

کرم ساقه خوار برنج (۲) درگیلان (۳)

چکیده

کرم ساقه خوار برنج درگیلان براساس آمار سالهای ۱۳۵۳ تا ۱۳۵۶ در دهه اول اردیبهشت ماه با شفیره شدن لاروهاییکه زمستان را گذرانده اند فعالیت خود را آغاز میکند. اولین پروانه های آن از حدود بیستم اردیبهشت ماه ظاهر میشوند و در دهه دوم خرداد ماه به حدا کثر خروج خود میرسند. پروانه ها تخمهای خود را بصورت دسته هائی که هر یک از آنها ممکن است حاوی ۳ تا ۲۵ عدد و بطور متوسط ۱۰۰ عدد تخم باشد روی برگ برنج میگذارند و حدود ۷ روز بعد لاروهای سن یک از آنها خارج و از محل غلاف برگ وارد ساقه میشوند. لاروها پس از ۲۱ تا ۳۷ روز در داخل ساقه برنج به شفییره ای بدون پیلله و فوهه ای رنگ تبدیل و حدود ۷ روز بعد پروانه های نسل دوم (نسل بهاره) از آنها خارج میگردند این زمان درگیلان مصادف با اواسط تیر ماه میباشد. حدا کثر پروانه های این نسل از اواخر تیر تا اوایل مرداد ماه ظاهر میگردند. اگر پروانه های این نسل قبل از پایان تیر ماه تخم ریزی کرده باشند میتوانند نسلی دیگر را در شهریور ماه (نسل تابستانه یا سوم) بوجود آورند در غیر اینصورت کلیه

(۱) - مهندس محمد موسوی ، بندر انزلی، صندوق پستی ۱۳۳ ، آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی .

(۲) - *Chilo suppressalis* WALKER

(۳) - این مقاله در تاریخ ۱۳۵۷/۶/۱۱ به هیئت تحریریه رسیده است .

لاروهاییکه از اوایل مرداد به بعد بوجود میآیند پس از کامل شدن به دیابوز رفته و برای سال بعد باقی میمانند. لاروها زمستان را داخل ساقه های خشک برنج ویا علفهای هرز اطراف مزرعه بسر میبرند .

پیش گفتار

کرم ساقه خوار برنج از مهرماه سال ۱۳۵۱ توسط مستوفی پور در شرقی ترین قسمت استان گیلان (چابکسر) مشاهده شد. این آفت در سالهای ۱۳۵۱ و ۱۳۵۲ فقط در منطقه رودسر فعالیت داشت و از سال ۱۳۵۳ بعد ابتداء اراضی ساحلی رشت و لاهیجان را آلوده ساخت و در سال های ۱۳۵۴ و ۱۳۵۵ تمام اراضی رشت و لاهیجان و بندرپهلوی را فراگرفت و بالاخره در پائیز سال ۱۳۵۶ تمام اراضی برنجکاری استان گیلان آلوده به این آفت اعلام گردید. در سالهای ۱۳۵۱ و ۱۳۵۲ سعی بر ریشه کن کردن این آفت بود و بهمین دلیل کوشش برای یافتن مزارع آلوده صورت میگرفت. بررسی این حشره بطور جدی از سال ۱۳۵۳ آغاز شد که قسمتی از این بررسیها که مربوط به بیواکولوژی آفت است در این مقاله خواهد آمد و قسمت دیگری مربوط به مبارزه زراعی و شیمیائی و ارزیابی آنها میباشد که در مقاله دیگری ارائه خواهد گردید.

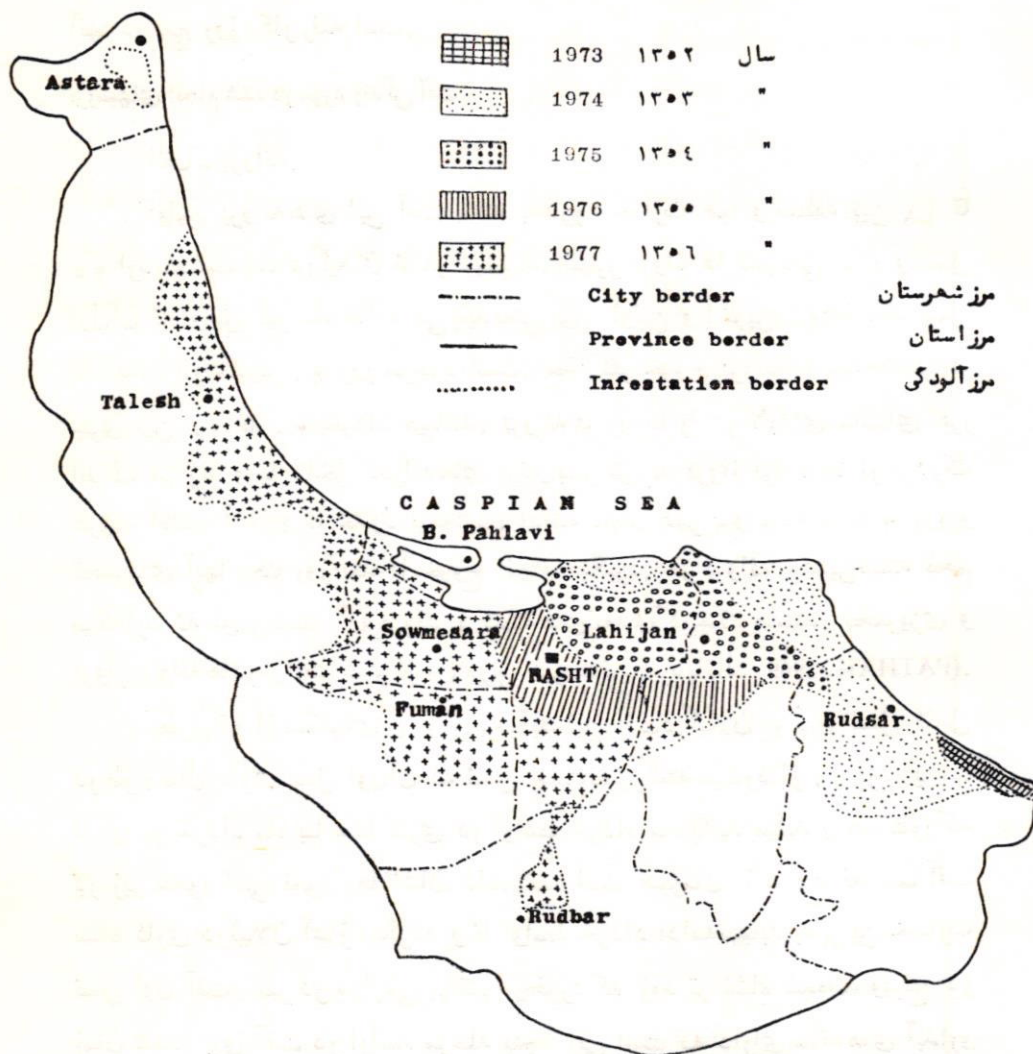
روش و وسائل بررسی

بمنظور بررسی تغییرات جمعیت آفت در نسلهای مختلف و سالهای متفاوت، از سال ۱۳۵۳ تعدادی تله نوری که از ۳ تا ۸ عدد متغیر بوده است در نقاط مختلف استان نصب و با نمونه برداری روزانه تغییرات جمعیت پروانه ها در طول دوره رویش برنج بررسی شده است. روشنائی تله ها عموماً توسط لامپ صد وات معمولی و با برق ۲۲۰ ولت تأمین گشته و برای کشتن پروانه ها از سیانور استفاده شده است. ارتفاع تله ها از سطح زمین یک و نیم متر بوده است.

در سال ۱۳۵۳ سه دستگاه تله نوری در رودسر و در سال ۱۳۵۴ چهار دستگاه تله نوری در رودسر و دودستگاه در رشت و یک دستگاه در لاهیجان و یک دستگاه در لنگرود بکار گرفته شدند. در سال ۱۳۵۵ نیز دو دستگاه تله در رودسر و دو دستگاه در رشت و بالاخره در سال ۱۳۵۶ سه دستگاه تله در منطقه رشت نصب گردیدند .

نقشه گسترش آلودگی مزارع برنج گیلان به کرم ساقه خوار برنج

Map of outbreak of rice stem borer in Guilan



پیدایش پروانه در تله‌های نوری وقتی است که متوسط حرارت به حدود ۱۸ درجه سانتیگراد می‌رسد. پروانه‌ها چه نر و چه ماده نورگرائی مثبت دارند که از این خاصیت برای جمع‌آوری پروانه‌ها و تخمین انبوهی آنها استفاده شد. پروانه‌های شکار شده با تفکیک نر و ماده شمارش و برای رسم منحنی‌ها جمع آنها در پنج روز بکار رفته است.

بررسیهای انجام شده در مورد زندگی آفت

الف - پروانه

اولین پروانه‌های این آفت بسته به درجه حرارت هوا و منطقه بین ۱۸ تا ۲۵ اردیبهشت ماه درگیلان ظاهر میشوند. ظهور پروانه‌ها تدریجی بوده و نسل اول آن تا اوایل تیر ماه ادامه می‌یابد یعنی بین اولین و آخرین پروانه یک نسل فاصله‌ای در حدود ۴ روز موجود است. حداکثر خروج پروانه‌ها بسته به شرایط جوی بین ۱۰ تا ۲۰ خرداد می‌باشد. پروانه‌ها روزها را در لابلای علفهای هرز اطراف مزارع و یا داخل خزانه‌های برنج بسر می‌برند پرواز پروانه‌ها از نزدیک غروب آفتاب آغاز و تا حدود نیمه شب ادامه دارد. عمر پروانه‌ها ۳ تا ۶ روز و تخم‌ریزی آنها یک روز بعد از خروج انجام می‌گیرد. هر پروانه چندین دسته تخم می‌گذارد که اولین دسته آن بزرگتر و دسته‌های بعدی کوچکتر هستند. تخم‌ریزی و پرواز پروانه‌ها در حرارت کمتر از ۱۵ درجه صورت نمی‌گیرد (PATHAK, 1969).

بطوریکه از شکلهای ۱ و ۲ برمیآید این آفت درگیلان ۲ - ۳ نسل کامل در طول سال دارد. نسل اول آن که نسل زمستانه نیز گفته میشود از ۲۰ اردیبهشت تا اواخر خرداد ماه با حداکثری در اواسط خرداد ماه پدید می‌آید و همانطور که در زیر محور افقی نمودارها نشان داده شده است همزمان با شروع فعالیت آفت نشاء کاری درگیلان آغاز میگردد و تا اواسط خرداد ادامه مییابد بنابراین خسارت نسل اول آفت بیشتر در مزارعی بچشم می‌خورد که زود تر نشاء شده‌اند و برنج در زمان شدت بروز آفت در اواسط مرحله پنجه زنی است که دارای ساقه‌های آبدار و مناسب برای تغذیه و رشد آفت می‌باشد لیکن برنجهائی که دیرتر نشاء شوند آسیب کمتری می‌بینند زیرا بدلیل باریکی ساقه‌ها با اولین هجوم لاروها که بطور غریزی وارد ساقه‌ها میشوند ساقه از بین می‌رود و لاروها مجبور میشوند به بوته‌های

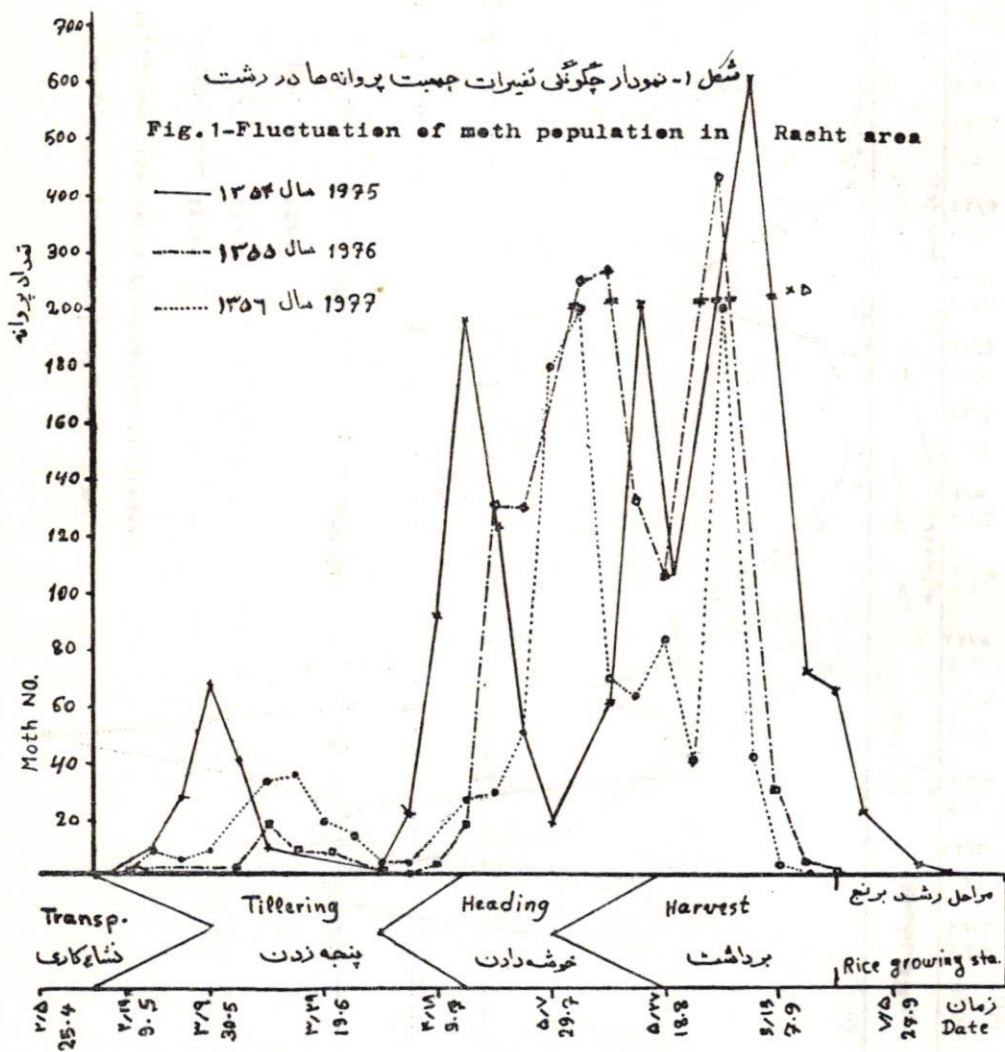


Fig.1-Fluctuation of meth population in Rasht area

— ۱۳۵۴ ل ۱۹۷۵

1976 سال ۱۳۵۵

..... ۱۳۵۶ سال ۱۹۷۷

Transp.
نشاء کاری

Tillering
جہ زدن

Heading
خوشه دادن

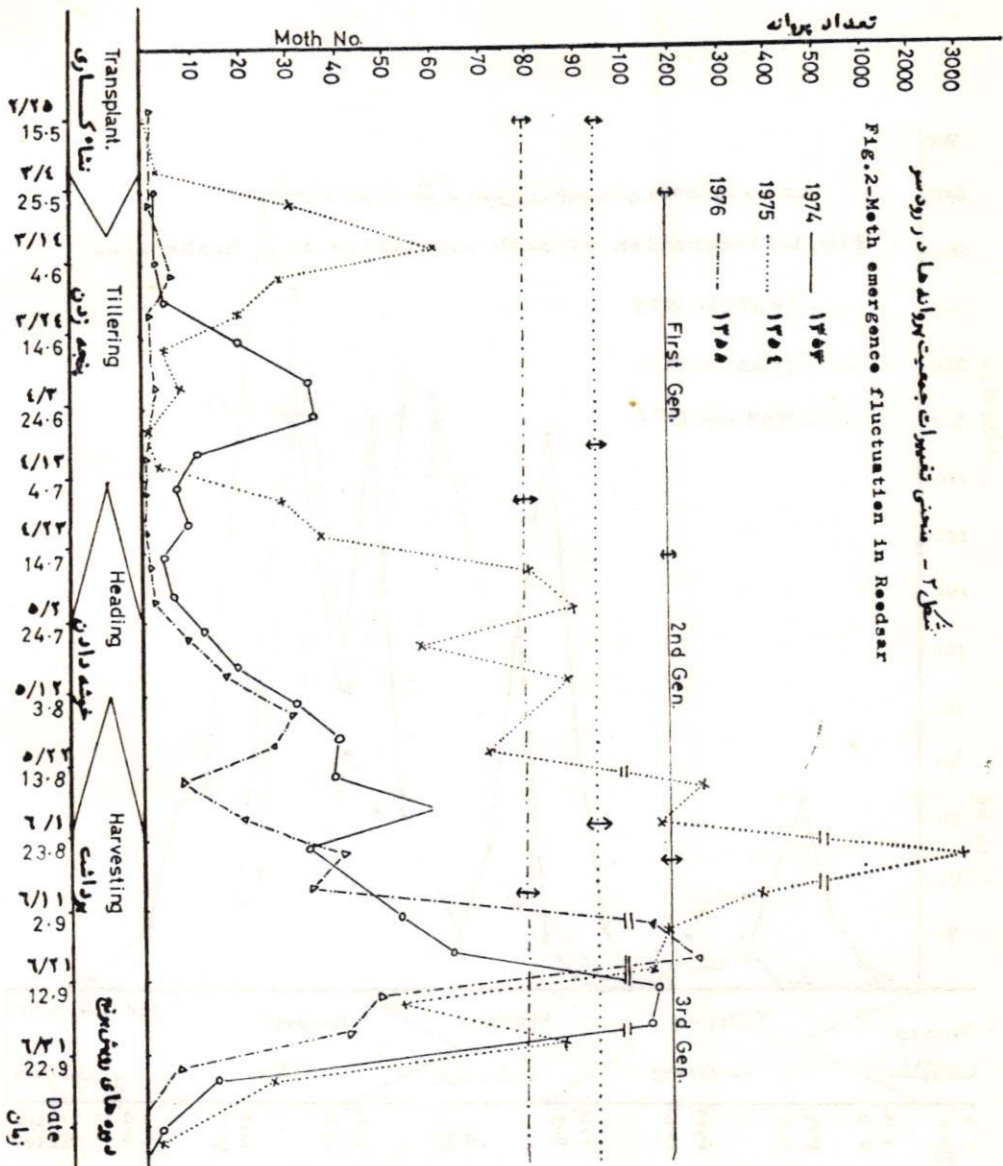
Harvest
داشت

Rice growing stage

زمان
Date

شکل ۲ - متغی تغییرات جمعیت پروانه‌ها در رود سر

Fig. 2-Moth emergence fluctuation in Reedar



مجاور که بعلت رشد کم از یکدیگر فاصله دارند حمله کنند و طبیعتاً در این انتقال تلفات زیادی را متحمل میشوند. پروانه‌های نسل دوم آفت از اواسط تیرماه ظاهر میشوند و در اواخر تیر تا اوایل مرداد ماه به‌حداکثر خروج خود میرسند در این زمان بسیاری از انواع برنج در حال خوشه دادن بوده و برنجهای زودرس خوشه دارند و بسیاری از آنها از خطر خسارت شدید آفت جسته‌اند لیکن برنجهایی که در حال خوشه دادن هستند در معرض خطر شدیدی قرار دارند زیرا خوشه‌ها فرصت دانه بستن ندارند و زمان پنجه‌زنی هم‌گذشته و بوته قدرت جبران خوشه از دست رفته را ندارد. شدت بروز نسل دوم تا اواخر مرداد ماه ادامه دارد و به دلایلی که بعداً ذکر خواهند شد فقط پروانه‌های نسل دوم که تا حدود ۲ تیرماه خارج شده باشند میتوانند نسل سوم را در اوایل شهریور ماه بوجود آورند و پروانه‌هایی که بعد از ۲۰ تیر ظاهر شوند لاروهائی تولید خواهند کرد که برای سال بعد باقی میمانند. نسل سوم آفت مصادف با برداشت برنج خواهد بود و جز روی برنجهای خیلی دیررس از قبیل (آمل یک) خسارت قابل توجهی بوجود نخواهد آمد و بسیاری از پروانه‌های این نسل از بین خواهند رفت و یا لاروهای حاصله از آنها فرصت کامل شدن را نداشته و تلفات شدیدی را متحمل میشوند.

در سال ۱۳۵۳ در رودسر اولین پروانه‌ها در یازدهم خرداد ماه مشاهده شده و پایان پرواز پروانه‌ها در این سال ۱۳ مهر ماه بوده است لیکن در سالهای بعد پیدایش پروانه‌ها حدود ۲۰ تا ۲۵ اردیبهشت بوده یعنی ظهور پروانه‌ها حداقل ۱۵ روز زودتر انجام شده است همچنین پایان پرواز پروانه‌ها در رودسر در سال ۱۳۵۵ حدود ۱۰ و در رشت در سالهای ۱۳۵۵ و ۱۳۵۶ حدود ۲۰ روز زودتر از سال ۱۳۵۳ صورت گرفته است که دلیل بر اینست که آفت در سالهای اول با محیط غریبه بوده و با مرور زمان خود را با محیط جدید و حالات رویشی برنج در گیلان تطبیق داده است. اگر نقطه اوج پرواز پروانه‌ها را مورد مقایسه قرار دهیم در سال ۱۳۵۳ نقطه اوج اول در فاصله اواخر خرداد تا اوایل تیر ماه پدیدار شده است در صورتیکه در سالهای بعد در همین زمان حداقل پرواز پروانه‌ها را داشته‌ایم و اوج پرواز از سال ۱۳۵۴ به بعد بیشتر از ۱۵ روز زودتر از سال ۱۳۵۳ بوده است.

در سال ۱۳۵۴ اوج پرواز دوم پروانه از تمام سالهای دیگر زودتر بوجود آمده است و این دلیل وجود حرارت کافی در فاصله اوج یک تا اوج دوم بوده است یعنی در سال ۱۳۵۴ اوج پرواز اول در رشت در ۷ خرداد بوجود آمده و اوج پرواز دوم در ۲۱ تیرماه تشکیل گردیده است و مجموع حرارت مؤثر براساس شیوه‌ای که پفادت (PFADT, 1971) نیز بکار برده است در این فاصله ۶۶۹ درجه بوده است. در سال ۱۳۵۵ اوج اول در ۱۶ خرداد و اوج دوم در ۹ مرداد بوجود آمده است و مجموع حرارت مؤثر در این فاصله ۶۴۶ درجه بوده و همچنین در سال ۱۳۵۶ جمع حرارت مؤثر در فاصله دو اوج که از ۱۷ خرداد تا ۵ مرداد بود ۵۹۲ درجه بوده است. حال اگر به آمار سال ۱۳۵۴ توجه شود اوج سوم پرواز پروانه در چهارم شهریور تشکیل شده و تعداد آن افزایش قابل توجهی داشته است در صورتیکه در سالهای دیگر اوج پرواز سوم پروانه در اواسط شهریور ماه بوده است. با توجه به جدول شماره ۱ می بینیم که حرارت از اوج دوم تا اوج سوم تنها در سال ۱۳۵۴ به ۷۰۰ درجه و به اندازه حرارت مؤثر نقطه اوج اول تا دوم که متجاوز از ۶۰۰ درجه میباشد رسیده است در صورتیکه در سالهای دیگر جمع حرارت مؤثر برای تشکیل اوج سوم از پروانه‌های اوج دوم کافی نبوده است و در حقیقت اوج سوم تشکیل شده مربوط به پروانه‌هاییست که در فاصله بیستم تا اواخر تیر ماه پدیدار شده‌اند زیرا اگر در هر سال حرارت ۲۵ تیر ماه را تا اوج سوم محاسبه کنیم رقمی در حدود ۶۰۰ درجه حرارت مؤثر و معادل حرارت لازم برای یک نسل بدست می‌آید بنابراین بدلیل مذکور و با استناد به دلایل دیگری که ذیلا ذکر خواهد شد میتوان گفت که نسل دوم پروانه‌های آفت ساقه‌خوار برنج درگیلان و بخصوص در اطراف رشت اگر تا اواخر تیرماه ظاهر شوند میتوانند یک نسل دیگر را تا اواسط شهریورماه بوجود آورند و بقیه پروانه‌ها که از حدود ۲۵ تیر ماه به بعد ظاهر میشوند نسل سوم را ایجاد نمیکنند و لاروهای حاصله از آنها به دیابوز رفته و تا سال بعد بصورت لارو باقی میمانند. بنابراین میتوان با استفاده از آمار تله‌های نوری و یا پرورش پروانه در شرایط مصنوعی درصد جمعیت ۲ نسلی و ۳ نسلی آفت را تعیین کرد. دلایل دیگر این موضوع اینکه در سال ۱۳۵۵ یازده وارپته برنج محلی در سه تکرار و هر تکرار شامل ۳ بوته برنج

جدول ۱- مجموع حرارت مؤثر در مراحل مختلف زندگی آفت بر حسب درجه سانتیگراد (۱)

Table 1- Thermal constant of insect life stages (1)

سال Year	۱۳۵۳ 1974	۱۳۵۴ 1975	۱۳۵۵ 1976	۱۳۵۶ 1977
از اوج پرواز سوم تا شفیره گسی سال بعد 3rd flight peak to next year pupa	—	733C.	1012C.	679C.
از شفیره گسی تا پیدایش اولین پروانه در تله pupation to 1st moth appearance	94	73	57	52
از پیدایش اولین پروانه تا اولین حد اکثر پرواز 1st moth appearance to 1st flight peak	215	159	128	117
از اولین تا دومین حد اکثر پرواز 1st to 2nd flight peak	681	669	646	592
از دومین تا سومین حد اکثر پرواز 2nd to 3rd flight peak	476	735	390	410

(۱) - حرارت مؤثر = ۱۰ - حرارت بیشینه + حرارت کمینه

$$\text{Thermal constant} = \frac{\text{Max.} + \text{Min.}}{2} - 10$$

درگلدان و در محوطه آزمایشگاه کشت شدند و از ۲۹ تیر ماه با تخمهای آفت که از مزرعه جمع‌آوری شده بودند مصنوعاً آلوده گردیدند. از لاروهای حاصله تنها یک شفیره بدست آمد و بقیه آنها برای زمستان باقی ماندند. در سال ۱۳۵۶ نیز همین آزمایش با واریته‌های مختلف در محوطه آزمایشگاه انجام شد و هیچ شفیره‌ای بدست نیامد ضمناً در نمونه‌برداری از مزارع برنج که از اواخر مرداد ماه تا اواسط شهریورماه ۱۳۵۶ انجام گرفت در بین تقریباً ۳۰۰۰ لارو جمع‌آوری شده فقط دو عدد شفیره وجود داشت و بقیه بصورت لارو بودند که اکثریت آنها را لاروهای کامل تشکیل میداد و این نشانگر آنست که درصد کمی از لاروهای بوجود آمده در مرداد ماه به شفیره تبدیل میشوند. این توقف فعالیت آفت در مرداد ماه را میتوان بدلیل تغذیه لاروها از برنج رسیده و طول روز دانست که نیاز به بررسی بیشتر دارد. این نکته نیز لازم به ذکر است که در سالهایی که درصد بیشتری از نسل دوم آفت در تیرماه ظاهر می‌شوند چون در شهریور ماه به پروانه تبدیل میگردند و در این زمان برنجهای رسیده و با برداشت شده‌اند و فرصتی برای کامل شدن لاروها وجود ندارد تلفات آنها زیاد بوده و احتمال پائین آمدن جمعیت آفت در سال بعد زیاد خواهد بود این حالت در سال ۱۳۵۴ اتفاق افتاد بطوریکه در رودسر در اوایل شهریور آن سال اکثر لاروها به پروانه تبدیل شدند و آمار تله‌های نوری از دو هزار پروانه در یک شب متجاوز بود و تراکم پروانه‌ها در مزارع منظره هجوم ملخ را بوجود آورده بود این پروانه‌ها بدلیل خشکی هوا و گرمای تابستان ۱۳۵۴ که منجر به برداشت زودتر برنج شد و در نتیجه برنجی برای تخم‌ریزی آفت وجود نداشت از بین رفتند نتیجتاً در سال ۱۳۵۵ در رودسر جمعیت آفت به حدی پائین بود که بسیاری از مزارع نیاز به سمپاشی نداشت.

در سال ۱۳۵۴ یکدستگاه تله نوری در شاهگلایه (لنگرود) برای تعیین گسترش آفت نصب گردید این تله مانند سایر تله‌ها از آغاز فعالیت پروانه‌ها در گیلان شروع بکار کرد و چون در زمان شروع فعالیت آفت مزارع قریه شاهگلایه آلوده نبود و ۵ کیلومتر تا منطقه آلوده فاصله داشت لذا در نسل اول آفت پروانه‌ای شکار نگردید. لیکن از ۲۵ تیر ماه یعنی در حدود اوج دوم پرواز در این تله نیز پروانه ساقه‌خوار مشاهده گردید و تعداد آن نیز از ۱۰ عدد در اوج دوم به ۳۷۵

عدد در ۵ شب در اوج سوم رسید که این مطلب بیانگر سرعت گسترش آفت و قدرت تکثیر آنست.

تعداد پروانه‌های ماده بخصوص در آخر فصل در تله‌های نوری به مراتب بیشتر از پروانه‌های نر بوده است و در آغاز فعالیت پروانه‌ها ابتداء نرها ظاهر میشدند.

ب - تخم

پروانه‌ها تخمهای خود را روی برگ و به ندرت روی غلاف ساقه میگذارند. هر دسته تخم بطور متوسط ۹۰ تا ۱۰۰ عدد است و حداکثر یکدسته تخم در گیلان ۲۵۲ عدد شمارش شده است البته دسته تخمهای کوچک تا ۳ عددی نیز مشاهده میشوند. دوره رشد تخم بطور متوسط ۷ روز و بسته به حرارت محیط از ۶ تا ۸ روز متغیر است. حرارت مناسب برای رشد تخم ۲۱ تا ۳۳ درجه سانتیگراد است. حداقل حرارت لازم ۱۰ تا ۱۲ درجه و حداکثر آن ۳۵ درجه سانتیگراد میباشد. بهترین رطوبت نسبی برای تفریخ تخم ۹۰ تا ۱۰۰ درصد است و از رطوبت ۷۰ درصد به پائین صدمه دیده و خروج لارو از تخم با اشکال صورت میگیرد پاتاک (۱۹۶۹). تخمها اکثراً در روز تفریخ میشوند و خروج لاروها تقریباً همزمان بوده و در کمتر از یک ساعت انجام میگردد. تخم‌ریزی آفت در داخل قفس (شرایط اجباری) بر روی سوروف *Echinochloa cus-galli* و *Phragmites communis* انجام گرفته است. تخمهای این آفت توسط زنبور *Trichogramma* sp. پارازیته میگردد این زنبور در اواخر فصل ظاهر شده و چندان فعال نیست و قدرت میزبان‌یابی آن نیز قابل توجه نمیشد. این پارازیت در شهریورماه ۱۳۵۴ در شرایط آزمایشگاهی پرورش داده شد و تاسه نسل متوالی ادامه یافت. هر نسل این پارازیت حدود ۱۲ روز طول میکشد. برای بدست آوردن تخم‌ریزی آفت و جمع‌آوری پارازیت آن همه ساله یکدستگاه تله‌نوری در مزرعه‌ای نصب و انتهای این تله بداخل یک قفس توری متصل میشد. در زیر قفس گلدانی محتوی بوته برنج قرار داشت و پروانه‌های شکار شده توسط تله‌نوری مستقیماً در داخل قفسه‌ها میشدند و بر روی بوته برنج تخم‌ریزی میکردند. با این روش بود که در سال ۱۳۵۴ به پارازیت تخم برخورد شد و چون در نسل سوم همین سال تعداد پروانه فراوان بود در زیر قفس صدها دسته

تخم آفت بدست آمد که حدود ۳ درصد پارازیته بودند. در سال ۱۳۵۵ تنها دو دسته تخم پارازیته مشاهده گردید و در سال ۱۳۵۶ مطلقاً پارازیتی دیده نشد.

پ - لارو

لاروها موقع خروج از تخم حدود ۳ میلیمتر طول دارند. این لاروها بصورت گروهی از روی برگ بطرف پائین بحرکت درآمده و وارد غلاف میشوند. لاروهای سنین اولیه بصورت دسته جمعی از غلاف برگ و ساقه تغذیه میکنند و اولین خسارت آنها با زرد شدن این قسمت مشخص میگردد و بتدریج باعث زرد شدن و بهم پیچیدن برگ انتهائی میشوند که این حالت را به انگلیسی Dead heart مینامند. اگر برنج خوشه داشته باشد تغذیه لاروها باعث قطع جریان شیره نباتی شده و در نتیجه خوشه ها دانه نمیبندند که پس از خشک شدن حالتی سفیدرنگ بخود میگیرند این حالت را در انگلیسی اصطلاحاً white head مینامند. پس از کم شدن غذا لاروها از ساقه خارج شده و ساقه های مجاور را آلوده میسازند. لاروها برای کامل شدن ۶ سن را میگذرانند. دوره لاروی درگیلان داخل قفسهای پرورش آفت بین ۲۱ تا ۳۷ روز اندازه گیری شده است. حداقل حرارت لازم برای رشد لاروها ۱۰ تا ۱۱ درجه و مناسبترین حرارت ۲۲ تا ۳۳ درجه میباشد پاتاک (۱۹۹۹). در حرارت بالای ۳۶ درجه تغذیه لاروها کم شده و رشد آنها کند میگردد و بهمین دلیل در سالهایی که حرارت تابستان ملایمتر است (مانند سال ۱۳۵۶) خسارت شدیدتر میباشد.

این آفت زمستان را بصورت لارو کامل داخل ساقه های برنج و ساقه علفهای هرز به حالت دیاپوز بسر میبرد بنابراین لاروهای این آفت قادرند از زمان کامل شدن در مرداد و شهریور تا اوایل اردیبهشت سال بعد بدون تغذیه باقی بمانند. در این مدت لاروها متحرک بوده و بر حسب ضرورت تغییر مکان میدهند. این تغییر مکان بیشتر بخاطر یافتن پناهگاه مطمئن تر صورت میگیرد. مهاجرت لاروها از داخل مزرعه بطرف علفهای هرز و خشک اطراف پس از برداشت برنج آغاز میشود و در تمام طول زمستان ادامه مییابد و هر وقت که شرایط داخل مزرعه بطور طبیعی یا مصنوعی نامساعد شود این مهاجرت شدت میگیرد لیکن در شرایط عادی نیز لاروها بطور غریزی نقل مکان میکنند. لاروها برای پناهگاه خود پاره ای از علفهای هرز را که ساقه ای توخالی و بافتی نرم دارند بر سایر

علفهای هرز ترجیح میدهند. نمونه این علفهای هرز عبارتند از *Coix lacryma jobi* (شال تسبیح)، *Echinochloa cus - galli* (سوروف)، *Phragmites communis* (نی)، *Cyperus sp.* و *Sparganium sp.*، *Erigeron sp.*، *Xanthemum sp.* (اویارسلام).

مقاومت لاروها در مقابل غرقاب و سرمای زمستانی شگفت‌انگیز است بطوریکه لاروهائیکه درون شیشه‌های پر از آب قرار داده شده‌اند بین ۱۵ تا ۲۰ روز زنده مانده‌اند. همچنین حرارت زیر صفر را بخوبی تحمل میکنند و حتی در حرارت ۱۴ - درجه سانتیگراد ۲ - ۳ ساعت زنده میمانند پاتاک (۱۹۶۹). لیکن به‌خشکی و تغییر درجه حرارت حساسیت شدیدی دارند و تحت تأثیر این دو عامل تلفات زیادی را متحمل میشوند.

در زمستان اگر لاروها در شرایط مساعد قرارگیرند به‌شفیره تبدیل میشوند. برای این منظور در دیماه سال ۱۳۵۴ در داخل انکوباتور با حرارت ثابت ۲۵ درجه سانتیگراد و رطوبت ۵۰ تا ۷۰ درصد و ۱۴ ساعت نور در شبانه‌روز که توسط چهار لامپ فلورسنت تأمین میشد ۵۰ لارو قرار داده شدند. همزمان با آن در داخل انکوباتور دیگری با همان شرایط ولی بدون نور ۵۰ لارو دیگر گذاشتیم. ۱۸ روز پس از شروع آزمایش در داخل انکوباتور روشن اولین شفیره تشکیل شد درحالیکه در انکوباتور تاریک پس از ۲۲ روز اولین شفیره بوجود آمد. تلفات لاروها در داخل انکوباتور تاریک بمراتب بیشتر از انکوباتور روشن بوده است بطوریکه در انکوباتور تاریک ۴ درصد و در انکوباتور روشن ۱۸ درصد لاروها تلف شده‌اند. از ۲۷ عدد شفیره موجود در انکوباتور تاریک ۹ پروانه خارج شدند یعنی ۳۳ درصد تلفات داده‌اند و از ۴۲ شفیره انکوباتور روشن ۲۲ پروانه خارج شده است که تلفات شفیره‌ها در انکوباتور روشن ۴۹ درصد بوده است. پروانه‌های خارج شده در هر دو حالت تخم‌ریزی کردند.

انبوهی لاروها در مزرعه در طول ماههای زمستان کاهش شدیدی مییابد که علل آن مربوط به‌اثر مجموعه‌ای از عوامل غیر زنده شامل (حرارت - رطوبت غرقاب) و زنده شامل (بیماریهای مختلف و فعالیت پراتورها و پارازیتها) میباشد. نقش پارازیتها در این میان قابل توجه نیست و تاکنون تنها موارد نادری از فعالیت *Apanteles sp.* دیده شده است (تعیین سهم هریک از عوامل مذکور

جدول ۲- تلفات زمستانه آفت در مزارع اطراف رشت در زمستان سال ۱۳۵۶

Table 2- Larval mortality in the rice fields during the cold season (1977-1978) in Guilan

کواربستر مزره On the border		کواربستر داخل مزره In the field		دانشگاه داخل مزره In the field		لات مزره (۱) On the border		لات داخل مزره (۱) In the field		تاریخ نمونه برداری Date of sampling	
مزره Dead	زنده Alive	مزره Dead	زنده Alive	مزره Dead	زنده Alive	مزره Dead	زنده Alive	مزره Dead	زنده Alive		
-	-	0	213	0	43	-	-	0	35	23 Aug. 1977	۱۳۵۶/۶/۱
-	-	80	106	0.4	8	-	-	3	6	6 Nov.	۸/۱۰
-	-	76	134	0	8	-	-	1	3	21 Nov.	۸/۳۰
-	-	104	100	0.5	5	-	-	1	5	11 Dec.	۹/۲۰
15	8	24	39.5	2.5	6.5	0	0	0.5	0.5	25 Dec.	۱۰/۴
4.5	1.5	19	9.5	5	5	0.5	0.5	0	0	7 Jan. 1978	۱۰/۱۷
2	2	6.5	2	0	6	0.5	0	0	1	23 Jan.	۱۱/۳
1.5	2	4	5.5	2	2	0	1.5	0	1	5 Feb.	۱۱/۱۶
1.5	3	5	5.5	1	1.5	0.5	0	0.5	0.5	21 Feb.	۱۲/۲
1	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	11 Mar.	۱۲/۲۰

(۱) - ارقام نشان دهند تعداد لارو در بیشتر مربع از داخل مزرعه و یا بیشتر طول از مرز میانه.

(۱) - One square metre in the field and one metre on the border.

در کاهش انبوهی این آفت از بررسی‌هایی است که انجام آن ضرورت بسیار دارد). برای تعیین تغییرات انبوهی لاروها در مزرعه برنج از پانزدهم آبان‌ماه سال ۱۳۵۶ از تعدادی مزرعه نمونه برداری شده است. از این مزارع قبلاً در هنگام برداشت نمونه برداری و تعداد لارو در مترمربع آن تعیین شده بود. نتایج این نمونه برداری در جدول شماره ۲ ارائه شده‌اند. ارقام بدست آمده نشان می‌دهد که جمعیت آفت در ماه‌های پائیز بشدت کاهش یافته است که علت آنرا بارندگی‌های شدید و بادهای گرم و خشک پائیزه که نوسانات بسیار حرارت را باعث می‌گردد باید دانست تغییرات جمعیت در ماه‌های زمستان کاهش شدیدی را نشان نمی‌دهد که علت اصلی همان هوای معتدل و کم باران زمستان سال ۱۳۵۶ می‌باشد.

بطور کلی آمار فوق نشان می‌دهد که کاهش انبوهی آفت در مزارع آبگیر و بخصوص مزارعی که در سال قبل آلودگی شدید داشته‌اند شدت بیشتری داشته است. لیکن این نمونه برداریها بایستی چندین سال ادامه یابد تا بتوان نتیجه‌گیری قاطعی را ارائه نمود.

با وجود اینکه بیش از ۹۰ درصد از جمعیت آفت در طول ماه‌های پائیز و زمستان از بین می‌روند لیکن این آفت با قدرت تکثیر خود در طول دو نسل جبران این تلفات را مینماید و حتی در چند سال گذشته انبوهی آن در گیلان سیر صعودی داشته است بطوریکه حداکثر لارو در مترمربع شمارش شده در پائیز از سال ۱۳۵۲ تا ۱۳۵۶ به ترتیب ۱۶، ۳۵، ۵۴، ۸۴ و ۲۱۳ عدد در نقاط مختلف استان گیلان بوده است.

ت - شفیره

اولین شفیره‌های حاصل از لاروهای زمستانی در دهه اول اردیبهشت ماه شکل می‌گیرد شفیره بدون پيله بوده و در داخل ساقه‌های برنج باقیمانده از سال قبل و یا علفهای هرز اطراف مزرعه در کنار سوراخی که توسط لارو ایجاد شده است تشکیل می‌گردد. حداقل حرارت لازم برای شفیره شدن ۱۰ درجه سانتیگراد است پاتاڪ (۱۹۶۹). دوره زندگی شفیره‌ها با حرارت محیط رابطه معکوس دارد و از ۱۵ تا ۳۰ درجه بین ۱۲ تا ۶ روز است. بنابراین در اوایل فصل بهار و پائین بودن درجه حرارت دوره شفیرگی طولانی‌تر و در تابستان دوره شفیرگی

جدول ۳- رابطه بین وزن شفیره و شمعدار تخم

Table 3-Pupa weight and eggs number correlation

گروه وزنی شفیره‌ها Weight group of pupae	کمتر از ۴۰ میلی گرم under 40 mg.	۴۰-۵۵ میلی گرم 40-55 mg.	۵۵-۷۰ میلی گرم 55-70 mg.	بیشتر از ۷۰ میلی گرم over 70 mg.
وزن شفیره‌ها (میانگین) Weight of pupae (average)	35.1	48.8	62.7	84.6
تعداد تخم (میانگین) No. of eggs (average)	54.7	69.8	104.1	122

کوتاهتر است. شفییره‌ها در حرارت بالای ۳۰ درجه آسیب می‌بینند. بین وزن شفییره و باروری پروانه آن رابطه مستقیم وجود دارد یعنی هرچه وزن شفییره‌ها بیشتر باشد پروانه‌های ماده خارج شده از آنها تخم بیشتری میریزند. برای تعیین این رابطه آزمایشی به این شرح صورت گرفته است که شفییره‌های جمع‌آوری شده در چهارگروه وزنی:

۱- کمتر از ۰.۴ میلی‌گرم

۲- بین ۰.۴ و ۰.۵۵ میلی‌گرم

۳- بین ۰.۵۵ و ۰.۷ میلی‌گرم

۴- بیشتر از ۰.۷ میلی‌گرم

تقسیم‌بندی شده و هرگروه در قفس توری جداگانه قرار داده شدند.

نتایج بدست آمده در جدول ۲ منعکس هستند.

محاسبه آماری نشان داده است که بین میانگین وزن شفییره‌ها و میانگین تعداد تخم یک دسته تخم همبستگی مستقیم وجود دارد و ضریب همبستگی آنها با (-0.987) در سطح ۵ درصد معنی دار است و رابطه آنها طبق فرمول $1/4 + 6/50 =$ میباشد که وزن شفییره‌ها و تعداد تخم میباشد.

بطور کلی وزن شفییره‌ها بین ۲۳ تا ۱۲۵ میلی‌گرم اندازه‌گیری شده است و میانگین وزن شفییره‌های ماده بیشتر از شفییره‌های نر میباشد. میانگین وزن در شفییره‌های ماده در نسل دوم سال ۱۳۵۵ معادل $8/01 \pm 6/23$ و در شفییره‌های نر معادل $4/33 \pm 3/04$ و در شفییره‌ها بدون در نظر گرفتن جنسیت $3/68 \pm 9/76$ میلی‌گرم با حدود اعتماد ۹۵ درصد بوده است میانگین وزن شفییره‌ها در نسل اول سال ۱۳۵۶ معادل $2/9 \pm 1/4$ و در نسل دوم $3/74 \pm 9/99$ میلی‌گرم با حدود اعتماد ۹۵ درصد بوده است. وزن شفییره‌ها میتواند یکی از عواملی باشد که در پیش‌بینی جمعیت آفت مورد استفاده قرارگیرد.

سپاسگزاری

از آقای عبدالعظیم دزفولیان بخاطر راهنماییهای ذقیمتشان و همچنین از آقای عبدالحمید حبیبیان بخاطر همکاریشان در تعیین نقاط آلوده و اداره تله‌های نوری در سال ۱۳۵۶ صمیمانه سپاسگزارم.

STRIPED RICE STEM BORER (1) IN GUILAN PROVINCE (2)

M. R. MOOSSAVI (3)

SUMMARY

Striped rice stem borer has been reported, for the first time, in 1970 from Guilan Province where, in a period of five years, it covered over 180,000 hectares of rice fields.

The overwintered larvae pupate at about the end of april and the first moths appear in the middle of may. The emergence of first generation moths lasts more than 40 days forming it's peak of flight during the first half of june. The eggs are laid in masses of 90-100 on leaves. Hatching occurs seven days after oviposition. The young larvae enter the leafsheath and there they feed for a while before boring tunnel into the stem.

20-37 days are required for the larvae to complete their growth depending on food conditions and temperature. The full grown larvae pupate in damaged rice stubble and the moths of the first generation emerge seven days after, corresponding with the beginning of july. The flight peak of this breed takes place around the end of this month.

According to our experiments and samplings the moths of second generation emerging before 15-20 of July, are capable to build up the third generation which comes around the middle of september. At this time most fields are already harvested, so this generation can not cause any serious damages.

The late larvae of second generation and the survived larvae of the partial third generation, in other word, most of the larvae appearing from 20th of july on, underge hibernation and remain in rice stubble and weeds until the next spring.

(1) - *Chilo suppressalis* WALKER

(2) - Submitted for publication September 2, 1978.

(3) - Eng. Mohammadreza Moossavi Plant Pests and Diseases Research Laboratory, P.O.Box 133, Bandar-Anzali Iran .

Hibernated larvae are highly tolerant to low temperatures and submersion. The larvae submerged in water can survive for as long as twenty days. The hibernating larvae, if exposed to the favorable conditions, start activity and pupate. Experiments showed that illumination is an important factor for the survival of larvae and pupae in incubator while darkness cause high mortality.

Fecondity of female depends on the weight of its' pupa. According to the conducted experiments the correlation between weight of female pupa and number of eggs laid is $Y=6.55+1.4X$

This correlation can be used in seasonal population forecasting. (For further information see the tables and figures in Farsi text).

Y=Number of eggs

X= Weight of female pupa

REFERENCES

- PATHAK, M.D. 1969. Insect pests of rice. The international rice research institute, Philippines.
- PFADT, R.E., 1971. Fundamentals of applied entomology. The Macmilan Company, New York.