

تکارش : محمد خیری (۱) (آزمونگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی کرج)

نروم استفاده از مبارزه تلفیقی با کارادرینا^(۲) در مزارع چغندر قند

پیش گفتار

پیشرفت های علم شیمی کشاورزی در طی نیم قرن اخیر که منجر به کشف داروهای حشره کش مصنوعی آلی زیادی گردیده است این تصور را بوجود آورد که دیگر مسئله آفات و خسارت سالیانه آنها به محصولات کشاورزی خاتمه یافته است ، در حالیکه مصرف بی رویه و نابجای آفت کش ها روی محصولات کشاورزی از یک جهت تعادل بیولوژیک طبیعت را بهم زد و این امر موجب پیدایش آفات جدید و طغیان آنها گردید و از سوی دیگر سبب آلودگی محیط زیست و مسمومیت های ناشی از مصرف آفت کشها گردید و بدین ترتیب مشکلات جدیدی به شکل مبارزه با آفات با استفاده از آفت کش ها بوجود آمد و در نتیجه جنگ بی پایان بشر با آفات محصولات کشاورزی کماکان ادامه خواهد داشت و لزوماً به ترتیبی باید با آنها کنار آمد و تا حدی خسارت آنها را تحمل نمود و با استفاده از روش ها و طرق مختلف که با اصطلاح مبارزه تلفیقی نامیده میشود علیه آنها مبارزه کرد و اجازه نداد خسارت هنگفت و بیش از حدی به محصولات کشاورزی وارد سازند (CHODJAI 1973, ZOMORODI 1972) یکی از این آفات کارادریناست که از آفات عمده محصولات کشاورزی بخصوص چغندر قند محسوب میشود و هدف ما در این مقاله میباشد .

اهمیت اقتصادی کارادرینا در منطقه کرج

از حدود ۵۰ سال قبل که کشت چغندر قند در کشور ما رواج پیدا کرده و تا کنون توسعه قابل ملاحظه ای در حدود ۱۸۰/۰۰۰ هکتار یافته است بارها مورد هجوم و صدمات سنگین این آفت قرار گرفته و در بعضی سالها سبب نابودی زراعت های جوان نیز گردیده است . در ابتدای امر که سموم مصنوعی آلی جدید امروزه وجود نداشتند با استفاده از روشهایی نظیر به آب شدید بستن زراعت ، نصب چراغهای توری فراوان در

(۱) مهندس محمد خیری - کرج ، صندوق پستی ۱۶۷

2) *Spodoptera exigua* Hb . (LEP . NOCTUIDAE)

زراعت برای شکار پروانه‌های آفت و بالاخره تنک‌نکردن چغندر تاسپری شدن حمله آفت که نوعی مبارزه تلفیقی بحساب می‌آمده علیه این آفت مبارزه می‌گردیده است منتهی بعلت کافی نبودن اطلاعات لازم در زمینه بیواکولوژی آفت موفقیت‌های جالبی حاصل نگردید و پس از آن نیز باپیدایش و کشف سموم کلره جدید پی‌گیری در استفاده از روش‌های مبارزه غیر شیمیائی متروک شده و بدون توجه به جنبه‌های اقتصادی و عواقب وخیم این کار با مشاهده چند عدد لارو آفت و ترس از زیان‌های آن همه ساله مزارع چغندر زیر پوششی از این سموم قرار گرفته است. برای روشن شدن مطلب آمار سطح کشت و مقدار سموم مصرفی که اکثر آکلره بوده است در منطقه کرج در طی ۶ سال اخیر را که احتمالاً مقداری از آنها برای آفات اولیه چغندر قند در اول فصل نیز مصرف شده است طبق جدول (۱) داده میشود.

جدول ۱

سال	سطح کشت به هکتار	مقدار سم به کیلو	میانگین مقدار سموم در هکتار	وضعیت آفت کارادینا
۱۳۴۹	۶۰۵۶	۱۷۴۳۲	۲/۸	ضعیف و غیر قابل اهمیت
۱۳۵۰	۶۴۲۹	۱۴۶۵۰	۲/۲	" " " "
۱۳۵۱	۵۲۱۹	۱۷۱۰۰	۳/۲	طغیان
۱۳۵۲	۵۲۵۰	۱۵۶۰۰	۲/۹	ضعیف
۱۳۵۳	۴۰۳۰	۱۲۶۵۰	۳/۱	شدید
۱۳۵۴	۵۰۸۰	۲۳۸۶۳	۴/۶	ضعیف

باتوجه به ارقام جدول ۱ ملاحظه میشود باوجودیکه در طی سالهای ۱۳۴۹ - ۱۳۵۰ و ۱۳۵۲ و ۱۳۵۴ براساس مشاهدات و نمونه برداریهای انجام شده جمعیت آفت در مزارع چغندر کاری کرج ضعیف و غیر قابل اهمیت بوده است (KHEYRI 1976) معذالک مقدار سموم مصرفی با سالهایی که آفت شدت و طغیان داشته تفاوت زیادی ندارد و از این بحث نتیجه میگیریم که زارعین و دستگاههای اجرایی مربوطه از ترس خسارت و صدمات هنگفت آفت مبارزه را ولو اینکه غیر ضروری هم بوده است انجام داده اند بدیهی است ادامه این رویه صرف نظراً از جنبه‌های اقتصادی آن سبب عدم تعادل بیولوژیک و آلودگی محیط زیست نیز میگردد. هدف از ارائه این مقاله اعمال روشهایی با استفاده از نتیجه مطالعات بیواکولوژی این حشره در سالهای اخیر میباشد که بتوان از سمپاشیهای نابجا و غیر ضروری جلوگیری و مقدار مصرف آفت کش ها را در مزارع چغندر کاری منطقه حداقل ممکنه رسانید زیرا کارادینا از سری حشراتی است که نوسان انبوهی جمعیت آن خیلی زیاد است و الزاماً در بعضی سالها باید علیه آن از سموم حشره کش استفاده کرد منتهی این مبارزه باید حساب شده باشد و در زمانی صورت گیرد که حداکثر نتیجه گیری از مصرف سموم عاید گردد.

تعداد و اهمیت اقتصادی هریک از نسلهای کارادرینا

بموجب مطالعاتی که در طی مدت چند سال در زمینه بیولوژی کارادرینا در مزارع چغندر کاری کرج بعمل آمده مشخص گردیده است که این آفت تا ۶ نسل در سال ممکن است بشرح جدول ۲ تولید کند.

(KHEYRI 1976)

جدول ۲

نسل ها	زمان بروز و خاتمه
اول	از دهه آخر فروردین تا دهه اول خرداد
دوم	" " اول خرداد تا دهه اول تیر
سوم	" " " تیر تا اوایل مرداد
چهارم	" اوایل مرداد تا دهه اول شهریور
پنجم	" دهه اول شهریور تا اواخر مهر و اوایل آبان
ششم	" اواخر مهر و اوایل آبان ببعد

بررسیهای چند ساله مادر مورد اهمیت اقتصادی که هریک از نسلهای کارادرینا در مزارع چغندر کاری کرج داشته بشرح زیر بوده است.

نسل اول

اولین نسل آفت بدلائیل زیر :

۱ - پائین بودن جمعیت از نظر کلی بعلت تلفات پائیزه و زمستانه در اثر پارازیتها - سرمای بی موقع پائیزه و شخم .

۲ - نامساعد بودن شرایط محیط از نظر حرارت که اکثراً متوسط درجه حرارت روزانه کمتر از ۲۰ درجه سانتیگراد میباشد و در واقع از حد پائین اوپتیمم حرارتی کمتر است و سبب طولانی شدن نسل آفت میگردد .

۳ - سمپاشیهای فصلی که اکثراً علیه آفات اولیه چغندر مانند کک و سرخرطومی صورت میگیرد و بدین ترتیب جمعیت نسل اول آفت کنترل میشود .

اکثراً اهمیت اقتصادی قابل توجهی پیدا نمیکند و تاکنون نیز در طی چند سال بررسی به موردی از خسارت اقتصادی این آفت در طی نسل اول برخوردار نشده است .

نسل دوم

دومین نسل کارادرینا بدلائیل زیر :

- ۱ - مساعد شدن شرایط اوپتیم حرارتی که اکثرا متوسط درجه حرارت روزانه از ۲۰ درجه سانتیگراد بالاتر می‌رود و از ۳۰ درجه حرارت تجاوز نمی‌کند و در نتیجه دوران نشو و نما ی آفت را کوتاه‌تر می‌کند .
- ۲ - فراهم شدن شرایط اوپتیم غذایی برای تغذیه لاروها در مزارع دیر کاشت و بالاخره فراوان شدن منابع غذایی در نتیجه سبزشدن علفهای هرز میزبان
- ۳ - بالا رفتن جمعیت آفت نسبت به نسل اول .
- ۴ - عدم تحمل بوته‌های جوان چغندر در مقابل حمله آفت .
- ۵ - احتمال پرواز و پخش پروانه‌های کارادرینا از کانونها و منابع دیگر که ممکن است در منطقه ویا خارج از منطقه باشد .

۶ - پائین بودن فعالیت دشمنان طبیعی

- از مهمترین و مضرترین نسلهای کارادرینا در مزارع چغندر کاری بشمار می‌آید و حداکثر خسارتی را که ممکن است به محصول وارد گردد توسط این نسل میباشد .
- سومین ، چهارمین و پنجمین نسلهای آفت بدلائیل زیر :
- ۱ - پائین افتادن جمعیت در صورتیکه در نسل دوم علیه آفت مبارزه شیمیائی صورت گرفته باشد .
 - ۲ - فعالیت دشمنان طبیعی (پرداتورها و پارازیت‌ها) که از اوایل تیرماه بعد جمعیت آفت را تحت کنترل قرارداد ، بطوریکه در نسلهای چهارم و پنجم تلفاتی در حدود ۰.۸٪ به جمعیت آفت وارد میکنند .
 - ۳ - رشد زیاد بوته‌های چغندر و قوی شدن آنها در مقابل حمله آفت .
 - ۴ - زخم شدن برگها

بر طبق مشاهدات انجام شده اغلب دارای اهمیت اقتصادی نبوده و آفت نتوانسته است خسارت قابل توجهی به محصول وارد کند و فقط در اوایل نسل سوم که مربوط به پروانه‌های پیش‌تاز این نسل میباشد ، آن‌هم در مزارع خیلی دیر کاشت و استثنائی احتمالا نسل سوم در ابتدای بروز ممکن است در دهه اول تیرماه تولید آلودگی‌هایی که جنبه اقتصادی داشته باشد بکند .

باتوجه به نتایج حاصله از تعداد و اهمیت اقتصادی نسل‌های کارادرینا ملاحظه میشود که در بین نسلهای آفت فقط نسل دوم و احيانا قسمتی از ابتدای نسل سوم که دامنه بروز و خاتمه آن بین دهه اول خرداد و دهه اول تیر ماه میباشد ممکن است در مزارع چغندر کاری اهمیت فوق‌العاده پیدا کند و بقیه نسلها چندان مهم و اقتصادی نمیشوند از طرف دیگر در نتیجه بررسیهای بیواکولوژی دقیق و همه جانبه‌ای که در طی چند سال گذشته در مورد این آفت در منطقه کرج بعمل آمده و موارد متعددی از نکات ضعف رفتاری این حشره روشن گردیده است ما را در جهت یک مبارزه حساب شده بموقع علیه این آفت هدایت میکند که ماذیلا بشرح آنها می‌پردازیم :

اثرات موقع کاشت و ارتباط آن با تراکم آفت

بررسی و مشاهدات چندساله انجام شده نشان داده است که هر قدر کشت چغندر قند در بهار به تأخیر افتاده و بوته‌های کوچک و جوان چغندر مواجه با حمله و بروز نسل دوم کارادرینا (خرداد ماه) گردیده است تراکم و میزان خسارت آفت نسبت به مزارع زود کاشت و رشد یافته بیشتر بوده است در این زمینه آزمایش‌هایی صورت گرفته که بطور خلاصه نتیجه آنها بشرح زیر بوده است .

الف - سن گیاه و ارتباط آن با رجحان تخم‌ریزی آفت

آزمایش اول : بوته‌هایی از چغندر قند که در مرحله ۴ برگی (جوان) و همچنین بوته‌های کاملاً رشد یافته‌ای (مسن) در زیر قفس‌های توری در جوار یکدیگر کاشت گردید و تعداد هفت پروانه نروماده کارادرینا روی آنها رها و برای مدت ۳ روز نگهداری گردید و پس از مدت فوق تعداد دسته‌های تخمی که روی بوته‌های چغندر ریخته شده بود شمارش گردید نتیجه حاصله بدین ترتیب بود که روی چغندره‌های جوان تعداد ۹ دسته تخم و روی چغندره‌های رشد یافته و بزرگ ۳ دسته تخم مشاهده و شمارش گردیده است . براساس همین بررسیها تعداد تخم‌های موجود در دسته‌ها پس از شمارش روی چغندره‌های جوان ۳ برابر چغندره‌های رشد یافته بوده است .

آزمایش دوم : در این مرتبه آزمایش ، چغندره‌هایی که در مرحله ۲ برگی و خیلی جوان بودند با چغندره‌های کاملاً رشد یافته و بزرگ در جوار یکدیگر زیر یک قفس کشت و تعداد هفت پروانه نروماده کارادرینا روی آنها رها و برای مدت ۳ روز نگهداری شد و پس از آن تعداد دسته تخم موجود بر روی چغندره‌های زیر قفس مورد بررسی و شمارش قرار گرفت و نتیجه حاصله بدین ترتیب بود که فقط ۴ دسته تخم (معادل ۱۳ عدد تخم) روی چغندره‌های ۲ برگی مشاهده و روی چغندره‌های پیر مطلقاً تخم‌ریزی نشده بود .

ب - سن گیاه و ارتباط آن با رجحان تغذیه لارو

برای تعیین اثرات سن گیاه و ارتباط آن با رجحان تغذیه لاروها ، بوته‌های چغندری در مرحله ۴ برگی و همچنین بوته‌های کاملاً رشد یافته‌ای در داخل دوسری گلدان انتخاب و سپس تعداد ۴ عدد لاروتازه از تخم خارج شده کارادرینا (سن یک) روی آنها رها و تحت شرایط یکنواختی در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت نتیجه این آزمایش نشان داد که مدت نشوونمای لاروها روی چغندره‌های جوان در هر دوسری آزمایش دو روز و دتر پایان یافت تاروی چغندره‌های کاملاً رشد یافته و بزرگ .

نتیجه و بحث

نتیجه آزمایش‌های فوق‌الذکر ، مشاهدات انجام شده در شرایط طبیعی را دایر بر اینکه حشرات ماده کارادرینا تخم‌ریزی را روی چغندره‌های جوان بر چغندره‌های مسن و رشد یافته ترجیح میدهند و همچنین تغذیه لاروها از چغندره‌های جوان نسبت به چغندره‌های رشد یافته رجحان دارد تأیید گردید و بدین ترتیب ثابت شد که تراکم و خسارت آفت در مزارع دیر کاشت نسبت به مزارع زود کاشت بمراتب بیشتر و بالاتر است . علت رجحان تخم‌ریزی آفت روی چغندره‌های جوان نسبت به چغندره‌های رشد یافته و بزرگ مربوط به رقیق بودن شیرگیاهی که در نتیجه سبب بهتر متصاعد شدن بوهای مخصوصی که سبب جلب حشره میگردد و احتمالاً دخالت رنگ بنظر میرسد .

بدین ترتیب موقع کاشت چغندر قند در بهار اثرات جالبی در تراکم جمعیت داشته و یکی از روش های مبارزه تلفیقی بحساب می آید که توصیه میشود چغندر قند در بهار هر چه زودتر کشت و حداکثر تا اواسط اردیبهشت ماه خاتمه یابد که در زمان بروز نسل دوم (خرداد ماه) مرحله حساس گیاه مواجه با حمله آفت نگردد و چنانچه بعلت اشکالاتی قسمت هائی از کاشت کریه شود در طی خرداد ماه مزارع دیر کاشت و جوان بیشتر تحت نظر و بازرسی قرار گیرد و در واقع میتوان شدت و بروز آفت را از روی بازرسی چغندر های دیر کاشت مشخص کرد .

کاشت چغندر قند در جوار سایر گیاهان زراعی میزبان کارادرینا و ارتباط آن با تراکم آفت
اغلب در سالهائی که کارادرینا حالت شدت و طغیان داشته مشاهده گردیده است که تراکم در مزارع هم جوار چغندر قند که از گیاهان زراعی میزبان کارادرینا بوده است بالا رفته و لاروهای آفت در دستجات متعددی از مزارع آلوده بطرف مزارع چغندر قند مهاجرت کرده و صدمات زیادی وارد ساخته اند بنابراین توصیه میشود حتی الامکان از ایجاد مزارع چغندر قند در جوار مزارعی مانند یونجه ، نخود ، ذرت که میزبانهای مناسبی برای کارادرینا هستند و آفت اکثراً در این قبیل مزارع زیاد و سبب آلودگی مزارع چغندر قند نیز میگردد خودداری شود .

زمان و جین چغندر قند و ارتباط آن با تراکم آفت

در موارد متعددی مشاهده گردیده است که زراعت چغندر قند در زمانی که نسل دوم آفت اکثراً بصورت لاروهای سنین مختلف روی علفهای هرز سلمه - پیچک و تاج خروس داخل و اطراف مزرعه بوده است و جین گردیده . در این قبیل موارد با کندن علفهای هرز لاروهای موجود بر روی آنها به روی چغندر منتقل و خسارت آفت بصورت قابل توجهی در آمده است . علیهذا برای تأمین منظور فوق و برای اینکه تقلیلی در جمعیت آفت بوجود آید در صورت نیاز زراعت به و جین این برنامه زمانی صورت گیرد که جمعیت آفت حداکثر بصورت تخم در مزرعه میباشد . انجام این برنامه سبب خواهد شد که تعداد زیادی از دستجات تخم آفت بوسیله علفهای هرز از مزرعه خارج و بدین ترتیب کاهشی در جمعیت آن بوجود آید .

شخم پس از برداشت و ارتباط آن با تراکم آفت

بررسیهای چند ساله ما در منطقه کرج نشان داده است که کارادرینا در استان رافقط بصورت شفیره در داخل لانه های گلی در زیر کلوخه ها و عمق چند سانتیمتری خاک بسر میبرد . (DAVATCHI et KHEYRI 1962)
با توجه به این نکته که اگر در زمینی که زیر کشت چغندر بوده غلات کشت شود محصول خوب و مناسبی بدست می آید بنابراین اگر محصول چغندر قند در پائیز زودتر برداشت شود و پس از زدن شخم عمیق در صورت لزوم در آن زمین گندم کشت گردد دو نتیجه عاید میشود ، یکی اینکه با انجام شخم کلیه لانه های شفیره گی موجود در زمین بهم خورده و شفیره ها تلف میگردند . دوم اینکه از جای چغندر محصول دیگری برداشت میشود . بنابراین توصیه میکنیم که اولاً در برداشت چغندر در پائیز تسریع و حتماً زمین زیر کشت فوری شخم عمیق گردد و اگر مقداری از زمین های شخم نشده بععل شروع فصل سرما و بارندگی باقی بماند در اوایل بهار با مساعد شدن هوا تا دهمه اول فروردین شخم گردد . انجام این برنامه در صورتیکه بطور همگانی

و کامل در منطقه صورت گیرد. تقلیل زیادی در جمعیت ذخیره سال بعد آفت میدهد و عدم انجام شخم پس از برداشت سبب خواهد شد که ذخیره زیادی از آفت بصورت شفیره برای سال بعد باقی بماند و خسارت آن در بهار سال بعد زیاد گردد. اجرای شخم عمیق پس از برداشت در پاره‌ای از مناطق گرمسیری که هنوز برداشت خاتمه نیافته که کشت چغندر آغاز میگردد و با اصطلاح چغندربه چغندر میرسد فوق العاده اهمیت داشته و باید با توجه به مساعد بودن شرایط محیط، چغندر که برداشت میشود جای آن بلافاصله شخم عمیق گردد تا بدین ترتیب جمعیتی از آفت که بصورت تخم - لارو و شفیره در مزارع وجود دارد از بین برده شود (KHEYRI 1966).

دشمنان طبیعی و نقش آنها در کنترل جمعیت کارادرینا

کارادرینا در طبیعت دشمنان طبیعی متعددی دارد که هر کدام از آنها در مواقع مختلفی از سال با مساعد شدن شرایط تلفات قابل توجهی به جمعیت آفت وارد میسازد و بدین ترتیب نقش فعالانه‌ای در کنترل طبیعی کارادرینا دارد. که ذیلاً به بحث در مورد آنها میپردازیم.

الف - پر داتورها

باستثنای بعضی از مورچه‌ها - پرندگان و کفشدوزکها که اکثراً لاروهای کارادرینا را برای تغذیه خود جمع و مورد استفاده قرار میدهند و از این راه تلفاتی به جمعیت آفت وارد میکنند، مهمترین پر داتور دسته تخم‌هاوگامی لاروهای خیلی ریز کارادرینا را لاروهای بالتوری (۱) تشکیل میدهد.

نحوه فعالیت این پر داتور بدین ترتیب است که حشرات کامل بالتوری از اوایل تابستان به بعد تخم‌های خود را به تعداد زیادی روی وزیر برگهای چغندر قند قرار میدهد و لاروهای بالتوری پس از خروج از تخم برای پیدا کردن دسته تخم‌های کارادرینا به گردش در بوته‌ها میپردازند و پس از یافتن دسته تخم محتویات دانه‌های تخم را بوسیله قطعات دهان خود تخلیه بطوریکه فقط پوسته تخم‌ها بجای میماند (شکل ۱)



شکل ۱ - لارو بالتوری *Chrysopa* SP. در حال تغذیه از تخم و لاروهای ریز کارادرینا

1) *Chrysopa* spp.

فعالیت این پرداتور در بعضی سالها بقدری جالب و زیاد است که تا حدود ۹۰٪ از دسته های تخم آفت را مورد حمله قرار داده و جمعیت آفت را در زیر سطح زیان اقتصادی نگه میدارد. در بررسیهای انجام شده مشاهده گردید که فعالیت این پرداتور در منطقه کرج از اوایل تابستان بعد و در منطقه شیراز از خردادماه بعد شروع میگردد ذیلا نتایج حاصله از آمار برداریهایی که از فعالیت این پرداتور در مواقع مختلف بعضی از سالها بعمل آمده بشرح جدول ۳ ارائه میگردد.

جدول ۳ - درصد پرداتیسیم لاروهای بالتوری از دسته تخم های کارادرینا

تاریخ آمار برداری	محل آمار برداری	تعداد بونه باز دیده شده	دسته تخمهای تغذیه شده بوسیله پرداتور	تعداد دسته تخم های سالم	جمع کل دسته تخمها	درصد پرداتیسیم
تیرماه ۱۳۴۴	کرج	۴۲۶	۱۴۶	۱۷	۱۶۳	۸۹٪
مرداد ماه ۱۳۵۰	"	۱۶۹۵	۵۸	۲۶	۸۴	۷۰٪
شهریور ۱۳۵۰	"	۱۸۶۵	۱۰۹	۱۱	۱۲۰	۹۰٪
خرداد ۱۳۵۲	شیراز	۳۵۰	۲۲	۴	۲۶	۸۴٪

مشاهدات انجام شده نشان داده است در مواقعی که بطور متوسط لاروهای بالتوری بتعداد ۱ تا ۲ عدد روی هر بونه چغندر وجود داشته است این حشره میتواند جمعیت آفت را ولو اینکه تراکم آن خیلی بالا باشد بدون اینکه احتیاجی به مبارزه شیمیائی باشد بطور طبیعی کنترل کند.

ب - پارازیت ها

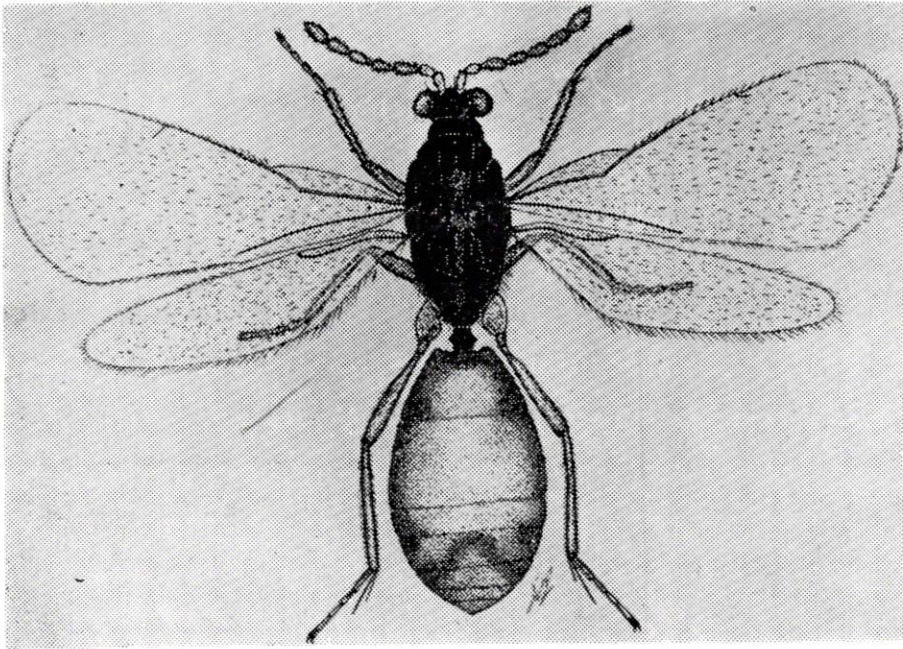
پارازیت های کارادرینا را مجموعه ای از زنبورها و مگس های مختلف تشکیل میدهد که نام علمی بعضی از آنها را که اخیراً جمع آوری شده است تا کنون معلوم نگردیده با وجود این پارازیت های فعال این آفت که نقش جالبی در کنترل جمعیت دارند بشرح جدول ۴ معرفی میگردند (DAVATCHI et CHODJAI 1969).

جدول ۴

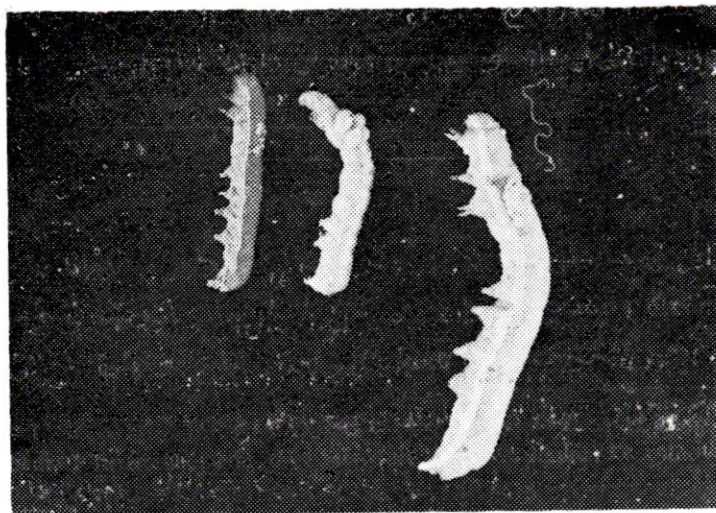
ردیف	نام علمی	خانواده	درجه اهمیت و قدرت تخریبی
۱	<i>Euplectrus flavipes</i> F.	EULOPHIDAE	زیاد
۲	<i>Cryptus incolator</i> L.	ICHNEUMONIDAE	زیاد
۳	<i>Barylypa</i> sp.	ICHNEUMONIDAE	متوسط
۴	<i>Chleonus inanitus</i> L.	BRACONIDAE	زیاد
۵	<i>Meteorus mesopotanicus</i> Fi.	BRACONIDAE	متوسط
۶	<i>Exoristta larvarum</i> L.	TACHINIDAE	زیاد
۷	<i>Palesisa</i> sp.	TACHINIDAE	کم

۱ - زنبور *Euplepctrus flavipes*

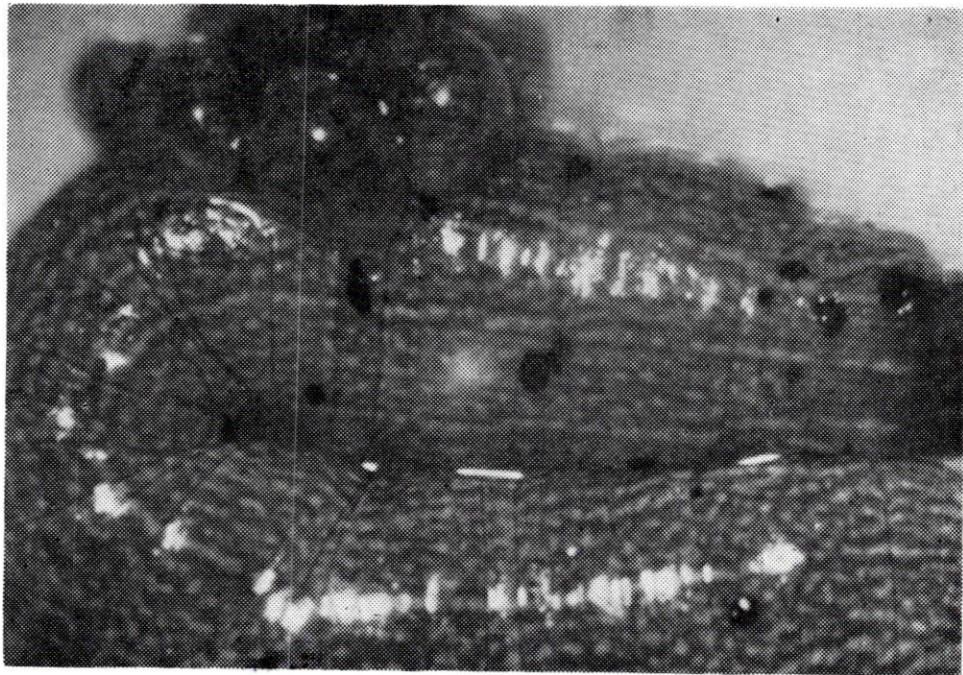
این زنبور بصورت اکتوپارازیت، لاروهای کارادرینا را مورد حمله قرار میدهد بطوریکه لاروهای آلوده ظاهراً از لاروهای سالم آفت قابل تمیز میباشد. طرز پارازیتیه کردن این زنبور بدین ترتیب است که حشرات کامل این زنبور که خیلی کوچک و ظریف و شکم آنها زرد میباشد (شکل ۲) تخم های خود را به تعداد متفاوتی از ۲ تا ۱ عدد و بیشتر در پشت بدن لارو کارادرینا و اکثراً در حلقه های سینه قرار میدهد پس از چند روز تخم ها تفریخ شده و لاروهای حاصله در همان محل تخم شروع بتغذیه از محتویات بدن لارو میزبان میکنند (شکل ۳ و ۴)



شکل ۲ - حشره کامل زنبور اکتوپارازیت *E. flavipes*



شکل ۳ - لاروهای کارادرینا آلوده به تخم و لاروهای زنبور *E. flavipes*



شکل ۴ - لاروهای زنبور *E. flavipes* در حال تغذیه از لارو کارادرینا

لاروهای کارادرینا تا قبل از اینکه به مرحله شفیره‌گی برسند در اثر تغذیه لاروهای پارازیت‌آزپای درمی‌آیند و در آخرین مرحله فقط لاشه لاروهای کارادرینا که پوسته آن می‌باشد بجای میماند و لاروهای پارازیت پس از خروج از بدن میزبان در کنار آن با تنیدن پيله تبدیل به شفیره و پس از چند روز تبدیل به حشره کامل می‌گردند. مشاهده گردیده است که این زنبور باستانی لاروهای خیلی ریزی که تازه از تخم خارج گردیده‌اند بقیه سنین لاروی را مورد حمله قرار داده و روی آنها تخم‌ریزی میکند.

فعالیت و قدرت تخریبی این زنبور در بعضی سالها کاملاً چشمگیر بوده و تلفات جالب و مناسبی به جمعیت لاروهای آفت وارد میکند معمولاً فعالیت این زنبور از اوایل تابستان به بعد در مزارع آغاز و در ماههای آخر تابستان و پائیز به حداکثر میرسد.

ذیلاً نتیجه آماربرداری که از قدرت تخریبی این پارازیت در طی دو سال در ماههای مختلف در منطقه کرج به عمل آمده است بشرح جدول ۵ و شکل ۵ داده میشود:

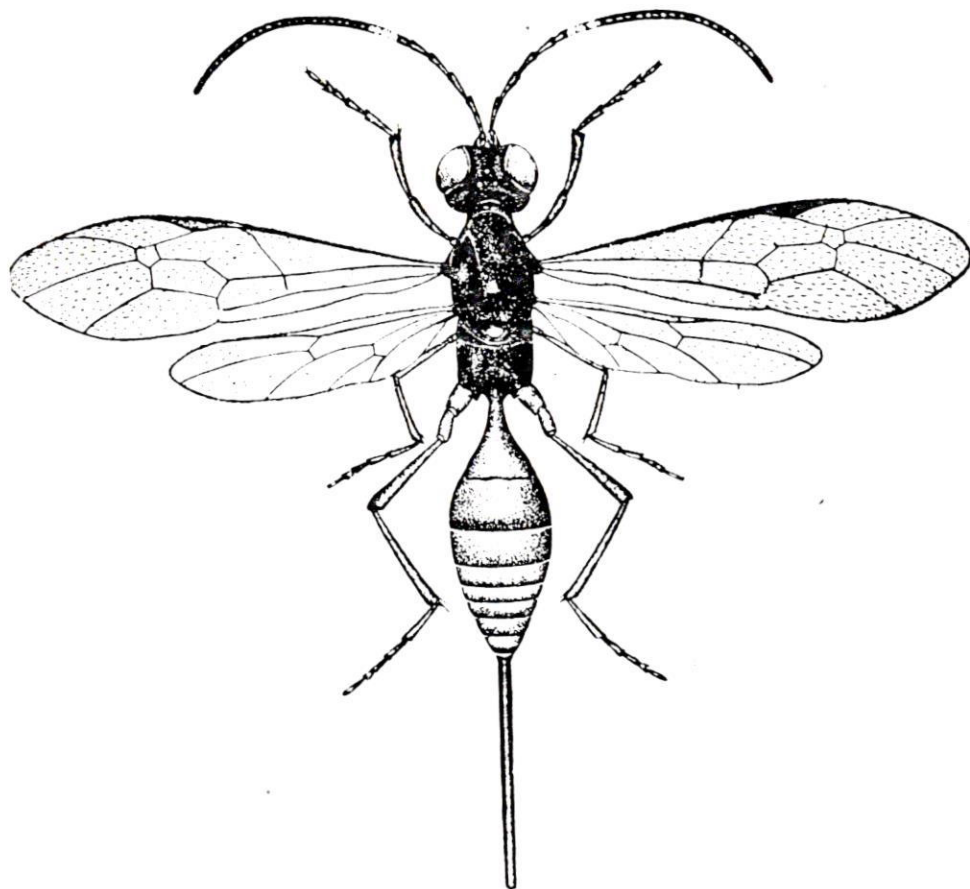
۲ - زنبور *Cryptus incolicator*

این زنبور از پارازیت‌های فعال کارادرینا می‌باشد که از تابستان بعد فعالیت آن آغاز و در اواخر فصل (مهر - آذر) به حداکثر میرسد. اکثراً در اواخر فصل مشاهده گردیده است که تعداد زیادی از شفیره‌های کارادرینا بوسیله این زنبور پارازیت و شفیره و لاروهای آن بجای شفیره‌های کارادرینا در داخل لانه‌های گلی دیده میشود (شکل ۶).

بنظر میرسد که این زنبور، پارازیت لاروهای آفت می‌باشد و در زمان شفیره‌گی کارادرینا حشرات کامل آن از داخل لانه‌های گلی خارج می‌گردد (شکل ۷).

جدول ۵ - درصد پارازیتسم لاروهای کارادینا بوسیله زنبور اکتو پارازیت

سال ماه	۱۳۵۴			۱۳۵۰		
	درصد پارازیتسم	تعداد لارو پارازیده	تعداد لارو سالم	درصد پارازیتسم	تعداد پارازیده	تعداد لارو سالم
خرداد	۰/۵٪	۱	۱۰۳	—	—	۲۰
تیر	۲٪	۸	۳۷۰	—	—	۲۸۲
مرداد	۱۰٪	۱۱	۹۹	—	—	۲۵۹
شهریور	۲۹٪	۵۳	۱۲۷	۱۵٪	۱۳۵	۷۴۵
مهر	۴۴٪	۳۴	۴۲	۲۷٪	۹۹	۲۶۴
آبان	۵۴٪	۱۳	۱۱	۲۷٪	۴۳	۱۱۳



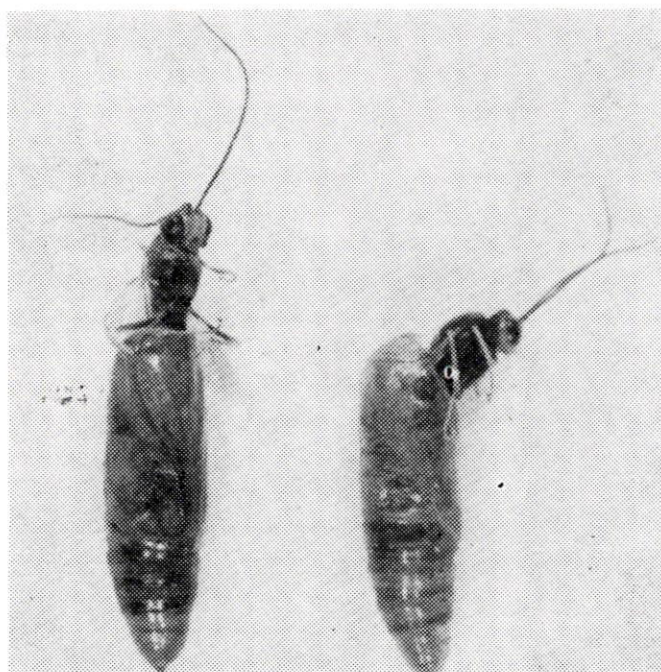
شکل ۶ - حشره کامل زنبور ماده. *Cryptus incolcator*



شکل ۷ - شفیره‌های زنبور *C. incolcator* درون لانه‌های شفیره‌گی کارادرینا
برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد شناسائی این زنبوریه نشریه زنبورهای حشره‌خوار ایران
(نگارش دواچی و همکاران) مراجعه شود.

۳ - زنبور *Barylypa* sp.

نمونه‌های این پارازیت نیز در بعضی سالها در اواخر تابستان بصورت حشره کامل ویالارواز داخل
پوسته شفیره‌های کارادرینا دزکرج و شیراز جمع‌آوری گردیده است (شکل ۸).

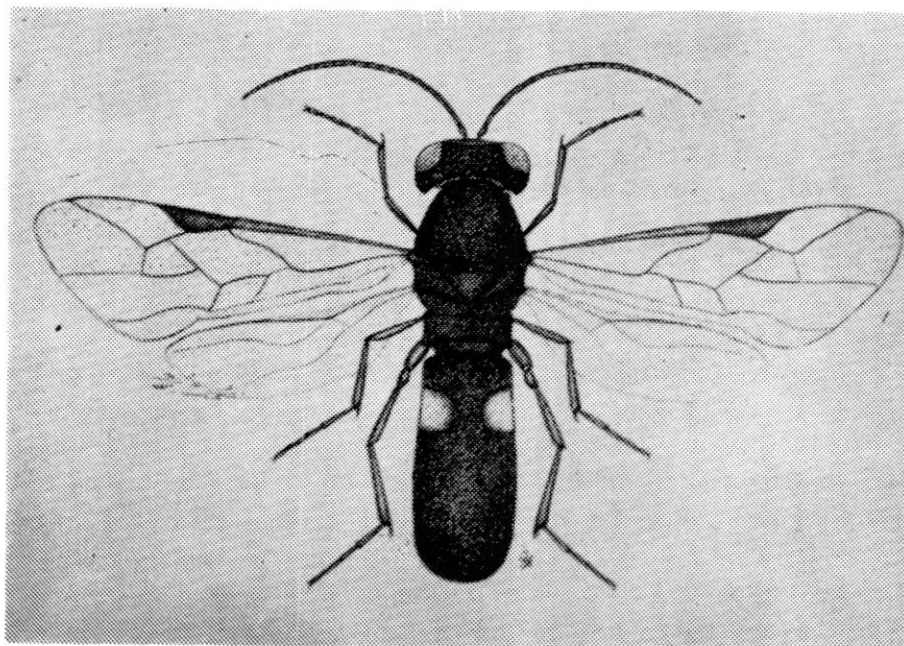


شکل ۸ - حشرات کامل زنبور *Barylypa* SP. در حال خروج از داخل شفیره‌های کارادرینا

فعالیت آن در مورد پارازیت کردن کارادرینا نوسان زیادی داشته در بعضی سالها زیاد و در بعضی سالها هم بندرت دیده شده است و بنظر میرسد این زنبور نیز پارازیت لارو آفت میباشد که در مرحله شفیره گی ظاهر میگردند .

ع - زنبور *Chleonus inanitus*

فعالیت این زنبور از اوایل تابستان بعد مشاهده و نمونه های حشره کامل آن از داخل شفیره های کارادرینا در اواخر فصل بدست آمده است (شکل ۹) .



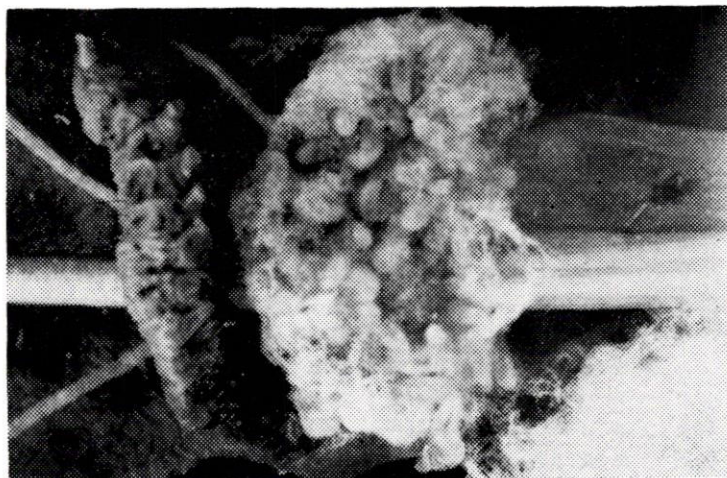
شکل ۹ - حشره کامل زنبور *C. inanitus*

این پارازیت در اکثر سالها بتعداد زیادی مشاهده و از پارازیت های فعال کارادرینا بنظر میرسد ، برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد شناسائی این زنبور نیز به نشریه زنبورهای حشره خوار ایران (نگارش دواچی و همکاران مراجعه شود .)

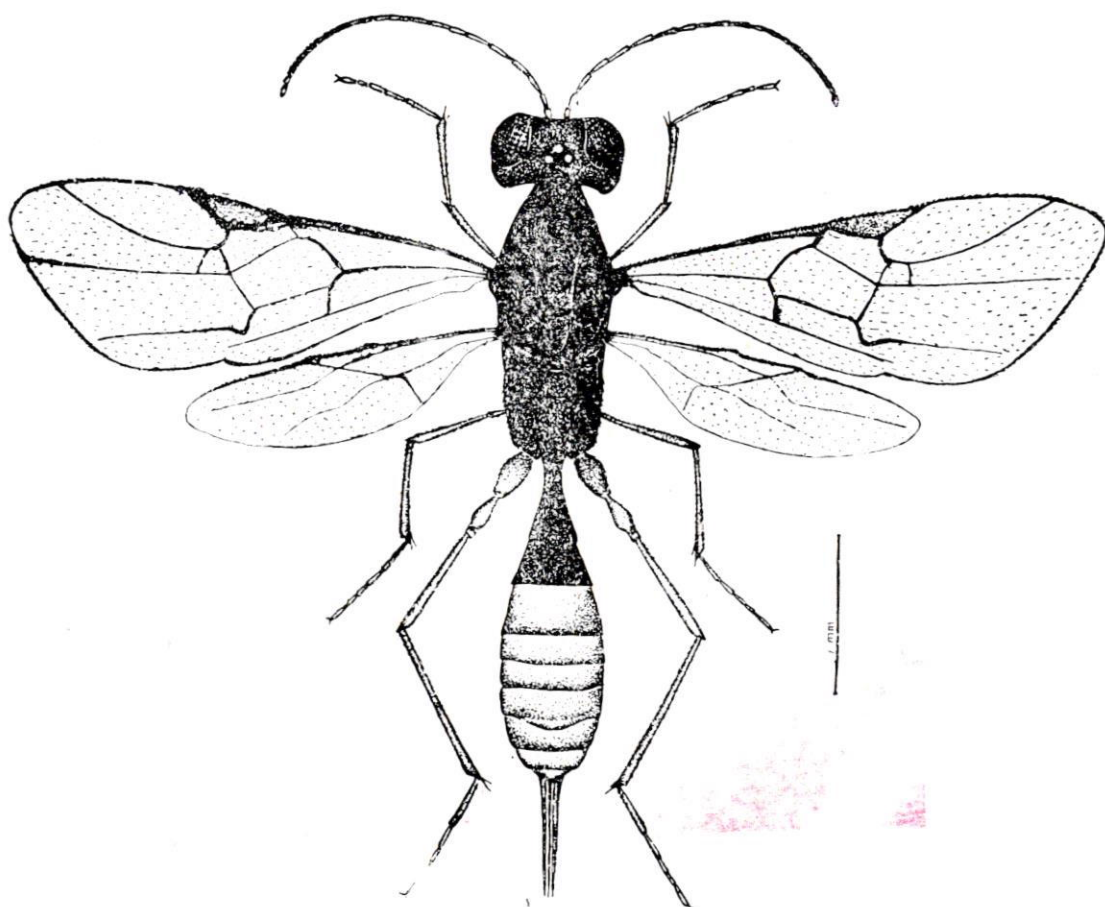
و - زنبور *Meteorus mesopotanicus*

از زنبورهای *Polyembryoner* میباشد که اکثراً قبل از اینکه لاروهای کارادرینا موفق به تهیه لانه شفیره گی کردند بوسیله این پارازیت از پای درآمده و تعداد زیادی از لاروهای این زنبور از داخل بدن آن خارج و در اطراف لاشه لارو آلوده در داخل پیله های سفید متمایل به زردی تبدیل به شفیره میگردند (شکل ۱۰) . بعضی از اوقات مشاهده گردیده است که لارومیزبان موفق به تشکیل لانه شفیره گی گردیده و شفیره های پارازیت در داخل لانه گلی به جای شفیره کارادرینا تشکیل گردیده است و حشرات کامل آن از داخل این لانه ها خارج گردیده اند (شکل ۱۱) .

فعالیت این زنبور از اوایل تابستان بعد در مزارع چغندر آغاز و در اواخر فصل به حد اکثر میرسد.



شکل ۱۰ - لارو پارازیته کارادرینا بوسیله لاروهای زنبور *M. mesopotanicus*



شکل ۱۱ - حشره کامل زنبور *M. mesopotanicus*

۶ - مگس *Exorista larvarum*

حشرات کامل این مگس پارازیت از داخل شفیره‌های کارادرینا بدست آمده و قدرت تخریبی آن در بعضی سالها در اواخر فصل جالب بوده است (شکل ۱۲).



شکل ۱۲ شفیره‌های پارازیت‌کنارادرینا بوسیله مگس *E. larvarum*

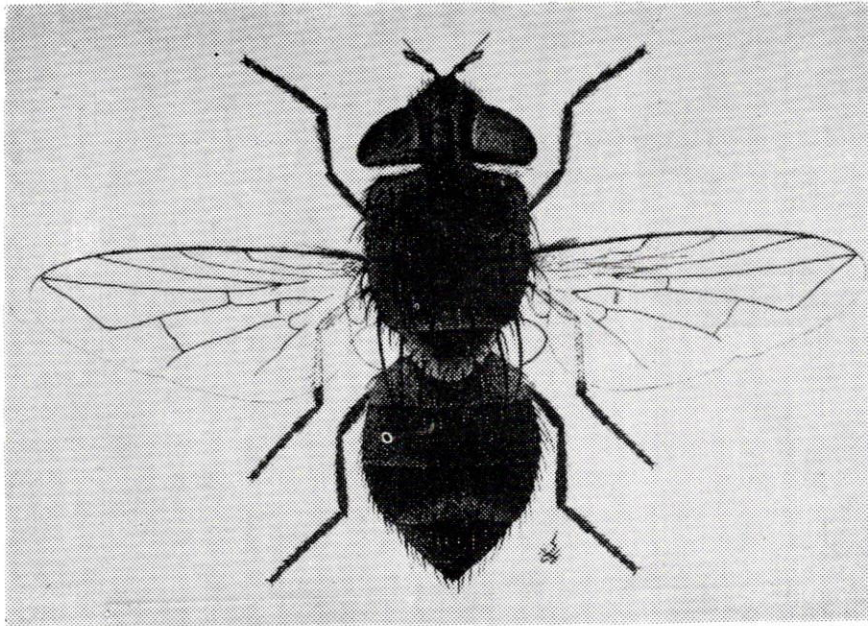
بنظر میرسد حشرات کامل این مگس تخمهای سفید ویبسی شکل خود را در پشت بدن لاروکارادرینا میگذارند و لاروهای پارازیت پس از خروج از تخم از همان محل به داخل بدن لارو فرو میروند و پس از تغذیه از محتویات بدن لارو میزبان در همان داخل پوسته شفیره‌های کارادرینا تبدیل به شفیره میگردند (شکل ۱۳).



شکل ۱۳ - لاروهای آلوده کارادرینا به تخم مگس *E. larvarum*

۷ - مگس *Palesisa* sp.

فعالیت این مگس پارازیت بندرت و در بعضی سالها دیده شده است در بررسیهای انجام شده حشرات کامل این مگس از داخل لانه‌های گلی کارادرینا و در اواخر فصل بدست آمده است (شکل ۱۴).

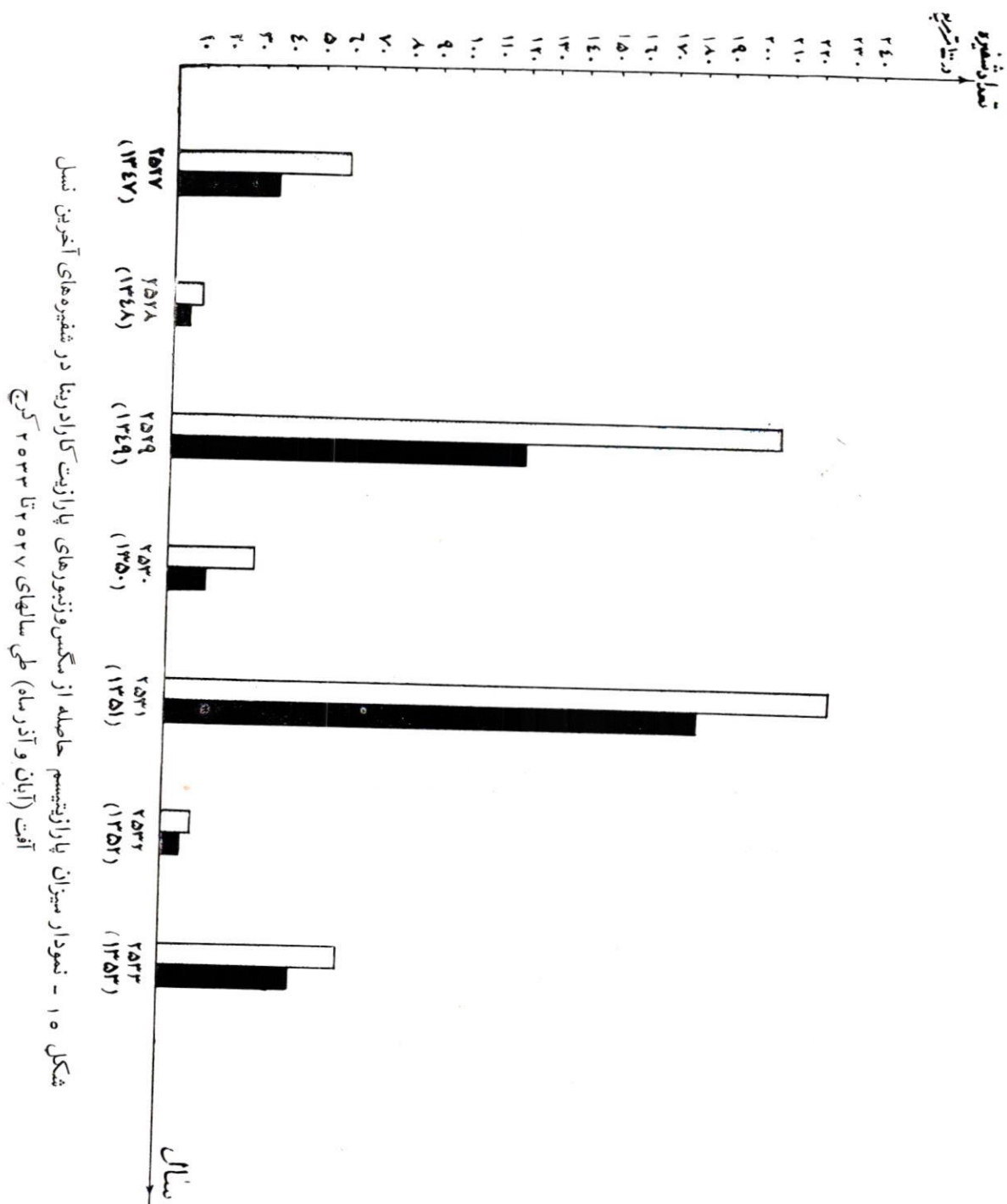


شکل ۱۴ - حشره کامل مگس *Palesisa* sp.

چون تفکیک میزان فعالیت و قدرت تخریبی هریک از پارازیت‌های داخلی فوق‌الذکر (از ۲ تا ۷) به تنهایی امکان نداشته و از طرف دیگر براساس مطالعات انجام شده حداکثر فعالیت آنها روی جمعیت‌های آخرین نسل و یا ماقبل کارادرینا که ذخیره سال بعد آفت را برای سال بعد تشکیل میدهد دیده شده است و از این نظر تلفات جالبی در میزان ذخیره آفت بوجود می‌آورند بنابراین مجموعه قدرت تخریبی پارازیت‌های فوق‌الذکر در طی ماه‌های آبان و آذر براساس آماربرداریهائی که در طی سالهای ۱۳۴۷ تا ۱۳۵۳ در مدت ۷ سال در منطقه کرج بعمل آمده بشرح جدول ۶ و شکل ۱۵ داده میشود.

جدول ۶ - میزان تلفات شفیره‌های کارادرینادر اواخر فصل (آبان و آذر) بوسیله مجموعه زنبور و مگس‌های پارازیت داخلی

درصد پارازیتیم سال	تعداد شفیره‌های سالم	تعداد شفیره‌های پارازیت‌بوسيله زنبور و مگس‌ها	جمع کل شفیره‌ها	درصد پارازیتیم	مساحت نمونه برداری شده به مترمربع
۱۳۴۷	۱۰۲	۱۳۸	۲۴۰	۵۷٪	۴۰۶
۱۳۴۸	۳۰	۳۹	۶۹	۵۶٪	۶۸۹
۱۳۴۹	۳۸۲	۵۳۵	۹۱۷	۵۸٪	۴۴۱
۱۳۵۰	۴۲	۳۸	۸۰	۴۷٪	۲۷۰
۱۳۵۱	۴۸	۲۰۴	۲۵۲	۸۰٪	۱۱۲
۱۳۵۲	۱۲	۱۸	۳۰	۶۰٪	۲۸۶
۱۳۵۳	۳۰	۵۸	۷۸	۷۴٪	۱۳۰



بطوریکه ارقام جدول ۶ نشان میدهد قدرت تخریبی مجموعه زنبور و مگس های داخلی کارادرینا در اواخر فصل در نسل های آخر و ماقبل آن در بعضی سالها تا ۸۰٪ رسیده است که اثرات آن در کاهش جمعیت ذخیره آفت برای سال بعد فوق العاده مهم و چشمگیر بوده است. فعالیت این پارازیت معمولاً از اوایل تابستان آغاز و در اواخر فصل به حداکثر خود میرسد و بطور متوسط حدود ۵۰٪ از جمعیت آفت را مورد حمله قرار داده و نابود میکنند (شکل ۱۵).

علاوه بر پر داتور و پارازیت های ذکر شده در بعضی سالها در اواخر تابستان (شهریور و مهر) مشاهده گردیده است که لاروهای کارادرینا آلوده به بیماری ویروسی پلی ئیدروز هسته ای (Nucleor Polyhedrosis Virus) گردیده است. لاروهای آلوده به این ویروس قدرت حرکت خسود را از دست داده و در یک جا ثابت میمانند و با اشاره مختصری پوست لارو متلاشی و محتویات بدن بصورت ماده چرکی متمایل به سبزی خارج میگردد (شکل ۱۶). این ویروس در شرایط آزمایشگاهی که حرارت و رطوبت برای فعالیت آن مساعد است صد درصد لاروهای کارادرینا را نابود میکند و امکان پرورش آفت را در شرایط آزمایشگاه غیر ممکن میسازد (KHARAZI-PAKDEL and RASSOLIN 1973) بطوریکه پرورش های مادر شرایط آزمایشگاه همه ساله از نسل دوم بعد بعثت آلودگی لاروها به بیماری مذکور مواجه با اشکال گردیده است. در بعضی سالها در پرورش هایی که در شرایط طبیعی نیز داشته ایم با آلوده شدن لاروها به این ویروس از نسل دوم بعد کلیه لاروها تلف گردیده است. این وضعیت نشان داد که لاروهای کارادرینا به این ویروس فوق العاده حساس بوده و لزوم بررسیهایی را در زمینه آزمایش حشره کش های میکربی تهیه شده از این ویروس (اگر وجود داشته باشد) جهت تکمیل مبارزه تلفیقی علیه کارادرینا ضروری میسازد.



شکل ۱۶ - لاروهای آلوده کارادرینا به ویروس پلی ئیدروز هسته ای

توضیح: از آزمایش مقدماتی حشره کش میکربی باسیلوس تورنجنسینس (*Bacillus thuringiensis*) تحت نام دایپل (Dipel) چه تنها و چه بصورت مخلوط با ماده تخم کش فوندال (Fundal) نتیجه کاملاً رضایت بخشی بدست نیامده است.

نتیجه و بحث

باتوجه به ارقام واعداد مربوط به قدرت تخریبی دشمنان طبیعی کارادرینا و نقشی را که بطور طبیعی در کنترل جمعیت آفت از اوایل تابستان بعد دارند لذا سمپاشی مزارع چغندر قند از اواخر دهه اول تیرماه بعد توصیه نمیشود مگر در موارد استثنائی که قسمتهائی از زراعت خیلی دیر کاشت و یا اینکه تراکم لارو و دستجات تخم آفت فوق العاده زیاد باشد .

حد نصاب لازم برای استفاده از حشره کش ها

باتوجه به اینکه در بین نسل های سالیانه کارادرینا فقط نسل دوم و قسمتی از اوایل نسل سوم که فاصله زمانی آن بین دهه اول خرداد تا دهه اول تیرماه بوده و دارای اهمیت اقتصادی میباشد و احتمالا جمعیت آفت در بعضی سالها در این فاصله زمانی به حد قابل سمپاشی میرسد و الزاماً استفاده از مواد حشره کش را ضروری میسازد لذا برای تعیین دقیق زمان استفاده از حشره کش ها و اجرای یک سمپاشی بموقع و حساب شده لازم است حد نصابی برای جمعیت در نظر گرفته شود و زمانی که جمعیت به این حد نصاب رسید از سموم استفاده و از مصرف سموم نابخوابی موقع خودداری گردد . برای انجام این مقصود در طی بررسیهای انجام شده نتایجی بشرح زیر بدست آمده است .

الف - حشره کامل

بررسیهای چند ساله ما از طریق شکار پروانه های کارادرینا بوسیله تله های نوری این نتیجه را داده است ، هنگامیکه تعداد پروانه های شکار شده کارادرینا در اواخر اردیبهشت و دهه اول خرداد به حدود ۵۰ عدد در یک شب برسد لازم است در بازدید از مزارع چغندر کای از نظر تخم ریزی و تراکم توده های تخم آفت توجه و دقت خاصی بعمل آید و متعاقباً هنگامیکه تعداد پروانه ها رو به افزایش می رود و تعداد آنها در یک شب به حدود ۱۰۰ عدد و یا بیشتر میرسد به احتمال قوی آفت در مزارع چغندر دیر کاشت و جوان اهمیت اقتصادی پیدا خواهد کرد و لازم است فوراً مزارع چغندر قند بخصوص چغندر کاریهای کرپه و دیر کاشت از نظر تخم ریزی و تراکم آفت مورد بازرسی و در صورتیکه میزان توده های تخم بعدی که ذیلا ذکر خواهد شد رسیده باشد مزارع علیه آفت سمپاشی گردد . ذیلا آمار تعداد پروانه های شکار شده کارادرینا را در سالهای مختلف که مؤید این نظریه میباشد در جدول ۷ داده میشود .

ب - لارو

بررسیهای دیگری که در زمینه حد نصاب لازم تعداد لارو صورت گرفته نشان داده میشود . که چنانچه در اوایل خرداد در زمانی که بوته های چغندر در مرحله حدود ۴ برگگی بوده اند بطور متوسط ۴ عدد لارو در یک متر مربع و یا بیشتر باشد و یا به عبارت دیگر ۴ عدد لارو در ۸ بوته چغندر قند (منظور زراعت تنک شده است) وجود داشته باشد سمپاشی علیه آفت از نظر اقتصادی مقرون بصرفه میباشد زیرا با آزمایشی که در این زمینه انجام گرفته است در صورت عدم مبارزه تقلیل محصولی در حدود ۵/۵ تن در هکتار با مقایسه با شاهد طبق جدول ۸ داشته ایم (محاسبات آماری این اختلاف محصول را تأیید نکرده است) .

جدول ۷ - آمار تعداد پروانه های شکار شده کارادرینا در نیمه اول خرداد سالهای ۱۳۴۹ - ۱۳۵۴

تعداد سال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۱۳۴۹	-	۱	۱	۲	۴	۴	-	-	-	۳	-	۴	-	-	-
۱۳۵۰	۱	-	-	۱	۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۱۳۵۱	۸	۵	۱۶	۲۷	۴۶	۵	۱۳	۱۰	۴	۲۱	۱۸	۱۹	۱۰۲	۲۵۰	-
۱۳۵۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱	-	-	-
۱۳۵۳	۲۷	۱۲	۵	۸۰	۱۵۷	۵۱	۱۹	۱۲	۲۴	۹	۹	۵	۶	۳	۲۵
۱۳۵۴	-	-	-	۱	-	۱	-	۱	۳	۱	۱	-	۱	-	۱۰

جدول ۸ - تعداد لارو در مترمربع و ارتباط آن با کاهش مقدار محصول در مقایسه با شاهد

تیمار	تکرار ۱ وزن به کیلو در مترمربع	تکرار ۲ وزن به کیلو در مترمربع	تکرار ۳ وزن به کیلو در مترمربع	تکرار ۴ وزن به کیلو در مترمربع	جمع	میانگین در مترمربع	مقدار محصول به کیلو در هکتار
۴ عدد لارو	۳/۵۰۰	۳/۳۰۰	۲/۸۰۰	۲/۳۰۰	۱۱/۹۰۰	۲۹/۷۵۰	۲۹۷۵۰
۶ عدد لارو	۳/۴۰۰	۲/۴۰۰	۳/۲۰۰	۲/۶۰۰	۱۱/۶۰۰	۲۹/۰۰۰	۲۹۰۰۰
۸ عدد لارو	۳/۲۰۰	۲/۵۰۰	۲/۶۰۰	۲/۳۰۰	۱۱/۶۰۰	۲۹/۰۰۰	۲۹۰۰۰
شاهد بدون لارو	۳/۶۰۰	۴/۰۰۰	۳/۱۰۰	۳/۴۰۰	۱۴/۱۰۰	۳۵/۲۵۰	۳۵۲۵۰

ج - تخم

کارادرینا تخمهای خود را بطور دسته ای میریزد و تعداد تخم هم در دسته ها بسته به نسل آفت و فصول سال متغیر است بدین ترتیب که بر اساس بررسیهای انجام شده معمولاً در نسلهای اول و آخر این حشره تعداد تخم در دسته ها کم و از نسل دوم بهاره تعداد آنها زیاد و در تابستان حداکثر میباشد و لذا لازم است که چنانچه ملاک عمل حد نصاب توده های تخم آفت میباشد به این نکته توجه کامل بعمل آید . بموجب بررسیهایی که بعمل آمده تعداد تخم در هر دسته در نسل دوم بهاره (خرداد ماه) که اهمیت اقتصادی پیدا میکند بطور متوسط ۳۰ عدد در هر دسته بوده است لذا با احتساب ۴ عدد لارو در مترمربع چنانچه در هر ۱۲ تا ۱۵ مترمربع یک دسته تخم در خرداد ماه و در زمانی که بوته های چغندر قند در مرحله حدود ۴ برگگی هستند وجود داشته باشند یا عبارت دیگر بطور متوسط یک دسته تخم تقریباً در ۱۰۰ بوته دیده میشود

جمعیت آفت در حد قابل سمپاشی میباشد و الزاماً باید از حشره کش ها علیه آفت استفاده گردد .
توضیح : آمارهائیکه فوقاً در زمینه حد نصاب جمعیت آفت برای استفاده از حشره کش ها داده شده است فقط در منطقه کرج بوده و در سایر مناطق بسته به شرایط محل ونحوه زراعت وتراکم آفت ممکن است متفاوت باشد .

استفاده از مواد ضد تغذیه (۱)

اکثراً اتفاق میافتد که در مزارع چغندر کاری مورد عمل فقط کارادرینا آفت منحصر بفرد بوده و دارای اهمیت اقتصادی است ، در این گونه موارد برای حفظ دشمنان طبیعی این آفت توصیه میشود در صورتیکه مواد ضد تغذیه خطرات آفت کش ها را از نظر آلودگی محیط ومقدار باقیمانده نداشته باشد علیه آفت استفاده گردد .

از ترکیبات ضد تغذیه ای که روی کارادرینا در شرایط آزمایشگاه مورد آزمایش قرار گرفته ونتیجه بسیار خوبی بدست آمده است یکی دوتر (۲) و دیگری استانورام (۳) بوده است که ترکیب اولی بمیزان ۱/۵ تا ۱ کیلو در هکتار نتیجه درخشانی روی تلفات آفت داشته است.

خلاصه و نتیجه

بعلت نوسان انبوهی شدیدی که کارادرینا در مزارع چغندر قند دارد در بعضی سالها و در مواقع خاصی از فصول سال الزاماً برای حفظ محصول وجلوگیری از صدمات هنگفت آن باید از ترکیبات آفت کش علیه آن استفاده گردد و در بعضی سالها که جمعیت پائین است احتمالاً احتیاجی به استفاده از حشره کش ها نمیشد ولذا باتوجه به نقشی که بعضی از اقدامات زراعی ودشمنان طبیعی در کنترل وتنظیم جمعیت آفت دارند میتوان با اعمال و در نظر گرفتن عوامل محدود کننده جمعیت آفت خسارت جزئی ومختصر آفت را تحمل واز سمپاشیهای غیر ضروری که صرف نظراز جنبه های اقتصادی آنها سبب آلودگی محیط ومقدار باقیمانده و بالاخره عدم تعادل بیولوژیک در طبیعت میگردند کاست .

بر اساس مطالعات بیولوژی انجام شده کارادرینا در منطقه کرج تا ۶ نسل در سال تولید می کند که نسل اولی آفت بعلت نامساعد بودن شرایط محیط (حرارت) و سمپاشیهای اولیه علیه سایر آفات اهمیت اقتصادی پیدا نمی کند ونسلهای سوم و چهارم و پنجم وششم آن بعلت فعالیت دشمنان طبیعی که مجموعاً نقش بسیار جالبی در کنترل جمعیت دارند وهمچنین رشد زیاد بوته های چغندر وتحمل آنها در برابر خسارت آفت وبالاخره نامساعد شدن شرایط در نسلهای آخر نیز اهمیت اقتصادی قابل توجهی نداشته وفقط نسل دوم آفت وقسمتی از ابتدای نسل سوم که مربوط به پروانه های پیش از این نسل میباشد ودامنه آن بین دهه اول خرداد تا دهه اول تیرماه بررسی گردیده است برای چغندر کاریهای کرج فوق العاده مهم وحائز اهمیت میباشد . بررسیهای اکولوژی انجام شده در زمینه شرایط اوپتیم حرارتی وغذائی برای کارادرینا نشان داده است که از اوایل خرداد که بطور متوسط درجه حرارت از ۲۰ درجه سانتیگراد بالاتر میرود پروانه های ماده آفت چغندرهای جوان وچند برگه را بر چغندرهای زود کاشت رشد یافته وچندین برگه برای تخم ریزی

1) Antifeeding 2) Duter 3) Stanuram

ترجیح میدهند و هم چنین دوران نشور نمای لاروی آفت روی چغندرهای جوان مدت ۲ روز زودتر پایان میرسد تا چغندرهای رشد یافته و خشبی بنابراین مسئله زود کاشت کردن چغندر در اوایل بهار فوق العاده مهم بوده و توصیه میشود که در بهار بمحض مساعد شدن هوا کشت چغندر زود انجام و برنامه کاشت حداکثر تا اواسط اردیبهشت ماه خاتمه یابد که مرحله حساس چغندریه نسل دوم آفت برخورد نکند.

در صورتیکه زراعت چغندر احتیاج به وجین دارد این عمل در زمانی که حداکثر جمعیت آفت بصورت توده های تخم میباشد صورت گیرد تا بدین طریق تعداد زیادی از دستجات تخم آفت که روی علفهای هرز داخل و اطراف مزرعه وجود دارد از مزرعه خارج گردد. چنانچه حداکثر جمعیت آفت بصورت لارو میباشد از وجین خودداری شود زیرا لاروهای موجود بر روی علفهای هرز میزبان به روی چغندر منتقل و در نتیجه جمعیت آفت و خسارت آن در مزرعه بالا میرود. حتی الامکان از ایجاد مزارع چغندر قند در جوار گیاهان زراعی میربان مناسب آفت نظیر یونجه - نخود - ذرت خودداری گردد زیرا که جمعیت آفت در این مزارع زیاد و آفت به مزارع چغندر منتقل میگردد.

کارادرینا در طبیعت دارای دشمنان طبیعی فعالی از پر داتورها - پارازیت ها و پاتوژن ها میباشد که نقش بسیار مهمی در کنترل طبیعی جمعیت آفت دارند. پر داتورها که مهمترین آنها لاروبالتوری (*Chrysopa* sp.) گاهی تا حدود ۹۰٪ از دسته های تخم آفت را مورد تغذیه قرار میدهد و در بین پارازیت ها نقش زنبور اکتو پارازیت *E. flavipes* در تقلیل جمعیت لاروهای کارادرینا از اوایل تابستان به بعد جالب و در اواخر فصل تا حدود ۵۰٪ از لاروها را پارازیت میکند و بالاخره فعالیت مجموعه زنبور و مگس های آندو پارازیت

Chleonus inanitus - *Barylypa* sp. - *Cryptus incolcator* - *Palesisa* sp. - *Exorista larvarum* - *Meteorus mesopotanicus*

از تابستان آغاز و حداکثر تلفات را در حدود ۵۰٪ به جمعیت های نسل آخر و ماقبل آن که ذخیره سال بعد آفت را تشکیل میدهند وارد میسازد و بهمین دلیل با وجودیکه شرایط حرارتی برای نشو و نمای کارادرینا از اوایل تابستان بعد مساعد است جمعیت آفت بوسیله این دشمنان طبیعی تحت کنترل بوده و آفت نمیتواند اهمیت اقتصادی پیدا کند بنابراین با توجه به مجموعه فعالیت دشمنان طبیعی و قدرت تخریبی آنها که از اوایل تابستان شروع میگردد استفاده از آفت کش ها را در مزارع چغندر قند برای حفظ تعادل بیولوژیک از اواخر دهه اول تیر بعد توصیه نمیکنیم مگر در وضعیت و حالات فوق العاده استثنائی در چغندرهای خیلی دیر کاشت و یا تراکم های بیش از اندازه آفت که علائم و آثار فعالیت دشمنان طبیعی هم به چشم نمیخورد علاوه بر پر داتورو پارازیت های مذکور در فوق در بعضی سالها در اواخر فصل نمونه هایی از آلودگی لاروهای کارادرینا به بیماری ویروسی پلی هدروز هسته ای (Nucleor polyhedrosis Virus) در شرایط طبیعی دیده شده و با توجه به حساسیت شدیدی که لاروهای کارادرینا در شرایط آزمایشگاه به این پاتوژن از خود نشان داده اند آزمایش و استفاده از ترکیبات تهیه شده از این پاتوژن در آینده ضروری بنظر میرسد. از حشره کش های میکربی موجود در بازار که اساس آنها را با سیلوس تورنجینسیس تشکیل میدهد و تحت نامهای تجاری مختلفی مانند Dipel بازار عرضه گردیده است چه تنها وجه بصورت مخلوط با ماده فوندال نتایج چندان جالب و رضایت بخشی بعمل نیامده است.

برای جلوگیری از سمپاشیهای غیرلازم بعبارت دیگر انجام یک سمپاشی حساب شده علیه آفت بررسیهای انجام شده نشان داده است هنگامیکه تعداد پروانههای شکارشده بوسیله تله توری در منطقه کرج به حدود ۵۰ عدد میرسد باید مزارع چغندرکاری از نظر تخمیزی و تراکم آفت مورد بازرسی قرارگیرد و زمانیکه متعاقباً تعداد پروانهها در تله های نوری روبه افزایش بوده و تعداد آنها به حدود ۱۰۰ عدد در یک شب برسد با در نظر گرفتن شرایط محیطی و دیر کاشت شدن چغندر با احتمال قوی تراکم آفت در مزارع چغندرکاری اهمیت اقتصادی پیدا خواهد کرد که باید در صورت تأیید بازرسیهای انجام شده مبارزه را شروع کرد.

در صورتیکه ملاک عمل مبارزه لارو در نظر گرفته شود چنانچه ۴ عدد لارو در یک متر مربع و یا در ۸ بوته ۴ برگگی چغندر وجود داشته باشد آفت در حد نصاب قابل سمپاشی است. اگر دسته های تخم آفت ملاک عمل سمپاشی باشد از اوایل تا اواسط خرداد و در زمانیکه بوته های چغندر در مرحله حدود ۴ برگگی میباشد وجود یک دسته تخم بطور متوسط در ۱۲ تا ۱ متر مربع از زراعت و یا یک دسته تخم تقریباً در ۱۰۰ بوته چغندر، حد زیان اقتصادی آفت محسوب و لزوم استفاده از آفت کش ها را ضروری میسازد.

در صورتیکه کارادرینا آفت منحصر بفرد زراعت باشد و جمعیت آن به حد نصاب قابل سمپاشی نیز رسیده باشد برای حفظ دشمنان طبیعی و تعادل بیولوژیک توصیه میشود از مواد (Antifeeding) بشرط اینکه خواص سوء حشره کش ها را از نظر مقدار باقیمانده نداشته باشند استفاده گردد.