

نگارش: محمد خیری (۱)

عزیزاله نعیم (۲)

محمد جواد فاضلی (۳)

هوشنگ جوانمقدم (۴)

عباداله اقتدار (۵)

بررسی لیتای چغندر قند (۶) در کشور (۷)

چکیده

اصفهان:

- ۱ - آفت تا ۶ نسل در سال دارد.
- ۲ - آفت زمستان را بصورت لاروهای سنین مختلف و بطور غیر فعال داخل جوانه های مرکزی، پیچیدگی لبه برگها، درون دمبرگها و یادریز قسمتی از دمبرگ که روی ریشه میماند می گذرانند.
- ۳ - خسارت آفت از نسل دوم که مصادف با اوایل خرداد و هنگامی که بوته های چغندر قند ۵ - ۶ برگه هستند آغاز می شود.
- ۴ - آلودگی مزارع از دهه دوم یا سوم مردادماه بشدت اوج میگیرد.
- ۵ - تراکم لارو در بوته آلوده در دهه دوم یا سوم مهرماه بحد اکثر خود میرسد.
- ۶ - تغذیه آفت از بوته چغندر قند باعث تشدید نفوذ عوامل بیماریزا نمی شود.
- ۷ - بقایای آلوده بوته ها که در مزارع پراکنده شده یا چغندر هائیکه در حاشیه مزارع در زمین باقی میمانند باعث حفظ و نگهداری آفت برای سال بعد میشوند.

-
- ۱ - مهندس محمد خیری، تهران، صندوق پستی ۳۱۷۸، موسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی
 - ۲ - مهندس عزیزاله نعیم، اصفهان، آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی، صندوق پستی ۴۱۹
 - ۳ - مهندس محمد جواد فاضلی، مشهد، آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی، صندوق پستی ۷۳
 - ۴ - مهندس هوشنگ جوانمقدم، ارومیه، آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی، صندوق پستی ۱
 - ۵ - دکتر عباداله اقتدار، شیراز، آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی، ملک عابدی،

صندوق پستی ۳۶۹

Scrobipalpa ocellatella BOYD (Lep. Gelechiidae)

- ۷ - این مقاله در اوائل سال ۱۳۵۷ و بتدریج به هیئت تحریریه رسیده است.

- ۸ - سرمای زمستانه می تواند تلفات لارو را افزایش دهد.
- ۹ - چرای دام از مزرعه قبل از برداشت محصول، شخم پائیزه و زیر خاک کردن بقایای آلوده (بشرطی که در عمق بیش از ۵ سانتیمتری خاک قرار گیرند) نتیجه قاطعی روی تلفات لارو دارند.

مشهد :

- ۱ - آفت تا ۵ نسل در سال دارد که نسل پنجم زمستان را بصورت لارو میگذراند.
- ۲ - آلودگی بوته های چغندر قند در مردادماه همزمان با نسل سوم آفت شدت می یابد و در نسل آخر تراکم لارو بطور متوسط در هر بوته به ۸ عدد میرسد.
- ۳ - سرمای زمستانه تأثیری در تقلیل جمعیت آفت ندارد و این تأثیر بر اساس مشاهدات ماقا ۲۲ درصد نیز رسیده است که بیشترین تلفات را لاروهای سنین اولیه متحمل میشوند.
- ۴ - معدوم نمودن بقایای چغندر قند و شخم عمیق بعد از برداشت محصول اثر قاطعی در تقلیل جمعیت آفت دارد.
- ۵ - شدت آلودگی در نقاط جنوبی خراسان از قبیل تربت جام، تربت حیدریه، کاشمر، گناباد، فردوس و بیرجند در بهار که بوته های چغندر قند جوان و آسیب پذیرتر هستند بیشتر از نقاط شمالی خراسان یعنی نیشابور، قوچان، شیروان، بجنورد و مشهد میباشد.

ارومیه و میانلواب :

- ۱ - آفت در منطقه ارومیه سه نسل کامل سالانه دارد.
- ۲ - جمعیت آفت در سالهای متفاوت فراوانی یکسان نداشته و شدت آلودگی با تاریخ کاشت نیز ارتباط دارد.
- ۳ - از لحاظ زیان اقتصادی در میانلواب این آفت میزان محصول را از ۲۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلو در هکتار پائین می آورد.
- ۴ - مبارزه شیمیائی با این آفت و تئیکه آلودگی ۲۰ درصد است در مقایسه با آنکه آلودگی ۱۰ درصد باشد بیشتر مقرون بصرفه است.
- ۵ - از بین بردن بقایای چغندر قند برای جلوگیری از گسترش جمعیت آفت در سال بعد حائز کمال اهمیت است.
- ۶ - آفت زمستان را بصورت لاروهای سنین متوسط و بالا در لابلای بقایای چغندر قند بخصوص سر چغندر میگذراند.

شیراز (زرقان) :

- ۱ - این آفت در کلیه مناطق چغندر کاری فارس شامل آباده، ارسنجان، مرودشت، فسا، کوار، داراب، افنید، دهید، کازرون، فیروزآباد و ممسنی دیده شده است.
- ۲ - این آفت بحر نسل زمستانه دارای ۵ نسل کامل میباشد.
- ۳ - زمستان را بصورت لاروهای سنین متوسط و بالا درون دمبرگها، جوانه های مرکزی و بصورت شفیره داخل لانه های گلی میگذراند.
- ۴ - درصد آلودگی چغندر قند در اطراف شیراز در موفع برداشت از ۸۵ درصد تجاوز میکند که ۵-۶ تن از میزان محصول در هکتار میکاهد.

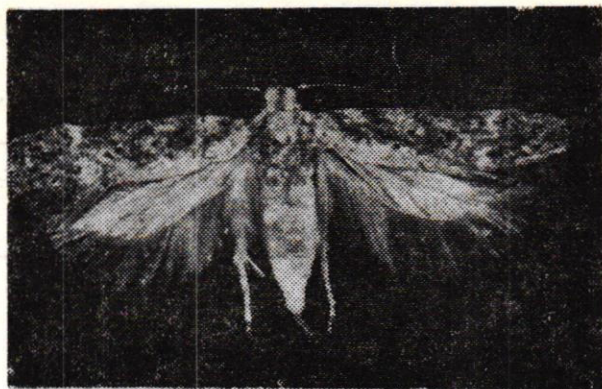
- ۵ - مقدار محصول چغندر قند در مزرعه آزمایشی در سال‌های ۱۳۵۴، ۱۳۵۵ و ۱۳۵۶ که با سم لیندین ۲۵ درصد به نسبت دو در هزار سمپاشی گردید برتریب ۱۲۸، ۵۳ و ۶۱ تن در هکتار نسبت به شاهد افزایش محصول نشان می‌دهد.
- ۶ - درصد قند در کرت‌هایی که با سم لیندین ۲۵ درصد به نسبت دو در هزار سمپاشی شده و عاری از لارولیتا شدند نسبت به درصد قند در کرت‌های شاهد در سال‌های ۱۳۵۴ و ۱۳۵۵ که آلودگی حدود ۸۵ درصد بوده است تفاوتی نشان نمی‌دهد.
- ۷ - در شرایط آزمایشگاهی (حرارت ۲۵ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۳۵-۴۰ درصد) حدود ۳۰ روز طول میکشد تا یک نسل کامل طی شود.

مقدمه

توسعه چشم گیر تولید چغندر قند در طی ده ساله اخیر در مناطق مختلف چغندر کاری کشور که سطح زیر کشت بحدود ۲۰۰ هزار هکتار و میزان تولید چغندر قند به حدود ۵ میلیون تن در سال ۱۳۵۵ بالغ گردید این مژده را میداد که با اعمال روش‌های صحیح زراعی و مراقبت‌های بی‌گیر در حین رشد و نمو گیاه میتوان میزان تولید را در واحد سطح به میزان قابل ملاحظه‌ای در حد خود کفائی افزایش داد و کشور را از ورود قند و شکر خارجی بی‌نیاز و از خروج ارز به خارج جلوگیری کرد. یکی از عوامل محدود کننده تولید در واحد سطح آفات متعددی هستند که به چغندر قند صدمه می‌زنند و در بین آن‌ها آفت لیتا (بید چغندر) را میتوان نام برد که از ابتدای فصل تا خاتمه برداشت محصول بطور پنهانی و مخفیانه در داخل جوانه‌های مرکزی فعالیت و به گیاه صدمه می‌زند که مالا موجب کاهش محصول می‌گردد. این موضوع توجه محققان موسسه بررسی آفات و بیماری‌های گیاهی را در استانها بخود معطوف و پیشنهاد بررسیهای کامل و دقیقی از خصوصیات بیواکولوژیک آفت در مناطق مختلف توسط آنان گردید که بر این اساس طرحی از طرف موسسه تنظیم و توسط محققان نویسنده این مقاله در مناطق مختلف به مرحله اجرا گذاشته شده که نتایج حاصله از بررسیهای انجام شده بصورت این مقاله تهیه و تدوین گردیده است. اگر چه شرح خصوصیات مرفولوژیک این حشره بطور پراکنده در نشریات و مقالات تهیه شده در گذشته برشته تحریر درآمده است معذک از نظر تکمیل مقاله و استفاده کامل علاقمندان مجدداً خصوصیات مرفولوژیک حشره بطور کاملتر ارائه میگردد.

خصوصیات مرفولوژیک حشره

۱ - حشره کامل : حشره کامل پروانه کوچکی است که طول بدن آن به ۷/۸ میلیمتر میرسد. بدن حشره از موها و کرک‌های زیادی که اکثراً خوابیده میباشد پوشیده شده، بدین جهت این عامل سبب تغییر اساسی رنگ بدن حشره گردیده است. سردر حشرات ماده روشن و برنگ خاکستری زرد و در حشرات نر تیره است. شاخکها برنگ قرمز خاکستری و طولشان در حدود ۴ میلیمتر است، عرض بدن پروانه با بالهای باز بین ۱۰ تا ۱۴ میلیمتر است. بالها در حشرات نر کوتاهتر از ماده میباشد. بالها بدن حشره را بشکل شیروانی میپوشانند. رنگ بالها در نر سیاه متمایل به خاکستری و در ماده‌ها خاکستری قهوه‌ای است، پروانه‌های نر و ماده را از روی فرم شکم و تغییرات آن به آسانی میتوان تشخیص داد، بدین ترتیب که شکم در نرها باریک و کوتاه و در ماده‌ها قطورتر و عرض آن در حدود ۱۲ تا ۲۲ میلیمتر است، علاوه بر این تعداد Frenulum در نرها یک و در ماده‌ها به ۳۵ عدد میرسد (شکلهای ۲۹۱).



شکل ۱ - حشره ماده لیتا
Fig. 1- Female moths of *S. ocellatella*

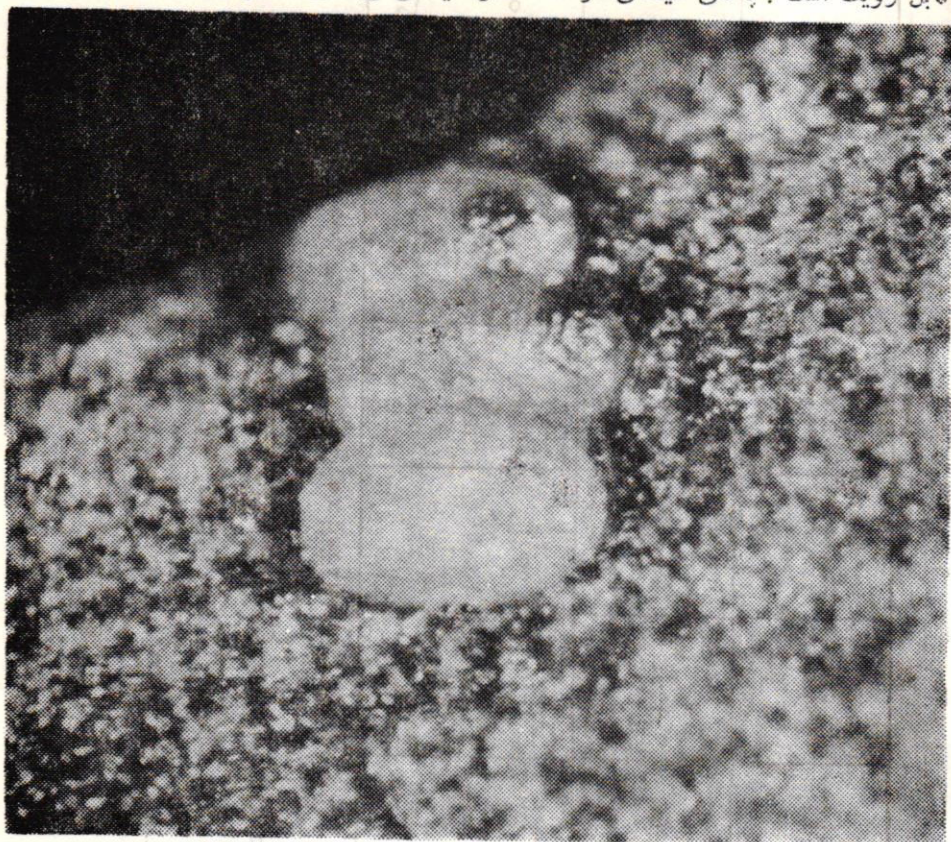


شکل ۲ - حشره نر لیتا
Fig. 2- Male moth of *S. ocellatella*

۲ - تخم : تخمها تخم مرغی شکل و رنگ آنها بلافاصله پس از تخم‌ریزی روشن می‌باشد. طول متوسط تخم ۰.۴۵ میلیمتر و عرض آن ۰.۳ میلیمتر است. تخم‌ها اکثراً بصورت چند عددی و در کنار هم و با انتهای دمیرک و جوانه‌های مرکزی بوته‌ها گذاشته میشوند و با چشم غیر مسلح بزحمت دیده میشوند (شکل ۳).

۳ - لارو : لارو در طی نشو و نماي خود پنج سن را می‌گذراند. طول لارو سن یک در حدود ۰.۸ میلیمتر و لارو سن پنج (کامل) حدود ۱.۱۵ میلیمتر است. سر لاروهای

جوان سیاه است و بتدریج که سن تر میگردند برنگ قهوه‌ای درمیآید . بدن لارو دارای ۱۳ مفصل قابل رویت است . پاهاى سینه‌ای در سه مفصل سینه‌ای و پاهاى شکمى در مفصل‌هاى سوم



شکل ۳ - تخم لیتا

Fig. 3- Eggs of *S. ocellatella*

و چهارم و پنجم و ششم و دهم شکم قرار دارند در طول پستی بدن لاروهای کامل ۵ نوار دیده میشود (شکل ۴) .

خصوصیات هریک از سنین لارو به شرح جدول يك میباشد دوسان کامپراک (DUSAN CAMPRAG, 1973).

۴ - شفیره : شفیره‌های تازه تشکیل شده برنگ زرد روشن هستند که بتدریج برنگ قرمز قهوه‌ای و قهوه‌ای تیره درمیآیند. برنگ شفیره قبل از باز شدن برنگ تیره تا سیاه است. شفیره نر کوچکتر از ماده میباشد و طول متوسط آن ۲٫۵ میلیمتر است در حالی که طول شفیره ماده تا ۶٫۹ میلیمتر میرسد . تشخیص شفیره‌های نروماده براساس استقرار محل منفذ جنسی کاملاً میسر میباشد بدین ترتیب که منفذ جنسی در شفیره ماده در مفصل هشتم و در نرها در مفصل نهم قرار دارد . شفیره‌های آفت همیشه در داخل پیله ابریشمی سفید شکری تشکیل میگردند ، اندازه پیله بطور معمول ۶٫۵ × ۸٫۵ میلیمتر میباشد (شکل ۵).

جدول ۳

Table 3

اثر لیتا در پائین آوردن میزان محصول در سال ۱۳۵۴ در اصفهان

(محصول دو ردیف از هر قطعه آزمایشی)

The effect of S.occidentalis on the yield reduction of sugarbeet roots

(yield of two rows of each experimental plots) in 1975 (ESFAHAN).

جمع به کیلوگرم						تکرار Replication
Total in kg.	5	4	3	2	1	تیمار هـ Treatments
154.4	29.2	31.4	28.8	35.6	29.4	بدون آلودگی به لیتا Continuously treated
148.5	26	31.7	32.8	25.3	32.6	شاهد Check

مناطق انتشار آفت در دنیا و ایران :

Beta maritima

منطقه انتشار آفت در دنیای قدیم با منطقه انتشار چغندر وحشی



شکل ۵ - شغیره لیتا

Fig. 5- Pupa of *S. ocellatella*



شکل ۴ - لاروهای سنین مختلف لیتا

Fig. 4- Different stages of larvae of *S. ocellatella*

مانند نواحی دریای مدیترانه و دریای سیاه یکی بوده است ، پس از آن آفت مذکور در پرتقال و فرانسه و کنار اقیانوس اطلس و همچنین انگلستان دیده شد.

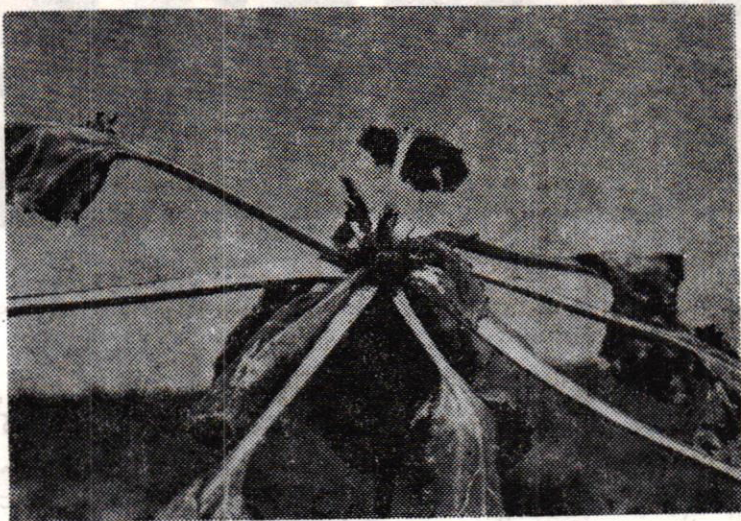
با توسعه کشت چغندر قند این آفت منطقه انتشار وسیعی پیدا کرده است، اولین دفعه خسارت آفت لیتا در فرانسه در سال ۱۸۷۴ ، در آلمان سال ۱۹۰۴ ، در ایتالیا سال ۱۹۱۸ ، در ترکیه سال ۱۹۳۷ ، در بلغارستان ، اسپانیا و روسیه سال ۱۹۳۸ ، در رومانی سال ۱۹۴۰ ، در یوگسلاوی سال ۱۹۴۷ ، در مجارستان سال ۱۹۴۹ و چکسلواکی در سال ۱۹۵۲ مشاهده و گزارش شده است . انتشار حشره لیتا بدین ترتیب بوده است که آفت از شمال آفریقا به آلمان و بلژیک سرایت نمود ، بطور خلاصه آفت لیتا مناطقی را که دارای آب و هوای خشک میباشد برای زندگی ترجیح میدهد.

در ایران وجود آفت لیتا برای اولین دفعه وسیله مرحوم استاد افشار در سال ۱۳۱۵ از کرج و ورامین گزارش گردید و سپس آقایان کریوخین و تقی زاده در سال ۱۳۱۷ و بعد مرحوم دواجی در سال ۱۳۲۷ در مورد این آفت گزارشها و مقالاتی منتشر نموده اند و بالاخره در سالهای ۱۳۴۹ و ۱۳۵۴ در نشریات آفات چغندر قند بررسیهای بیشتری توسط آقایان خیری و دواجی صورت گرفته است که این بررسیها کلاً مربوط به کرج میباشد.

نحوه خسارت و زیان آفت

این آفت مونه فاز بوده و یکی از خصوصیات بارز آن عدم گرایشش بطف نور میباشد بدین معنی که لارو آفت همیشه با ایجاد پناهگاهی خود را درون آن مخفی میکند، در اوایل

رشد و نمو گیاه که بوته‌های چغندر جوان هستند و بوته‌ها هنوز دارای جوانه‌های مرکزی زیاد نمیباشند دیده شده است که لارو در کنار پستی برگها با ایجاد تونل ولوله کردن حاشیه برگ به گباه صدمه وارد میکند تا اینکه خود را به جوانه‌های مرکزی برساند. بطور کلی محل زندگی و نشو و نما لارولیتا در داخل جوانه‌های مرکزی میباشد، بدین ترتیب که لارو بلافاصله پس از خروج از تخم که اکثرا در پشت برگهای وسطی در نزدیکی رگبرگها گذاشته میشوند خود را به قسمت مرکزی بوته چغندر میرساند و با چسباندن برگ بیکدیگر شروع به تغذیه میکند که در نتیجه اختلاط فضولات لاروها و شیره گیاه جوانه‌ها کاملاً بهم چسبیده و سیاه میگردند و قسمت مرکزی بوته از ماده ساروج مانند سیاه رنگی پوشیده میشود که لاروها در داخل آن فعالیت و تغذیه میکنند (شکل ۶).



شکل ۶ - خسارت لیتا به قسمت مرکزی بوته چغندر قند
Fig. 6- Typical injury of larva of *S. ocellatella* on sugar-beet plants

این مسئله یعنی عدم نفوذ لاروها در داخل جوانه‌های مرکزی و ایجاد قشر سیاه رنگ متشکله از فضولات لارو و شیره گیاه در تعیین موقع مبارزه شیمیائی علیه آفت بسیار قابل اهمیت است، بدین معنی که هر قدر لارو بیشتر داخل جوانه نفوذ کرده باشد و عمق قشر سیاه رنگ زیادتر باشد نفوذ سم بداخل جوانه‌ها مشکل تر صورت گرفته و نتیجه مبارزه را خیلی کم و بی اثر میکند. دیده شده است که در مناطق گرمسیری در بعضی مواقع که جوانه‌های مرکزی گیاه کاملاً از بین می‌رود لاروها خود را به سر ریشه‌ها رسانیده و با ایجاد تونل هائی در تاج ریشه به فعالیت خود ادامه میدهند (شکل ۷). و همچنین در مناطق سردسیری که در اواخر فصل هوا سرد میشود لاروها در انتهای دمبرگهای ضخیم در محل اتصال به تاج ریشه با ایجاد تونل هائی به زندگی خود ادامه میدهند. در چغندرهای بذری لاروها اکثراً در داخل غنچه‌های گل با چسباندن آنها بیکدیگر مخفی شده و تغذیه میکنند.



شکل ۷ - خسارت لیتا روی ریشه چغندر قند

Fig. 7- Injury of larva of *S. ocellatella* on sugar-beet's root

بررسی های انجام شده در مناطق مختلف، کشور

اصفهان

روش و وسایل بررسی

برای بررسی بیواکولوژی لیتا در مزارع چغندر قند اصفهان در مدت دو سال - مورد بررسی (۱۳۵۴ - ۱۳۵۵) از تله های نوری و فرمونی و پرورش آفت روی میزبان در زیر قفس توری در طبیعت و نمونه برداری سه روزه از مزارع مختلف بمنظور تعیین نوسان درصد بوته های آلوده و تراکم لارو در بوته (در هر بازدید ۵۰۰ بوته بطور تصادفی بررسی و تعداد بوته آلوده شمارش گردیده و تعداد لارو ۲۰ بوته آلوده که بطور تصادفی از همان مزرعه از ناحیه طوقه کنده میشدند در آزمایشگاه مشخص شده و باین ترتیب درصد بوته های آلوده و تراکم لارو در بوته مشخص میشده است) و پرورش آفت در آزمایشگاه بمنظور تفکیک شفیره های، نرو ماده و انتخاب پروانه های ماده با کره بمنظور استفاده، در تله فرمونی و انتخاب مزارع آزمایشی در طبیعت بهره گیری شده است.

نتیجه و بحث

لیتا زمستان را بصورت لاروهای سنین مختلف، در داخل دمبرك، پیچیدگی لبه برگ، وسط جوانه مرکزی و در زیر قسمتی از دمبرگها که روی ریشه بانی مانده اند بحال غیر فعال میگذرانند. رکود در فعالیت لارو بر اثر شرایط نامساعد محیط (حرارت) بوجود میاید و بمحض حصول شرایط مساعد آفت فعالیت خود را مجددا شروع کرده و بشفیره و پروانه تبدیل میشود.

در اصفهان قبل از برداشت محصول، مزارع را به چرای دام اختصاص میدهند و چون دام از برگهای لطیف، جوانه مرکزی که محل تجمع لارو است تغذیه میکند لذا این عمل باعث از بین رفتن تعدادی از لاروها میگردد.

در برداشت سنتی معمول، کشاورزان بعد از کندن ریشهها با بیل، بوسیله داس برگها و جوانه مرکزی را از آن جدا میکنند. با این عمل لاروهای دزون دمبرگها، پیچیدگی لیه برگها و جوانه مرکزی در مزارع پراکنده میشوند. تعدادی از لاروها هم در زیر باقی مانده دمبرگها روی ریشه بکارخانه منتقل میگردند که در اثر شست و شو، خلال شدن ریشه و پختن از بین میروند مگر آن تعداد که در خاکهای ریخته شده از ریشهها در سیلوی کارخانه باقی میمانند و منبع آلودگی را برای سالهای بعد لاروهای دسته اول و آنهاثیکه در خاک سیلوها باقی مانده اند بوجود می آورند در اصفهان چون بلافاصله بعد از برداشت چغندر قند اندام بشخم زدن زمین و زیر خاک کردن بقایای آلوده میزبان و کشت گندم مینمایند برای بررسی اثر شخم پائیزه روی لاروهای زمستانه آفت بررسی زیر انجام گرفته است.

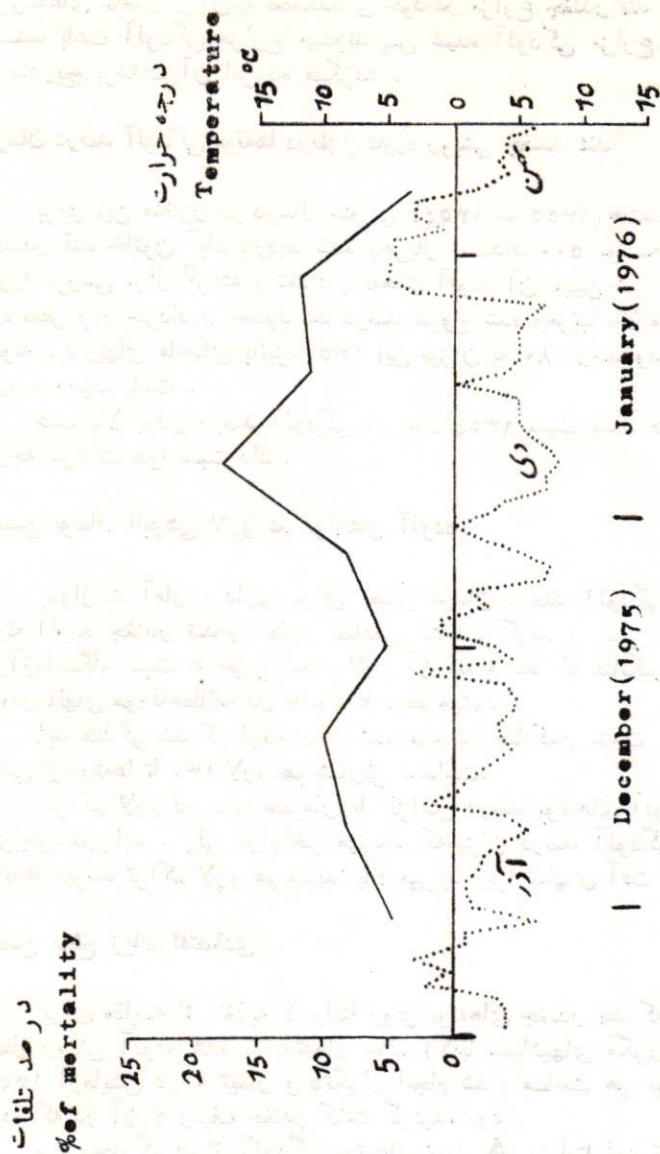
بررسی اثر شخم پائیزه روی تلفات لاروهای زمستانه آفت

برای این منظور در پائیز سال ۱۳۵۵ تعداد ۱۶ گلدان رادر ۴ سری چهار تاییی تالبه در خاک مزرعه فرو کرده و در اعماق ۱۰، ۲۰ و ۳۰ سانتیمتری هر سری گلدان ۴۴ لارولیتا (داخل هر گلدان ۱۱ لارو) که داخل جوانه یا دمبرگ چغندر قرار داشتند گذارده شدند و روی بقایای آلوده را تا لبه گلدان (همسطح خاک مزرعه) خاک ریخته و روی هر گلدان کلاهکی پلاستیکی بشکل استوانه که قطر دهانه آن کمی از دهانه گلدان کمتر بوده و در آن جا میگرشته گذارده و دهانه فوقانی کلاهک با توری پوشانده شد. پس از سپری شدن زمستان از اول تا آخر فروردین ماه سال بعد (زمان ظهور پروانه نسل زمستانه) از کلاهکها بازدید و پروانههای بدست آمده شمارش گردیدند.

چون کلاهک پلاستیکی مانع فرار لاروها یا پروانهها بوده بنابر این توانستیم پروانه های ظاهر شده را شمارش نمائیم. براساس این بررسی فقط در یکی از تکرارهای عمق ۵ سانتیمتری خاک ۲ لارو توانسته اند تکامل خود را پایان رسانده و پروانهها ظاهر شوند (۱۹ درصد مجموع)، و در اعماق بیشتر تمام لاروها داخل بقایای آلوده تلف شده اند. البته ناگفته نماند که عوامل دیگر هم از قبیل سرمای زمستانه در این تلفات اثر داشته اند.

بررسی اثر سرما روی لاروهای زمستانه آفت

برای بررسی اثر سرما روی لاروهای زمستانه آفت از اوایل آذر تا اوایل بهمن سال ۱۳۵۴ (آخرین برداشت محصول) هفته ای یک مرتبه ۲۰ بوته آلوده از مزارع چغندر قند بطور تصادفی انتخاب شده و تعداد لارو زنده و مرده آن شمارش و درصد تلفات آنها محاسبه گردیده اند. براساس این بررسی با اینکه حداقل درجه حرارت از ۸ درجه زیر صفر پائین تر نرفته مع الوصف ارتباط بین کاهش درجه حرارت و افزایش تلفات لارو به خوبی دیده می شود. با کاهش درجه حرارت منحنی تلفات بالا میرود و با افزایش درجه حرارت میزان تلفات کاهش یافته و دو منحنی بهم نزدیک میشوند (شکل ۸). بعلت تلفات شدیدی که لارولیتا در اثر شخم پائیزه و تلفات کمتری که در اثر سرمای



شکل ۸- بررسی اثر سرمای زمستانه روی لاروهای زمستانگذران لیتا (اصفهان، ۱۳۰۴)

Fig. 8-Mortality of the larvae of *S. ecclatella* during the winter (ESFAHAN)

زمستانه متحمل میشود پروانه‌های نسل زمستانه آفت که از نیمه اول فروردین ظاهر میشوند دارای جمعیت محدودی میباشد نسل اول آفت که در اثر جفتگیری و تخمگذاری این پروانه ها بوجود میاید ناچار است تکامل خود را روی بوته‌های چغندر قندی که در پاردی از اراضی ویا روی مرزها و خاشیه مزارع از سال قبل باقی مانده‌اند بپایان برساند زیرا هم زمان با ظهور پروانه های نسل زمستانه در اصفهان مزارع هراکش هم هنوز سبز نشده یا اگر سبز هم شده باشند در مرحله ۲-۳ برگی هستند که آفت رغبتی به آلوده کردن آنهاشان نمی‌دهد (آلودگی در این مرحله دیده نشده است). نسل اول در اوایل خردادماه بپایان رسیده و

پروانه‌های حاصل از آن با تخم‌گذاری خود در مزارع چغندر قند که در این زمان ۶۵- برگه هستند باعث آلودگی مزارع میشوند پس عمده آلودگی مزارع از نسل دوم شروع میشود و تدریج بر شدت آن افزوده میگردد.

نوسان درصد آلودگی بوته‌ها در طول دوره رویش چغندر قند

برای این منظور در دو سال متوالی (۱۳۵۴ - ۱۳۵۵) هفته‌ای دوبار از مزارع مختلف چغندر قند خاتون آباد بازدید شده و هر بار تعداد ۵۰۰ بوته چغندر قند بطور تصادفی مورد بررسی قرار گرفته و تعداد بوته‌های آلوده آن تعیین شد این آلودگی در اردیبهشت ماه صفر و در خرداد از حدود یک درصد شروع شده و مرتباً بالا میرود بطوریکه در بعضی از نوسنه برداریهای ماههای پاییز ۱۳۵۴ این میزان به ۸۰ درصد و در سال ۱۳۵۵ به حدود ۶۰ درصد رسیده است.

علت بالا بودن درصد آلودگی در سال ۱۳۵۴ نسبت به سال ۱۳۵۵ را میتوان ببالا بودن درجه حرارت هوا نسبت داد.

تعیین نوسان انبوهی لارو در بوته‌های آلوده

بموازات آمار برداری برای تعیین نوسان درصد آلودگی بوته‌ها هفته‌ای یکبار ۲۰ بوته آلوده چغندر قند را بطور تصادفی انتخاب کرده و پس از قطع کردن از زیر طوفه در آزمایشگاه نسبت به تعیین تعداد لارو آن اقدام شد که میانگین آمار آن بر حسب دهه هر ماه در سالهای مورد مطالعه در جدول ۲ دیده میشود.

باین متذکر شد که ارقام ذکر شده بر حسب میانگین بدست آمده است چون در روی بعضی از بوته‌ها تا ۱۳۰ لارو هم شمارش شده است.

تراکم لارو در بوته همزمان با افزایش درصد بوته‌های آلوده (دهه دوم مرداد ماه) افزایش نمی‌یابد. ولی در اواخر مهرماه که میزان درصد آلودگی به حدود ۶۰-۸۰ درصد بوته‌ها میرسد تراکم لارو هم شدیداً بالا میرود زیرا نسلهای آفت رویهم می‌افتند.

تعیین سطح زیان اقتصادی

برای مقایسه اثر تغذیه لارولیتا روی بوته‌های چغندر قند که بطور طبیعی و بمرور در طول فصل رویش آلوده شده با بوته‌های سالم (که با سمپاشیهای مکرر آلوده نشده‌اند) در سال ۱۳۵۴ آزمایشی در ۲ تیمار و ۵ تکرار انجام شد. مساحت هر تیمار $10 \times 2 = 20$ متر مربع بوده که در آن ۴ ردیف چغندر کشت گردیده بود.

برای جلوگیری از آلودگی بوته‌های تیمار A به لیتا این تیمار بطور هفتگی با پودر لیندین ۲۵ درصد به نسبت ۲۵ در هزار محلول در آب سمپاشی شد. عمل سمپاشی فقط روی جوانه مرکزی دو ردیف میانی بوته‌های هر تکرار انجام شد و تیمار B بدون سمپاشی برای آلودگی بروال طبیعی نگاهداری گردید.

هر هفته همزمان با سمپاشی تیمار A بوته‌های چغندر قند دو ردیف میانی هر تکرار شمارش و تعداد بوته‌های آلوده و سالم و تعداد بوته‌هاییکه در اثر عوامل بیماریزا از بین میرفت یاد داشت میگردد.

در سال ۱۳۵۵ آزمایش در ۴ تیمار و ۵ تکرار با مساحت و تعداد ردیف کاشت

جدول ۲

Table 2

توسان انبوهی لاریت در بوقتهای آلوده چغندر قند در اصفهان (تعداد متوسط در یک بوته)

Average number of larvae in an infested sugarbeet plant in ESFAHAN

آذر 20 Nov. -20 Dec.	آبان 20 Oct. -20 Nov.	مهر 20 Sept. -20 Oct.	شهریور 20 Aug. -20 Sept.	مرداد 20 July -20 Aug.	تیر 20 Jun -20 July	خرداد 20 May -20 Jun	اردیبهشت 20 Apr. -20 May.	ماه Month سال year
9.8	9.2	18.8	2.8	1.8	1.8	1.16	0	۱۳۵۴ 1975
6.6	6.3	7.8	2.8	2.1	1.4	1.2	0	۱۳۵۵ 1976

جدول ۱

Table 1
خصوصیات لارلیت

Morphological characters of Socellatella

سنین لاری Larval instars	عرض کیسول سر به میلیمتر Width of head capsule (mm.)	طول بدن به میلیمتر Length of body (mm.)	رنگ بدن Colour
1	0.157-0.196	0.63-0.92	Greyish white
2	0.241-0.337	1.52-2.43	Greenish yellow
3	0.442-0.490	2.85-4.20	Deepgrey to reddish brown
4	0.530-0.624	6.42-8.70	Brown to brownish red
5	0.733-0.820	9.3 -11.22	Red

برابر سال قبل انجام شد. که در آن جوانه مرکزی بوته‌های دو ردیف میانی تیمار A بطور هفتگی با حشره‌کش فوق به نسبت یاد شده سمپاشی گردید. تیمار B وقتی آلودگی بوته‌ها حدود ۱۰ درصد رسید یکبار و تیمار C وقتی میزان آلودگی بحدود ۲۰ درصد رسید یکبار با همان حشره‌کش و به همان نسبت سمپاشی شد و تیمار D برای آلودگی طبیعی نگاهداری گردید. شمارش بوته‌های آلوده و سالم دوردیف میانی و ثبت تعداد بوته مرده بر اثر عوامل بیماریزا مانند سال قبل انجام شد و نتایج زیر بدست آمد:

الف - نفوذ عوامل بیماریزا: با بررسی و مقایسه تعداد بوته‌های مرده در دوردیف میانی تیمارهای A که بدون هفتگی سمپاشی شده و هیچگونه آلودگی به‌لیتا در طی دو سال در آن دیده نشده با تیمار B که در سال ۱۳۵۴ و تیمار D که در سال ۱۳۵۵ (جدول مربوط به سال ۱۳۵۵ که دارای همان نتیجه بوده بعلت تقوایل کلام حذف شده است) بطور طبیعی آلوده شده است معلوم میشود که تغذیه لارولیتا از بوته چغندر قند باعث تشدید نفوذ عوامل بیماریزا نمیشود زیرا تغذیه لارولیتا از جوانه مرکزی و طوقه میزبان که از خاک خارج بوده صورت میگردد در حالیکه عوامل بیماریزا اغلب در خاک و از قسمتهای پائین ریشه نفوذ کرده و باعث گندیدگی آن میگردند.

در این آزمایش دیده شد که از مجموع ۱۵۸ عدد بوته چغندر (در تکرار) تعداد ۱۱ بوته بخاطر عوامل بیماریزا از بین رفته‌اند (در این قطعه مرتباً بر علیه آفات سمپاشی میشد) و در قطعه شاهد که سمپاشی بر علیه آفات انجام نشد از تعداد ۱۶۵ عدد فقط ۱ بوته بعلت حمله عوامل بیماریزا از بین رفتند.

ب - کاهش عملکرد محصول: مقدار چغندر قند تولید شده در دو خط میانی قطعات مورد آزمایش در سال ۱۳۵۴ برابر جدول ۳ بوده است.

آزمایش در اراضی خاتون آباد مجاور کارخانه قند اصفهان انجام شده است. در این منطقه که آیش در اراضی اعمال نمیشود چغندر را همساله کشت نموده و چون کارخانه محصول را تا قبل از سال ۱۳۵۴ بر حسب وزن خریداری میکرد کشاورزان سعی داشتند با دادن کودهای از ته و آب فراوان بزمین محصول بیشتری برداشت نمایند، در نتیجه میزان محصول بدست آمده از مزرعه آزمایشی که قطعه‌ای از مزرعه وسیع یک کشاورز انتخاب شده و بروال معمول کشاورزی در محل نگاهداری گردیده زیاد میباشد (۶۱۷۶ تن در هکتار در تیمار A و ۵۹۹۴ تن در هکتار در تیمار B) و بطور کلی بین دو تیمار ۲۳۶ تن محصول در هکتار اختلاف بوده است (۳۸۲ درصد). در سال ۱۳۵۵ نتیجه آزمایش برابر جدول ۴ میباشد.

با مقایسه تیمار A و D که اولی با سمپاشی های مکرر از آلودگی آن جلوگیری بعمل آمده و دیگری بروال طبیعی آلوده شده است اضافه محصولی برابر ۳۸۸ تن در هکتار وجود دارد (۳۳۷ درصد). تیمارهای B و C که یکدفعه سمپاشی شده‌اند در مقایسه با تیمار D که بروال طبیعی آلوده شده بترتیب ۰/۸۸ و ۰/۶۸ تن در هکتار اضافه محصول داشته‌اند (۳۵ و ۲۷ درصد) و در مقایسه با تیمار A که با سمپاشیهای مکرر سالم مانده بترتیب ۱۰۲ و ۲۲ تن در هکتار کسر محصول نشان میدهد (۳۹ و ۴۷ درصد) که میتوان پی برد که اگر مزارع را وقتی میزان آلودگی بوته‌ها بحدود ۱۰ درصد رسید سمپاشی کنند موثر تر خواهد بود و این زمان تقریباً مصادف با دهه اول مرداد ماه است که در این زمان تراکم لارو در بوته نیز بین ۲-۱ عدد است.

پ - درصد قند ریشه‌ها: پس از برداشت ریشه‌های چغندر قند در دو سال متوالی، محصول هر تکرار را جداگانه بکارخانه حمل کرده و برای هر تکرار دو مرتبه قند آن

جدول ۴

Table 4

اثر لیتا در پائین آوردن میزان محصول در سال ۱۳۵۵ در اصفهان

(محصول دو ردیف از هر قطعه آزمایشی)

The effect of *S. ocellatella* on the yield reduction of sugarbeet roots

(yield of two rows of each experimental plots) in 1976 (ESFAHAN).

تکرار Replication	تیمارها Treatments	1	2	3	4	5	جمع به کیلو گرام Total in kg.
	بدون آلودگی به لیتا Continuously treated	21.4	27.5	24	32.8	23.8	129.5
	سمپاشی در زمان ۱۰٪ آلودگی Treated at 10% of infestation.	22.4	22.4	26.6	25	28	124.4
	سمپاشی در زمان ۲۰٪ آلودگی Treated at 20% of infestation.	21	26.2	27	22	27	123.4
	شاهد Check	27.8	25.2	22.4	22.4	22.2	120

Table 5

جدول ۵

اثر لیتا در تغییر دادن میزان درصد قند چغندر رند (اصفهان ۱۳۵۴)

Percentage of sugar content of infested plants (ESFAHAN, 1975)

تکرار Replication	تیمارها Treatments	1	2	3	4	5	میانگین درصد قند Average percentage of sugar content
	بدون آلودگی به لیتا Plots continuously treated.	8.1	7.37	5.65	9.25	7.27	7.53
	شاهد Check	4.87	7.07	7.72	8.55	7.35	7.11

بوسیله دستگاه اتوماتیک کارخانه اندازه گیری شده که میانگین محاسبه شده آن در جدول های ۶ و ۵ دیده میشوند :

بطوریکه ارقام جدول های ۵ و ۶ نشان میدهند تفاوت قند در تیمار A (بدون آلودگی) و شاهد B در سال ۱۳۵۴ و D در سال ۱۳۵۵ (با آلودگی طبیعی) بترتیب ۴۲، ۵۰ و ۵۵ درصد می باشد.

محل تخمگذاری آفت روی برگ چغندر قند در آزمایشگاه

در طبیعت پروانه تخمهای خود را بصورت انفرادی یا دستجات تا ۶ عددی در کنار برگ ها و دمیرک ها و جوانه مرکزی و طوقه نبات و حتی بر روی خاک می گذارد خیری (KHEYRI, 1966). بعضی از منابع محل تخمگذاری را روی برگ های جوان یا جوانه

Table 6
اثربیتا در تغییر دادن میزان درصد قند چغندر قند (اصفهان، ۱۳۵۵)
Percentage of sugar content of infested plants (ESFAHAN, 1976)

میانگین درصد قند Average percentage of sugar content.	تکرار Replication		تیمارها Treatments	
	1	2	3	4
بدون آلودگی به لیتا Plots continuously treated.	11.2	9.45	10.75	10.8
سعیاتی آلودگی Treated at 10% of infestation.	10.5	10	10.95	11.25
سعیاتی آلودگی Treated at 20% of infestation.	12.17	11.17	10.47	10.05
شاهد Check	9.85	9.17	9.97	10.65
میانگین درصد قند Average percentage of sugar content.	11	10.54	10.83	9.85

جدول ۷

تعیین محل تخمگذاری پروانه لپتا روی برگ چغندر قند در آزمایشگاه (اصفهان)

Determination of preferred side of leaf for egg laying (ESFAHAN)

برگ حالت برگ Leaf with upside-down position	تعداد تخم روی: Number of eggs on:	برگ به حالت عادی Leaf with normal position	تعداد تخم روی: Number of eggs on:	تکرار Replication
سطح زیری Down side	سطح روی Upper side	سطح زیری Down side	سطح روی Upper side	
0	3	0	11	1
0	24	9	2	2
25	29	3	11	3
1	5	1	5	4
25	61	13	29	Total

مرکزی ذکر میکنند تالھوک (TALHOUK, 1969) برای اینکه معلوم شود پروانه کدام سطح برك را برای تخمگذاری ترجیح میدهد، آزمایشهایی در آزمایشگاه انجام شده بدین ترتیب که ۴ آزمایش انجام و در هر آزمایش دوبرك بحال طبیعی و معکوس گذارده شده اند. در این آزمایش تخمهای حشره که بصورت انفرادی یا دستجات ۴-۶ تایی بوده شمارش شده و نتیجه در جدول ۲ ارائه گردیده است.

ارفام جدول ۷ نشان دهنده این موضوع است که تعداد تخمی که روی سطح بالائی برك (چه روی چه پشت برك) گذارده میشود بیش از دوبرابر تخمی است که در سطح زیرین برك (سطح روبزمین) قرار داده میشود و میرساند که پروانه لیتا پشت یا روی حقیقی برك را برای تخمگذاری تشخیص نمیدهد و سطحی را انتخاب میکند که بطرف بالا قرار گرفته است علت امر را میتوان اینطور توجیه کرد که چون در شب پروانه در آزمایشگاه از نور چراغهای محوطه متأثر میشود لذا بیشتر متوجه سطح بالائی برك بوده است و اگر در طبیعت هم این عمل صادق باشد باید بیشتر در شبهای مهتابی این اختلاف را مشاهده نمود. بهر حال در صورت وجود این پدیده در طبیعت لاروهای بدست آمده از تخمهایی که در سطح روئی برك قرار دارند در صورتیکه در سنین اولیه با سمپاشی مواجه شوند باعث آغستگی بیشتر سطح رویی برگها بحشره کش موفقیت در مبارزه بیشتر خواهد بود.

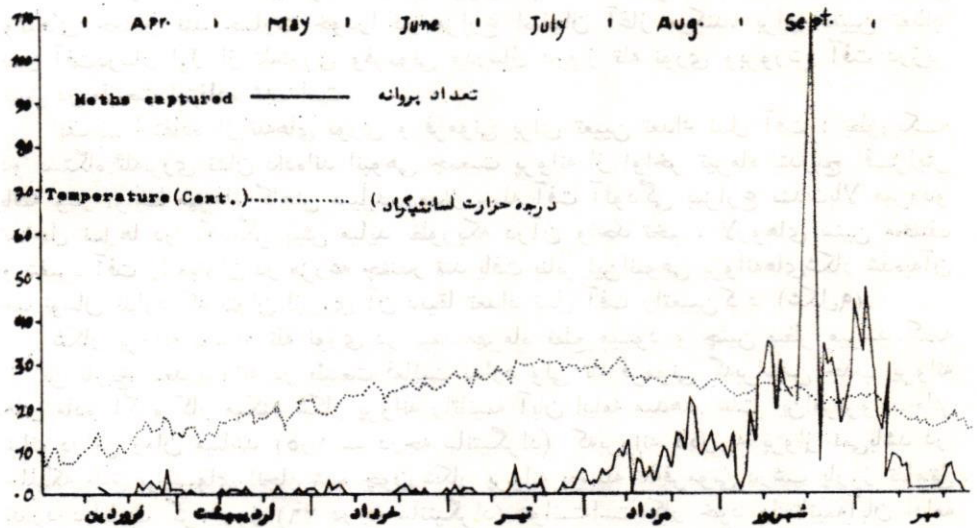
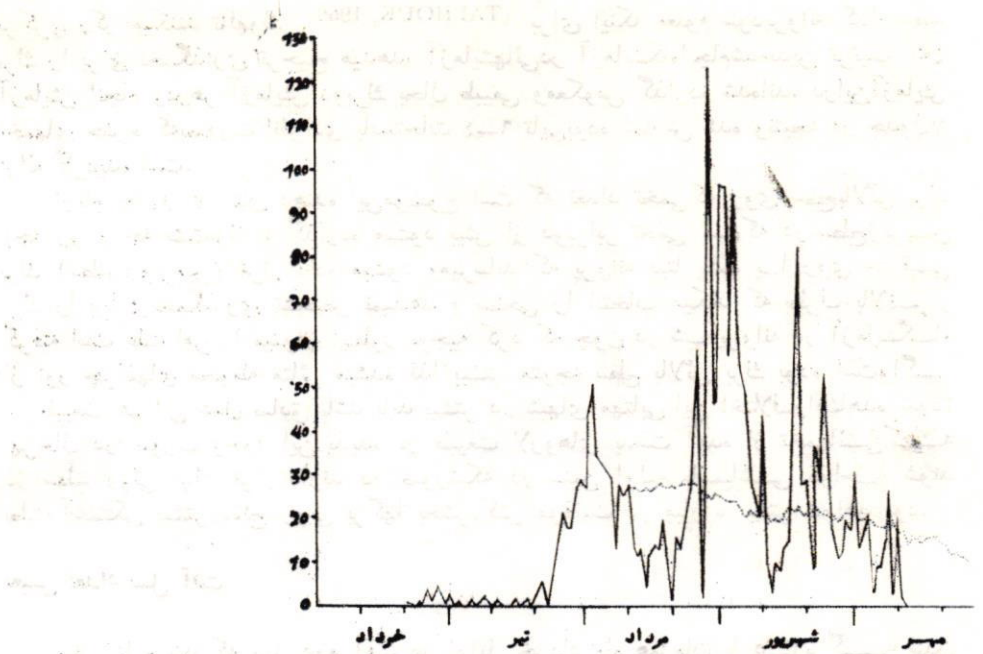
تعیین تعداد نسل آفت

قبلاً اشاره شد که نسل دوم آفت در اوایل خرداد ماه همزمان با ۵-۶ برگه شدن بوته های چغندر قند خسارت خود را در مزارع اصفهان آغاز میکند. برای تعیین تعداد نسل آفت در سال اول از تله نوری و فرمونی و در سال دوم از تله نوری و پرورش آفت در زیر فقس در طبیعت استفاده شده است.

الف - استفاده از تله های نوری و فرمونی برای تعیین تعداد نسل آفت : بطوریکه دو دستگاه تله نوری نشان داده اند انبوهی جمعیت پروانه از اواخر تیرماه بتدریج افزایش یافته و در اواسط مهرماه کاهش مییابد. بعد از حمله آفت آلودگی بمزارع بشدت بالا میرود و داخل نسل ها در بکدیگر پیش میاید بطوریکه در آن واحد تخم، لاروهای سنین مختلف و شفیره آفت را میتوان در مزرعه چغندر قند یافت بنابر این انبوهی پروانه های شکار شده به آن حد نوسان ندارد که بتوان از روی آن دقیقاً تعداد نسل آفت را تعیین کرد (شکل ۹).

شکار پروانه بوسیله تله نوری در نیمه مهرماه قطع میشود و چنین نظر میرسد که از این تاریخ بعد پروانه در طبیعت فعالیت ندارد ولی تله فرمونی که براساس جذب پروانه های ماده باکره کار میکند شکار پروانه را تا نیمه آبان ادامه میدهد. علت این امر پرورش های شبانه در این زمان میباشد (۱۵- درجه سانتیگراد) که پروانه قادر به پرواز نمی باشد در حالیکه طبق بررسیهای انجام شده چون شکار پروانه بوسیله تله فرمونی در شب یا روز تفاوتی ندارد در ساعت گرم روز (۲۶ درجه سانتیگراد) توانسته است کار خود را تا نیمه آبان ادامه دهد بنابراین عملاً تا نیمه ماه مزبور پروانه ها در طبیعت دیده میشوند.

ب - بررسی تعداد نسل آفت از طریق پرورش در زیر فقس توری : برای پرورش آفت در زیر فقس توری بقایای آلوده چغندر قند را در پائین از مزارع جمع آوری و در زیر فقس نوری نگهداری گردید. در بهار پروانه های ظاهر شده به فقس دیگری که چغندر در زیر آن کشت گردیده بود و کاملاً عاری از آلودگی به آفت بود انتقال داده شدند و این عمل تا پائین ادامه پیدا کرد. در نتیجه این جابجائی ۶ نسل آفت تعیین شد. آفت در نسل ششم بصورت لاروهای سنین مختلف بحالت غیر فعال در بقایای آلوده زمستان را میگذرانند.



شکل ۱- تغییرات جمعیت پروانه لینا شکار شده بوسیله تله نوری در اصفهان

Fig. 9- Population fluctuation of the moths of *S. cellistella* in ESPAHAN

روش و وسائل بررسی

الف - روش مطالعه زمستانگذرانی آفت: در اواخر آبان ماه سال ۱۳۵۴ بمنظور بررسی زمستانگذرانی آفت تعداد زیادی از طوقه‌های چغندر قند آلوده به لارولیتا در مزرعه جمع‌آوری و دو عدد قفس روی آنها نصب گردید و هر ماه يك نوبت از بوته‌های چغندر قند داخل قفس بازدید و بموازات این بررسی تعداد ده عدد طوقه چغندر قند موجود در مزرعه که قبلاً بتعداد زیاد در سطح مزرعه بهمین منظور نگهداری شده بود، جمع‌آوری و در آزمایشگاه مراحل لاروی آفت مورد بررسی قرار گرفتند.

ب - بررسی تعداد نسل آفت: این بررسی در ایستگاه کشاورزی طرق مشهد در سالهای ۱۳۵۴ و ۱۳۵۵ انجام شده است. در سال ۱۳۵۵ جمعا تعداد ده عدد قفس توری در اوایل بهار نسل از ظهور پروانه‌های نسل زمستانی و آلوده شدن بوته‌های چغندر قند مورد استفاده قرار گرفته و در زیر هر قفس چهار عدد بوته چغندر قند نگهداری شده است. برای بررسی نسل اول آفت بدلیل اینکه بوته‌های چغندر قند در موقع بررسی ریز و کربه بودند چغندر هائی که قبلاً در گلخانه پرورش داده شده بود به قفس در شرایط طبیعی منتقل و بررسی صورت گرفته است. به منظور مطالعه تعداد نسل و زمان تخم گذاری در شروع نسل اول تعداد ۵ جفت پروانه نر و ماده که از نظر رنگ و جنه مشخص گردیدند بوسیله لوله آزمایش از داخل قفسهائی که جهت زمستانگذرانی آفت نگهداری شده بودند جمع‌آوری و در زیر يك قفس توری در روی گلخانه‌های چغندر قند در شرایط طبیعی رها شدند و تا زمان شروع تخم‌گذاری هم‌روزه از بوته‌های چغندر قند داخل قفس بازدید گردیده و بمجرد مشاهده تخم در بوته‌های چغندر، پروانه‌ها از قفس خارج میشدند. پس از تفریخ تخم و ظهور لارو از بوته‌های چغندر قند داخل قفس بطور مداوم بازدید بعمل آمده و بمحض خروج اولین پروانه تعداد پنج جفت از پروانه‌های داخل قفس بوسیله لوله آزمایش جمع‌آوری و به قفس دیگر منتقل و تا آخرین نسل آفت این بررسی ادامه داشته است.

پ - وضعیت فعالیت و تراکم آفت در مزرعه در سلهای مختلف: جهت بررسی انبوهی لارو و آلودگی بوته‌های چغندر قند، در طول هر نسل و هر ۳ تا ۵ روز يك بار تعداد ۵۰ طوقه چغندر قند را از داخل مزرعه آزمایشی که هیچگونه عملیات سمپاشی انجام نگردیده بود کف بر نموده و در آزمایشگاه تراکم لارو و درصد بوته‌های آلوده تعیین شده است. در نسل اول و آخر که طول دوره نشو و نماي نسل طولانی‌تر از سایر نسلا بوده است بفاصله هر ۵ روز يك نوبت و در سالهای دیگر در هر سه روز يك نوبت نمونه برداری انجام شده است. تعداد دفعات نمونه‌برداری در هر نسل ده نوبت و جمعا ۵۰۰ طوقه چغندر قند مورد بررسی قرار گرفته است. در طول نسل اول بعلت ریز بودن چغندر بجای طوقه ۱ ز بوته‌های چغندر قند استفاده شده است.

ت - بررسی اثر سرما: برای روشن ساختن تاثیر یرو دت زمستانه بر روی لاروهای لیتا در سطح نیم هکتار از چغندر کاریهای ایستگاه کشاورزی طرق بعد از برداشت محصول چغندر قند، طوقه‌های چغندر بطور آزاد در شرایط کاملاً طبیعی در سطح مزرعه پخش گردید و نبل از یرو ز یخبندان در اواسط آبان ماه از پنج مزرعه تعداد ۵۰ طوقه چغندر بعنوان شاهد جمع‌آوری و در آزمایشگاه تعداد لاروهای زنده و مرده موجود در طوقه‌ها شمارش گردیدند. در آخر ماههای آذر و دی و بهمن و اسفند ماه طوقه چغندر قند از پنج

بقطره مزرعه نمونه برداری و در آزمایشگاه لاروهای زنده و مرده طوقه‌های مذکور شمارش و درصد تلفات آفت محاسبه شده است. این بررسی در شرائطی انجام شده که از اوائل آذرماه تا آخر بهمن ماه زمین از برف پوشیده بوده است.

ث - بررسی تاثیر عمق شخم : جهت بررسی تاثیر شخم در عمقهای مختلف بر روی لارویلتا بعد از برداشت چغندر قند که بیشتر سالها حداکثر برداشت در اواخر آبان ماه خاسته می‌یابید اول آذر ماه ۱۳۵۵ تعداد ۶۰ عدد طوقه چغندر قند از داخل مزرعه جمع آوری و سپس طوقه‌ها را به شش گروه ۱۰ تائی تقسیم نمودیم ، چون شمارش تعداد لارو در هر گروه مستلزم تلاشی کردن طوقه‌ها می‌باشد و این عمل باعث دستکاری و احتیاط از بین رفتن لاروها می‌گردد لاروهای داخل یک گروه بعنوان شاهد که حدود ۳۵ عدد بود شمارش نگذردیم ، جهت تأیید و تخمین لارو در داخل طوقه همزمان با این آزمایش از سه نقطه مزرعه و از هر نقطه ۱۰ طوقه و جمعا ۳۰ طوقه چغندر قند دیگر مورد بررسی و شمارش قرار گرفتند که معدل تعداد لارو در هر گروه حدود ۳۵ عدد بوده است با توجه باینکه معدل تعداد لاروهای شمارش شده در گروه شاهد و سه گروه دیگر مورد بررسی حدود ۳۵ عدد بوده است تعداد لاروهای داخل طوقه‌های هر گروه که در عمقهای مختلف میبایستی قرار گیرند ۳۵ عدد در نظر گرفته شده است بمنظور تاثیر عمق شخم ، پنج گروه دیگر بطور تصادفی در شرائط کاملاً طبیعی در پنج نفس سرباز که تحت تاثیر مستقیم نزولات جوی بود در سطح زمین و اعماق ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ سانتیمتری زمین نگهداری و با خاک مزرعه پوشانده شدند. از اواسط اسفندماه که درجه حرارت هوا و بگرمی گذاشت در بیهای نفس‌ها بسته گردید تا در موقع ظاهر شدن پروانه‌ها از خارج شدن آنها به بیرون از قفس‌ها جلوگیری بعمل آید. از اواخر اسفند ماه تا اواخر اردیبهشت ماه هر سه روز یک مرتبه از قفس‌ها بازدید و پروانه‌های داخل هر قفس بطور جداگانه جمع‌آوری و شمارش گردید.

ج - مقایسه آلودگی مزارع چغندر قند به لیتادر شرائط محیطی مختلف: در سال ۱۳۵۶ در مشهد و تربت جام بمنظور تعیین شدت وزمان آلودگی و مقایسه آنها با یکدیگر در هر منطقه در مساحتی در حدود ۱۰ هکتار زراعت چغندر قند که در اوائل فروردین ماه کشت شده بودند و هیچگونه عملیات سمپاشی تا آخر فصل زراعی روی آنها انجام نگردیده بود این بررسی صورت گرفت بدین ترتیب که در هر دو منطقه از اول اردیبهشت ماه تا آخر شهریور ماه هر دو روز یک نوبت از ۳۵۰ بوته چغندر در نقاط مختلف مزرعه بازدید و درصد آلودگی تعیین شده است بموازات این نمونه برداری آمار جوی هر دو منطقه هم‌روز ثبت و مورد مقایسه قرار گرفته است.

نتیجه و بحث

توجه را به جدولهای ۸-۱۱ جلب مینماید.

بر اساس نتایجی که در طول سالیهای بررسی بدست آمده است این آفت که در تمام نقاط تحت کشت چغندر قند خراسان فعالیت میکند در مشهد تا پنج نسل دارد و نسل پنجم بصورت لارو زمستان گذرانی میکند. طول دوره زمستان گذرانی بر حسب شرایط جوی از ۴۵ تا ۵ ماه بطول می‌انجامد. آلودگی مزارع چغندر قند در پائیز سال ۱۳۵۵ تا ۹۶ درصد بالا رفته بود. تعداد لارو در بوته در نسلهای مختلف متفاوت میباشد. متوسط تعداد لارو در بوته از اول شهریور ماه تا آخر مهر ماه در نسل چهارم به ۳ عدد و در نسل پنجم به ۸ عدد میرسد این جمعیت آفت در بوته‌های چغندر قند از رشد و فعالیت گیاه جلوگیری و باعث نقصان محصول می‌گردد.

جدول ۸

Table 8

وضعیت نسلهای لیتا در مشهد (سال ۱۳۵۵)

Some aspects of consecutive generations of *S. ocellatella* in MASHAD (1976)

طول نسل به روز Generation lasts:	شروع تخمگذاری Beginning of egg laying	تاریخ ظهور اولین پروانه Beginning of moths, emergence	نسلها Consecutive generations
54 days	۷ اردیبهشت 27 Apr.	۴ اردیبهشت 24 Apr.	1
32 "	۳۱ خرداد 21 Juin	۲۸ خرداد 18 Juin	2
32 "	۳ مرداد 25 July	۲۹ تیر 20 July	3
46 "	۵ شهریور 27 Aug.	۳۰ مرداد 21 Aug.	4
	۲۰ مهر 11 Oct.	۱۴ مهر 5 Oct.	5

اثر حرارت : آمار برداری مزارع چغندر قند در شرایط محیطی مختلف تربت جام و مشهد نشان میدهد که آلودگی مزارع چغندر قند از دهه دوم اردیبهشت ماه در مزارع مذکور شروع و تا اوئل تیر ماه بوته‌های آفت زده در تربت جام بمراتب بیشتر از مشهد میباشد. از دهه دوم تیر ماه تا شهریور ماه آلودگی مزارع در هر دو نقطه یکسان میگردد. از مقایسه آلودگی مزارع تربت جام و مشهد چنین استنباط میگردد که درجه حرارت مناسب برای نشوونمای حشره در تربت جام در ماههای خرداد، تیر، مرداد و در مشهد در ماههای تیر و مرداد سال ۱۳۵۶ بوده است (شکل ۱۰).

مشاهدات ما نشان داده است که آفت لیتا در نقاط گرمسیری اهمیت اقتصادی زیادی نسبت به نقاط سردسیری دارد. در نقاط جنوبی استان لارولیتا بداخل طوقه نفوذ کرده و در زمینهای سنگین که قسمتی از ریشه چغندر از سطح زمین بیرون میماند، عمق نفوذ لارولیتا در زیر پوست ریشه تا ۷ سانتیمتری اندازه گیری شده است. خسارت آفت در نقاط شمالی خراسان در سازهایی عادی فقط در جوانه انتهائی و عمق نفوذ نسبت بنقاط جنوبی کمتر میباشد. اثر رطوبت : رطوبت يك عامل محدود کننده برای آفت لیتا بشمار میاید. در مزارع

جدول ۹

Table 9

درصد آلودگی و تعداد لارو لیتا در بریت‌های چغندر (مشهد، ۱۳۵۶)

Percentage of infestation and number of larvae in sugar-beet plants (MASHAD, 1977)

درصد آلودگی Percentage of in- festation .	تعداد متوسط لارو در ۱۰۰ بوته Average number of larvae in 100 plants.	کل تعداد بریت‌های بازدید شده Total number of plants observed.	درجات نمونه برداری Sampling	تسلیمات متوالی Consecutive generations
1.2	2	500	10 times	1
6.2	5.5	500	10 "	2
35	68	500	10 "	3
71	276	500	10 "	4
96	823	500	10 "	5

Table 10

پرسی تاثیر شخم (زیر خاک کردن لا رها) روی تلفات لا رهای زمستان گذران لیتا (مشهد)

Effect of hibernating plough on the mortality of hibernating larvae of

S. ocellatella in MASHAD.

درصد تلفات % of mortality	تعداد پروانه خارج شده Number of moths emerged	تعداد پروانه آخرین خروج پروانه Last emergence of moths	اولین خروج پروانه First emergence of moths	تعداد لا رهای آزمون شده Number of larvae tested	عمق خاک Depth of soil
26	26	۱۰ اردیبهشت 5 May	۷ فروردین 26 March	35	0 cm.
54	16	۲۰ اردیبهشت 10 May	۱۴ فروردین 3 Apr.	35	5 cm.
66	12	۷ اردیبهشت 27 Apr.	۱۴ فروردین 3 Apr.	35	10 cm.
69	11	۱۵ اردیبهشت 5 May	۱۸ فروردین 7 Apr.	35	15 cm.
77	8	۱۵ اردیبهشت 5 May	۲۰ فروردین 9 Apr.	35	20 cm.

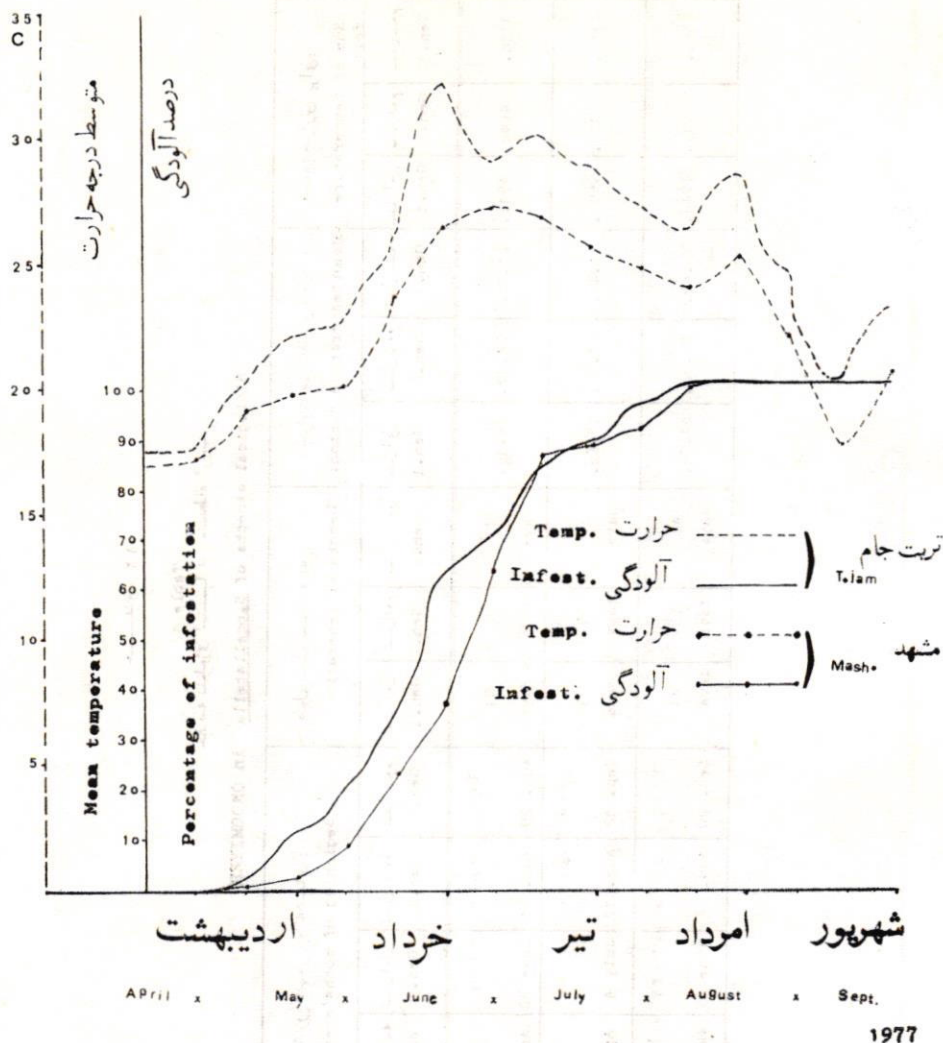
جدول ۱۱

Table 11

مقایسه درصد آلودگی در دو نقطه مشهد و تربت جام (۱۳۵۶)

Comparative observations on the infestation in two different places of KHOIRASSAN province (1977)

متوسط درجه حرارت ماهیانه Monthly temp. (mean)		در صد آلودگی در دهه سوم % of infest. in the third decade		در صد آلودگی در دهه دوم % of infest. in the second decade		در صد آلودگی در دهه اول % of infest. in the first decade		تعداد بوته بازبینی شده Number of plants tested	تاریخ های نمونه برداری Dates of sampling
تربت جام	مشهد	تربت جام	مشهد	تربت جام	مشهد	تربت جام	مشهد		
T. Jam	Mashad	T. Jam	Mashad	T. Jam	Mashad	T. Jam	Mashad		
20 c.	18.1 c.	11.4	3.4	3	0.8	-	-	350	اربعشنبه 20 Apr. - 20 May
26	23	63	37	36	23	20	6.8	350	خرداد 20 May - 20 Jun
29	26	89	85	84	86	70	64	350	تیر 20 Jun - 20 July
26	24	100	100	100	100	96	90	350	مرداد 20 July - 20 Aug.
22	20	100	100	100	100	100	100	350	شهریور 20 Aug. - 20 Sep.



شکل ۱۰- مقایسه آلودگی بومهای چغندر رند به لیتا در مشهد و تربت حام (۱۳۵۶)

Fig.10-Infestation in two different regions of KHORASSAN

کشت و صنعت شیروان در نقاطی که آبیاری بارانی در زراعت چغندر قند استفاده میگردد، فعالیت آفت در جوانه مرکزی کم بود و جدا کثر تراکم لارودر یک بوته در مهر ماه به ۳ عدد میرسد ضمناً با توجه به پائین بودن درجه حرارت و بالا بودن رطوبت نسبی در مزارعی که از سیستم آبیاری بارانی استفاده مینمایند، آفت نمیتواند احتمالاً در چنین نقاطی جنبه اقتصادی داشته باشد. بررسی و چگونگی وضعیت لیتا در این گونه مزارع احتیاج به مطالعه بیشتری دارد.

Biological aspects of *S. ocellatella* in OROOMIYEH

سال بررسی	شروع ظهور بزرگسالان: Beginning of moths' emergence:				طول نسل سه روز:				درجه متوسط در طی:				مجموع حرارت برای:	
year	نسل زمستانه Winter gen.	نسل اول Gen. 1	نسل دوم Gen. 2	نسل سوم Gen. 3	نسل اول Gen. 1	نسل دوم Gen. 2	نسل سوم Gen. 3	نسل اول Gen. 1	نسل دوم Gen. 2	نسل سوم Gen. 3	نسل اول Gen. 1	نسل دوم Gen. 2	نسل سوم Gen. 3	Sum of temperature for:
۱۳۵۴	۱/۱۳	۴/۹	۲/۱۰	۱/۷	۸۱	۳۲	۲۸	۱۸.۱c.	۲۴.۴c.	۲۱.۷c.	۴۵.۱c.	۴۶.۴c.	۱۱۱c.	
۱۳۵۵	۲/۲	۴/۱۲	۵/۲۱	۱/۲۷	۷۳	۳۹	۳۷	۱۷.۶c.	۲۳.۵c.	۲۱.۴c.	۵۵.۹c.	۵۳.۰c.	۴۱۱c.	
۱۳۵۶	۱/۳	۲/۲۷	۵/۱۵	۱/۲۱	۸۴	۵۰	۴۵	۱۴.۷c.	۲۲.۱c.	۲۱.۴c.	۴۷.۴c.	۵۳.۳c.	۴۵۶c.	

اثر سرما : بررسیهای انجام شده در مشهد در روی مراحل مختلف لارو لیثا نشان میدهد که حداکثر تلفات آفت مربوط به لاروهای ریز میباشد و لاروهای درشت و متوسط مقاومت بیشتری نسبت به سرما داشته اند مطالعات انجام شده نشان میدهد که حداکثر تلفات آفت در دیماه که حداقل درجه حرارت در یک شب به ۲۱ درجه زیر صفر رسیده است ۲۲ درصد بوده و بیشترین

جمعیت آفت‌توانسته‌اند سرمای ۲۱- درجه‌توأم با پوشش برف را تحمل نمایند .
اثر شخم : بررسیهای انجام شده در مورد تاثیر شخم نشان میدهد که تلفات آفت با عمق
شخم نسبت مستقیم دارد . معدوم نمودن بقایای گیاهی چغندر قند و شخم عمیق بعد از برداشت
محصول جمعیت آفت را بنحو قابل ملاحظه‌ای پائین می‌آورد .

ارومیه و میان‌دوآب

روش و وسایل بررسی

۱- بررسی بیولوژی آفت: که با کشت در مزرعه آزمایشی و گذاشتن نفس‌های توری بابعاد
۱۵×۱۰×۱ متر قبل از سبز کردن بوته‌های چغندر قند در روی خطوط کشت در شرائط
طبیعی انجام گرفت میزان درجه حرارت لازم برای تکامل نسلها با استفاده از متد
Weismann محاسبه گردید.

۲- مطالعه تغییرات جمعیت آفت در مزارع با تاریخ کاشتهای مختلف : که همساله
در اول فصل مزارعی با تاریخ کاشتهای مختلف انتخاب و تغییرات جمعیت با آماربرداری ۶۰۰ بوته
در هر هفته در مزارع مذکور انجام گردیده است

۳- ارزیابی سطح زیان اقتصادی : این بررسی با کشت مزرعه آزمایشی در ایستگاه کشاورزی
میان‌دوآب در ۵ تکرار و با انتخاب شاهد جمعا در ۱۰ کرت بابعاد ۴×۱۰ متر انجام و
مواظبتهای کاشت و داشت و برداشت مطابق عرف محل اقدام و در تکرارها برای جلوگیری
از آلودگی هر هفته یکبار با لیندین ۲۵ درصد بنسبت ۲ در هزار سم‌پاشی میشد.

۴- مطالعه نوزم سمپاشی : این بررسی در دو ترتمان که هر ترتمان دارای ۵ تکرار و جمعا
در ۱۰ کرت آزمایشی بابعاد ۴×۱۰ متر در ایستگاه کشاورزی میان‌دوآب انجام گردید . در
ترتمان اول موقعی که میزان آلودگی به ۱۰ درصد و در ترتمان دو وقتیکه به ۲۰ درصد میرسید
یکنوبت سمپاشی انجام میگرفت .

۵- بررسی دشمنان طبیعی و سایر میزبانها : در این زمینه مطالعاتی در شرائط آزمایشگاهی
و صحرایی انجام گرفته است .

۶- مطالعه زمستان‌گذرانی : برای این منظور تعداد ۳۰۰ عدد لارو درشت و متوسط در
آخرین فصل زراعی در اعماق ۵ و ۱۰ و ۱۵ سانتیمتری گذاشته شدند و در اول فصل زراعی
بعد آمار برداری گردیدند .

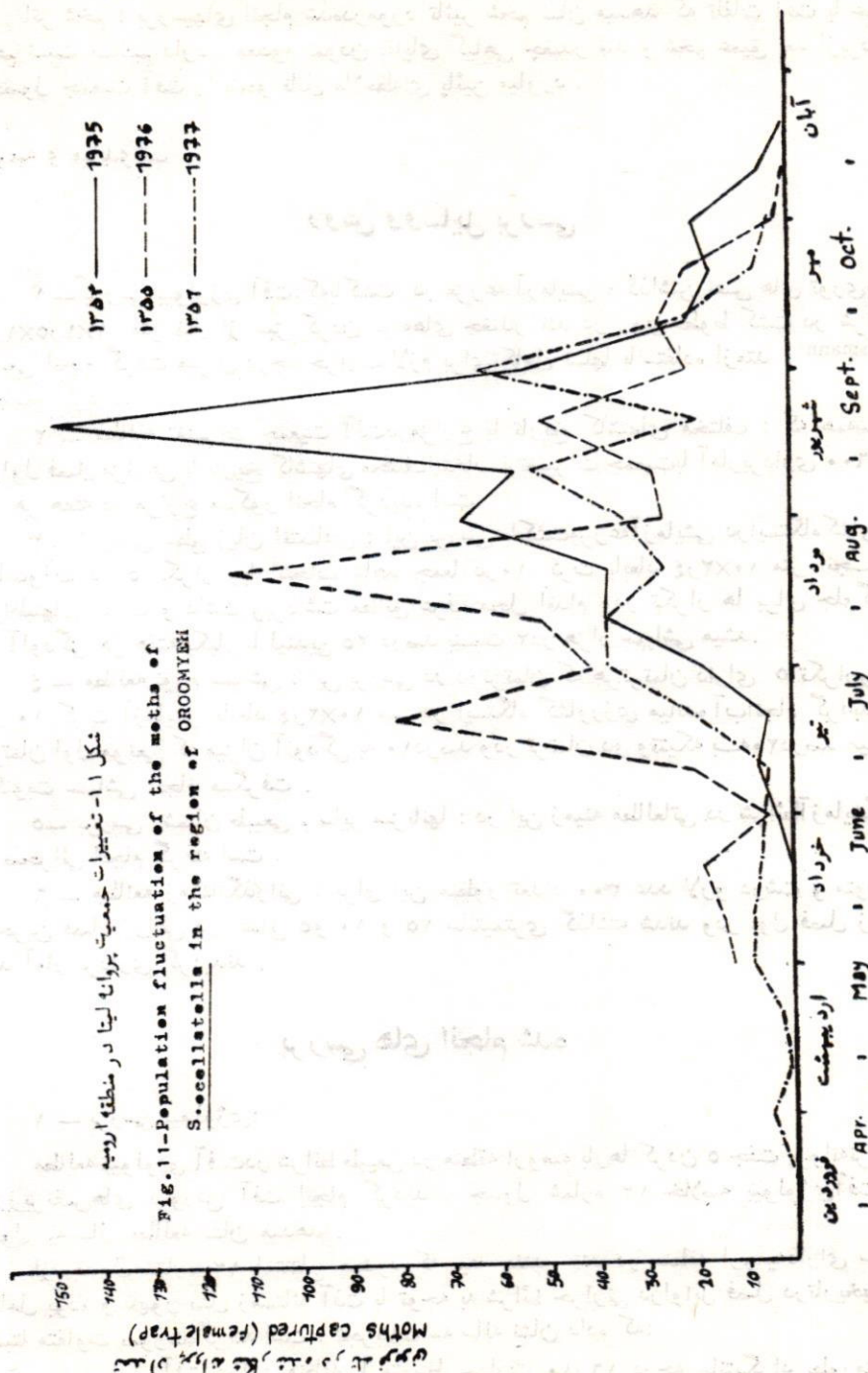
بررسی‌های انجام شده

۱- بررسی بیولوژی:

مطالعه بیولوژی آفت در شرائط طبیعی در منطقه ارومیه بارها کردن ۵ جفت پروانه نروماده
در زیر نفس‌های پرورش آفت انجام گردید . جدول شماره ۱۲ خلاصه بیولوژی آفت را در
طول سه سال مطالعه نشان میدهد .

از جدول شماره ۱۲ استنتاج میشود که بید چغندر قند در منطقه ارومیه دارای سه نسل
کامل بوده و ظهور نسل زمستانه آفت با توجه به شرائط حرارتی در اوایل فصل در تاریخهای
نسبتا متفاوت صورت گرفته است . تجربیات سه ساله نشان داده که:

نسل اول آفت در این منطقه با متوسط حرارت ۱۶٫۸۰ درجه سانتیگراد بطور متوسط



۶۳٫۶۷ روز بطول انجامیده و متوسط میزان درجه حرارت لازم برای تکامل این نسل ۸۰٫۴۹ درجه بوده است.

۲- نسل دوم بین چغندر قند بامتوسط حرارت ۲۳٫۴۱ درجه سانتیگراد بطور متوسط ۳۷ روز طول کشیده و متوسط میزان درجه حرارت جمع آوری شده در این نسل بالغ بر ۲۷٫۵۱ درجه میباشد.

۳- نسل سوم آفت متوسط حرارت ۲۱٫۱۵ درجه بطور متوسط ۳۲ روز طول کشیده و متوسط درجه حرارت لازم برای تکامل این نسل ۸۲٫۳۹ درجه بوده است.

۲- تغییرات جمعیت آفت: جهت تعیین تغییرات جمعیت پروانه یکدستگاه تله فرمونی که با پروانه باکره کار میکرد در جوار مزارع چغندر قند نصب و در طول فصل زراعی بطور روزانه آمار برداری گردیده و تغییرات جمعیت در طول سه سال بررسی در شکل ۱۱ نشان داده شده است. از شکل مذکور استنتاج میشود که فراوانی جمعیت در سالهای مختلف یکسان نبوده و ظهور پروانهها نیز در اول فصل از لحاظ تاریخ ظهور تابع درجه حرارت بوده است.

جدول ۱۳

Table 13

ارتباط بین زمان کاشت و درصد آلودگی (ارومیه)

Relation between the time of sowing and the percentage of infestation in OROOMIYEH

سال بررسی year	۱۳۵۵ 1976	۱۳۵۶ 1977
متوسط آلودگی در مزارع زود کاشت Infestation in early-sown plantations	44.9%	22.5%
متوسط آلودگی در مزارع میان کاشت Infestation in timely sown plantations	29.6%	20.4%
متوسط آلودگی در مزارع دیر کاشت Infestation in late-sown plantations	30.8%	18.2%

تغییرات جمعیت لارولیتا نیز در طول فصل زراعی در مزارع زود کاشت و میان کاشت و دیر کاشت با انتخاب ۶۰۰ بوته در هر هفته آماربرداری گردیده و متوسط آلودگی سالیانه در سالهای ۱۳۵۵ و ۱۳۵۶ بشرح جدول شماره ۱۳ بوده است.

از جدول ۱۳ نتیجه گیری میشود که میزان آلودگی در مزارع زود کاشت بیشتر از میان کاشت و دیر کاشت بوده است.

۳ - ارزیابی زیان اقتصادی بیدچغندر قند: برای مطالعه سطح زیان اقتصادی خسارت آفت آزمایشهایی طی سه سال متوالی در ۱۰ کرت با بعد ۴×۱۰ متر در ۵ تکرار و ۵ شاهد علمی گردید. در قطعات تکرار جوانه مرکزی بوته‌های دو خط وسط هر کرت بقرار هر هفته یکبار با محلول لیندین ۲۵ درصد به نسبت ۲ در هزار برای جلوگیری از آلودگی سم ریزی شد و در پایان فصل زراعی محصول دو خط وسط تکرارها و شاهد‌ها برداشت و پس از توزین و خلل کردن جهت تعیین درصد قند بمرکز تحقیقات چغندر قند کرج فرستاده شدند.

از نظر درصد قند چون چغندرهای ریز اصولاً درصد قند بالاتری دارند و بید چغندر قند نیز موجب ریزی ریشه میشود لذا درصد قند در تکرارها بالاتر از شاهد بوده ولی از لحاظ راندمان محصول در هکتار در طول سه سال آزمایش هر ساله ۲۰۰ الی ۱۰۰۰ کیلو تکرارها نسبت بشاهد کاهش وزن نشان داده‌اند.

۴ - مطالعه نورم سمپاشی برای لیتا در مزارع چغندر قند
برای بررسی نورم سمپاشی دو ترتمان که هر کدام دارای ۵ تکرار و جمعا در ۱۰ کرت با بعد ۴×۱۰ متر بودند در ایستگاه کشاورزی میاندوآب انتخاب و کاشت و داشت و برداشت مزرعه آزمایشی متناسب با عرف محلی انجام گردید. آمار برداری درصد آلودگی بوته‌ها از اوایل فصل بطور هفتگی در این مزارع انجام و در ترتمان ۱ موقعیکه آلودگی به ۱۰ درصد و در ترتمان ۲ به ۲۰ درصد رسید یک سمپاشی با ترکیبات لاروکش گاردونا به نسبت یک در هزار واتیون بمیزان دو در هزار انجام گردید. در آخر فصل پس از برداشت و توزین و تعیین درصد قند نتیجه گرفته شد که سمپاشی با آلودگی ۲۰ درصد قابل توصیه میباشد چون میزان راندمان محصول و در صد قند در ترتمان ۲ در سالهای بررسی بر ترتمان ۱ فزونی داشته‌است.

۵ - بررسی دشمنان طبیعی و همچنین تعیین سایر میزبانهای آفت
در طول فصل زراعی مخصوص در اوایل و اواخر فصل نمونه‌های جمع‌آوری شده از طبیعت در شرایط آزمایشگاهی پرورش داده شدند ولی به پارازیت یا پراداتور فعالی برخورد نکردید. در مورد میزبان‌های آفت نیز این حشره منحصر روی چغندر قند *Beta vulgaris* دیده شده و حتی در شرایط آزمایشگاهی پروانه آفت در مجاورت برگ اسفناج که هم خانواده با چغندر میباشد قرار داده شد و تخم ریزی مشاهده نکردید در صورتیکه در همین شرایط روی برگ چغندر قند سهولت و بفرآوانی تخم‌ریزی دیده شد.

۶ - بررسی زمستان‌گذرانی بید چغندر قند
زمستان‌گذرانی آفت بصورت لارو درشت و متوسط در لابلای بقایای چغندر قند بخصوص سر چغندر‌ها که بهنگام برداشت بریده شده و در کنار مزارع انباشته میشوند انجام میگیرد مرکز این توده‌ها در اثر بالا رفتن درجه حرارت تخمیر شده و تلفاتی به لاروهای زمستان‌گذران وارد میشود. استفاده از بقایای مزارع چغندر قند برای تعلیف دامها در تقلیل جمعیت لیتاموثر است بطوریکه در منطقه میاندوآب که این بقایا کاملاً جمع‌آوری و مصرف میشود میزان جمعیت نیز پائین است در صورتیکه در منطقه ارومیه اغلب بقایا در کنار مزارع باقیمانده و موجب آلودگی در سال بعد میشود. در اسفند سال ۱۳۵۵ تعداد ۱۲۸۱ عدد لارو که از بقایای چغندر قند در طبیعت بدست آمده بودند بررسی شدند و نتایج زیر بدست آمد:

- ۶۱ درصد در حالت لارو درشت

- ۲۱ درصد در حالت لارو متوسط

- ۲ درصد در حالت شفیره بوده و این شفیره‌ها در اسفند ماه سال ۱۳۵۵ که هوا نسبتاً مساعد بود جمع‌آوری گردیدند و گرنه در ماههای آذر و دی و بهمن در سال‌های مختلف به شفیره آفت در حال زمستان‌گذرانی برخورد نگردیده است.

۱۶ - درصد لارو مرده

ضمناً در تاریخ ۱۲/۸/۱۳۵۵ تعداد ۳۰۰ عدد لارو درشت و متوسط با پوشش چغندر قند در اعماق ۵ و ۱۰ و ۱۵ سانتیمتری در زیر قفس در طبیعت آزاد گذاشته شدند و در تاریخ ۲۳/۱۱/۱۳۵۶ مجدداً آماربرداری شده و چنین استنتاج گردید که :

۱ - میزان تلفات لاروهای متوسط بیشتر از لاروهای درشت میباشد .

۲ - میزان تلفات در اعماق ۱۰ و ۱۵ سانتیمتری بیشتر از عمق ۵ سانتیمتری بوده

است .

شیراز (زرهان)

روش و وسایل بررسی

جهت انجام بررسیهای مختلف و سمپاشیهای آزمایشی زمینی بوسعت ۵۰۰ متر مربع انتخاب و از طریق پرورش لینا در زیر قفسه های توری در شرایط طبیعی و کاملاً مشابه بازرعت های بزرگ چغندر قند ، ظهور آفت ، تعداد نسلها و اهمیت اقتصادی آن بررسی گردید .

جهت بررسی بیولوژی لینا در آخر پائیز هر سال تعداد ۵۰ عدد بوته آلوده به لارولینا در طبیعت زیر چهار قفسه توری نگهداری میگردد تا بدینوسیله تبدیل آنها به شفیره و پروانه در بهار سال بعد مورد مطالعه قرار گیرد . بموازات آن يك دستگاه تله نوری از اول اسفندماه از ساعت ۷ شب تا ۶ صبح بمدت ۹ ماه روشن و شکار پروانه ها مورد کنترل قرار میگرفت و با نتایج بدست آمده از زیر قفسه توری مقایسه و نتیجه گیری کلی بعمل میامد . برای تعیین تراکم و تغییرات جمعیت آفت از نظر تخم ، لارو ، شفیره و نسلها هفته ای دوبار و هر بار ۳۰۰ بوته در دو مزرعه تحت بررسی نمونه برداری میگردد .

برای تعیین درصد تلفات آفت از مرحله تخم تا حشره کامل که در حرارتهای مختلف و رطوبت نسبی ثابت انجام شده است از انکوباتور استفاده گردید .

بررسی های انجام شده

۱ - آلودگی چغندر قند و میزان آن

آلودگی بوته های چغندر قند به لاروهای پروانه لینا در شیراز و حومه مصادف با چهار برگ شدن نبات است (اوایل اردیبهشت ماه) . در این زمان چون هنوز هوا نسبتاً سرد میباشد (مخصوصاً در شب) و تراکم جمعیت آفت در طبیعت پائین است در نتیجه تغذیه لاروها که در سنين يك و دو میباشد بکندی صورت میپذیرد و اکثراً آنها از دید کشاورز مخفی هستند لیکن بعد از مدت ۱۵ - ۲۰ روز که لاروها درشت تر شدند بتدریج علائم تغذیه در کناره برگها و دمبرگهای چغندر قند مشهود میگردد . از خرداد ماه ببعد که بوته های چغندر قند نسبتاً بزرگ میشوند لاروهای نسل دوم پروانه لینا اکثراً بجوانهای مرکزی حمله کرده و دالانهای بوجود میاورند که درون آن مخفی میگردند بتدریج در اثر تغذیه لاروها از جوانه مرکزی چغندر و مخلوط شدن فضولات آنها با شیرنهایی جوانه های مرکزی بهم چسبیده و سیاه رنگ نمیکردند .

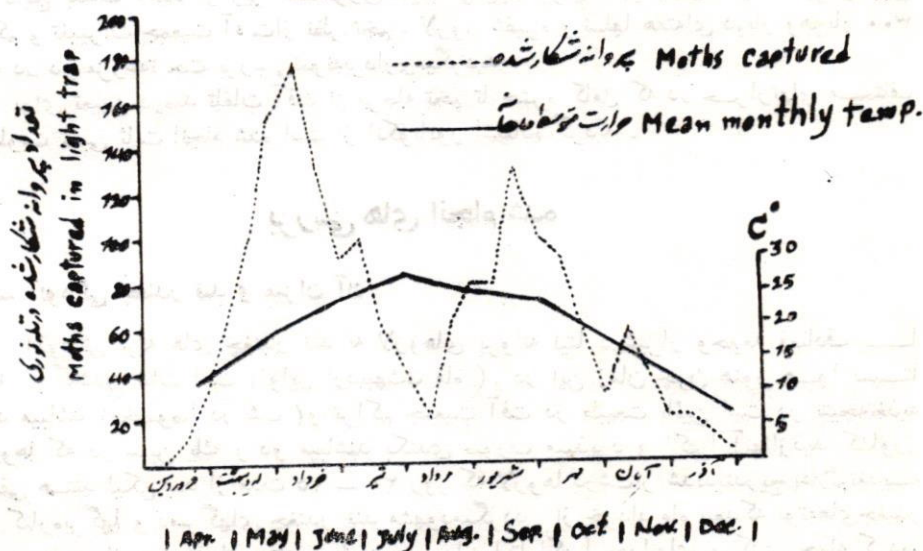
آلودگی که در اوائل اردیبهشت بیش از ۵ درصد نمیشد در خردادماه بین ۱۲ تا ۱۵ درصد میرسد و از دهه دوم تیر ماه ببعد میزان این آلودگی به ۲۵ درصد بالغ میگردد .

خسارت این آفت در شیراز از اوایل تیرماه روبازدیداد گذارده و چون لیتا دارای نسلهای متعدد میباشد و تا برداشت محصول سه نسل دیگر در طبیعت بوجود میآورد بتدریج به تعداد بوته‌های آلوده به لارو لیتا اضافه میشود، لذا در صورت لزوم بهترین موقع مبارزه شیمیائی بر علیه این آفت تیرماه است زیرا با این سمپاشی جمعیت لاروها بحدافل پائین آمده و از آن تاریخ بعد تا اواخر مردادماه در اثر گرمای تابستانی فعالیت آفت تنزل میکند. در مرداد ماه میزان آلودگی بوته‌های چغندر قند اطراف شیراز مانند مرودشت، کوار و کازرون بین ۴۵ تا ۵۰ درصد و در شهریور ماه بین ۷۰ تا ۸۵ درصد است که این آلودگی تا اواخر مهرماه که برداشت محصول شروع می‌گردد به ۹۰ درصد می‌رسد. در نمونه برداری هائی که از بوته‌های آلوده چغندر قند انجام پذیرفته در اوایل فصل تابستان در یک بوته چغندر ۳ تا ۵ لارو و در اوایل پائیز تا ۲۴ عدد لارو مشاهده شده است.

۲ - تراکم جمعیت پروانه لیتا در طبیعت و رابطه آن با درجه حرارت

برای آنکه تغییرات جمعیت پروانه لیتا در فصل رویشی چغندر قند و رابطه آن با درجه حرارت شبانه روزی تعیین گردد یک عدد قله نوری در زرقان در ۱٫۵ متری سطح زمین نصب و پروانه‌های شکار شده روزانه شمارش میگردیدند.

با مراجعه به جدول شماره ۱۴ ملاحظه میگردد ظهور اولین پروانه‌های نسل زمستانه در زیر قفسه‌های توری در اواخر اسفند یا اوایل فروردین ماه بوده است. در شکل شماره ۱۲ که تغییرات جمعیت پروانه آنت و درجه حرارت منعکس شده است



شکل ۱۲ - تغییرات جمعیت پروانه لیتا در طبیعت (شیراز)

Fig.12- Fluctuation of moth population (SHIRAZ)

جدول ۱۴

Table 14

شروع ظهور پروانه‌های نسل‌های مختلف لیتا (زرقان شیراز)

Moths' emergence of consecutive generations of *Stocellatella* in SHIRAZ

شروع ظهور پروانه‌ها : Beginning of emergence of :						سال year
نسل پنجم Gen.5	نسل چهارم Gen.4	نسل سوم Gen.3	نسل دوم Gen.2	نسل اول Gen.1	نسل زمستانه winter gen.	
مهر ۱۸ Oct. 10	۷ شهریور Aug. 29	۳۱ تیر July 22	۲۷ خرداد June 17	۲۸ اردیبهشت May 18	۴ فروردین March 24	۱۳۵۲ 1973
مهر ۲۷ Oct. 19	۱۴ شهریور Sept. 5	۲۷ تیر July 18	۲۸ خرداد June 18	۲۶ اردیبهشت May 16	۲۸ اسفند (۱۳۵۲) March 18	۱۳۵۳ 1974
مهر ۲۰ Oct. 12	۱۲ شهریور Sept. 3	۴ مرداد July 26	۲ تیر June 23	۱ خرداد May 22	۲۹ اسفند (۱۳۵۳) March 19	۱۳۵۴ 1975
مهر ۳۰ Oct. 22	۱۱ شهریور Sept. 2	۲ مرداد July 24	۲ تیر June 23	۲۵ اردیبهشت May 15	۶ فروردین March 26	۱۳۵۵ 1976

ملاحظه میشود که جمعیت پروانه‌های لیتا در بهار که متوسط درجه حرارت روزانه از ۲۵ درجه سانتیگراد تجاوز نکرده است بالا میرود و در ماههای تیر و مرداد برعکس بالا رفتن درجه حرارت میزان تراکم جمعیت لیتا در طبیعت بحال قابل میرسد. از اوایل شهریور ماه با خنک شدن هوا و بالا رفتن رطوبت جمعیت پروانه لیتا دوباره روبافزایش نهاده و بتدریج از اواسط مهرماه که درجه حرارت بطور ناگهانی تنزل میکند (مخصوصاً در شب) تعداد پروانه‌ها در تله نوری تمایل یافته و با شروع سرمای صفر درجه در آذر ماه شکار پروانه لیتا متوقف میگردد.

۳ - زیست شناسی

پروانه لیتا زمستان را بصورت لاروهای سنبلین مختلف (اکثراً درشت) در درون دمبرگها و جوانه‌های مرکزی چغندر قند بسر میبرد. در شرایط آب و هوای مناطق گرمسیری استان فارس مانند داراب و ممسنی این آفت بحالت شفیرگی نیز مشاهده شده است. در اوایل بهار لاروهای موجود بعد از آنکه تبدیل بشفیره شدند پس از ۱۵-۱۸ روز تبدیل به پروانه میگردد بطوریکه اولین پروانه لیتا در شرایط آب و هوایی زرقان شیراز در اواخر اسفندماه و یا اوایل فروردین ماه در طبیعت ظاهر میشود (جدول شماره ۱۴).

در سالیهای ۱۳۵۳ و ۱۳۵۴ حرارتهای موثر (متوسط از ۱۰ درجه سانتیگراد بالا) از تاریخ هفده و هیجده اسفند ماه شروع گردیده (یعنی ده روز قبل از ظهور پروانه لیتا در زیر قفسه‌ها) در حالیکه در سال ۱۳۵۵ متوسط درجه حرارت از تاریخ ۲۸ اسفند ماه از ده درجه سانتیگراد بالاتر رفته که در نتیجه ظهور اولین پروانه لیتا در تاریخ ششم فروردین بوده است. از آمار بدست آمده در چند ساله اخیر میتوان چنین نتیجه گرفت که برای ظهور اولین پروانه لیتا در طبیعت یکدوره ۸-۱۰ روزه حرارت متوسط بیش از ۱۰ درجه سانتیگراد لازم میباشد. پروانه ماده لیتا بعد از عمل جفتگیری خود را برای تخم‌ریزی آماده میکند (جفتگیری در پروانه هائی که از خرداد بعد ظاهر میشوند در سه روز اول زندگی صورت میگردد). در شرایطی که متوسط درجه حرارت روزانه از ۲۰ درجه سانتیگراد بالا باشد پس از ۲-۳ روز تخم‌ریزی شروع میگردد. تخم‌گذاری بطور انفرادی و یا دسته‌های ۴-۶ عددی در انتهای دمبرگها و کنار برگهای جوان چغندر قند انجام میگردد. در شرایط طبیعی (متوسط درجه حرارت 11 ± 25 درجه سانتیگراد و رطوبت ۳۵-۴۰ درصد دوره جنینی ۵-۶ روز طول میکشد. شرایط آزمایشگاهی (11 ± 25 درجه سانتیگراد) میانگین تخم‌ریزی ده عدد پروانه ماده محاسبه گردید و معلوم شد که یک عدد پروانه ماده قادر است بین ۴۰ تا ۵۰ تخم بگذارد.

بعد از تفریخ تخمها لاروهای لیتا خود را به قسمت جوانه مرکزی چغندر قند رسانده و شروع به تغذیه میکنند دوره نشو و نما لاری در شرایط ذکر شده ۱۶-۱۷ روز طول می‌کشد.

لاروها در سنبلین آخر از محلی که تغذیه میکنند (دمبرگها و جوانه مرکزی) پس از تنیدن پیله‌ای نازک و سفید رنگ در داخل خاک تبدیل به شفیره میشوند و بعد از مدت ۷-۸ روز تبدیل به پروانه میگردند.

بطور کلی در شرایط طبیعی با حرارت متوسط روزانه ۲۵ درجه سانتیگراد و رطوبت ۳۵-۴۰ درصد دوره نشو و نما این آفت از تخم تا ظهور پروانه ۲۹-۳۱ روز بطول میانجامد.

در جدول شماره ۱۵ میانگین دوره نشو و نما چنین، لارو و شفیره لیتا که از سال ۱۳۵۲ در طبیعت زیر قفسه‌های توری در مزارع چغندر قند تعیین گردیده است منعکس میباشد.

Table 15

بعضی از خصوصیات بیولوژیک لیتا که با استفاده از قفس در طبیعت بدست

آمده است (نتایج مربوط به سالهای ۱۳۵۰-۱۳۵۱ در رزقان شیراز می باشد)

Some biological aspects of *S. ocellatella* (SHIRAZ, 1973-1976)

دوره لاری و شفیرگی Larval stage+Nym- Phal stage	دوره جنینی تخم Incubation of eggs lasts: each gen.	حرارت متوسط در طول هر نسل Mean temperature during Generations	نسلها Generations
30-31 days	14-15 days	18.7 c.	1
23-24 "	8-9 "	24.2	2
24-25 "	6-7 "	27.2	3
24-25 "	6-7 "	25	4
28-29 "	14-15 "	19	5

آزمایشی از ۱۰ عدد کمتر نمیشود. جهت آزمایشات قبلا لاروهای لیتا را در شرایط معمولی (اطاق کار) بر روی بوته های چغندر قند پرورش داده و از تخمهای بدست آمده جهت بررسی استفاده می گردید.

جدول ۱۶

Table 16

اثر لیپتار، راکاهش محصول چغندر ر قند (زرغان شیراز)

Effect of *S. ocellatella* on the reduction of the yield (SHIRAZ).

شاه			سپاش مداوم علیه لیپتا			سال
Check plots			Continuous sprays against <i>S. ocell.</i>			year
وزن ریشه	تعداد بوته	تکرار	وزن ریشه	تعداد بوته	تکرار	
Weight of roots	Numb. of plants	Replic.	Weight of roots	Numb. of plants	Replic.	
60	86	1	62.4	100	1	۱۳۰۰
58	89	2	65.8	88	2	
59.8	100	3	61.2	88	3	
62	100	4	66.2	98	4	
239.8 kg.	375	جمع	255.6 kg.	274	جمع	1976
53	87	1	58	84	1	۱۳۰۱
64	98	2	66	99	2	
65	103	3	69	106	3	
61	84	4	65	93	4	
243 kg.	372	جمع	258 kg.	382	جمع	1977

۴ - تعیین زیان اقتصادی آفت

برای آنکه معلوم گردد در اثر حمله لاورهای لیپتا بمنزاع چغندر تاجچه میزان از محصول و درصد قند آن کاسته میگردد زمینی بوسعت ۵۰۰ متر مربع انتخاب و به ۸ کرت مساوی تقسیم گردید اندازه هر کرت ۲۵×۱۰ متر مربع و دارای ۸ ردیف چغندر بوده است که ۴ کرت

بصورت شاهد و درخت کُرت دیگر با سمپاشی با سم لیندین ۲۵٪ به نسبت ۲ در هزار از نفوذ آفت جلوگیری شده است برای سهولت محاسبه فقط دوردیف ریشه چغندر جهت تعیین میزان محصول آن برداشت گردیده اند. شروع سمپاشی با لیندین ۲۵ درصد از اول اردیبهشت ماه یعنی قبل از آلودگی مزارع چغندر قند به لاورهای لیتا (هرده روز یکبار) و پایان آن یک روز قبل از برداشت محصول انجام گرفته است. بطور مرتب هر ده روز یکبار میزان آلودگی بوته های چغندر قند به لاور لیتا در کرت های سم خورده و شاهد مورد بازرسی قرار گرفته و پس از برداشت محصول چغندر قند از مزرعه آزمایشی وزن آن تعیین گردیده است. نتایج بدست آمده در سالهای ۱۳۵۵ و ۱۳۵۶ در جدول ۱۶ منعکس گردیده اند که براساس آنها مقدار کمبود محصول توسط لاورهای لیتا در سالهای ۱۳۵۵ و ۱۳۵۶ به ترتیب مقدار ۵۳ و ۶۱ تن در هکتار بوده است.

۵ - عواملی که در کاهش جمعیت آفت موثرند

الف - چراندن در مزرعه چغندر قند چند روز قبل از برداشت محصول.
معمولاً کشاورزان چغندر قند را چندین روز قبل از بیرون آوردن از زمین قطع کردن برگ های آنها بوسیله گوسفندان میچراند و چون جوانه های مرکز دارای برگ های نازکتری میباشند دام اکثراً از جوانه تغذیه کرده که در نتیجه تعدادی از لاورهای لیتا نیز از بین خواهند رفت.
ب - جمع آوری بقایای چغندر از مزرعه.
جمع آوری و سوزاندن بوته های باقیمانده و سرهای قطع شده در پائین آوردن جمعیت لیتا که بصورت لاورهای سبزینه مختلف در جوانه های مرکزی و دمبرگ های بوته چغندر قند زمستان گذرانی میکنند اهمیت زیادی دارد.

ج - شخم عمیق
پس از برداشت محصول یکی از عوامل موثری که در تقلیل لاورهای باقیمانده لیتا در مزرعه چغندر قند نقش مهمی دارد شخم عمیق میباشد، زیرا بدینوسیله تعداد زیادی از شفیره های لیتا در اثر چرخها و پره های خیش نابود میگردند و ضمناً در اثر شخم لاورهای آفت در عمق خاک مدفون گردیده و از بین میروند.

د - از بین بردن لاورهای لیتا در سیلوه های کارخانه قند
از آنجائیکه تعداد زیادی از لاورهای لیتا با چغندر قند از مزرعه به سیلوه های کارخانه قند منتقل میگردند لذا ضروریست که در پایان سال سیلوه های خالی شده از چغندر قند را بایکی از حشره کشها مانند لیندین ۲۵ درصد به نسبت ۲ در هزار سمپاشی نمایند.

سپاسگزاری

نویسندگان مقاله وظیفه خود میدانند از آقای مهندس میرصلواتیان بخاطر راهنمایی های مفید و راه گشائی که نموده اند تشکر نمایند.