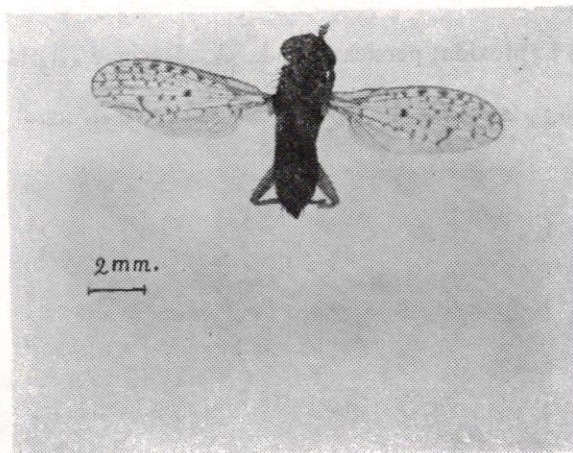


اهمیت مطالعه دوبالان (مگسها - Diptera) و نقش آنها در مبارزه بیولوژیکی

ردیف دوبالان (Diptera) یکی از مهمترین ردیفهای بیستوشش گانه کلاس حشرات است که بعد از سخت بالپوشان، پروانه‌ها و زنبورها واجد چهارمین درجه فراوانی از لحاظ تعدادگونه‌های شناخته شده بوده و تعداد این گونه‌های مشخص امروز بحدود ۱۰۰۰۰۰ رسیده است. دقت و تعمق بر روی این رقم ذهن رارهنمون دونه‌کنه مهم است: اول اینکه چه درصدی از حشرات این ردیف جنبه آفت و خسارت‌زائی داشته و حدود زیان، نقاط انتشار و سطح پراکندگی آنها کدامست و یا چه تعدادی از آنها حشرات مفید بوده، قدرت عمل و کاربرد و امکان استفاده از آنها چقدر است؟ دوم اینکه چگونه میتوانیم این انبوه متنوع و متعدد را طبقه‌بندی کرده و جوه اشتراك و افتراق و امکان تفكيك آنها را باز شناسیم، عبارت دیگر بیان این رقم نه تنها از نظر كمی بلکه از جهت کیفی و اهمیت اقتصادی در خور توجه است، چه گروه بزرگی از آنها آفات نباتی و باعاملین و ناقلین بیماریهای انسانی و دامی بوده که شناخت و بررسی آنها را ضروری ساخته و ازسوی دیگر گروه قابل توجهی از حشرات مفید و دشمنان طبیعی آفات را دربردارد که امروزه با توجه به توسعه سطح کشت و لزوم حفظ محصولات از گرد آفات و در عین حال تقلیل مبارزه شیمیائی بمنظور جلوگیری از عواقب تأثیر باقیمانده سموم در غذاهای مصرفی فکر دانشمندان و حشره شناسان را به مسئله مبارزه بیولوژیک و شناخت این دشمنان طبیعی آفات معطوف کرده است. گرچه در کشور ما تا سالهای اخیر مطالعات کافی در این زمینه صورت نگرفته بود ولی در حال حاضر با تأسیس آزمایشگاهی در بخش طبقه‌بندی حشرات مؤسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی اقداماتی در شرف انجام است تا در آینده نزدیک بتوانیم با اطلاع کافی از فون دوبالان ایران و شناخت بیولوژی آنها از گرد آفات بیشماریکه هر ساله محصولات کشاورزی ما را تهدید میکند جلوگیری نمائیم. ذیلا بلزوم مطالعه اهمیت اقتصادی این ردیف از حشرات بطور اختصار از دو دیدگاه متفاوت یکی از نظر خسارت‌زائی و دیگر از جهت فایده رسانی آنها اشاره خواهد شد:

قسمت اول - مطالعه مگسها از جهت زیان آنها - تعداد مگسهای زیان بخش موجود در ایران که همه ساله سهم قابل توجهی از محصولات زراعی و باغات میوه را بنا بودی میکشند اندك نیست، کشاورزان و باغداران ماهر ساله در معرض صدمه آفت خطرناك مگس چغندر قند (*Pegomya hyoscyami* Pan.) یا خسارت مگس خر بوزه (*Myiopardalis pardalina* Bigot) و مگس گیلاس (*Rhagoletis cerasi* L.) بوده و چنانچه بموقع اقدام به مبارزه نکنند قسمت عمده دسترنج خود را از دست میدهند و بسیاری از محصولات ما از جمله غلات، حبوبات و سبزیجات در نتیجه حمله مگسهای متعددی از قبیل *Oscinella frit* L. روی برنج و گندم و *Meromyza saltatrix* L. روی نباتات جوان و دانههای نارس گندم و گونههایی چند از زائر *Hylemya* روی نباتات نخود و لوبیا و پیاز خوراکی خسارت چشمگیری وارد میسازند، علاوه بر مگسهای مشخص و شناخته شده ای که در اکثر کتب حشره شناسی فارسی نام و بیولوژی آنها مشروح است طی یکی دو سال اخیر به گونههایی برخورد شده است که اصولا یا برای ما ناشناخته بوده و یا برای فون دوبالان ایران تازگی داشته است. از آن جمله میتوان مگسی از خانواده *Sciomyzidae* به اسم *Psacadina zernyi* May. را نام برد. لارو این حشره اول بار در شمال از داخل ساقه برنج جمع آوری و در آزمایشگاه پرورش داده شد تا حشره کامل بدست آمد. بیولوژی این حشره برای ما تاکنون نامعلوم بوده و فعلا در جریان مطالعه است.

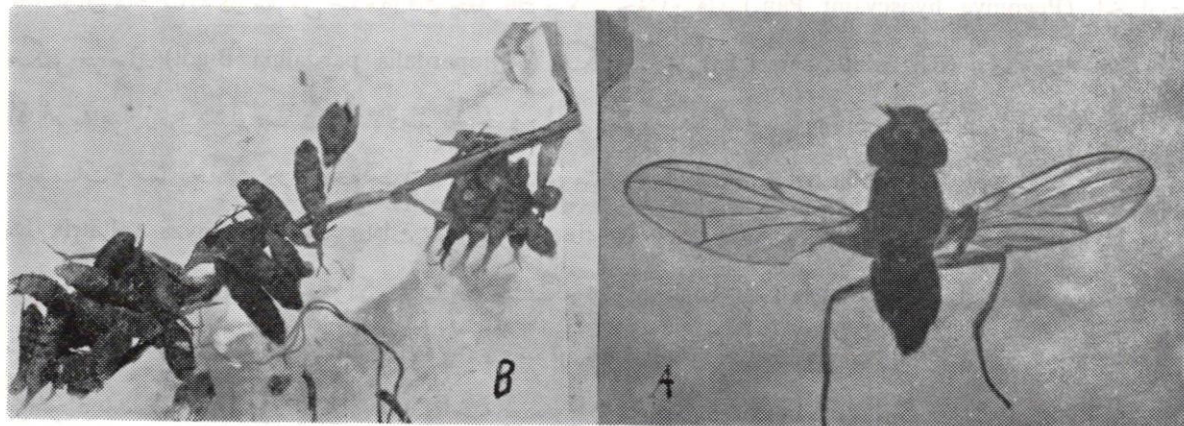


شکل (۱)

مگس *Psacadina Zernyi* May.

حشره دیگری که با جمعیتی انبوه در اطراف خزانههای برنج مشاهده و لارو آبی آن از روی ریشههای برنج بتعداد زیاد در داخل خزانه جمع آوری گردیده بود مگسی است از خانواده *Ephydridae* و زائر *Ephydra* که در يك مطالعه مقدماتی گونه آن بنظر اینجانب باقیداحتمال *riparia* تشخیص داده شد، معینا برای تشخیص قطعی نمونه آن به آلمان و از آنجا توسط آقای پروفیسور Lindner به امریکا ارسال و آقای W. W. Wirth که متخصص شناسایی گونههای این خانواده است نام آنرا *Ephydra* sp. near *riparia* تأیید کرده است. طبق نظر

نامبرده این حشره امکاناً گونه جدید یا حداقل زیر گونه جدیدیست که فعلاً ما آنرا تحت عنوان گونه نزدیک riparia شناخته و بیولوژی آن توسط کارشناسان مؤسسه تحت مطالعه است.

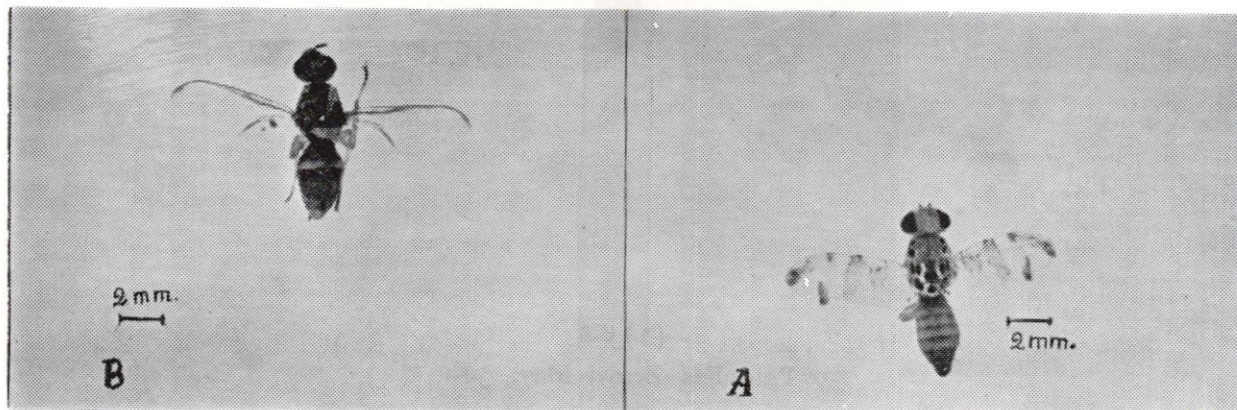


شکل (۲)

B: خسارت و شفیره مگس

A: EPhydra sp. X10

مگس دیگری که لارو آن هم از جنوب روی طالبی و هم از مشهد روی خیار پائیزه جمع آوری و پرورش داده شده و تصور میشود که خسارت آن مربوط به مگس خربوزه (Myiopardalis) است حشره ایست از همین خانواده (Trypetidae) منتهی از تحت خانواده Dacinae بنام Leptoxida persica Hend. این حشره از نظر مورفولوژی کاملاً از مگس خربزه متمایز است. بیولوژی این حشره نیز در مؤسسه مورد بررسی قرار دارد.



B: Leptoxida

شکل (۳)

A: Myiopardalis

مگس دیگری که لارو آن در بهمن ماه سال ۴۹ از بندرعباس روی ریشه لوبیا جمع آوری و حشره بالغ آن پرورش داده شده مگسی از خانواده Milichiidae بنام Meoneura sp. میباشد. بیولوژی این حشره نیز در برنامه مطالعات قرار دارد. مگسهای متعدد دیگری نیز جمع آوری گردیده که ذکر نام آنها از حوصله این

سخن خارج است و در نشریه‌ای که قریباً آماده انتشار خواهد شد مفصلاً بحث خواهد نمود. توجه به مراتب فوق نشان می‌دهد که در کشور ما هنوز چه تعداد زیادی حشرات ناشناخته همه ساله دسترنج کشاورزان ما را مورد تهدید قرار می‌دهند و لزوم پیگیری این مطالعه و بررسی تا چه حد در خور اهمیت است.

قسمت دوم - نقش مگسها در مبارزه بیولوژیکی. با وجود آنکه مگسها دسته بزرگی از آفات نباتی را تشکیل می‌دهند در عین حال در بین آنها به گروه بزرگی از دشمنان طبیعی آفات و مگسهای حشره خوار بر خورد می‌کنیم که مطالعه نقش آنها در مبارزه بیولوژیکی جلب نظر می‌کند. حشراتی از این دسته که در کلکسیون مؤسسه وجود دارند تعدادشان نسبتاً زیاد و چون ذکر نام گونه‌های مختلف آنها از حوصله این گفتار خارج است بذکر خانواده‌های مهم آنها اشاره می‌شود که از آن جمله می‌توان خانواده‌ها *Tachinidae*, *Nemestrinidae*, *Bombyliidae*, *Sarcophagidae* و *Calliphoridae* را نام برد.

مکانیسم عمل مگسها در نابود کردن آفات - مگسها را از حیث طرز عمل بطور کلی می‌توان بدو گروه تقسیم کرد:

یکی پارازیتها (*Parasites*) و دیگری مگسهای شکاری (*Predators*). از نظر ترمینولوژی در این بحث اصطلاح پارازیت به آن دسته از مگسهای اطلاق می‌شود که تمام یا قسمت اعظم مراحل تکامل خود را (از تخم تا ظهور حشره بالغ) منحصراً ضمن تغذیه از یک فرد میزبان طی می‌کند و واژه پراتور در مورد مگسهای بکار میرود که دوران تکامل خود را خارج از بدن میزبان گذرانده و طی این دوران چند فرد میزبان را مورد حمله و تغذیه قرار می‌دهد. علاوه بر مگسهای که ذیلاً تحت عنوان پارازیتها و پراتورها مورد بحث قرار خواهند گرفت، ضمن جمع‌آوری به مگسهای دیگر برخورد شده است که تحت عنوان مگسهای مرده‌خوار یا (*Necrophage*) از آنها یاد خواهد شد. جالبترین نمونه‌هایی که طی دو سال گذشته جمع‌آوری و یا در آزمایشگاه پرورش داده شده مگسهای چند قابل ذکر است، از آن جمله ضمن پرورش و مطالعه کرم سبب *Carpocapsa pomonella* (L.) از شفیره‌های حشره مزبور مگسی از خانواده *Tachinidae* بنام *Neoplectops pomonellae* Schn. بدست آمده که این مگس یکی از پارازیتهای فعال این آفت در اروپا شناخته شده و حدود فعالیت این حشره در ایران برای ما قابل توجه و مطالعه خواهد بود. همچنین از شفیره‌های پروانه کله مرده *Acherontia atropos* L. که در آزمایشگاه نگهداری شده بود از هر شفیره تعداد زیادی مگس از خانواده *Tachinidae* بنام *Drino atropivora* R.D. بیرون آمده بود که با توجه به تکثیر قابل توجه این حشره مطالعه بیشتر آن ضروری خواهد بود.

از همین خانواده مگس پارازیت دیگری بنام *Eucarcelia axisa separata* Rond. از شفیره پروانه *Lymantria dispar* (L.) و مگس دیگری از خانواده *Sarcophagidae* بنام *Nyctia halterata* Panz. پارازیت حلزون موسوم به *Helix derbentina* (auct.) یا *Helicella candaharica* جمع‌آوری گردیده است، ضمناً از این

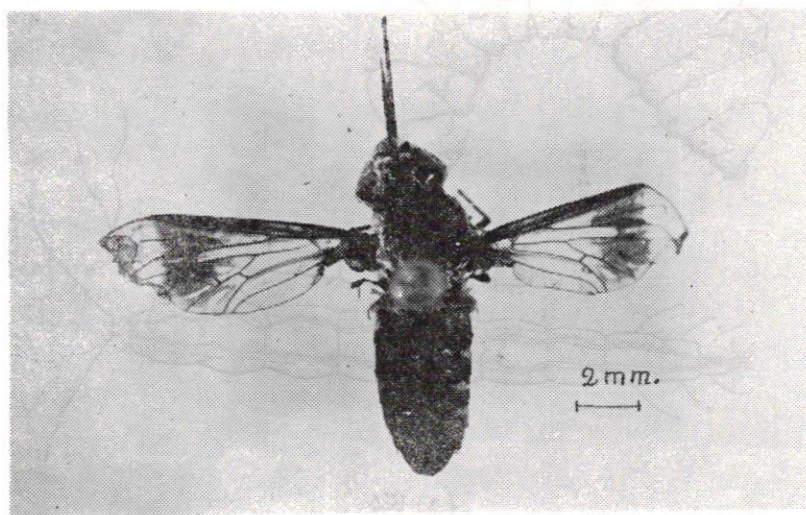
خانواده اسپسهای دیگری از ژانر *Sarcophaga* بر روی حشرات مرده فعالیت داشته و از خراسان جمع آوری گردیده و در زمره حشرات *Necrophage* بایستی بآن توجه داشت .

جنبه قابل ملاحظه فعالیت مگسها بعنوان دشمنان طبیعی را بایستی در زمینه مبارزه علیه ملخها مطالعه کرد؛ زیرا با توجه باینکه در بین ملخهائیکه تخم خود را در کپسول خاکی قرار میدهند بجز چندگونه زنبور از ژانر *Scelio* و خانواده *Scelionidae* که بعنوان پارازیت داخلی تخم ملخهای *Acrididae* شناخته شده پارازیت دیگری سراغ نداریم و حال آنکه مگسهای مختلفی از خانوادههای *Tachinidae*, *Nemestrinidae*, *Calliphoridae* و *Muscidae* تاکنون بعنوان پارازیت ملخهای *Acrididae* و چهارده ژانر از خانواده *Bombyliidae* بعنوان پرداتور تخم ملخها گزارش گردیده است. با توجه به مراتب فوق است که میتوان ادعا کرد اگر مگسها نقش درجه اول را در مبارزه بیولوژیکی علیه ملخها نداشته باشند مطمئناً یکی از مهمترین دشمنان طبیعی ملخها محسوب میشوند و روی همین اصل با توجه به گونه‌های مختلفی که چه بصورت پارازیتسم و چه بحالت پرداتور علیه ملخها فعالیت داشته و در ایران جمع آوری و در کلکسیون ما وجود دارد به توجیه اهمیت و نقش آنها در مبارزه بیولوژیکی اشاره خواهد گردید .

مهمترین مگس پارازیت ملخهای *Acrididae* موجود در ایران حشره ایست از خانواده *Sarcophagidae* بنام *Blaesoxipha lineata* Fall. مشخصه مهم بیولوژی این مگس در اینست که حشره ای *vivipare* بوده و تخم‌ریزی نمیکند بلکه بعد از جفت‌گیری تخمها در داخل بدن حشره رشد کرده و در داخل لوله تخمدان (*oviduct*) تفریخ و لاروهای کوچکی از آن خارج میشود. با پر شدن لوله تخمدان از این لاروها فعالیت حشره که تا آن موقع تنبل و اکثراً روی گلهای یاسنگها و حتی سطح زمین نشسته است شروع میگردد و لاروها را از بدن خود خارج سازد. چنین مگس باروری بمحض مشاهده ملخی که در حال پرواز است او را تعقیب کرده و بنظر میرسد که از قسمت زیرین ملخ را زده و معمولاً ملخ می‌افتد. اگر در اینحالت ملخهای مورد حمله قرار گرفته را تحت آزمایش قرار دهیم يك یا چند لارو تازه توان یافته در زیر بال دیده میشود که سرعت بطرف قاعده بال حرکت کرده و سعی میکند که با پیدا کردن يك قسمت غشایی و نازک بین حلقه‌ها خود را بداخل بدن حشره برساند. ورود بداخل بدن میزبان با استفاده از ماندیبولهای نوک‌تیز و خارهاییکه روی بدن لارو قرار دارد امکان پذیر میگردد . پس از ورود بداخل بدن ملخ ، دوسن لاروی خود را در بدن میزبان گذرانیده و پس از طی ۴ الی ۶ روز که به حد اکثر رشد خود رسید از بدن میزبان و از طریق قسمت غشایی بین حلقه‌ها خارج و بلافاصله داخل خاک و در همانجا تبدیل به شفیره میشود. شفیره‌ها قرمز مایل بقهوه‌ای و دوره شفیرگی حدود ۷ روز بطول میانجامد. طبق نظر Kelly این حشره ۵-۶ نسل در سال دارد.

مگسهاییکه تحت عنوان شکارچی (پرداتور) از آنها یاد میکنیم فقط پرداتور تخم ملخها بوده و همانطور که قبلاً یادآور شد این مگسها اکثراً مربوط بخانواده *Bombyliidae* میباشند که گونه‌هایی چند از پنج

ژانر مهم و جالب آن منجمله جنسهای : *Callistoma*, *Anthrax*, *Anastoechus*, *Systoechus*, *Bombylius* در کلکسیون دوبالان ما وجود دارد. از ژانر اخیر دو گونه *Callistoma soror* Loew و *Callistoma persica* Parm. در موزه مؤسسه موجود و گونه اخیر توسط آقایان سلطانی و عبائی از مهران همراه کپسولهای تخم ملخ مراکشی جمع آوری و در آزمایشگاه پرورش یافته و حشره بالغ آن بدست آمده است.



شکل (۴)

مگس *Callistoma soror*

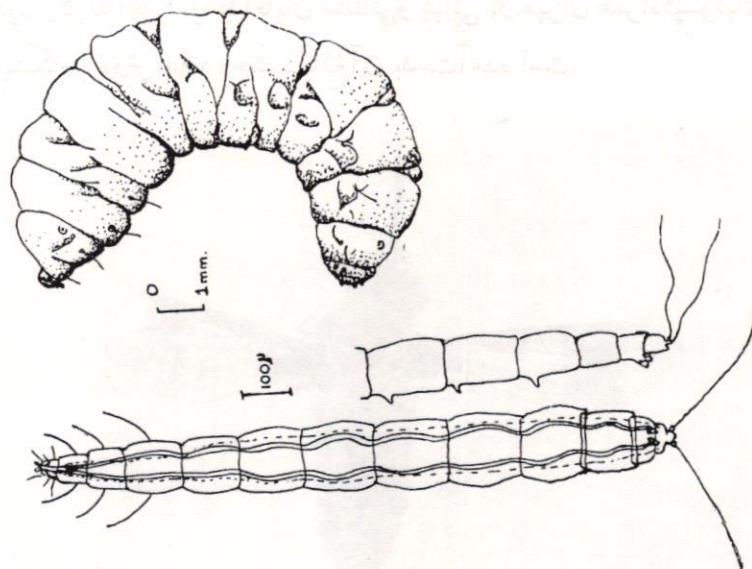
نظر باینکه مکانیسم عمل این مگسها در نابود ساختن تخم ملخها کم و بیش با اختلافات جزئی شبیه یکدیگر است به بیان کلی مشی زندگی آنها اکتفا خواهد شد.

مگسهای بالغ فقط در روزهای گرم و آفتابی فعالیت داشته و سریعاً پرواز میکنند و بندرت در یکجا مستقر میشوند این مگسها از نوش گلها تغذیه کرده و عمل تخم ریزی کاملاً با تخم ریزی میزبان وابسته نیست. حین پرواز هنگامیکه درجا و بطور ثابت در یک مکان پر میزنند بسطح زمین نزدیک شده و بوسیله یک حرکت تند شکم، تخمهای خود را در شکافها و بطور نامنظم در خاک لخت قرار میدهند.

مطالعاتیکه Merton در ۱۹۵۹ انجام داده نشان میدهد که مگس *Systoechus autumnalis* Pall. تخمهای خود را بطور انفرادی و گاهی تا حدود ۲۰ عدد در هر نقطه قرار میدهد. طبق مطالعات Zachvatkin تعداد تخمیکه یک مگس *Callostora desertorum* میتواند تولید کند ۱۶۰۰ تا ۲۰۰۰ عدد ذکر شده است.

تخمها کوچک بیضی و پوشیده از یک ماده چسبنک است که سبب میشود ذرات خاک با آنها چسبیده و ضمن آنکه آنها را موقتاً از تأثیر عوامل جوی محافظت میکند بشناسائی آنها نیز کمک مینماید. این مگسها دارای سه سن لاروی بوده اولین سن لاروی طبق شکل (۵) نخنی شکل و کمتر از یک میلیمتر طول دارد و ضمائم دهانی بخوبی

رشد کرده است. بدن شامل دوازده مفصل است که بندهای سینه و آخرین بند دارای خارهای طولی است. اکثر حلقه‌های شکم دارای پاهای دروغی می‌باشد.

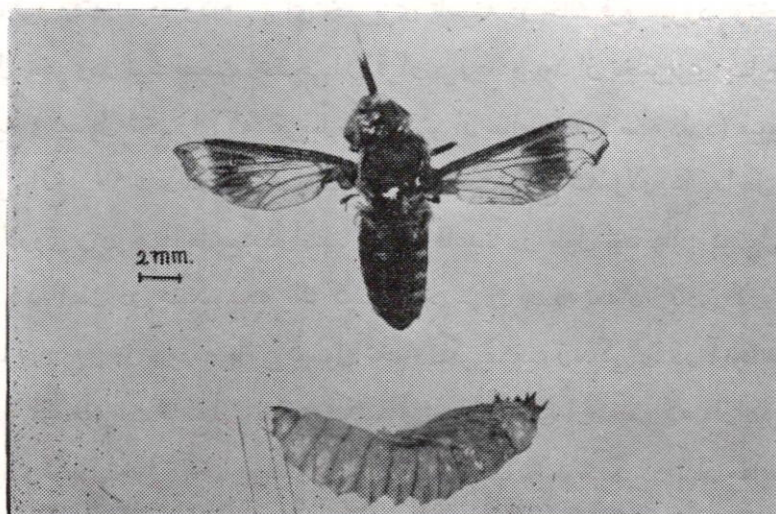


شکل (۵)

شکل عمومی مراحل لاروی مگس‌های تحت خانواده
Bombyliinae

در این مرحله لاروها بسیار فعال بوده و سرعت برای پیدا کردن کپسول تخم حرکت میکنند و سنین بعدی لاروی را در داخل کپسول تخم میگذرانند. لارو سن دوم دوکی شکل و در سن سوم خمیده و بشکل حرف لاتین C می‌باشد. مخصوصاً این شکل در ژانرهای تحت خانواده Bombyliinae عمومیت داشته و بشناسائی آنها کمک مینماید. لاروها در دو سن اخیر دارای خصوصیت Amphipneustic هستند یعنی هم در قسمت Prothoracic و هم در روی هشتمین حلقه شکم دارای منافذ تنفسی بوده و سه جفت موهای کوتاه در حاشیه قدامی حلقه‌های شکم دیده میشود. در این سنین لاروها تخمها را سوراخ کرده و محتویات آنها را می‌مکنند. چنین تخمهای توخالی که در بین تخمهای سالم موجود در یک کپسول دیده میشود حاکی از خسارت حاصله از مگسهای این خانواده است. مطالعاتیکه در کشورهای دیگر منجمله در شرق آفریقا صورت گرفته نشان داده است که لاروها سریعاً تغذیه و تکامل یافته بدون جنبش تا فرا رسیدن بهار و هوای معتدل باقی میمانند. بنظر میرسد که شفیره شدن لاروها باریزش باران بستگی دارد چنانکه در آزمایشگاه نیز شفیره شدن لاروها مستلزم تناوب رطوبت و خشکی در خاک است که آنها را در بر گرفته است. دوره شفیرگی کوتاه و یک تا سه هفته بطول می‌انجامد. شفیره‌ها از نوع آزاد (Exarate pupa) و تشخیص آنها از روی نقش و نگار قسمت سرو خارها و ترتیب قرار گرفتن موها امکان پذیر است. ردیف‌هایی از خارهای قوی که در سرتاسر عرض اولین تا هفتمین حلقه‌های

شکم قرار گرفته یکی از مشخصات شفیره مگسهای خانواده Bombyliidae بنظر میرسد. (شکل ۶)
 از آنجا که حدود فعالیت هر لارو بستگی بتعداد تخمهای مورد تغذیه او دارد و سایر تخمهای موجود
 در کپسول سالم باقی میمانند لذا خسارت فردی لاروها نسبتاً ناچیز بوده و شدت تلفات و قتیست که یک کپسول
 تخم مورد حمله و تغذیه چند لارو مگس قرار گیرد.



شکل (۶) *Callisfoma Soror Loew*

حشره بالغ و شفیره مگس

شکاری (پرداتور) جالب دیگری که در سه نقطه ایران: دشت مغان، بلوچستان و خوزستان تاکنون
 گزارش شده مگسی است از خانواده Calliphoridae بنام *Stomorphina lunata* Fab. این تنها مگس از تحت
 ردیف *Cyclorrhapha* است که تاکنون جزء دشمنان طبیعی و پرداتورهای تخم ملخهای مهاجر مخصوصاً ملخ صحرایی
 (*Schistocerca gregaria*) شناخته شده است. قسمتی از بیولوژی این مگس که در سال ۱۸۹۳ برای اولین دفعه
 توسط Künckel بیان شده است تاکنون توسط حشره شناسان و بیواکولوژیستهای مختلفی مورد مطالعه قرار
 گرفته و نظریات گوناگون و متنوعی ابراز شده است. آقای Greathead در ژوئیه سال ۱۹۶۲ در مجله
 Proc. Zool. Soc. LOND. Vol. 139, Part 1, pp. 139-180 گزارش مشروحی از نتیجه مطالعات خود و
 دیگران انتشار داده که قسمتی از خصوصیات زندگی این حشره را تشریح کرده است. باوجود این هنوز نکات
 تاریک و مبهم فراوانی در بیولوژی این حشره وجود دارد که مستلزم مطالعات بیشتر و بسیار دقیقی خواهد بود.
 از آنچه از مجموعه این اطلاعات جالب توجه است، اینست که اولاً رابطه ای بین این حشره و حالت
 تهاجمی ملخهای مهاجر دیده میشود، زیرا تنها در طی مدت تهاجم و دیگر هنگام استقرار دسته های ملخ مهاجر
 برای تخم ریزی این حشره دیده شده است، ثانیاً اینکه در طول این زمان تقریباً هر چه مگس گرفته شده و
 حتی تشریح شده، ماده باردار بوده است.

رفتار این حشره بدین ترتیب است که بهنگام آماده شدن ملخها برای تخم‌ریزی پرواز مگسها بیشتر و طولانی‌تر بوده و موقعیکه ملخها تخم‌ریزی میکنند در فاصله چند سانتیمتری آنها مستقر میشوند و همینکه ملخی از محل تخم‌ریزی خود تغییر مکان داد این مگس بلافاصله خود را بقسمت تخم‌ریزی شده رسانیده، ذرات خاک را با حرکت پاهای جلویی کنار زده و در قسمت فوقانی کپسول تخم يك فرو رفتگی ایجاد و سپس شکم خود را وارد این قسمت فرو رفته نموده و گاهی برای تخم‌ریزی تاسینه در خاک فرو میرود. و تخم خود را درست در قسمت فوقانی کپسول تخم و در نوك قسمت اسفنجی آن قرار میدهد و بعد از تخم‌ریزی با حرکت سریع پاهای عقبی خاک را تسلیح و کپسول تخم را (که تقریباً سه میلیمتر از سطح خاک فاصله دارد) میپوشاند. تعداد تخمها يك یا بیشتر و گاهی بالغ بر ۱۰ عدد است. تخمها ظرف چند ساعت تفریخ شده و لاروها بداخل توده تخم مهاجرت میکنند و سه سن لاروی را در همانجا میگذرانند. لاروها قاعداً در طول تغذیه از کپسول تخم اولیه خارج نمیشوند ولی دیده شده است در هنگامیکه يك کپسول تخم مورد حمله تعداد زیادی لارو مگس قرار گرفته در اینصورت لاروها خارج و در صورت یافتن کپسول تخم دیگر، بقیه زندگی را در آنجا میگذرانند. لاروها تخمها را پاره کرده و از محتویات مایع آن تغذیه میکنند و تعداد زیادی از تخمها که مازاد بر تغذیه است توسط لاروها دریده میشود و کپسول خالی تخم بوسیله قارچها و باکتریها فاسد میگردد. از مقایسه فعالیت لاروهای این حشره با لاروهای مگسهای پرداتور خانواده Bombyliidae میتوان نتیجه گرفت که فعالیت انفرادی لاروهای *S. lunata* از لاروهای مذکور بیشتر است، بطوریکه يك لارو بتنهائی کفایت تا از تفریخ تخمهای يك کپسول کامل جلوگیری نماید. حدود فعالیت و درصد خسارتی که این حشره بکپسولهای تخم ملخها میزند از بیست تا صد درصد گزارش شده است. همانطور که قبلاً نیز اشاره شد تعداد نسل، محل زمستان‌گزینی و بسیاری از خصوصیات زندگی این شکاری فعال باوجود مطالعات عدیده نامشکوف مانده است.

گرچه مادر این زمینه مطالعاتی نداشته‌ایم ذکر مختصری از خصوصیات زندگی این حشره برای آشنائی بیشتر با اهمیت و نقش فعال این حشره در مبارزه بیولوژیک ارائه گردید. با توجه به اینکه در ایران کانون دائمی ملخ صحرائی که میزبان اصلی این پرداتور است وجود ندارد مطالعه دقیق و همه جانبه در زندگی این مگس کمتر مقدور بنظر رسیده است.