید به

تعداد: ۱۰ عدد در هر مزرعه انجام شد. کپسول‌های جمع‌آوری شده در آزمایشگاه درون یک ظرف پر از خاک در عمق ۲ سانتی‌متری نگهداری شد و ۲ هفته یکبار جهت حفظ رطوبت شفیرها مقدار آبی به خاک اضافه گردید.

د- پرورش لاروهای سنین مختلف سرخرطومی برگ یونجه و بررسی وضعیت پارازیتسیم: لاروهای سنین مختلف سرخرطومی برگ یونجه به تعداد حداقل ۶۰ لارو از هر سن، جمع‌آوری و در قوطی‌های استوانه‌ای شکل پلاستیکی شفاف به قطر ۲۵ و ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر با در پوش توری پارچه‌ای روی برگها و ساقه‌های یونجه تازه ریخته شد. سپس در هر قوطی تعداد ۱۰ زنبور *B. anurus* (۵ عدد نر و ۵ عدد ماده) رهاسازی گردید. برای تغذیه زنبورها تکه‌ای پنبه مخلوط با آب و عسل در گوشه‌ی ظرف قرار داده شد. ساقه‌های یونجه هر دو روز یکبار با ساقه‌های تازه عوض می‌شد و تا موقع ظهور شفیرها این کار ادامه یافت. سپس تعداد سرخرطومی‌های خارج شده و تعداد شفیرها‌ی زنبور پارازیتوئید یادداشت گردید. این آزمایش هر سیال در سه تکرار صورت گرفت و نمودارها با نرم‌افزار Excel 97 رسم شد.

ه- محاسبه درصد پارازیتسیم: درصد پارازیتسیم با شمارش تعداد کپسول زنبور پارازیتوئید و تقسیم آنها بر تعداد کل لاروها در هر ظرف بدست آمد.

و- تعیین دوره پرواز حشرات کامل *B. anurus* در طبیعت: تعیین دوره پرواز حشرات کامل *B. anurus* در مزارع یونجه منطقه شهرکرد از هفته اول فروردین با زدن ۵ تور حشره‌گیری در هر مزرعه و شمارش تعداد حشرات کامل پارازیتوئید انجام شد. سپس میانگین شکار برای هر مزرعه به دست آمد.

## نتایج و بحث

در شرایط شهرکرد سرخرطومی برگ یونجه *Hypera postica* Gyll زمستان را به صورت حشرات کامل در زیر خاک و بقایای گیاهی پوسیده و کلش مزارع یونجه سپری کرد و بر اساس مشاهدات و تجربیات چند ساله، تخم‌های زمستان‌گذران این آفت در منطقه دیده نشد. این موضوع با نتایج تحقیقات پار و همکاران نیز مطابقت دارد، زیرا آنها حداقل دمای کشنده برای تخمهای سرخرطومی یونجه را در کنتاکی آمریکا ۲۳/۷- درجه سانتی‌گراد ذکر می‌نمایند

## روشندل و ابراهیمی: ویژگیهای زیستی و درصد پارازیتسم فصلی *Bathyplectes anurus* زنبور

(۱۵). در حالی که در شهرکرد حداقل دما در بیشتر سالها در زمستان به ۲۵- و ۳۰- درجه سانتیگراد نیز می‌رسد که از آستانه ذکر شده پایین‌تر است. در اواخر زمستان و اوایل بهار همزمان با رشد بهاره‌ی یونجه حشرات کامل سرخرطومی یونجه از پناهگاه‌های زمستانی خارج شدند و پس از کمی تغذیه از برگ و ساقه‌ها شروع به جفتگیری کردند. چند روز بعد از جفتگیری، حشره ماده تخم‌های خود را درون ساقه‌های لطیف یونجه قرار داد. در شرایط آب و هوایی شهرکرد از ۳ تا ۴۷ عدد تخم درون یک سوراخ ساقه یونجه شمارش شد. بهداد (۱) به نقل از وجدانی و دفتری (۱۳۴۲) گزارش می‌کند که بر اساس مشاهدات آزمایشگاهی و صحرایی تعداد تخمها در هر مرحله تخم‌گذاری متفاوت بوده و حداکثر آنها درون یک سوراخ ۵۷ عدد و حداقل ۲ عدد بوده است. بنابر گزارش کینگسلی و همکاران (۱۱) ماده‌ها به طور متوسط ۵۰ تخم در هر روز در دسته‌های ۱۰ تایی درون ساقه یونجه گذاشته و طول مدت تخم‌ریزی بیش از ۸۰ روز بوده است. این بررسی نشان داد تخم‌ریزی در سطح خاک و بقایای گیاهی نیز صورت می‌گیرد که بیشتر این تخم‌ها تلف می‌شوند. تخم‌ها در ابتدا سفید مایل به زرد و بیضی شکل بوده و به تدریج تیره‌تر شده و در موقع تفریح سیاه رنگ هستند. تخم‌ها پس از ۵ تا ۱۰ روز تفریح و سپس لاروها ظاهر شدند. همزمان با ظاهر شدن لاروهای سن ۱ زنبورهای پارازیتوید آن *B. anurus* و *B. curculionis* نیز ظاهر شده و لاروهای آفت را پارازیته کردند که *B. curculionis* لاروهای سنین پایین (به طور عمده سن ۱ و ۲) و *B. anurus* لاروهای با اندازه متوسط (سن‌های ۳ و ۴) را برای پارازیتسم ترجیح می‌دهد و به همین دلیل حشرات ماده بالغ زنبور پارازیتوید به طور عمده روی برگ‌ها را جستجو می‌کنند، در حالی که حشرات ماده *B. curculionis* روی جوانه‌های انتهایی یونجه به جستجوی میزبان می‌پردازند، زیرا لاروهای سنین پایین اغلب از جوانه‌های انتهایی تغذیه می‌کنند. صحت این موضوع در بررسی‌ها و مشاهدات آزمایشگاهی و مزرعه‌ای نیز به اثبات رسید. بیشتر خسارت سرخرطومی به محصول یونجه به وسیله لاروها قبل از چین اول وارد می‌شود.

در مورد شناسایی گونه غالب زنبور پارازیتوید مشخص شد که گونه غالب در استان چهار محال و بختیاری *B. anurus* است و در نمونه‌برداری‌های انجام شده به جز چند مورد محدود که شفیره زنبور پارازیتوید *B. curculionis* به دست آمد در تمام موارد شفیره *B. anurus*

جمع‌آوری شد.

طبق جدول ۱ و ۲ لاروهای سن سه و چهار بیشترین درصد پارازیتسم را داشته‌اند و این موضوع با مشاهدات هارکورت (۱۰) و پار و همکاران (۱۵) مطابقت دارد. در جدول ۳ مشاهده می‌گردد که میانگین درصد پارازیتسم لاروهای سنین مختلف سرخرطومی یونجه توسط زنبور *B. anurus* در مجموع دو سال نیز از همین روند برخوردار است.

جدول ۱: میانگین درصد پارازیتسم لاروهای سنین مختلف سرخرطومی یونجه توسط زنبور *B. anurus* در شرایط آزمایشگاه (سال ۱۳۷۷)

سنین مختلف لاروی	تعداد لاروهای مورد بررسی	لاروهای مرده $\bar{x} \pm Se$	حشرات کامل سرخرطومی $\bar{x} \pm Se$	متوسط درصد پارازیتسم $\bar{x} \pm Se$
لارو سن ۱ و ۲	۲۱۵	-	۴۹/۵۷ ± ۶/۷۱	۵۰/۴۴ ± ۶/۷۱
لارو سن ۳ و ۴	۴۶۹	۱/۸۹ ± ۱/۲۲	۳۶/۱۲۷ ± ۱۲/۶۵	۶۱/۹۸ ± ۱۲/۴۶
لارو کامل	۲۲۵	۲/۸۴ ± ۰/۲۴	۶۰/۲۴ ± ۵/۱۲۱	۳۶/۹۴ ± ۴/۹۵

جدول ۲: میانگین درصد پارازیتسم لاروهای سنین مختلف سرخرطومی یونجه توسط زنبور *B. anurus* در شرایط آزمایشگاه (سال ۱۳۷۸)

سنین مختلف لاروی	تعداد لاروهای مورد بررسی	لاروهای مرده $\bar{x} \pm Se$	حشرات کامل سرخرطومی $\bar{x} \pm Se$	متوسط درصد پارازیتسم $\bar{x} \pm Se$
لارو سن ۱ و ۲	۲۵۷	۱/۵۸ ± ۱/۵۸	۶۶/۴۹ ± ۸/۰۲۷	۳۱/۹ ± ۶/۴۲
لارو سن ۳ و ۴	۴۶۵	۳/۴۹ ± ۱/۴۹	۲۰/۴۷ ± ۰/۴۷۴	۷۶/۰۳ ± ۱/۳۰۲
لارو کامل	۱۸۸	۱/۳۳ ± ۰/۸۸۲	۷۷/۸ ± ۳/۳۶	۲۱/۳ ± ۳/۴۴

روشندل و ابراهیمی: ویژگیهای زیستی و درصد پارازیتسم فصلی زنبور *Bathyplectes anurus*

جدول ۳: میانگین درصد پارازیتسم لاروهای سنین مختلف سرخرطومی یونجه توسط زنبور *B. anurus* در شرایط آزمایشگاه در مجموع دو سال (۱۳۷۷ و ۱۳۷۸)

متوسط درصد پارازیتسم	حشرات کامل سرخرطومی	لاروهای مرده	تعداد لاروهای مورد بررسی	سنین مختلف لاروی
$\bar{x} \pm Se$	$\bar{x} \pm Se$	$\bar{x} \pm Se$		
۴۱/۱۷±۵/۹	۵۸/۰۳±۶/۰۱۷	۰/۷۹۴±۰/۷۹۴	۴۷۲	لارو سن ۱ و ۲
۶۹/۰۰۱±۶/۴۲۶	۲۸/۳±۶/۶۵۶	۲/ ۶۹۲±۰/۹۰۷	۹۳۴	لارو سن ۳ و ۴
۲۹/۱۱۷±۴/۴۱۴	۶۹/۰۱۷±۴/۷۹	۲/۰۸۳±۰/۵۲۸	۴۱۳	لارو کامل

لاروهای سرخرطومی یونجه بعد از سپری کردن چهار سن لاروی وارد مرحله شفیرگی می‌شوند که مطابق پانزدهم تا بیستم اردیبهشت ماه است و طول دوران شفیرگی ۱۴ روز است. حشرات کامل اوایل خرداد ماه خارج شده و بعد از کمی تغذیه وارد دوره استراحت تابستانی خود می‌شوند و در زیر کاه و کلش مزرعه‌ی یونجه، شکافته‌های زمین و پناهگاه‌های دیگر تابستان‌گذرانی می‌کنند و در اواخر شهریور و اوایل پاییز مجدداً به مزارع یونجه بازگشته و پس از مدتی تغذیه وارد مرحله زمستان‌گذرانی می‌شوند. بنابراین سرخرطومی یونجه در اسپستان چهارم‌محال و بختیاری یک نسل در سال دارد. لاروهایی که توسط زنبور *B. anurus* پارازیت شده‌اند تا زمان تنیدن پیله شفیرگی خود در بین برگهای یونجه زنده مانده و سپس توسط لارو زنبور پارازیتوبید از بین می‌روند. کپسول شفیرگی پارازیتوبید درون پیله شفیرگی سرخرطومی یونجه، تشکیل می‌گردد که بیضی شکل و به رنگ قهوه‌ای تیره به طول ۳ تا ۳/۵ میلی‌متر و عرض ۱ تا ۱/۵ میلی‌متر و دارای یک نوار سفید رنگ باریک در وسط کپسول شفیرگی است. شفیره‌ی پارازیتوبید تا بهار سال بعد در حالت دیابوز باقی مانده و در بهار، زنبورهای بالغ خارج می‌شوند.

در بیشتر نقاط استان، کپسول‌های شفیرگی زنبورهای *Bathyplectes spp.* در مزارع یونجه چند ساله وجود دارند. کپسول‌های شفیرگی این زنبورها معمولاً زیر بقایای گیاهی پوسیده سطح خاک یافت می‌شوند و به ندرت در عمق خاک (بیش از یک سانتی‌متر) مشاهده می‌گردند.

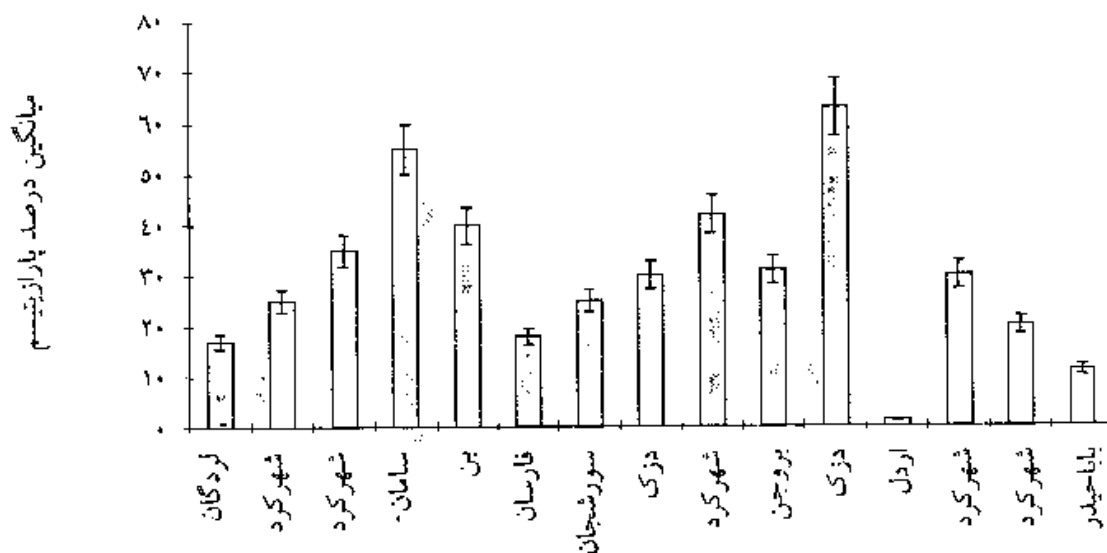


*B. anurus* دارای دیاپوز دو مرحله‌ای است، بدین ترتیب که لارو درون کپسول شفیرگی تا پاییز در حالت دیاپوز باقی می‌ماند. شفیرگی در پاییز اتفاق می‌افتد حشره کامل تا بهار سال بعد درون کپسول شفیرگی به حالت دیاپوز باقی می‌ماند. بنابراین *B. anurus* یک نسل در سال دارد. این موارد با مشاهدات هارکورت، کینگسلی و همکاران و پار و همکاران مطابقت دارد (۱۰، ۱۱ و ۱۵). از تعداد کل شفیره‌هایی که به منظور مطالعه نحوه دیاپوز در آزمایشگاه نگهداری شده بودند، در بهار سال بعد تعداد اندکی کامل نشده و همچنان در حالت دیاپوز در مرحله لاروی باقی مانده بودند و این امر مشخص می‌کند که تعداد کمی از آنها هر دو سال یک نسل دارند. این پدیده در سالهای ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ مشاهده گردید.

بررسی‌ها نشان داد که در سال ۱۳۷۷ بیشترین درصد پارازیتسم زنبور *B. anurus* در تاریخ ۷۷/۲/۲۱ در منطقه دزک به میزان ۶۳/۵ درصد و کمترین مقدار پارازیتسم به میزان ۱/۲۵ درصد در منطقه اردل مشاهده شده است. در سال ۱۳۷۸ بیشترین مقدار پارازیتسم ۵۷/۱ درصد در شهرکرد و کمترین مقدار ۹/۸ درصد در منطقه جونقان مشاهده گردید. مناطق پراکنش و درصد پارازیتسم زنبور *B. anurus* در شکل‌های ۱ و ۲ نشان داده شده است. این دشمن طبیعی قادر است در شرایط طبیعی به میزان قابل توجهی تراکم جمعیت آفت را برای سال بعد کاهش دهد و میزان پارازیتسم بدست آمده با نتایج علیزاده و همکاران (۵) نیز در مناطق ماکو و چالدران مطابقت دارد. ظهور زنبور پارازیتوید در نیمه اول فروردین ماه در دمای ۷ تا ۹ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۵۰٪ اتفاق افتاد و بیشترین تراکم جمعیت آن در اواسط اردیبهشت در دمای حدود ۱۵ درجه سانتی‌گراد به چشم می‌خورد. از هفته اول خرداد ماه جمعیت آن کاهش می‌یابد به طوری که از حدود ۱۵ خرداد به بعد در نمونه‌برداریها از سطح مزارع یونجه حشرات کامل پارازیتوید مشاهده نمی‌شوند و تپه‌های آن جمع‌آوری می‌شوند. با توجه به شکل‌های ۳ و ۴ در بهار حدود دو ماه پرواز حشرات کامل *B. anurus* در مزارع یونجه وجود دارد که اوج آن مصادف با بیشترین تراکم لاروهای سنین متوسط سرخرطومی یونجه می‌باشد. این امر مشخص می‌کند که برای مبارزه شیمیایی با این آفت بایستی سمپاشی‌ها قبل از پرواز حشرات کامل *B. anurus* انجام شوند که به حفظ و حمایت این دشمن طبیعی در طبیعت کمک گردد. به عبارت دیگر مبارزه علیه لاروهای سن یک انجام

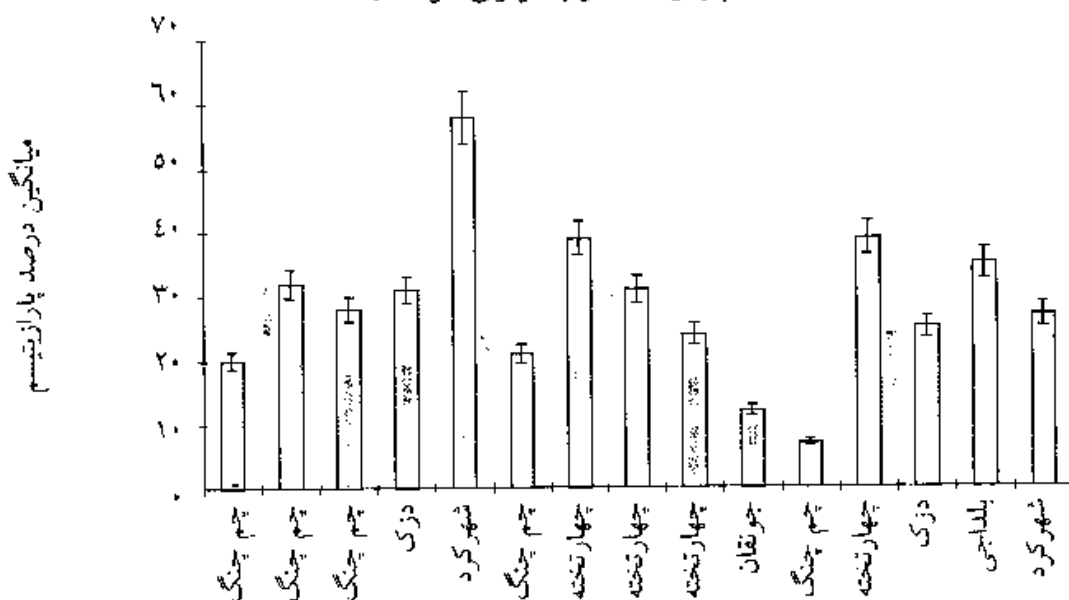
روشندل و ابراهیمی: ویژگیهای زیستی و درصد پارازیتسم فصلی زنبور *Bathyplectes anurus*

شود تا حداقل خسارت به محصول وارد شود و از جمعیت این دشمن طبیعی نیز محافظت گردد. همچنین انجام مطالعاتی در زمینه تولید انبوه این پارازیتوئید و رها سازی و ارزیابی آن در آینده پیشنهاد می گردد.



شکل ۱: درصد پارازیتسم لاروهای سرخرطومی یونجه توسط *B. anurus* در مناطق مختلف

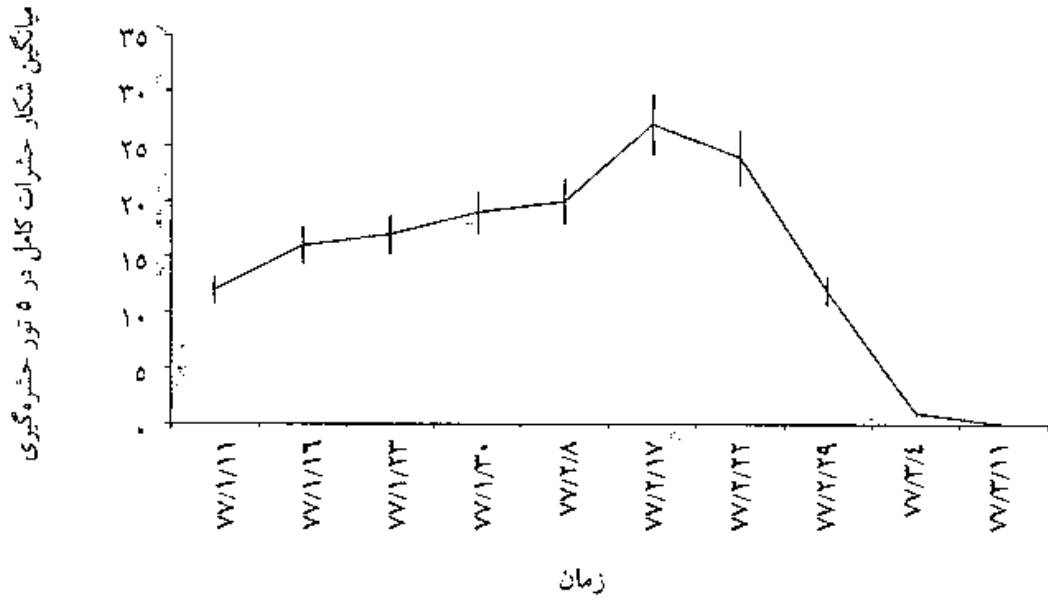
استان چهارمحال و بختیاری در سال ۱۳۷۷



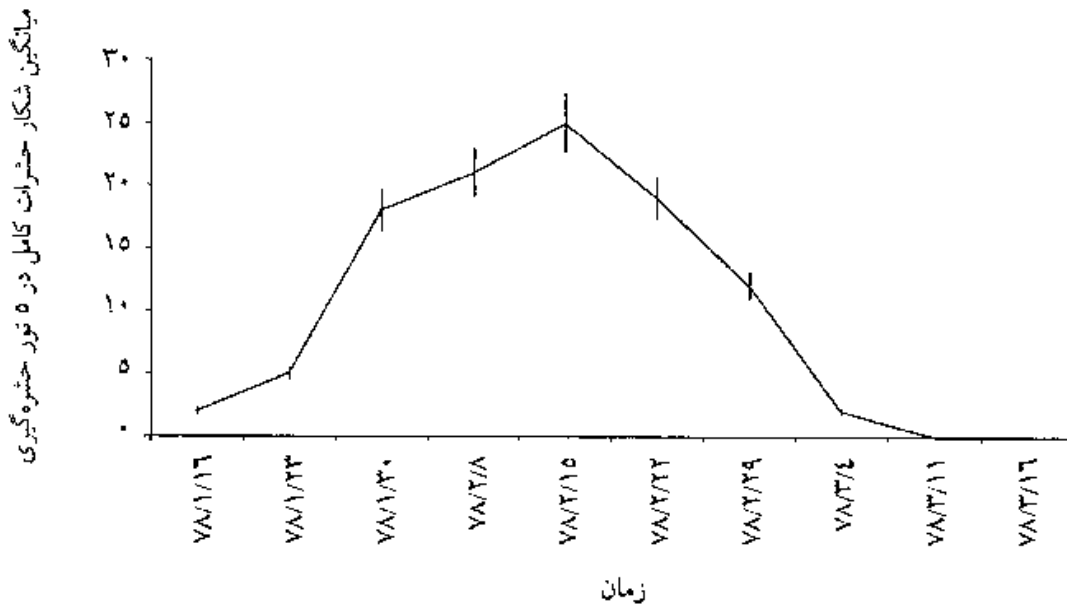
شکل ۲: درصد پارازیتسم لاروهای سرخرطومی یونجه توسط *B. anurus* در مناطق مختلف

استان چهارمحال و بختیاری در سال ۱۳۷۸

نامی انجمن حشره‌شناسی ایران، ۲۲: (۲)، ۱۳۸۱



شکل ۳: تغییرات جمعیت حشرات کامل زنبور *B. anurus* در منطقه شهرکرد در سال ۱۳۷۷



شکل ۴: تغییرات جمعیت حشرات کامل زنبور *B. anurus* در منطقه شهرکرد در سال ۱۳۷۸

## روشندل و ابراهیمی: ویژگیهای زیستی و درصد پارازیتسم فصلی زنبور *Bathyplectes anurus*

لازم به ذکر است که طی دو سال نمونه برداری مستمر از مزارع یونجه استان و نگهداری شفیره زنبورهای پارازیتوئید در آزمایشگاه دو گونه پارازیت ثانویه از جنس‌های *Pteromalus* و *Microctonus* به دست آمد که درصد بسیار ناچیزی دارند و به عنوان عامل محدود کننده جمعیت دشمن طبیعی محسوب نمی‌شوند. ضمن اینکه در تشریح لاروهای سرخرطومی یونجه پارازیته مشخص گردید که پدیده سوپر پارازیتسم بسیار اندک و در چند مورد تا سه لارو پارازیتوئید درون بدن میزبان مشاهده گردید که در نهایت فقط یکی از آنها باقی می‌ماند. پدیده Encapsulation در مورد تخم‌های *B. curculionis* وجود دارد (۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۳) ولی در تخم‌های *B. anurus* این پدیده مشاهده نگردید و این موضوع با شمارش تعداد حداقل یکصد لارو تشریح شده از هر دو گونه زنبور مشخص گردید. این امر با نتایج هارکورت (۱۰)، کینگسلی و همکاران (۱۱) و ماند و هسیانو مطابقت دارد (۱۳)

منابع

- ۱- بهداد، ا. ۱۳۶۸. آفات گیاهان زراعی ایران. انتشارات نشاط اصفهان، صفحه‌های ۵۲۱ تا ۵۳۲.
- ۲- حبیبی، ج. ۱۳۵۵. بررسی بیواکولوژیک روی سرخرطومی برگ یونجه و آزمایش سموم علیه آن در کرج. نشریه آفات و بیماریهای گیاهی شماره ۴۴، صفحه‌ی ۴۱ تا ۴۱.
- ۳- سعیدی، ک. ۱۳۸۱. بررسی مقدماتی دشمنان طبیعی سرخرطومی برگ یونجه در منطقه یاسوج. خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران جلد اول. ۱۶ تا ۲۰ شهریور ۱۳۸۱ دانشگاه رازی کرمانشاه. صفحه ۴۵.
- ۴- صباحی، ق. ۱۳۷۹. بررسی تاثیر دزهای مختلف چهار حشره‌کش بر میزان مرگی و میر مراحل نابالغ و طول عمر حشره کامل (*Bathyplectes curculionis* (Hym.: Ichneumonidae) پارازیتوئید لارو سرخرطومی یونجه *Hypera postica*. خلاصه مقالات دومین همایش ملی استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی. بهمن ۱۳۷۹ کرج. صفحه ۷۱ و ۷۲.
- ۵- علیزاده، ا.، م. ح. صفر علیزاده و ن. شایسته، ۱۳۷۹. بیولوژی سرخرطومی برگ یونجه *Hypera postica* و شناسایی پارازیتوئیدها و تعیین گونه غالب آن در مناطق ماکو و چالدران. خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران جلد اول. ۱۴ تا ۱۷ شهریور ۱۳۷۹ دانشگاه صنعتی اصفهان، صفحه ۲۷.
- ۶- فرحبخش، ق. ۱۳۴۰. فهرست آفات مهم نباتات و فرآورده‌های کشاورزی در ایران. نشریه شماره ۱ قسمت حفظ نباتات وزارت کشاورزی، ۱۵۳ صفحه.
- ۷- منجمی، ن. ۱۳۵۳. معرفی سه گونه از پارازیت‌های سرخرطومی برگ یونجه در ایران. نشریه شماره ۲ نامه انجمن حشره‌شناسی ایران، جلد دوم: صفحه‌ی ۸۵ تا ۸۹.
- ۸- مدرس اول، مهدی. ۱۳۷۳. فهرست آفات کشاورزی ایران و دشمنان طبیعی آنها ۳۶۴ صفحه.
- 9- Dowell, R. V & D. J. Horn, 1977. Adaptive strategies of larval parasitoids of the alfalfa weevil (Col.: Curculionidae). Canadian Entomologist, 109: 641-648.
- 10- Harcourt, D. G, 1990. Displacement of *Bathyplectes curculionis* (Thoms) (Hym.: Ichneumonidae) By *B. anurus* (Thoms) in eastern Ontario. Populations of the Alfalfa

- weevil *Hypera Postica* (Gyll.) (Col.: Curculionidae). Canadian Entomologist, 122: 641-645.
- 11- Kingsley, P. C., M. D. Bryan., W. H. Day., T. L. Burger., R. J. Dysart. & CH. P. Schwable, 1993. Alfalfa weevil (Col.: Curculionidae) biological control: Spreading the benefits. Environmental Entomology, 22 (6): 1234-1250.
- 12- Latheef, M. A., K. Y. Yeargan & B. C. Pass, 1977. Effect of density on host- parasitic interactions between *Hypera postica* (Col.: Curculionidae) and *Bathyplectes anurus* (Hym.: Ichneumonidae). Canadian Entomologist, 109: 1057-1062.
- 13- Maund, CH. M & T. H. Hsiao, 1991. Differential encapsulation of two *Bathyplectes* parasitoids among alfalfa weevil strains, *Hypera postica* (Gyllenhal). Canadian Entomologist, 123: 197-203.
- 14- Oloumy-Sadeghi, H., K. L. Steefey, S. J. Roberts., J. V. Madox & E. J. Armbrust. 1993. Distribution and abundance of two alfalfa weevil (Col.: Curculionidae) larval parasitoids in illinois. Environmental Entomology, 22 (1): 220-225.
- 15- Parr, J. C., B. C. Pass. and G. L. Nordin. 1993. Compability of *Zoophthora phytonomy* Entomophthorales: Entomophthoraceae) in Kentucky alfalfa fields, Environmental Entomology, (3): 674-678.

**Biology and Seasonal Parasitism of *Bathyplectes anurus* (Thomson), Parasitoid of *Hypera postica* Gill. in Chahar Mahal Va Bakhtiari Province**

S. Roshandel<sup>1</sup>, E. Ebrahimi<sup>2</sup>

**Abstract**

In order to study biology and seasonal parasitism of alfalfa weevil, *Hypera postica* by *Bathyplectes* spp. wasps, alfalfa fields were visited weekly and sampling was done by a sweep net (30 cm in diameter) in Chahar Mahal Va Bakhtiari province in 1997 to 1999. *Bathyplectes curculionis* Thomson and *B. anurus* Thomson were collected from alfalfa fields. *B. anurus* was the dominant species. In Shahre-Kord climatic conditions adult alfalfa weevil overwintered in soil and litter. Adults of *B. anurus* emerge from overwintered cocoons in the spring and prefer to parasitize third and fourth instars larvae of alfalfa weevil. One parasite consumes a single *H. postica* larva and ultimately emerges to spin a white-banded, dark brown cocoon, usually inside the weevils own, netlike cocoon, and enters diapause until the fall. After pupation, it changes into adult and remains in diapause in the cocoon until the next spring. Maximum and minimum percentage parasitism in 1998 were 63.5% in Dezak area and 1.25% in Ardal area, respectively and also in 1999 were 57% in Boldagi and 9.8% in Juneghan area respectively. Results showed that both *H. postica* and *B. anurus* were univoltine in Shahre-Kord region.

**Key words:** Biology, *Bathyplectes anurus*, *Hypera postica*, Iran.

---

1- Agricultural Research Center of Chahar Mahal Va Bakhtiari Province.

2- Plant Pests and Diseases Research Institute, P. O. Box, 1454, Tehran 19395, Iran.