پژوهش و سازندگی

شماره ۶۲، بهار ۱۳۸۳

در زراعت و باغبانی

بررسی‌های مرفولوژیک و بیولوژیک زنبور پارازیتوئید *Cotesia rufricus* (Haliday) پارازیتوئید (Hymenoptera: Braconidae داخلی-تجمعی لارو شب پره تک نقطه‌ای برنج *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lep.: Noctuidae)

• حبیب عباسی پور، و • عبدالحسین تقوی، اعضاء هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد.

تاریخ دریافت : مهرماه ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۱۳۸۳

چکیده

زنبور(Haliday) *Cotesia rufricus* پارازیتوئید داخلی-تجمعی لارو شب پره تک نقطه ای برنج *M. unipuncta* و تعداد دیگری از گونه‌های خانواده Noctuidae می‌باشد. این زنبور برای نخستین بار از روی این آفت به عنوان یک عامل کنترل کننده طبیعی شب پره تک نقطه ای برنج از مزارع برنج غرب مازندران گزارش شده است (۳). بررسی های بیولوژیک نشان داد که زنبور ماده *C. rufricus* معمولا تخم های خود را در داخل بدن لاروهای سنین پائین (سن اول تا سوم) تک نقطه ای برنج گذاشته و تخم ها ۲ روز بعد تفریخ می‌شوند. لاروهای پارازیتوئید حدود ۱۵ روز در داخل بدن میزبان از محتویات بدن آن تغذیه کرده و پس از رشد کامل، لارو های سنین آخر زنبور نقطه ای از پوست بدن میزبان (معمولا حدفاصل حلقه های شکم) را سوراخ نموده و خارج می‌گردند. لارو میزبان به علت سوراخ های ایجاد شده روی بدن در همان نزدیکی دسته پیله ها از بین می‌رود. لارو های زنبور بلافاصله در همان نزدیکی شروع به تنیدن پیله ابریشمی سفید رنگی بدور خود کرده و در آن دوران شفیرگی را طی می کنند. معمولا ۸ روز پس از تنیدن پیله و طی دوره شفیرگی، زنبور کامل قسمت بالای پیله را سوراخ نموده و از آن خارج می شود. فعالیت زنبور در ماههای تابستان با افزایش فعالیت لاروی شب پره تک نقطه ای برنج افزایش یافته و در برخی ماهها درصد پارازیتیسم به ۱۴/۲۱ درصد می‌رسد.

کلمات کلیدی: برنج، پارازیتوئید داخلی-تجمعی، شب پره تک نقطه ای برنج، *Cotesia rufricus*

Pajouhesh & Sazandegi No:62 pp: 18-24

Morphological and biological studies of parasitoid wasp, *Cotesia rufricus* (Haliday) (Hymenoptea: Braconidae), a gregarious endoparasitoid of the rice armyworm larvae, *Mythimna unipuncta*

By:H.Abbasipour and Taghavi A. Members of Scientific Board of Plant Protection Department of Shahed University, Iran.

Braconid *Cotesia rufricus* (Haliday) wasp is a gregarious endoparasitoid of lepidopterous larvae that attack rice armyworm larvae, *M. unipuncta* and some other noctuid species. This parasitoid was reported for first time by author as a natural control agent in the rice fields of western Mazandaran. Morphological studies showed that characteristics

Archive of SID

www.SID.ir

of this species is similar to exotic species which is also scientifically named *Apanteles rufricus* in the references. Biological studies showed that *C. rufricus* female wasp usually lay its eggs into young larval instars (first instar to third instar) of rice armyworm. After 3 to 4 days they hatched. Larvae usually feed 8-12 days from the host body contents and after full development, they emerged from the host and immediately made their pupal cocoons. After 5-10 days adult parasitoid emerged from the top of the cocoon.

Keywords: *Cotesia rufricus*, *Mythimna unipuncta*, Gregarious Endoparasitoid, Rice

مقدمه

شب پره تک نقطه ای برنج *Mythimna unipuncta* دومین آفت کلیدی برنج در استانهای گیلان و مازندران محسوب می‌شود که با تغذیه از برگ و خوشه خسارت قابل ملاحظه ای را به مزارع برنج در این مناطق وارد می سازد (۲،۱). بررسی های انجام شده نشان می‌دهد که این آفت در مزارع برنج غرب مازندران سه نسل در سال داشته که حداکثر فعالیت لاروی نسل های مختلف به ترتیب در ماههای تیر، مرداد و شهریور ماه دیده می‌شود (۳). چندین عامل طبیعی کنترل کننده جمعیت لاروی در مزارع برنج غرب مازندران وجود دارد که باعث کاهش جمعیت و در نتیجه کاهش خسارت آفت می‌شوند. در این میان نقش پارازیتوئیدهای لاروی از همه این عوامل مهم تر می‌باشد (۳). پارازیتوئید ها از جمله اجزاء اصلی بسیاری از اکوسیستم های زراعی و باغی محسوب می‌شوند و حدود ۲۰٪ تمام گونه های حشرات را در بر می‌گیرند (۵ ،۹). آنها میزان های متفاوتی از درصد پارازیتیسم را در تحت شرایط مختلف نشان می‌دهند. بسیاری از عوامل که بر روی محیط زیست آفت اثر می‌گذارد می‌تواند به طور غیر مستقیم بر روی انتخاب میزبان توسط حشره پارازیتوئید تاثیر بگذارد و تغییراتی را در درصد پارازیتیسم ایجاد کند (۲۳). برای بسیاری از پارازیتوئید ها فراوانی میزبان در واحد زمان و مکان به طور مداوم تغییر می‌کند، اگرچه تراکم میزبان در یک مکان و زمان خاص می‌تواند باعث افزایش نسبت پارازیتیسم گردد (۱۹،۱۷).

جنس *Cotesia* cameron, (۱۸۹۱) عمومی ترین و فراگیر ترین جنس زنبورهای پارازیتوئید لاروی زیرخانواده Microgasterinae و خانواده Braconidae می باشد که احتمالاً ۲۰۰۰-۱۵۰۰ گونه را در بر می گیرد (۱۴،۱۲،۱۰). جنس *Cotesia* یکی از بزرگترین و مشکل ترین گروه این زیر خانواده محسوب می شود (۱۲). اگرچه بیشتر گونه های این جنس به صورت پارازیتوئید داخلی-تجمعی[1] بر روی لارو سایر حشرات، خصوصا بالپولکداران[2] بسر می برند، ولی حدود یک چهارم آنها به صورت انفرادی زندگی می‌کنند. جنس Cotesia از سایر جنس های قبیله Cotesini به واسطه پروپودئوم[3] چین دار ، معمولا با تیغه[4] کوتاه و متوسط از بقیه جنس ها جدا می شود (۹).

مطالعات مختلفی بر روی زنبورهای پارازیتوئید جنس *Cotesia* در دنیا صورت پذیرفته که نشان می‌دهد این حشرات به عنوان پارازیتوئید های فعال بالپولکداران مضر محسوب می‌شوند (۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲). از آن جمله زنبور پارازیتوئید *Cotesia rufricus* می‌باشد که دلرلی میزبان‌های متعددی از خانواده های مختلف بالپولکدارن بوده و از نقاط مختلف دنیا گزارش گردیده است (جدول ۱). متاسفانه بررسی های به عمل آمده بر روی آن در ایران بسیار اندک می‌باشد. این در حالی است که استفاده از این عامل کنترل بیولوژیک در برخی کشورها مثل استرالیا و پاکستان بر علیه شب پره های جنس *Mythimna* به صورت امری معمول در کنترل بیولوژیک آفات مهم در آمده است (۱۱، ۱۲).

زنبور *Cotesia rufricus* (Haliday) پارازیتوئید داخلی-تجمعی لارو شب پره تک نقطه ای برنج *M. unipuncta* و تعدادی دیگر از گونه های خانواده Noctuidae می باشد (۱۲،۱۳ ، ۱۵ ، ۱۸). این زنبور دارای طیف وسیع میزبانی می باشد ولی در ماههای تابستان با افزایش فعالیت لاروی شب پره تک نقطه ای برنج در مزارع برنج غرب مازندران به طور اختصاصی روی تک نقطه ای برنج عمل نموده و باعث پارازیته شدن لاروهای تک نقطه ای و کاهش جمعیت آنها می شود (۳).

در این مطالعه خصوصیات مورفولوژیک و بیولوژیک این پارازیتوئید که می‌تواند به عنوان عامل کنترل بیولوژیک در آینده مورد استفاده قرار گیرد مورد بررسی قرار گرفته است.

www.SID.ir

مواد و روش‌ها

۱ - نمونه‌برداری مراحل لاروی میزبان و پرورش آنها

نمونه‌برداری مراحل مختلف لاروی شب پره تک نقطه ای برنج از مزارع برنج و علف های هرز منطقه نشتارود مازندران از اول خرداد ماه لغایت پایان آذر ماه سال های ۸۰-۱۳۷۸ به طور هفتگی صورت پذیرفت (هر هفته ۱۰ نمونه از ۱۰ متر مربع). برای این منظور از یک کادر چوبی به ابعاد ۱ مترمربع، که به طور تصادفی پرتاب می‌گردید، استفاده گردید.

تمامی‌لاروهای موجود در این واحد سطح جمع آوری شده و حتی سطح خاک و قاعده طوقه گیاه برای پیدا کردن لارو مورد جستجو قرار می‌گرفت. معمولاً لاروهای تک نقطه‌ای در طول روز به حالت استراحت لابلای بوته برنج نزدیک طوقه دیده می‌شوند. بدین ترتیب هر هفته ۱۰ متر مربع نمونه برداری می‌گردید. تعداد لاروهای جمع آوری شده در هر تاریخ نمونه برداری ثبت و یادداشت می‌گردید. به منظور مطالعه دقیق مراحل مختلف لاروی در زمانی که گیاه برنج در زمین نبود، از مزارع شبدر که به عنوان گیاه دوم پس از برنج کاشته می‌شود و کانون زمستان گذرانی شب پره تک نقطه‌ای محسوب می‌شود، صورت گرفت.

کلیه لاروها پس از جمع آوری به انسکتاریوم با شرایط ۳ ± ۲۵ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۵ ± ۷۵٪ و دوره روشنایی ۱۶L:۸D منتقل شده و پس از جدا سازی در لیوان های یکبار مصرف و با استفاده از گیاه میزبان تا مرحله حشره کامل یا خروج پارازیتوئیدها تغذیه می‌شدند.

۲ - مراحل جداسازی، شناسایی و پرورش پارازیتوئید

کلیه ظروف محتوی لاروها جمع آوری شده، به طور روزانه مورد بررسی قرار گرفته و پارازیتوئید ها در همان مراحل اولیه از میزبان جدا و بقایای لارو میزبان جهت تعیین سن لاروی با استفاده از اندازه کپسول سر در درون الکل ۷۵٪ قرار می‌گرفتند. لاروهای زنبورهای پارازیتوئید بلافاصله پس از خروج از میزبان بدور خود پیله ای[5] تنیده و در داخل آن تبدیل به شفیره می‌شدند. تاریخ خروج پارازیتوئید ها یادداشت می‌گردید. دسته‌های پیله‌های تشکیل شده از هر میزبان در ظروف مجزا قرار گرفته و به منظور تامین رطوبت از پنبه آغشته به آب که به طور روزانه خیس می‌گردید استفاده شد. زمان خروج پارازیتوئید های بالغ یادداشت می‌گردید و برای تغذیه زنبور های بالغ پارازیتوئید از مخلوط ۱۰٪ آب و عسل تا زمان مرگ آنها استفاده شد. مطالعه اولیه خصوصیات ظاهری نمونه ها با استفاده از بینوکولر و کلیدهای شناسایی موجود (۱۲، ۱۴ و ۱۵) انجام شد و سپس برای تائید، نمونه های سالم و کاملی از آنها جدا و برای تشخیص به موزه تاریخ طبیعی اسکاتلند[6] برای دکتر Mark shaw ارسال گردید.

۳ - بررسی و تعیین سنین لاروی مناسب برای پارازیتیسم

بدین منظور ۶ گروه ۱۸ لاروی از لاروهای سنین مختلف *M. unipuncta* (لاروسن ۱ تا ۶) جدا گردیدند. این لاروها از پرورش‌های آزمایشگاهی تک نقطه‌ای برنج جدا و انتخاب شده بود. لاروها در لیوان‌های پلاستیکی در تحت شرایط ذکر شده، قرار گرفته و با گیاه تازه میزبان تغذیه می‌شدند. در هر گروه یک عدد زنبور ماده جفتگیری کرده برای مدت ۷۲ ساعت رها گردید. برای تغذیه زنبوران بالغ از مخلوط ۱۰٪ آب و عسل استفاده گردید. سپس زنبورهای پارازیتوئید برداشته شده و لاروهای پارازیته شده بر اساس سن لارو گروه‌بندی گردیدند. این لاروها تا زمان خروج پارازیتوئید ها با استفاده از گیاه میزبان تغذیه گردیدند. در این مدت کپسول های سر بجامانده از پوست‌اندازی با استفاده عدسی چشمی‌مدرج اندازه‌گیری و ثبت گردید.

نتایج

۱ - معرفی و مورفولوژی پارازیتوئید

تمامی‌نمونه های ارسال شده به موزه تاریخ طبیعی اسکاتلند تحت جنس و گونه

Cotesia rufricus Cameron, 1891 Hymn)
:(Braconidae

شناسایی و تایید گردیدند. این زنبور پارازیتوئید داخلی-گروهی لارو شب پره تک نقطه‌ای بوده و برای اولین بار از روی این آفت از مزارع برنج مازندران گزارش می‌گردد. زنبور *C. rufricus* فعالترین گونه پارازیتوئید بر روی لاروهای جنس *Mythimna* در استرالیا شناخته شده است (۱۱). این پارازیتوئید با داشتن طیف وسیع میزبانی بر روی لارو جنس‌های مختلفی از خانواده Noctuidae از دنیا گزارش گردیده است که در این میان شب پره‌های جنس *Mythimna* جزو مهمترین آنها هستند (جدول ۱).

الف: مشخصات مورفولوژیک حشره بالغ

طول حشره بالغ در نرها ۲-۲/۵ میلی‌متر و در ماده‌ها ۲/۵-۳ میلی‌متر

جدول ۱ - لیست میزبان های زنبور پارازیتوئید *Cotesia rufricus* گزارش شده از مناطق مختلف دنیا

نام آفت میزبان	خانواده	کشور های گزارش شده	منبع
Spodoptera litura F.	Noctuidae	هندوستان، تایوان	Sharma & Davies, ۱۹۸۳
Spodoptera mauritia Boid.	" "	هندوستان، مالزی	Sharma & Davies, ۱۹۸۳
Spodoptera exigua Hb.	" "	سودان	Mohyuddin & Shah, ۱۹۷۷
Spodoptera frugiperda Smith.	" "	ترینیداد	Sharma & Davies, ۱۹۸۳
Mythimna unipuncta Haw.	" "	ژاپن، فیجی، چین	Sharma & Davies, ۱۹۸۳
Mythimna loreyi Dup.	" "	هندوستان، ایران	Mohyuddin & Shah, ۱۹۷۷
Mythimna separata Wlk.	" "	نیوزلند، پاکستان	Sharma & Davies, ۱۹۸۳
Mythimna convecta Wlk.		استرالیا	
Melitaea cinxia L .	" "	انگلستان	Sharma & Davies, ۱۹۸۳
Spilosoma lubricipeda L.	Nymphalidae	انگلستان	Morley & Raith-Smith, ۱۹۳۳
Mythimna littoralis Curtis.	Arctiidae	انگلستان	Morley & Raith-Smith, ۱۹۳۳
Noctua orbona Huf.	Noctuidae	انگلستان	Morley & Raith-Smith, ۱۹۳۳
Orthesia gracilis F.	" "	انگلستان	Morley & Raith-Smith, ۱۹۳۳
Mythimna impura Hübner.	" "	انگلستان	Morley & Raith-Smith, ۱۹۳۳
Lacanobia oleracea L.	" "	انگلستان	Papp, ۱۹۸۹
Anticollix sparsata Treit.	" "	انگلستان	Morley & Raith-Smith, ۱۹۳۳
Plutella maculipennis Curt.	Geometeridae	آمریکا	Morley & Raith-Smith, ۱۹۳۳
	Plutellidae		Papp, ۱۹۸۹

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۲ – میانگین درصد پارازیتیسم لاروهای شب پره تک نقطه ای برنج توسط زنبور پارازیتوئید *Cotesia rufricus* در ماههای مختلف سال های (۱۳۷۸ و ۱۳۷۹).

سال ۱۳۷۸				سال ۱۳۷۹			
ماه	تعداد کل لارو نمونه گیری شده	تعداد لارو پارازیته شده	میانگین درصد پارازیتیسم	ماه	تعداد کل لارو نمونه گیری شده	تعداد لارو پارازیته شده	میانگین درصد پارازیتیسم
خرداد	۱۲	۰	٪ ۰	خرداد	۷	۰	٪ ۰
تیر	۴۵	۳	٪ ۶/۷	تیر	۱۸	۲	٪ ۱۱/۱۱
مرداد	۱۱	۱	٪ ۹	مرداد	۱۴	۲	٪ ۱۴/۲۱
شهریور	۳۲	۲	٪ ۴/۷۵	شهریور	۲۲	۲	٪ ۹/۰۹
مهر	۲۶	۱	٪ ۳/۸۵	مهر	۱۶	۱	٪ ۶/۲۵
آبان	۱۶	۰	٪ ۰	آبان	۲۰	۰	٪ ۰
آذر	۱۰	۰	٪ ۰	آذر	۸	۰	٪ ۰

است. شاخک در هر دو جنس نر و ماده نخ وش، ۱۸ بندی و برنگ قهوه‌ای روشن و تقریبا بلندتر از طول بدن، چشم های مرکب به رنگ قهوه‌ای مات، سر و سینه هم عرض و سیاه رنگ، شکم در حشرات نر برنگ سیاه و در ماده‌ها بندهای میانی شکم زرد مخلوط با قهوه‌ای، بند اول شکم در هر دو جنس برنگ سیاه، تخمریز کوتاه، پاها برنگ زرد متمایل به قهوه‌ای، پنجه پاها سیاه، پنجه تمام پاها ۵ بندی و پی ران (Trochanter) دو قسمتی و در انتهای ساق تمام پاها ۲ زائده خار مانند، بال ها دارای رگ‌بندی مشخص (شکل ۱) با رگبال‌های قهوه‌ای و زرد، بال‌های جلویی دارای Stigma واضح قهوه‌ای.

ب: تخم

اندازه تخم حدود ۰/۰۵ میلی متر، بیضوی شکل، طول آن ۳ برابر عرض، با یک برآمدگی کوچک. تخم ها شفاف و براق و اندازه آنها بعد از اینکه در بدن میزبان قرار می‌گیرند افزایش می‌یابد تخم ها ۲ روز بعد از تخمریزی تفریخ گشته و لارو سن اول خارج می‌گردد.

ج: لارو

لاروها برنگ سفید متمایل به کرم و اندازه آنها بتدریج از ۰/۰۶ میلی متر در لارو سن اول افزایش یافته و در لارو سن آخر به ۵/۵ میلی‌متر می‌رسد. لاروها دوره زندگی خود را به صورت گروهی در قسمت خلفی بدن لارو میزبان با تغذیه از همولنف بدن سپری می‌نمایند و معمولاً در بدن هر لارو میزبان حدود ۴۰-۱۵ لارو زنبور دیده می‌شود. لارو های بالغ زنبور پس از اتمام دوره لاروی، پوست بدن لارو میزبان را سوراخ نموده (معمولاً در حدفاصل حلقه های شکمی) و از آن خارج می‌شوند و بلافاصله شروع به تنیدن پیله بدور خود می‌کنند. لاروهای میزبان به علت خارج شدن همولنف باقیمانده از بدنش بر اثر سوراخ های زیاد از بین می‌روند (تصویر ۳، ۴، ۵ و ۶).

د: شفیره

شفیره یا پیله بیضوی شکل، به طول ۳-۲/۵ میلی متر و به رنگ سفید شیری و به صورت مجتمع در دسته های ۴۰-۱۵ عددی در کنار بقایای مرده لارو میزبان و در غلاف برگ و یا روی ساقه و یا روی خاک تشکیل می‌شوند (تصویر ۷).

۲ – زیست شناسی زنبور *C. rufricus*

نتایج حاصله از پرورش آزمایشگاهی زنبور *C. rufricus* نشان داد که زنبور ماده پس از جفتگیری با معاینه لارو میزبان تخم خود را در بدن لارو میزبان قرار می‌دهد (شکل ۲). زنبور ماده معمولاً لاروهای سنین اول و دوم لاروی میزبان را برای تخمریزی ترجیح می‌دهد. تخم بعد از ۰/۰۵±۲ روز تفریخ شده و لاروهای سن اول خارج گشته و شروع به تغذیه از همولنف بدن لارو میزبان می‌کنند. دوره لاروی معمولا حدود ۲± ۱۲ روز به طول می‌انجامد و بلافاصله بعد از خروج لارو زنبور از بدن میزبان شروع به تنیدن پیله بدور خود می‌کند. پیله‌ها معمولا به صورت گروهی در کنار بقایای مرده لارو میزبان تشکیل می‌گردد. معمولاً ۳± ۸ روز پس از تنیدن پیله، زنبور کامل قسمت بالای پیله را سوراخ نموده و از آن خارج می‌شود. لارو میزبان به علت سوراخ های ایجاد شده روی بدن در همان نزدیکی دسته پیله‌ها از بین می‌رود. در شرایط آزمایشگاهی متوسط طول عمر زنبور پارازیتوئید ماده تا یک هفته به طول می‌انجامد، معمولاً تخمریزی آن در روزهای اول تا چهارم زندگی حشره بالغ انجام می‌شود. طول عمر زنبوران نر معمولاً کوتاهتر است و حدود ۱± ۳ روز به طول می‌انجامد و در این مدت چندین بار جفت‌گیری می‌نماید.

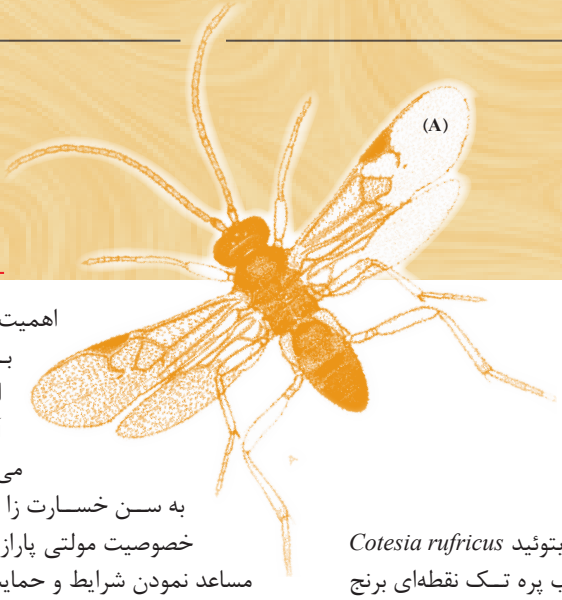
۳ – کارآیی زنبور پارازیتوئید *C. rufricus* در کنترل آفت

نتایج بررسی‌های این مطالعه بر روی درصد پارازیتیسم در ماههای مختلف در جدول ۲ نشان داده شده است. درصد پارازیتیسم همراه با افزایش فعالیت لاروی تک نقطه‌ای برنج در ماههای تیر، مرداد و شهریور ماه افزایش یافته و تا حدود ۱۵ درصد نیز می‌رسد (جدول ۲ و شکل ۳ و ۴). بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که این زنبور در شرایط مزارع برنج با توجه به تداخل نسل آفت و وجود لاروهای سنین پائین در نسل‌های مختلف و تاثیر حرارت در مدت زمان رشد در ماههای تابستان بسیار فعال می‌باشد و در بهار احتمالاً بر روی لارو سایر میزبان‌های خود فعالیت می‌کند.

همچنین نتایج بدست آمده از لاروهای نمونه برداری شده و پارازیته شده در طبیعت نشان داد که لاروهای زنبور معمولاً در سن چهارم لاروی میزبان از آن خارج می‌شوند، البته درصد کمتری از لاروهای میزبان در سن سوم بودند. زمان لازم برای رشد لارو زنبور از تخم تا لارو کامل و خروج از میزبان، بطور متوسط ۳± ۱۳ روز محاسبه گردید.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- (A) شکل عمومی و (B) بال جلوئی و عقبی و رگبندی آن در زنبور *Cotesia rufricus*

بحث

نتایج این مطالعه نشـان داد که زنبور پارازیتوئید *Cotesia rufricus* بـه عنوان پارازیتوئید داخلی-تجمعی لارو شـب پره تـک نقطه‌ای برنج محسوب می‌شـود. مطالعات قبلی توسط سـایر محققین نیز نشان داده کـه زنبورهای جنس *Cotesia* به لارو گونه‌های مختلفی از بالپولکداران خصوصـاً آفات مضر خانـواده Noctuidae حمله نموده و آنها را پارازیته می‌نمایند (۲۴،۲۲،۲۰،۷،۴).

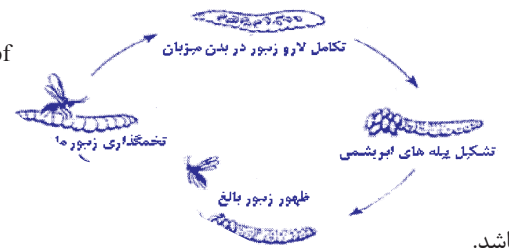
همچنین نتایج این بررسـی نشـان داد که زنبور مـاده *C. rufricus* عمدتاً به لارو های جوان (سن ۱ تا ۲ لاروی) میزبان حمله نموده و دوره لاروی خـود را در بدن میزبان طی نموده و معمولاً در پایان دوره لاروی از بـدن میزبـان خارج شـده و در کنار بقایای میزبان تبدیل به شـفیره می‌شود. این نتایج کاملاً با مطالعات قبلی در مورد سایر گونه های جنس *Cotesia* نیز مطابقت دارد (۲۱،۱۶،۸و۶).

بر اسـاس نتایج بدست آمده پارازیتیسم لاروهای شب پره تک نقطه ای برنج در تابسـتان (ماههای تیر، مرداد و شهریور) و با افزایش فعالیت لاروهای میزبان به حداکثر خود رسـیده و بعد به تدریج کاهش می‌یابد. این نتایج نیز توسط Sourakov و Mitchel در ارتباط به گونه(*Cotesia marginiventris* (Cresson کـه پارازیتوئیـد لارو *Agrotis ipsilon* و تعداد دیگری از لاروهای خانواده Noctuidae در ایالت فلوریدای آمریکا می‌باشد نیز بدست آمده است (۲۰).

همانطور که در نتایج سایر محققین نیز بیان شده گونه های مختلف زنبورهای پارازیتوئید جنـس *Cotesia* معمولاً دارای میزبان‌های زیادی هسـتند که در طول سـال قادر به فعالیت بر روی آنها می‌باشند. به طور مثـال Sourakov و Mitchel ، حداقـل ۲۱ گونه میزبـان برای زنبور *C. marginiventris* ذکـر می‌نمایـد (۲۰). البتـه در مطالعـه حاضر به غیر از شـب پره تک نقطه‌ای برنج موفق به شناسـایی سایر میزبان‌های *C. rufricus* در منطقه نشـدیم که بدیهی اسـت در این مورد بایسـتی مطالعات بیشتری صورت گیرد.

اهمیت زنبور پارازیتوئید *Cotesia rufricus* در مبارزه بیولوژیک

نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان داد که با توجه به میزان تغذیه لارو *M. unipuncta* در سن پنجم و به خصوص در سن ششم، کنترل این آفت تا قبل از رسیدن به سـن خسارت زا می‌تواند تاثیر به سـزایی در کاهش خسـارت به مزارع برنج داشته باشد.



شکل ۲- مراحل مختلف تکاملی زنبور پارازیتوئید *C. rufricus* در لارو میزبان (Original).

اهمیت زنبـور *C. rufricus* در مبارزه بیولوژیک بـا ایـن آفـت از آن جهت مهم اسـت که ایـن پارازیتوئید، لاروهای سـنین پایین آفـت را به خوبـی پیدا کـرده و پارازیته می‌نماید به طوریکه آفت تا قبل از رسـیدن به سـن خسـارت زا از بین می‌رود و از طرفی به علت داشـتن خصوصیت مولتی پارازیتیسـم (Multiparasitism) در صورت مساعد نمودن شرایط و حمایت از آن می‌تواند عامل مهمی‌برای کنترل بیولوژیک آفت در منطقه محسـوب گردد. بررسی های چند ساله نشان می‌دهـد که ایـن پارازیتوئید کنترل حـدود ۱۰-۱۵٪ جمعیت آفت را با توجه به شـرایط کنونی (یعنی استفاده بی رویه از سموم با طیف وسیع در مزارع برنج) به عهده داشته است.

با شناخت بیشـتر بیولوژی این عامل در اکوسیستم مزارع برنج، امکان حمایـت و حفاظـت از آن محقق می‌گردد که در این ارتباط کاهش مصرف سـموم شـیمیایی می‌تواند در افزایش راندمان کارآیی آن بسیار موثر باشد. همچنین تکنولوژی تکثیر و تولید انبوه آن در شرایط آزمایشگاهی و بر روی میزبان های واسط می‌بایستی مورد نظر قرار گیرد. تحقیقات بیشتری برای مطالعه روش های موثر و کارآمد در اسـتفاده از این عامل کنترل بیولوژیک می‌بایسـتی صورت پذیرد تا بتوان در یک برنامـه مدیریت تلفیقی (IPM) آفات برنج از آن بهره نمود.

تقدیر و تشکر

این بررسی در قالب طرح پژوهشی مصوب دانشگاه شاهد به اجرا درآمد، لذا در اینجا لازم می‌دانیم از حمایت‌های مالی و معنوی معاونت پژوهشـی دانشـگاه شاهد تقدیر و تشکر نمائیم. همچنین از دکتر Mark Shaw برای شناسایی نمونه های پارازیتوئید قدردانی می‌نمائیم. از همکاری و مساعدت کارکنان مزارع برنج نشتارود که در جمع‌آوری و پرورش نمونه‌ها ما را یاری دادند، تشکر و قدردانی می‌نمائیم.

پاورقی‌ها

1-Gregarious Endoparasitoid
2- Lepidoptera
3- Propodeum
4-Carina
5- Cocoon
6-Natural History Museum of Scotland

www.SID.ir

تصویر ۱- زنبور ماده *Cotesia rufricus*

تصویر ۲- زنبور نر *Cotesia rufricus*

تصویر ۳- لارو سن یک پس از خروج از بدن لارو میزبان

تصویر ۴- لارو سن آخر *Cotesia rufricus* پس از خروج از بدن لارو میزبان.

تصویر ۵- لارو سن اخر در حال تنیدن پیله.

تصویر ۶- لارو سن آخر Cotesia rufricus در حال تنیدن پیله.

تصویر ۷- پیله تازه تشکیل شده زنبور

منابع مورد استفاده

۱ - برومند، هوشنگ،۱۳۴۲. شب پره یک نقطه‌ای برنج (*Cirphis unipuncta*)، نشریه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی، شماره ۲۱، صفحات ۹-۱.

۲ - شناسی، حمید،۱۳۵۲. پژوهش های بیولوژیکی و مبارزه با آفات مهم نباتات علوفه‌ای در گیلان، نشریه شماره ۱، (پروانه‌ها)، شرکت سهامی کشاورزی و دامپروری سفید رود، ۷۴ صفحه.

۳ - عباسی پور، حبیب،۱۳۸۱.گزارش نهائی طرح پژوهشی بررسی دینامیسم جمعیت شب پره تک‌نقطه‌ای برنج (*Mythimna unipuncta* Lep., Noctuidae) و عوامل کنترل طبیعی آن در غرب مازندران، دانشگاه شاهد، ۶۵ صفحه.

4- Cameron, P.J., Walker, G.P. and Keller, M.A.,1995;. Introduction of *Cotesia rubecula*, a parasitoid of white butterfly. Proc. 48th N.Z. Plant Prot. Soc. Conf.:345-347.

5-Godfray,H.C.J.1994;Parasitoids: Behavioral &Evolutionary Ecology. Princeton University Press, Princeton.

6- Inanc, F.2002;.Cotesia pappi sp. N. (Hymenoptera, Braconidae: Microgasterinae) from Turkey. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae. 48(2):157-160.

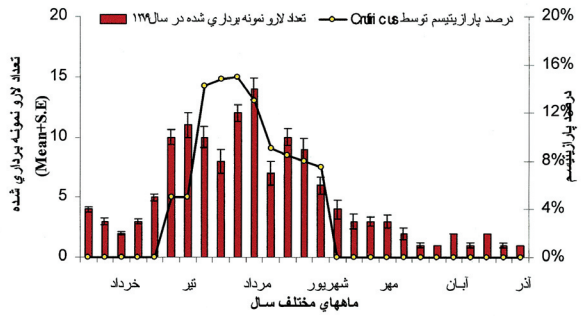
7- Jalali S. K., S. P. Singh, C. R. Ballal, and P. Kumar.1990;. Response of *Cotesia marginiventris* (Cresson) (Hymenoptera: Braconidae) to low temperature in relation to its biotic potential. Entomon 15: 217-220

8- Inayatullah, C.1983;Host selection by Cotesia flavipes (Cameron)(Hymenoptera: Braconidae). Journal of Economic Entomology 76, 1086-1087.

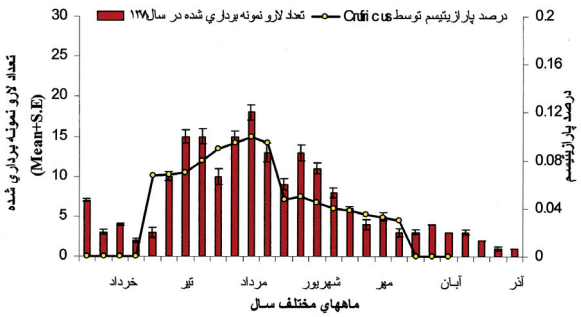
9- LaSalle, J. & Gauld, I.D.1991;Parasitic hymenoptera and the biodiversity crisis. Redia, 74:315-334

10- Mason, V.R.M.1981;The polyphyletic nature of *Apanteles foerster* (Hym.:Braconidae): A phylogeny and reclassification of Microgasterinae. Mem. Ent. Soc. Can. 155:1-147.

www.SID.ir



شکل ۳- رابطه بین میزان افزایش فعالیت لاروی شب پره تک نقطه‌ای برنج و درصد پارازیتیسم توسط زنبور پارازیتوئید *C. rufricus* در ماههای مختلف سال ۷۹-۱۳۷۸



شکل ۴- رابطه بین میزان افزایش فعالیت لاروی شب پره تک نقطه‌ای برنج و درصد پارازیتیسم توسط زنبور پارازیتوئید C. rufricus در ماههای مختلف سال ۸۰-۱۳۷۹

23- Vinson, S.B.1976;Host selection by insect parasitoids. Annual Review of Entomology, 21:109-133.

24- Weseloh, R. M.1976;Discrimination between parasitized and nonparasitized hosts by the gypsy moth larval parasitoid, *Apanteles melanoscelus* (Hymenoptera:Braconidae). Can. Entomol. 108: 395-400.

11- Micheal, P.J., Woods, W.I. , Lawrence, P.J. and W. Fisher,1984;Introduced parasites for the control of Australian noctuid pests. Proc. Fourth Australian Appl. Entomol. Res. Con Adeleaid, 24-28.

12- Mohyuddin, A.I. and Shah, S.1977;Biological control of *Mythimna separata* (Lep.:Noctuidae) in New Zealand and its bearing on biological control strategy.Entomophaga, 22:331-333.

13- Morley, C. and Rait-Smith, W.1933;The hymenopterous parasites of the British Lepidoptera. Transactions of the Entomological Society of London, 81133183.

14-Nixon, G.E.J.1974;A revision of the north-western European species of glameratus-group of *Apanteles foerster* (Hym.: Braconidae). Bull. Ent. Res. 64:453-524.

15- Papp, J.1989;A survey of the European species of *Apanteles forst*. (Hymenoptera:Braconidae) XII. Supplement to the key of the glomeratus-group.Parasitoid/host list 2. Annls. Hist. Nat. Mus. Natn. Hung., 81:159-203.

16- Potting, R.P.J., L.E.M. Vet and W.A. Overholt,1997;Geographic variation in host selection behavior and reproductive success in the stem borer parasitoid *Cotesia flavipes* (Hymenoptera:Braconidae). Bull. Ent. Res. 87, 515-524.

17- Price, P.W.1988;Inversely density-dependent parasitism: the role of plant refuges for hosts. Journal of Animal Ecology, 57: 89-96.

18- Sharma, H.C. and Davies, J.C. ,1983;The oriental armyworm, *Mythimna separata* (Wlk.), Distribution, Biology and Control: A literature review. Miscellaneous Report No. 59:65-72, Centre for Overseas Pest Research.

19- Smith, A.D.M. and Maelzer, M.1986;Aggregation of parasitoids and density-independence of parasitism in field populations of the wasp Aphytis melinus and its host, the red scale *Aonidiella aurantii*. Ecological Entomology, 11:425-434.

20- Sourakov, A. and Mitchell, A.2000;Wasp Parasitoid *Cotesia marginiventris* (Cresson) (Insecta: Hymenoptera: Braconidae).USDA http://creatures.ifas.ufl.edu. (March 2000).

21- Thompson, S.N., R.A. Redak and L.-W. Wang, 2001;Altered dietary nutrient intake maintains metabolic homeostasis in parasitized larvae of the insect *Manduca sexta* L., Journal of Experimental Biology 204, 4065-4080.

22- Tillman, P. G. and J. E. Powell.1992;lntraspecific host discrimination and larval competition in *Microplitis croceipes*, *Microplitis demolitor*, Cotesia kazak (Hym.: Braconidae) and Hyposoter didymator (Hym.: lchneumonidae), parasitoids of Heliothis virescens (Lep.: Noctuidae). Entomophaga 37(2): 229-238.

Archive of SID

www.SID.ir