

نگارش: عبادالله اقتدار^۱

آفات و بیماریهای گیاهی
جلد ۵۶، شماره‌های ۱ و ۲، بهمن ۱۳۶۷

بیواکولوژی برگخوار چغندر قند (*Spodoptera exigua* Hb.)

در شیراز^۲

چکیده

بررسیهای انجام شده در طی سالهای ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۴ در زمینه بیواکولوژی و نوسانات جمعیت برگخوار چغندرقند در شیراز (زرقان) نشان داد که پروانه‌های نسل اول (زمستانه) برگخوار چغندرقند در اواخر اسفند یا اوائل فروردین در طبیعت ظاهر میشوند به عبارت دیگر از زمانیکه متوسط حرارت شبانه روزی (معدل حرارتهای حداقل و حداکثر روزانه) به ده درجه و بالاتر از ده درجه سانتیگراد برای مدت ۱۳-۲۱ روز بطور دائم بالا رود شفیره‌های کارادرینا تبدیل به پروانه شده و به پرواز درمی‌آیند. این حشره در شرایط اقلیمی زرقان شیراز دارای پنج نسل کامل و یک نسل ناقص میباشد. دوره نشو و نماي نسله‌ها به ترتیب نسل اول ۴ تا ۴۵ روز، نسل دوم ۳۲-۳۷ روز، نسل سوم ۲۵-۲۹ روز، نسل چهارم ۲۸-۳۱ روز و نسل پنجم ۳۸-۴۰ روز در شرایط طبیعی بررسی گردید. لاروهای نسل ششم پس از تبدیل به شفیره در عمق ۴-۶ سانتیمتری خاک زمستان‌گذرانی میکنند. بررسی نوسانات جمعیت حشرات کامل کارادرینا در طول رویش چغندرقند نشان میدهد که پنج نقطه اوج پرواز در پروانه‌ها وجود داشته که سوید تعداد پنج نسل کامل آفت در طبیعت میباشد. با توجه به اینکه ظهور و پرواز دستجمعی پروانه‌های نسل اول آفت در دهه سوم اردیبهشت و اوائل

۱- دکتر عبادالله اقتدار، آزمایشگاه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، صندوق پستی

۷۸۱-۷۱۳۶۵، شیراز.

۲- این مقاله در تاریخ ۱۳۶۶/۸/۲۱ به هیئت تحریریه رسیده است.

خرداد ماه صورت میگیرد لذا همزمان شدن نسل دوم آفت با مرحله‌ای از رشد و نمو گیاه که بوته‌ها ریز و جوان میباشند از نظر تغذیه و خسارت لاروها فوق‌العاده مهم است و بر طبق مطالعات خیری (۱۳۵۵) در صورتیکه در هر ۱۰-۱۲ متر مربع یک دسته تخم ویا در هر متر مربع ۳-۴ عدد لارو مشاهده‌گردند مبارزه علیه کارادرینا الزامی است. دوره فعالیت سالانه این آفت حدود ۲۶ روز (از فروردین تا اوائل آذر) بررسی‌گردیده که با سرد شدن هوا و شروع یخبندان فعالیت و پرواز پروانه‌ها قطع میگردد. طی بررسیهای مافعالیت دشمنان طبیعی بویژه زنبور *Euplectrus flavipes* و لاروهای *Chrysopa* spp در تقلیل تخم برگ‌خوار چغندر قند بخصوص از تیر ماه به بعد فوالمعاده چشمگیر بوده است.

مقدمه

کرم برگ‌خوار چغندر قند از حشرات پللی فازی است که به اکثر گیاهان زراعی حمله میکند و در اغلب کشورهای جهان انتشار دارد.

در ایران درباره بیواکولوژی، طرق مبارزه و علل طغیان این آفت مطالعات وسیعی توسط خیری (۱۳۴۱-۱۳۴۵-۱۳۵۵) صورت گرفته و تحقیقات مشارالیه در جلوگیری از خسارت کارادرینا به محصول چغندر قند در ایران بسیار مؤثر بوده است. در فارس لاروهای این حشره به پنبه، ذرت، نخود، یونجه، لوبیا، اسفناج، کلم، کاهو و شلغم خسارت وارد میسازد لیکن میزبان اصلی آن چغندر قند است که هر ساله متحمل خسارتی میشود و در سالهای طغیانی در صورت عدم مبارزه نابود میگردد.

وسائل و روشهای بررسی

- جهت تعیین روند پرواز پروانه برگ‌خوار چغندر قند، از اوائل اسفند ماه با مساعد شدن هوا یک دستگاه تله نوری مدل Hiestand با لامپ ۱۰۰ وات در منطقه زرقان نصب گردید و از طریق بازدید روزانه شروع و حداکثر پرواز پروانه‌های هر نسل بویژه نسل زمستانه و اول و دوم بهاره که نقش مهمی را از نظر خسارت به عهده دارند تعیین گردید.

- برای تعیین مقدار درجه حرارت مؤثر جهت تبدیل شفیره‌های زمستانه به پروانه از زمانیکه متوسط درجه حرارت شبانه روزی به ۱۰ درجه و یا از ۱۰ درجه سانتیگراد بالاتر رفته حرارت‌های مذکور جمع‌آوری شده و با ظهور پروانه‌ها در تله نوری مورد مقایسه قرار گرفته است.

- از اوائل بهار با سبز شدن گیاهان زراعی میزبان بطور هفتگی و مداوم (هفته‌ای سه بار) از مناطق چغندر کاری بازرسی به عمل آمده و زمان تخم‌ریزی و بروز آفت در هر نسل تا پایان فصل برداشت با انجام نمونه برداری مورد بررسی قرار گرفته است.

- با مشاهده ظهور آفت در روی گیاهان میزبان تعدادی تخم ویا لارو به میزان کافی

جمع آوری و در زیر قفسهای توری بطور جداگانه نگهداری میشود تا بدینوسیله زمان ظهور حشرات کامل و دوره نشو و نمای آفت در نسلهای مختلف به تفکیک مورد بررسی قرارگیرد. - در اوائل پائیز به منظور تعیین چگونگی مراحل زندگی آفت و تعیین زمستان گذرانی آن مزرعهای به مساحت یک هزار متر مربع انتخاب و در آن چغندر کاشته میگردد. با قرار دادن چهار عدد قفسه توری به ابعاد $۰.۵ \times ۰.۵ \times ۰.۵$ سانتیمتر در روی مزرعه چغندر و نگهداری یکصد لارو درشت در زیر آنها زمان دقیق ظهور آفت در بهار سال بعد مطالعه میشود.

- بعد از برداشت محصول چغندر قند جهت تعیین میزان شفییره های سالم و شفییره های پارازیت از ۳۰ متر مربع خاک مزرعه به عمق ۵ سانتیمتر در ده مرحله نمونه برداری انجام گرفت و این کار تا بروز یخبندانهای متوالی ادامه یافت.

نتیجه و بحث

۱- زیست شناسی

کرم برگخوار چغندر قند در شیراز و حومه تا شعاع یکصد کیلومتری شمال و شرق که حوزه عمل اجرای طرح بوده است زمستان را بحالت شفییره در لانه های گلی که لاروهای سن آخر درست میکنند میگذرانند. مشاهدات و بررسیهای ما نشان میدهند که کارادرینا دارای دیابوز اجباری نبوده و تعداد نسل آن نیز تابع شرائط اقلیمی آن منطقه میباشد. بطور مثال در شهرستان داراب و نواحی اطراف آن که آب و هوای گرمسیری دارد نسلهای این حشره در سال قطع نمیشود. تعداد نسل این آفت ارتباط مستقیم با درجه حرارت محیط دارد. این حشره در شیراز در اوائل فروردین در طبیعت ظاهر میشود و به مزارع چغندر سبز شده و گیاهان دیگری مانند نخود، باقلا، اسفناج و یونجه حمله میکنند و بعد از مدتی در حدود $۲۰-۲۵$ روز (بر حسب شرائط اقلیمی منطقه) جمعیت پروانه ها به حداکثر میرسد. در جدول شماره ۱ ظهور پروانه ها در بهار از سال ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۵ نشان داده شده است و همان طور که ملاحظه میگردد بجز سال ۱۳۵۲ در سالهای دیگر پروانه های نسل زمستانه در فروردین ماه در طبیعت ظاهر شده اند.

برای تبدیل شفییره ها به پروانه در شرائط جوی شیراز لازم است $۱۴-۱۵$ روز متوسط حرارت شبانه روزی (معدل حداکثر و حداقل حرارت شبانه روز) بطور متوالی ده و یا از ده درجه سانتیگراد بالاتر رود. پروانه های ماده $۱-۲$ روز پس از جفتگیری شروع به تخمگذاری میکنند. خیری (۱۳۴۵) متوسط تعداد تخم در یک دسته را در کرج یکصد عدد گزارش مینماید. بررسیهای ما نشان میدهد که تعداد تخم برگخوار چغندر قند در هر دسته متفاوت میباشد که حداقل ۸ و حداکثر ۱۱۲ عدد شمارش شده است.

جدول ۱- تاریخ ظهور اولین پروانه های نسل زمستانه با توجه به حرارت موثر

Table 1 - Appearance of the first moths in the nature and its connection with environmental temperature

سال	تاریخ بالا رفتن حرارت از ۱۰ درجه سانتیگراد	مدت زمانیکه حرارت بطور متوالی از ۱۰ درجه سانتیگراد بالاتر بوده است (روز)	تاریخ ظهور اولین پروانه ها
Year	Date of increase of temp. beyond 10 °C	No. of days with temp. beyond 10°C.	Appearance of the first moths in the traps
۱۳۵۰	۴۹/۱۲/۱۴	21	۵۰/۱/۱
1971	5, March	13	26, March
۱۳۵۱	۵۱/۱/۹	16	۵۱/۱/۲۲
1972	29, March	18	11, April
۱۳۵۲	۵۱/۱۱/۲۵	15	۵۱/۱۲/۱۱
1973	14, Feb.	15	2, March
۱۳۵۳	۵۲/۱۲/۲۰	15	۵۳/۱/۹
1974	11, March	15	29, March
۱۳۵۴	۵۳/۱۲/۲۱	15	۵۴/۱/۱
1975	12, March	15	26, March
۱۳۵۵	۵۵/۱/۹	15	۵۵/۱/۲۴
1976	29, March	15	13, April

در زمینه تراکم دسته‌های تخم کارادرینا روی بوته‌های چغندر قند در نسل‌های مختلف (۵ تا ۱۵ روز پس از ظهور هر نسل) بررسی‌هایی طی سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۴ به عمل آمد که نتایج حاصله در جدول شماره ۲ ارائه شده‌اند.

جدول ۲- تراکم دسته‌های تخم کارادرینا روی هزار بوته چغندر قند

Table 2 - Density of egg batches on 1000 sugar - beet plants

سال	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	جمع	میانگین تعداد دسته تخم در هزار بوته
year	May	June	July	Aug.	Sept.	Total	Average
۱۳۵۰							
1971	20	8	19	12	11	70	14
۱۳۵۱							
1972	67	28	18	45	4	162	32
۱۳۵۲							
1973	4	3	1	1	1	10	2
۱۳۵۳							
1974	2	35	3	2	2	44	8.8
۱۳۵۴							
1975	1	7	2	2	2	14	2.8

همانطور که در جدول شماره ۲ ملاحظه می‌گردد در سال ۱۳۵۱ با ۶۷ دسته تخم بر روی هزار بوته چغندر قند در اردیبهشت ماه آفت در منطقه شیراز و سایر نقاط استان فارس حالت طغیانی داشته است که با صدور اطلاعیه‌ای شروع خسارت شدید را اعلان داشته و متعاقباً اقدامات لازم جهت مبارزه انجام شد.

در شرایط حرارتی 20 ± 1 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۶۰-۶۵٪ در داخل انکوباتور تخم‌های کارادرینا بعد از ۴-۶ روز تفریخ می‌گردند و لاروهای سبز رنگی که در اوائل اندازه بدن آنها ۲-۳ میلی‌متر است از آنها خارج میشوند. در شرایط فوق‌الذکر دوره لاروی با تغذیه از برگ چغندر قند ۴-۱۶ روز، دوره شفیرگی ۸-۱۰ روز و عمر پروانه ۱۰-۱۲ روز است. در شرایط آب و هوای حومه شیراز این آفت‌دارای شش نسل میباشد که

پنج نسل آن کامل است و لاروهای نسل آخر (ششم) زمستان را بصورت شفیره طی مینمایند. جدول شماره ۳ مدت زمان مراحل مختلف این آفت را در شرائط اقلیمی شیراز ارائه مینماید.

جدول ۳- میانگین دوره نشو و نمای مراحل مختلف برگخوار چغندر قند طی سالهای ۱۳۵۴-۱۳۵۰ در زرقان شیراز (زیر قفسه های توری)

Table 3 - Duration in days of various evolutionary phases of Beet

Army Worm in nature

متوسط درجه حرارت (سانتیگراد) Temp. (average)	دوره مراحل مختلف به روز :				نسل
	جمع Total	شفیره گی Pupa	لاروی Larva	جنینی Egg	Gen.
16.7 °C	40 - 46	10 - 12	19 - 21	11 - 13	I اول
23.3	32 - 37	9 - 11	16 - 18	7 - 8	II دوم
27	25 - 29	7 - 8	14 - 15	4 - 6	III سوم
26.5	28 - 31	8 - 9	15 - 16	5 - 6	IV چهارم
24.2	38 - 41	11 - 12	19 - 20	8 - 9	V پنجم

نتایج فوق نشان میدهند که دوره نشو و نمای برگخوار چغندر قند در حرارت متوسط ۲۷ درجه سانتیگراد با ۲۹-۲۵ روز کوتاهترین مدت و در حرارت ۱۶/۷ درجه با ۴۰-۴۵ روز طولانیترین مدت را در طبیعت (زیر قفسه های توری در مزرعه چغندر قند) داشته است. نکته ای که در رابطه با دوره فعالیت مراحل مختلف زندگی کارادرینا جلب توجه مینماید اینست که شکار پروانه ها در تله های نوری معمولاً ۲-۱۲ روز پس از شروع یخبندان قطع میگردد. در طول شش سال بررسی از ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۵ قطع شکار پروانه ها مصادف با نیمه اول آذر ماه بوده است.

۲- تغییرات جمعیت پروانه برگخوار چغندر قند در طول سال

بر اساس بررسیهای ما در طول سالهای ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۴ پروانه ها اکثراً از اوائل فروردین ماه در طبیعت ظاهر شده و در خرداد ماه پرواز دستجمعی آنها به حداکثر میرسد. در این زمان (اوائل خرداد ماه) متوسط درجه حرارت روزانه بین حدود ۲۳ تا ۲۴ درجه سانتیگراد میباشد. از اوائل تیر ماه تا پایان مرداد با بالا رفتن درجه حرارت که معمولاً روزها ۳۸-۳۹

و شبها ۲۷-۲۸ (متوسط حرارتی شبانه روز حدود ۳۳ درجه سانتیگراد) میباشد جمعیت پروانه‌ها بطور متوالی در سطحی پائین است. علت این امر را تلفات لاروها در طول تابستان به علت بالا رفتن حرارت میدانیم. در شهریورماه شرایط حرارتی مجدداً مناسب شده و جمعیت پروانه‌ها قوس صعودی خود را آغاز می‌نماید. این ازدیاد جمعیت در اوائل مهرماه که حرارت تقلیل می‌یابد و به حدی میرسد که امکان فعالیت حشره را کم میکند متوقف شده و تراکم حشره قوس نزولی خواهد داشت.

۳- پارازیتها و شکاریهای برگخوار چغندر قند در اطراف شیراز

در مزارع چغندر قند اطراف شیراز زنبوری از خانواده Eulophidae با نام *Euplectrus flavipes* فعالیت میکند که پارازیت خارجی لاروهای سنبلین مختلف برگخوار چغندر قند میباشد. فعالیت این زنبور از اواسط خرداد تا پائیز مشاهده میگردد.

در رابطه با مگسهای پارازیت گونه‌ای بنام *Exorista larvarum* از خانواده Tachinidae دیده شد که تخم خود را در پشت بدن لاروهای کارادرینا میگذارد و لاروهای حاصله به عنوان پارازیت لاروهای کارادرینا نقشی در پائین آوردن جمعیت آفت به عهده دارند.

در زمینه حشرات شکاری باید از یک گونه بالنتوری از جنس *Chrysopa* نام برد که در مزارع چغندر قند علی‌آباد کمین و مرودشت از تخم و لاروهای جوان نسل سوم بعد برگخوار چغندر قند تغذیه نموده و سبب تقلیل جمعیت آفت در منطقه میشوند. این حشرات مفید تماماً در مقاله خیری (۱۳۵۵) مفصلاً مورد بحث قرار گرفته‌اند.

سپاسگزاری

نویسنده لازم میدانند از آقای دکتر محمد خیری که در طول مدت اجرای بررسیها سرپرستی طرح را بعهده داشته و راهنماییهای ارزنده‌ای نموده و همچنین در تصحیح این مقاله زحمت زیادی کشیده‌اند تشکر نماید.

منابع مورد استفاده داخلی

خیری، محمد، ۱۳۴۱- بررسیهای تکمیلی درباره زیست‌شناسی کارادرینا (آفت مهم چغندر قند)، بنگاه اصلاح و تهیه بذر چغندر قند.

خیری، محمد، ۱۳۴۵- آفات مهم چغندر قند در ایران و راه مبارزه با آنها، نشریه مرکز تحقیقات آفات چغندر قند کرج.

خیری، محمد، ۱۳۵۵- بررسی عوامل موثر در طغیان برگخوار چغندر قند، نشریه آفات و بیماریهای گیاهی، شماره ۴۲.

خیری، محمد، ۱۳۵۵- لزوم استفاده از مبارزه تلفیقی با کارادرینا در مزارع چغندر قند، نشریه آفات و بیماریهای گیاهی، شماره ۴۵.