

تکارس: گونتر ابرت (۱) (مؤسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی)
ترجمه از: عباس کیا نژاد

کرم ساقه خوار برنج *Chilo suppressalis* آفت جدیدی در فون آفات مضر زراعی ایران

پیش گفتار

در بیست و هشتم شهریور سال ۱۳۵۱ چند نمونه پروانه از خانواده *Pylalidae* که در حالت لاروی از مزارع برنج در شهسوار جمع آوری و در آزمایشگاه پرورش داده شده بود بمنظور تشخیص در اختیار اینجانب قرار داده شد که پس از مطالعه آنرا بنام *Chilo suppressalis* تعیین نام نموده ویدین ترتیب برای اولین بار در ایران نیز وجود آفتی که تحت نام Rice Stem Borer از مدتها قبل مورد وحشت برنجکاران سایر نواحی دنیا بود به ثبوت رسید :

این آفت که در مازندران در مناطق شهسوار و رامسر مشاهده گردیده است و بعلت خسارت شدیدی که در مزارع برنج تولید میکند و بانوجه به سطح کشت برنج که حدود ۴۰۰،۰۰۰ هکتار در نواحی گیلان و مازندران میباشد میتواند از نظر اقتصادی اهمیت قابل ملاحظه ای داشته باشد و بنابراین توجه کافی بوضع آفت و تحقیقات بیشتر روی آن لازم و ضروری است .

در اینجا برای اینکه از اشتباهات احتمالی در تشخیص این حشره چه در مزرعه و چه در آزمایشگاه جلوگیری شود ، اختلافات مرفولوژیکی و کولوژیکی این گونه را با سایر گونه های موجود در مزارع برنج و با آنگونه های از *Chilo* که ممکن است در آینده پی بوجود آنها برده شود تعیین نموده و مورد مقایسه قرار میدهم . علاوه بر این ارقام مربوط به اولین بررسی جمعیت آفت که برای مطالعه جریان رشد جمعیت لازم است بصورت جدول نشان داده و در پایان نیز یکبار دیگر موضوع را از جنبه های مختلف مورد بحث و تجزیه

1) Günter Ebert, Landessammlungen für Naturkunde, Abt. Entomologie 7500 Karlsruhe, Postfach 4045, Bundesrepublik Deutschland.

و تحلیل قرار داده و نتیجه گیری مینماید .

کلیات

Chilo suppressalis WALKER گونه ای است که موطن اصلی آن مناطق حاره و نیم حاره آسیا میباشد مناطق انتشار این آفت شامل ژاپن و جزایر هونشو - هوکایدو - شیکوکو - کیوشو - تایوان (فرمز) - کره چین - باستانهای کیانگسو - سچوان - شانتونگ - فوکین - وکوانگتون و بالاخره نواحی دیگر مانند هندوچین - مالایا - اندونزی - فیلیپین - بورنئو - هاوایی و همچنین هندوستان بنگلادش و پاکستان میباشد که خود را به مناطق پاله آرکتیک نیز کشانده و در اسپانیا - اسرائیل و حتی ایران پراکنده شده است - با اطلاعاتی که در دست است وجود این آفت در مصر نیز گزارش شده است .

این گونه در بسیاری از مناطق نظیر ژاپن (HAYASHI, 1972) و تایوان (CHU, 1972) در ردیف مهمترین آفات برنج محسوب میشود . این آفت بر حسب شرائط اقلیمی دارای یک یا چند نسل بوده و ضمناً تمایل به تشکیل تپه های اکولوژیکی دارد (FUKAYA, YUSHIMA, UCHIJIMA, 1972).

حشرات بالغ معمولاً در بهار از ماه مارس تا ماه مه ظاهر میشوند ، تخمهای خود را در سطح زیری برگ و غالباً در چندین ردیف بشکل آرایش بامهای سفالی قرار میدهند . لاروها بعد از ۶ تا ۱۰ روز از تخمها خارج میگرددند و ابتداء از اپیدرم برگ تغذیه نموده سپس غلاف برگ را مورد حمله قرار داده و بالاخره ساقه را سوراخ مینماید و در آنجا تبدیل به شفیره میشوند .

این آفت معمولاً دارای یک نسل تابستانی است که شامل لاروهائی است که در موقع برداشت محصول و بعد از آن در کلههای برنج به تعداد بسیار زیاد باقی مانده و در همین کلهها نیز زمستان گذرانی میکنند .

مدت هریک از مراحل رشدی و همچنین دیابوز آفت بستگی به شرائط کلی و شرائط خاص اقلیمی محیط زیست دارد . میزبان اصلی این آفت در درجه اول برنج میباشد ولی گیاهانی نظیر نیشکر - گندم - یولاف آبی - ذرت و سایر گیاهان خانواده گرامینه هم میتوانند برای مدتی محدود میزبان این آفت قرار گیرند .

کلیاتی درباره نام گذاری آفت

ضمن مطالعه منابع متعدد مربوط به این آفت ما به نامهای زیادی برخورد میکنیم که برای اینگونه گذاشته شده و عموماً موجب گمراهی زیاد میگردد و هنوز هم بعضی از این اسامی معمول و متداول است این نامهای مترادف که از مدتهای مدید مورد استعمال قرار گرفته اند با مراجعه به کتاب (BLESZYNSKI, 1965) بشرح زیر میباشد .

Chilo suppressalis (WALKER, 1863)

اولین دفعه در List Spec. Lep, Ins.B.M.27: 166 شرح داده شده است.

Synonyma:

Jartheza simplex BUTLER 1880

Chilo oryzae FLETCHER 1928

اسامی معمولی که روی اینگونه حشره و دیگرگونه گذاشته شده بود عبارتند از :

The Rice Chilo

Rice Borer

Rice Stem Borer

Asiatic Rice Borer

Paddy Stem Borer

Pyräle rouillée

Barrendillo del tallo de arroz

Spanischer Reisbohrer

Reisstengelbohrer

از آنجائیکه این اسامی برای سایر آفات برنج نیز بکار برده شده است لذا بایستی همیشه نام علمی گونه که بر اساس نام گذاری (BLESZYNSKI) تعیین شده است جهت تشخیص استعمال نمود .

مشخصات مرفولوژیکی - کتوتاکسی و اکولوژیکی مزرعه‌ای

Chilo suppressalis و سایر گونه‌های مشابه پروانه‌هایی هستند کم علامت دارای رنگ نسبتاً یکنواخت از سفید تا زرد بسیار روشن مایل به قهوه‌ای عرض پروانه کامل با بالهای بازین ۱۵ تا ۴۶ میلیمتر میباشد (ماده‌ها غالباً بزرگتر از نرها هستند) و بعلت همین تشابه است که به آسانی توسط یک فرد غیرمتخصص قابل اشتباه است . این اشتباه در مورد سایر گونه‌های دیگری که برنج را مورد حمله قرار میدهند مانند خانواده *Schoenobiinae* نظیر *Tryporyza incertulas* و *Schoenobius bipunctifer* و حتی تحت خانواده *Sesamia inferens* (*Lep. / Noctuidae*) *Amphipyra* با اینکه *Sesamia cretica* نیز صادق است .

اخیراً در ژاپن ضمن جمع‌آوری منظم نمونه‌ها از *Chilo suppressalis* وسیله تله‌های نوری پی به گونه‌ای بنام *Chilo hyrax* برده‌اند . در نتیجه چنین اشتباهاتی که بطور دائم در تشخیص بین دو گونه فوق صورت گرفته است ، برآوردهائی که قبلاً روی جمعیت آفت بعمل آمده است تا حد زیادی فاقد ارزش گردیده‌اند (YASUMATSU, 1971) در فیلیپین نیز به کرات *Chilo polychrysus* بجای *Chilo suppressalis* گرفته شده‌است (CALORA and REYES, 1972) از مزارع برنج شمال ایران نیز حشره *Micractis (=Pyrausta) nubilalis* HBN. از آنجائیکه تمام گونه‌هایی که در ساقه برنج یا خانواده گرامینه زندگی میکنند چه از نظر ارتباط اکولوژی و چه از لحاظ شکل ظاهری لارو حشره کامل مجموعه نسبتاً واحدی را تشکیل میدهند لذا برای تشخیص دقیق هریک باید از ابتداء به مشخصات ظریف مرفولوژیکی و اکولوژیکی مزرعه‌ای توجه کافی مبذول داشت .

۱ - حشره کامل

Chilo suppressalis را میتوان با اطمینان از طریق بررسی ارگان ژنیتال از گونه‌های ظاهراً مشابه مانند *christophi* و *luteellus* شرح زیر تشخیص داد . در ژنیتالیای نر حشره *Chilo suppressalis* (شکل ۱ - به متن آلمانی مقاله در همین مجله مراجعه شود) یو کستاپلاته (*Juxtaplatte*) آن وجه تشخیص میباشد . بازوهای

این قسمت برخلاف بازوهای دوگونه مورد مقایسه دیگر بنحو بارزی باد کرده است در ژنیتالیای حشره ساده (شکل ۲ - به متن آلمانی مقاله مراجعه شود) Ostium - Tasche خیلی کوچکتر از همین قسمت در christophi میباشد. بعلاوه Ductus bursae نزدیک به Bursa copulatrix که در luteellus بطور قوی کیتینی و مشخص میباشد در suppressalis وجود ندارد. در صورتیکه گونه suppressalis را با phragmitellus خواسته باشیم مقایسه کنیم در اینصورت وجه مشخصه ظاهری شکل بال که کوتاه و پهن میباشد خواهد بود ضمناً پالپهای لب پائین suppressalis نیز همیشه کوتاهتر از گونه دیگر میباشد. در suppressalis برخلاف pulverosellus قسمت فوقانی پیشانی بخوبی رشد کرده است (شکل ۳ - به متن آلمانی مقاله مراجعه شود). در مقایسه با زیر خانواده Schoenobiinae و سایر خانواده ها و زیر خانواده های دیگر در صورتی که شخص مشکوک باشد میتواند با توجه به شکل رگهای بال گونه suppressalis که در (شکل ۴ - به متن آلمانی مقاله مراجعه شود) بخوبی دیده میشود مقایسه گردد.

۲ - لارو

مشخصات کلی مشابه آنچه در مورد مرفولوژی حشره کامل گفته شد برای مراحل مختلف در حال حاضر هنوز امکان پذیر نیست زیرا برای مثال مراحل رشدی گونه های luteellus و christophi که برای مقایسه مورد مطالعه قرار میگیرد هنوز شناخته نشده است گذشته از تمام اینها در این مورد بایستی مسائل مربوط به کتوتاکسی (Chaetotaxie) را نیز بآن اضافه کرد.

۲ - ۱ - وضع قرار گرفتن قلابهای پاها شکم.

Noctuidae / Amphipyridae	Sesamia div. sp.	یک ردیفه
Noctuidae / Hadeninae	Mythimna div. sp.	
Pyrilidae / Schoenobiinae	Tryporyza div. sp.	دو ردیفه
	Schoenobius div. sp.	
Pyrilidae / Nymphulinae	Nymphula div. sp.	دو ردیفه عمودی
Pyrilidae / Pyraustinae	Micractis (= Pyrausta)	سه ردیفه جانبی
	nubilalis	حدود ۱/۴ باز
Pyrilidae / Crambinae	Chilo div. sp.	سه ردیفه

۲ - ۲ - Mandibula « آرواره ها » (شکل ۵ - به متن آلمانی مقاله مراجعه شود).

۲ - ۳ - حلقه پنجم محل قرار گرفتن موهای سوم و چهارم و پنجم نسبت بیکدیگر (شکل ۷، ۸ و ۹ به متن آلمانی مقاله مراجعه شود).

۲ - ۴ - سر، قسمت کیتینی پشت سینه اول و همچنین قسمت کیتینی آخرین مفصل بدن (شکل ۱ - به متن آلمانی مقاله مراجعه شود).

رنگ آمیزی و نقوش لاروها برای تشخیص گونه کمتر مورد استفاده قرار میگیرد. چون وجه مشخصه کلی که عبارت از رنگ کرم بدن لاروها و رنگ زرد سر و پاها و وجود پنج نوار طولی قهوه ای یا خاکستری است با توجه به واریته های معین باستانی phragmitellus حداقل در مورد گونه های suppressalis

و *partellus' infuscatellus* و احتمالاً هم روی بدن سایرگونه‌های *Chilo* بیک نسبت میباشد.

۳ - تشخیص آفت از روی علائم نحوه خسارت.

۳ - ۱ - در برگ (Phyllophagie)

۳ - ۱ - ۱ - در خوردگی کناره‌های برگ تا خوردگی تمام برگ.

Mythimna unipuncta لاروها در طول روز مخفی میباشند

۳ - ۱ - ۲ - خسارت غلاف مرکزی.

Mythimna loreyi لاروها در میان برگهای لوله شده دیده میشوند

۳ - ۱ - ۳ - خسارت سطحی و خوردگی برگها

Nymphula sp. لاروها در قسمتهائی از برگ لوله شده در سطح و یا زیر آب وجود دارند

۳ - ۲ - خوردگی در داخل ساقه (Endophagie)

زرد شدن برگهای انتهائی (dead hearts)

سفید شدن و خشک شدن خوشه‌ها (white heads)

لاروها بدون نوار طولی (*Sesamia* sp.)

Schoenobius sp. Prothorakalsäckchen (۱) لاروها یک رنگ با کیسه کوچک (۱)

Micractis (= *Pyrausta*) لاروها با نقطه‌های سیاه برجسته و دارای سرسیاه میباشند

nubilalis

Chilo suppressalis لاروها برنگ کرم بانوارهای طولی - سرزرد رنگ

و همینطور *Chilo partellus* *Chilo infuscatellus* و سایر گونه‌های *Chilo*

کلید تشخیص گونه‌های مختلف جنس *Chilo* در ایران (۲)

گونه‌های موجود شامل گونه‌های زیر میباشند :

Chilo phragmitellus (HÜBNER, 1805)

Chilo luteellus (MOTSCHULSKY, 1866)

Chilo suppressalis (WALKER, 1863)

Chilo partellus (SWINHOE, 1885)

گونه‌هایی که احتمال وجود آنها در ایران هست :

Chilo christophi BLESZYNSKI, 1965

Chilo pulverosellus RAGONOT, 1895

Chilo infuscatellus SNELLEN, 1890

کلید تشخیص

۱ - پیشانی مدور و نوک تیز نبوده

۲ - پیشانی مخروطی با نوک تیز

(۱) یک جفت برجستگی نامساوی مانند جلوی پاهای پروتوراکال روی پوست بدن
(۲) براساس Bleszynski (1965) مختصر شده است.

- ۲ - Aedoeagus در نر دارای *Cornutus* قوی *infuscatellus*
- ۳ - Aedoeagus بدون *Cornutus* قوی *pulverosellus*
- ۴ - کوستای والو (Costa der Valve) با پیشرفتگی دندانهای شکل *partellus*
- ۵ - Costa بدون پیشرفتگی دندانهای شکل *phragmitellus*
- ۶ - بازوهای صفحه یو کستا (Juxtaplatte) یک اندازه نبوده (۳) *luteellus*
- ۷ - بازوهای صفحه یو کستا تقریباً یک اندازه رشد کرده است *suppressalis*
- ۸ - بازوهای صفحه یو کستا بسیار باریک *christophi*
- طویل تر از والو *luteellus*
- بازوهای صفحه یو کستا قوی *suppressalis*
- از والو قوی تر نمیشود *christophi*
- بازوهای صفحه یو کستا مشخص و بطور باد کرده رشد نموده است *suppressalis*
- بدون داندانه های پایانه *suppressalis*
- برجسته نبوده بدون ادامه با داندانه های پایانه *christophi*

منطقه آلوده

طبق اولین بازدیدی که در اوایل مهرماه ۱۳۵۱ بعمل آمد در نوار ساحلی دریای خزر بطول ۸۰ کیلومتر در غرب چالوس و بخصوص منطقه بین شهسوار و رامسر میباشد که حدود ۱۲۰۰۰ هکتار سطح کشت را در برمیگیرد. با وجودیکه مزارع برنج این منطقه از جنوب به سلسله جبال البرز و از شمال به دریای خزر محدود میباشد ولی از آنجائیکه در قسمت غرب و شرق بمزارع برنج گیلان و مازندران منتهی میگردند احتمال خطر پراکندگی طبیعی *Chilo suppressalis* بعلت رشد افزایش سریع جمعیت در هر دو قسمت وجود دارد. با توجه به اینکه لاروهای این آفت بعد از بازدید اینجانب از منطقه آلوده توسط افراد دیگر در نزدیکی آمل و همچنین غرب رامسر تا نواحی رودسر دیده شده است و بنابراین مساحت منطقه آلوده در حال حاضر حدود ۷۰ هزار هکتار تخمین زده میشود.

آمارگیری آفت

از تاریخ چهارم و پنجم مهرماه ۱۳۵۱ یعنی ۴ تا ۶ هفته بعد از برداشت محصول برنج، برای تعیین انبوهی جمعیت آفت *Chilo suppressalis* از منطقه شهسوار نمونه برداری شروع گردید و در مسیری بیش از ۸۰ کیلومتر در فواصل ۲/۸ کیلومتر عمل گردید و مجموعاً ۳۰ نمونه برداری صورت گرفته و این نمونه برداری در مزارع برنج جاده چالوس و رامسر که بخوبی در دسترس بودند انجام شده برای این منظور یک چهار چوب ۱×۱ متر در فاصله ۲ قدمی یک گوشه مزرعه تقریباً در جهت گوشه مقابل روی کلش های

(۳) در گونه های *luteellus* و *suppressalis* و *christophi* وجود پالپ های لایبال بلندتر آنها را از گونه های دیگر مشخص میکند (در مقابل ۴ - ۲/۵)

برنج قرار داده شد (۴) و بدین ترتیب تعداد کلش‌ها (بانضمام) طوقه و لاروهای موجود در این سطح یک متر مربع مورد بررسی قرار گرفت و شمارش نمونه‌های جمع‌آوری شده بعداً تحت سرپرستی آقای مهندس علی‌پازوکی در مؤسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی در تهران صورت گرفت. بعلاوه بطور پراکنده وجود آفت را در گیاهان وحشی موجود در حاشیه مزارع (بین کرت‌ها و نه‌رها) و نیز در کلش‌های موجود در کندوج انبار شده مورد بررسی قرار داده و در این مدت چه در روز و چه در شب توسط تله‌نوری (۱۶۰ وات) موفق به جمع‌آوری یک حشره کامل ماده گردید.

جدول ۱- آمارگیری و تعیین انبوهی حشره

در هر متر مربع		در هر متر مربع					در هر ساقه		در هر متر مربع					
تعداد نمونه‌ها	تعداد ساقه‌ها (کلش‌ها)	مجموع تعداد لاروها	کوچک (۱۰ تا ۱۵ میلی‌متر)	متوسط (۱۵ تا ۲۰ میلی‌متر)	لارو کامل (۲۵ تا ۳۰ میلی‌متر)	میانگین	تعداد لاروها	تعداد ساقه‌ها (کلش‌ها)	مجموع تعداد لاروها	کوچک (۱۰ تا ۱۵ میلی‌متر)	متوسط (۱۵ تا ۲۰ میلی‌متر)	لارو کامل (۲۵ تا ۳۰ میلی‌متر)	میانگین	تعداد لاروها
۱	۲۲۹	۳۵۴	۲۰	۳۳۰	۴	۱/۰۵۴۰	۱۶	۲۴۷	۱۰	۳	۱۲	—	۰/۰۶۰	۱
۲	۲۵۵	۲۴۹	۲۴	۲۲۱	۴	۰/۹۷۶	۱۷	۱۹۰	۴۶	۳	۳۰	۱۳	۰/۲۴۲	۲
۳	۲۶۵	۲۱۲	۲	۱۹۶	۱۴	۰/۸۰۰	۱۸	۲۵۳	۹۰	۱۴	۵۶	۲۰	۰/۳۵۵	۳
۴	۲۶۶	۲۹۸	۵۱	۲۱۳	۳۴	۱/۱۲۰	۱۹	۲۵۰	۵۴	۲	۳۷	۱۵	۰/۲۱۶	۴
۵	۲۵۲	۶۸	۱۵	۵۰	۳	۰/۲۶۹	۲۰	۱۵۱	۱۲۲	۳۶	۷۵	۱۱	۰/۸۰۷	۵
۶	۲۹۱	۹۳	۲۸	۳۳	۲۲	۰/۳۱۹	۲۱	۱۵۳	۴۲	۱	۴۱	—	۰/۲۷۴	۶
۷	۲۸۳	۸۴	۴	۴۳	۴	۰/۲۹۶	۲۲	۱۶۹	۱۲۶	۱۲	۱۱۱	۳	۰/۷۴۵	۷
۸	۱۱۳	۴۴	۲	۷۶	۹	۰/۳۸۹	۲۳	۲۳۵	۱۹	—	۱۵	۴	۰/۰۸۰	۸
۹	۲۴۰	۹	—	۷	۲	۰/۰۳۷	۲۴	۲۲۰	۸	—	۸	—	۰/۰۳۶	۹
۱۰	۱۶۵	۹	۲	۱۷	—	۰/۰۵۴	۲۵	۱۷۲	۱	—	۱	—	۰/۰۰۵	۱۰
۱۱	۲۷۵	۱۲۷	—	۱۰۰	۲۲	۰/۴۶۱	۲۶	۲۳۰	۱	—	—	۱	۰/۰۰۴	۱۱
۱۲	۲۹۱	۳۱۰	۲۲	۲۴۰	۴۸	۱/۰۶۵	۲۷	۱۷۳	—	—	—	—	۰/۰۰۰	۱۲
۱۳	۱۶۰	۳۹۴	۱۲	۳۶۹	۱۳	۲/۴۶۲	۲۸	۲۷۴	۱۶	۱	۱۵	—	۰/۰۵۸	۱۳
۱۴	۱۴۳	۱۶۶	۷	۱۵۳	۶	۱/۱۶۰	۲۹	۲۷۷	۸	—	۸	—	۰/۰۲۸	۱۴
۱۵	۱۶۰	۱۱۲۵	۶۳	۱۰۴۹	۱۳	۷/۰۳۱	۳۰	۱۹۷	۱۲	۱	۱۱	—	۰/۰۶۰	۱۵

(۴) بدین ترتیب نمونه‌برداری پیوسته دور از نقاطی که زیر سایه درختان اطراف مزرعه قرار دارند انجام شد.

شماره ردیف نمونه‌ها

اسامی مناطق

- * کریم آباد (۲ کیلومتری غرب شهنسوار)
- * کریم آباد (۴ کیلومتری غرب شهنسوار)
- واچک
- لپا سر
- * شیررود
- چاپاسر
- * چالک رود** ()
- * نشتارود** ()
- میانحاله
- کتالم
- * سادات محله
- * ر.سک** ()
- ابریشم محله (نزدیک، رامسر)
- نارنج بن (نزدیک رامسر)
- * چنار بن (نزدیک شهنسوار)
- * چابکسر
- * دریا پشته
- * سنگ سرك
- * حاجی محله
- ولی آباد
- * تیل پورته سر
- * آله کاله
- * پلات کاله
- کترا
- * تمشکل (نزدیک نشتارود)
- * خشکه داران
- * پسنده (نزدیک عباس آباد)
- * عباس آباد
- * اسپچین
- جمشید آباد (نزدیک متلقو)

- ۱
- ۲
- ۳
- ۴
- ۵
- ۶
- ۷
- ۸
- ۹
- ۱۰
- ۱۱
- ۱۲
- ۱۳
- ۱۴
- ۱۵
- ۱۶
- ۱۷
- ۱۹
- ۱۹
- ۲۰
- ۲۱
- ۲۲
- ۲۳
- ۲۴
- ۲۵
- ۲۶
- ۲۷
- ۲۸
- ۲۹
- ۳۰

* اسامی محل براساس نقشه ایران

۱:۵۰۰۰۰ (مرکز کارتوگرافی ملی ایران) آورده شده است .

** اسامی رودها .

رشد و افزایش جمعیت

این آفت که مطمئناً از خارج به ایران وارد شده است در مرحله حساس و مهم قبل از رشد جمعیت آن در مناطق برنج کاری شهسوار و رامسر (مناطق افزایش انبوهی جمعیت) از نظر مخفی مانده و بنام - *Chilo suppressalis* شناخته نشده بود. بنظر میرسد مرحله فعلی رشد جمعیت آفت در منطقه شهسوار به نقطه اوج خود رسیده باشد ولی در مناطق مجاور بازیه این رشد جمعیت افزوده خواهد شد.

گذشته از این بایستی به این نکته توجه داشت که *Chilo suppressalis* یک عنصر غریبه در فون ایران میباشد که هنوز در هیچ تعادل بیواکولوژیکی قرار نگرفته است. ارتباط یک جانبه بسیار نزدیک این آفت به محیط زیست (مزارع برنج) اجباراً موجب افزایش انبوهی آن خواهد گردید (طبق نظریه - KROGERUS انبوهی آفت بیش از همه در شهسوار (چناربن ۳ کیلومتری جنوب شهسوار) با ۱۱۲۵ لارو در هر متر مربع و بطور متوسط ۷ لارو در هر ساقه برنج دیده شده است. حداکثر تعداد لاروهای که در آنجا در روی یک ساقه مشاهده شد ۱۲۷ عدد بود (°). ولی هرچه بسمت غرب پیش برویم از تعداد لاروها کاسته میگردد و بین شهسوار و رامسر نزدیک قراء کوچک میانحاله و کتالم به ۹ عدد در متر مربع میرسد. ولی دوباره در نزدیکی رامسر (ده ابریشم محله) انبوهی آفت به اوج خود یعنی ۳۹۴ عدد لارو در هر متر مربع میرسد که بطور متوسط در هر ساقه ۲/۵ لارو دیده شده است. هرچه بسمت غرب رامسر و همچنین قسمت شرق شهسوار پیش برویم مجدداً بطور محسوسی از شدت انبوهی آفت کاسته میگردد.

بطوریکه از منحنی نمایش و نمودار ۱۱ و ۱۲ (به متن آلمانی مقاله مراجعه شود) مشاهده میگردد پراکندگی آفت در منطقه ای که توسط این جانب مورد بررسی قرار گرفته است از شهسوار و رامسر شروع و بتدریج گسترش یافته است این دو منطقه که در محدوده بین چالوس و رودسر واقع است از مراکز بزرگ کشت و کار برنج میباشند و بدین جهت جمعیت اولیه آفت در این دو منطقه سریعتر رشد نموده است و رشد افزایش جمعیت را زودتر پیموده است. در این مناطق نشانه ای مبنی بر اینکه عواملی نظیر عوامل اقلیمی و محیط زیست که تأثیری در کاهش جمعیت آفت داشته باشد دیده نشد مناطق مرکزی و غربی سواحل شمال ایران که در آنها بطور فعال برای کشت برنج بهره برداری میشود باید آنها بعنوان کانون دائمی جهت زندگی *Chilo suppressalis* مورد توجه و دقت قرار داد.

زیست شناسی

قسمت عمده این زیست شناسی از مراجع معتبر (مهندس مستوفی پور و دیگران) اخذ گردیده است. بدین ترتیب که *Chilo suppressalis* در شمال ایران دارای دو نسل میباشد که نسل اول همزمان با نشاء کاری در مزارع برنج ظاهر میشود و نسل دوم در مرحله رسیدن برنج و برداشت محصول دیده میشود.

(ه) در اینجا باید متذکر شد که در حین نمونه برداری مشاهده گردید تعدادی از لاروهای سنین پائین تر ساقه های برنج را رها کرده و به گیاهان حاشیه مزارع برنج حمله نموده اند.

بدیهی است ارقام مربوط به دوره زندگی این آفت و همچنین دوره رشد و نمو برنج تحت تأثیر نوسانات اقلیمی تغییر میکنند و از این لحاظ باید با بررسی بدون وقفه و یادداشت برداری همه ساله مجدداً این ارقام و اعداد کنترل گردند. بطوریکه در شکل ۳، مشاهده میشود اولین لاروها در تاریخ هشتم تیرماه ۱۳۵۱ مورد مطالعه قرار گرفته و سه هفته بعد در شرایط محیط خارج در آزمایشگاه شهسوار به پرورش آنها اقدام گردید. اولین حشرات کامل (از پرورش لاروهای نسل اول) در تاریخ بیستم مردادماه از شفیره خارج شدند. بطوریکه از این ارقام مستفاد میشود دوره پیش از حشره کامل از نسل اول به نسل دوم $8 \pm$ هفته خواهد بود. در بسیاری از مناطق کشور ژاپن نیز این مرحله طولانی بوده و از ۶۰ تا ۷۰ روز بطول میانجامد (HAYASHI 1972) در حالیکه در کشورهای دیگر مثلاً تایوان شامل ۴ تا ۶ نسل میگردد (CHU 1972). ولی در حال حاضر هیچگونه ضابطه‌ای در مورد طول واقعی مدتی که حشره کامل در شمال ایران دیده میشود وجود ندارد. بنابراین باید این موضوع را بعنوان یکی از مهمترین وظائف مورد توجه قرار داد و در سالهای آینده با بررسیهای مستمر و مخصوصاً بکاربردن تله‌های نوری متعدد در مناطق آلوده مراحل رشدی و دوره زندگی این آفت را در شمال دقیقاً و بدون هیچ گونه نقصی تعیین نمود.

برنج

Chilo suppressalis

Aussaat	خزانه کاری	G1	دوره حشره کامل و تخم گذاری نسل اول
1. Wachstumsphase	دوره رشد و نمو اولیه	L-G1	دوره لاروی کامل و تخم گذاری نسل اول
Auspflanzen	نشاء کاری	P-G1	دوره شفیرگی کامل و تخم گذاری نسل اول
2. Wachstumsphase	دوره رشد و نمو ثانویه	G2	دوره حشره کامل و تخم گذاری نسل دوم
Ernte	درو	L-G1	دوره لاروی نسل دوم
Stoppeln	ساقه‌های باقیمانده	P-G2	دوره شفیرگی نسل دوم
		1	اولین مشاهده لاروها
		2	شروع پرورش لاروهای جمع آوری شده
		3	خروج حشره کامل
		4	مشاهده لاروها در تمام مراحل رشدی
		(*) در محلهای خطچین حدود تاریخها مشخص نیست.	

شکل ۳-۱. دوره زندگی *Chilo suppressalis* و رابطه آن با رشد و نمو گیاه برنج
(برای توضیح بیشتر و استفاده کامل از جدول فوق به اصل شکل ۳ در متن آلمانی مقاله مراجعه شود).

با مشاهداتی که تاکنون صورت گرفته در ایران نیز لاروهای کامل نسل دوم بادیاپوزی که در آنها بوجود میآید زمستان گذرانی کرده و اوائل اردیبهشت ماه تبدیل به شفیره میشوند. طول مدت شفیرگی معمولاً در درجه حرارت $17/6$ سانتیگراد ۱۰ روز و در درجه حرارت $15/4$ سانتیگراد ۲۰ روز طول میکشد (RIVNAY, 1962) با توجه باین مطلب که مثلاً در رامسر میانگین گرمای هوا در اردیبهشت ماه بین

۹ و ۱۸ درجه سانتی‌گراد (متوسط حرارت در حدود ۱۳ درجه سانتی‌گراد) محاسبه شده است (درجه حرارت خاک در سال ۱۳۴۹ متوسط - حداقل آن برابر با ۸/۳ درجه و درجه حرارت مطلق آن برابر با ۴ درجه) (۶) بنابراین طول مدت شفیرگی را میتوان ۲ روز و بیشتر از این مدت محاسبه نمود. در حالیکه طول مدت شفیرگی نسل دوم را میتوان ۱۰ روز و یا کمتر برآورد کرد. در بازدیدهایی که در پائیز (اوائل - مهرماه) در مزارع برنج بعمل آمد بازهم حشره کامل بطور تک تک دیده شد. از آنجائیکه در شمال ایران برداشت محصول برنج فقط یکبار در سال صورت میگیرد بنابراین آفت قادر نخواهد بود خسارت بیشتری تولید نماید. در مورد اینکه آفت بجای برنج روی گرامینه‌های وحشی دیگر تخم‌گذاری میکند و یا اینکه حشره ماده بارور نشده و تا سال بعد باقی نماند و از بین میرود و یا اینکه آفت زمستان‌گذرانی کرده و در بهار جهت تولید مثل ظاهر میشوند و قسمتی از بک نسل سوم (*generatio autumnalis*) را تشکیل میدهد اطلاعی در دست نیست.

گیاهان میزبان و نحوه زمستان‌گذرانی آفت

در شمال ایران نیز *Chilo suppressalis* بیش از هر گیاه دیگر از برنج تغذیه میکند این مطلب بخصوص در مورد لاروهای نسل اول صادق است در حالیکه نسل دوم کمی بعد از برداشت محصول در مناطقی که آفت رشد بیشتری دارد مواجه با کمبود ماده غذایی شده و باین علت بیشتر لاروهای که بعد از برداشت محصول در کلش‌ها باقی مانده‌اند بعلت عدم وجود غذای کافی کامل نمیگردند. با توجه به تعداد زیاد و غیرعادی ۹۰ تا ۱۰۰ و حداکثر ۱۲۷ عدد لارو که در هر ساقه برنج دیده شده است موجبات فشار جمعیت را فراهم گردیده و در نتیجه لاروهای بزرگتر را مجبور به ترك میزبان اولیه میکند. این لاروها متوجه گیاهان موجود حاشیه مزارع شده و بنحوی که در چنارین در شهسوار مشاهده گردید علاوه بر تعداد زیادی از گیاهان وحشی گیاهان زراعی نیز مانند گوجه‌فرنگی و بادنجان را نیز مورد حمله قرار داده و بدین ترتیب خسارات دیگری را بار میآورند. بدین جهت است که فقط قسمتی از زمستان‌گذرانی لاروها در کلش‌های باقیمانده در مزارع انجام میگیرد.

از آنجائیکه قسمتی از محصول برنج بطور ساقه‌های کوبیده نشده در دهات و یا مجاور آن در داخل کندوج انبار میشود بنابراین لاروهای که بدین طریق همراه با کلش وارد انبار شده‌اند از یکطرف بواسطه فشاری که از انباشتگی کلش‌ها به آنها وارد میشود و از طرف دیگر بعلت گرمائی که بخصوص در وسط کلش‌ها پدید میآید در وضع نامساعدی قرار گرفته (بطوریکه در رامسر مشاهده شد) و این شرایط نامساعد موجب میگردد که تعداد زیادی از این لاروها از انبارها خارج شده ناگزیر در جاهای مختلف و غالباً غیر قابل کنترل زمستان‌گذرانی کنند.

بحث در موضوع

اقدامات لازم جهت مبارزه با یک آفت موقعی مؤثر خواهد بود که مسئله قبلاً از جنبه‌های

(۶) مراجعه به کتاب سالیانه هواشناسی و فهرست ماهیانه هواشناسی ایستگاه سینوپتیک ایران (از انتشارات وزارت راه - اداره هواشناسی کشور)

تحقیقاتی و آماری دقیقاً تحت مطالعه قرار گرفته باشد. و فقط در اینصورت موفقیت و یا عدم موفقیت یک چنین اقداماتی را میتوان سنجیده و از آن نتیجه گیری علمی نمود. اساس این تحقیقات بشرح زیر است:

- ۱ - طبقه بندی آفت.
- ۲ - تعیین مناطق آلوده.
- ۳ - تعیین اعداد و ارقام مربوط به زیست شناسی و اکولوژیکی.
- ۴ - تعیین انبوهی حشره.
- ۵ - تعیین وضع پراکندگی و رشد جمعیت.

از موارد فوق در مزارع برنج شمال ایران فقط ردیفهای ۱ و ۲ انجام گرفته و در سایر موارد نیز بررسی های مقدماتی شروع گردیده است. ولی با توجه به مطالعه مستمر جهت تعیین مراحل رشدی آفت در مزارع برنج و بکاربردن تله های نوری بمنظور تعیین زمان دقیق ظهور حشره کامل و تغییراتی که در سایر گونه های دیگری که روی برنج فعالیت دارند و بالاخره ادامه نمونه برداری های منظم در مترمربع جهت تعیین انبوهی و رشد جمعیت آن و نیز پرورش حشره در محیط آزمایشگاه تحت شرائط آزمایشگاهی و میکروکلیماهای مختلف، بایستی تکمیل موارد فوق در سرلوحه تحقیقات آینده قرار گیرد.

خطر غیر قابل کنترلی که در پراکندگی سریع آفت مؤثر میباشد انتقال ساقه های برنج به مناطق دیگر خواهد بود. بنابراین اولین و مهمترین اقدام برای مبارزه مکانیکی باید براساس انهدام ساقه ها و یا اینکه نابود کردن آفت با جریان دادن گاز در ساقه ها صورت گیرد. سوزاندن و زیرخاک کردن کلش ها بلافاصله بعد از برداشت محصول نیز مؤثر است - در صورتیکه این عملیات بطور دقیق انجام گیرد مسلماً درصد تلفات لاروهای نسل دوم بالا خواهد بود. بعلاوه باید نسبت به امکانات کشت انواع برنج مقاوم به *Chilo* نیز توجه کافی مبذول داشت. در حال حاضر در انستیتوی بین المللی تحقیقات برنج واقع در شهر لوس بانوس (فیلیپین) ۱۰۰۰۰ نوع برنج از لحاظ مقاومت آنها در مقابل ساقه خوارهای برنج غالباً - (*Chilo suppressalis*) تحت آزمایشهای مختلف قرار دارند (DJAMIN, PATANAKAMJORN, PATHAK, 1967) همانطور که قبلاً اشاره گردید مرحله دوم لاروی حشره همزمان با رسیدن دانه برنج و برداشت محصول میباشد. و بدین جهت هرچه زمان برداشت محصول زودتر صورت گیرد به همان نسبت نیز تعداد لاروهای نسل دوم کمتر و در نتیجه نسل بهاره بعدی ضعیفتر خواهد شد. لذا این عامل را نیز در صورتیکه آزمایشاتی برای تعیین ارقام مقاوم و مناسب صورت گیرد بایستی دخالت داد.

در باره مبارزه شیمیائی با *Chilo suppressalis* تا کنون مطالب بسیار زیادی برشته تحریر در آمده است و در این زمینه هم موفقیت های اولیه و قابل توجه و هم تجربیات تلخی بدست آمده است. در سالهای گذشته برای مبارزه با این آفت از حشره کشهای آلی فسفره استفاده گردیده است که غالباً اثرات نامطلوبی در برداشته و موفقیت کلی در این قبیل مبارزات را با تردید مواجه نموده است - برای مثال در تایوان مبارزه با حشره *paddy stem borer* (که همان *Tryporyza incertulas* آفت معروف برنج میباشد) به کمک حشره کشهای فوق با موفقیت صورت گرفته ولی در عوض جلوگیری از رشد سریع سایر آفات برنج مانند -

Sesamia inferens و *Chilo suppressalis* که جایگزین آفت اولیه در اثر بکار بردن سموم شده بودند مقدور نگردید (CHU, 1972). طبق نظریه CHANG بطوریکه (CHU (l.c.) نقل قول کرده است این طریق مبارزه بعلت از بین رفتن دشمنان طبیعی و گونه های رقیب موجب تکثیر شدید کرم ساقه خوار برنج میگردد. در ژاپن پس از مصرف اینگونه سموم انبوهی *Tryporyza incertulas* پائین آمده ولی جمعیت ملخها و زنجره ها افزایش یافته است و با وجود مبارزه شدیدی که با حشره کشها علیه *Chilo suppressalis* میشود ولی معذالک هنوز هم این آفت مانند گذشته جزء آفات خطرناک برنج محسوب میشود (MIYASHITA, 1972) بطوریکه قبلاً ذکر گردید حشره *Chilo suppressalis* در مناطق کشت برنج شمال ایران هنوز از نقطه نظر رابطه خود با محیط گونه شناخته شده ای نمیباشد. تعادل طبیعی که بین گونه های رقیب مانند *Mythimna unipuncta* و *Mythimna loreyi* و *Micractis (= Pyrausta) nubilalis* و سایر گونه های پروانه و یا گونه های مربوط به سایر ردیف حشرات وجود دارد مسلماً در اثر استعمال حشره کش ها بهم خواهد خورد ولی در هر حال عواقبی که با بکار بردن اینگونه سموم بر علیه هر یک از این حشرات با توجه به رابطه بیواکولوژیکی که دارند قابل پیش بینی و تعیین نخواهد بود. راجع به شکاری ها، پارازیتها و اسکانات مبارزه بیولوژیکی ضمن سایر منابع گزارشتی از (HIDAKA, 1965), (NICKEL, 1964 u. 1967), (LEVER, 1956) (FERNANDO, 1969), (YASUMA-TSU, 1967), (RAO 1965 u. 1972), (CHEN, 1971), (ROTHSCHILD, 1970) منتشر شده است.

در مبارزه بیولوژیکی علیه این آفت حشرات ژانر *Trichogramma* که تخم های این آفت را پارازیته مینمایند و همچنین حشرات خانواده *Braconidae* که پارازیت لارو میباشند نقش عمده ای را ایفا میکنند. حشرات شکاری که از لارو یا اینکه از تخم تغذیه نموده و آنها را از بین میبرند میتوان گونه حشرات خانواده *Anthocoridae* و *Carabaeidae* را نام برد ولی راجع به دشمنان طبیعی احتمالی پروانه *Chilo suppressalis* در شمال ایران هنوز اطلاعی در دست نیست.

در پایان باید باین نکته اشاره نمود که تعیین دقیق خسارت *Chilo suppressalis* بر حسب ارقام و اعداد آماری در شرایط متغیر موجود نسبتاً مشکل است. ولی در این مورد در ژاپن بررسیهایی صورت گرفته (ISHIKURA, 1967) که طبق این بررسیها خسارت وارده از ۱۰ عدد لارو کامل نسل دو به ۴۰ عدد دانه برنج بالغ بر ۱۰ گرم میگردد. و اگر خواسته باشیم خسارتی را که در شرایط موجود شمال در اثر این آفت بوجود میآید محاسبه نمائیم به این نتیجه خواهیم رسید که تعداد لارو موجود در موقع رسیدن دانه های برنج در هر متر مربع با مراجعه به جدول شماره ۱ - برابر ۱۱۲۰ عدد خواهد بود که تمام آنها لاروهای کاملی نبوده اگر بطور متوسط آنها را که عددی برابر با ۳۷۰ میباشد لارو کامل و فعال بحساب آوریم و با در نظر گرفتن تعداد دانه های برنج در هر متر مربع (۱۷۰۰ عدد) و مقایسه آن با ارقام حاصله از خسارت این آفت در ژاپن خسارتی در حدود ۵۷ گرم خواهد شد و در نتیجه این رقم بهتر از هر برآورد دیگری میتواند اهمیت اقتصادی این آفت را از ایران بنحو گویاتری نشان دهد.

درخاتمه از خانم مصطفوی برای ترسیم شکل های ۱۱، ۱۲ و ۱۳ مراتب تشکر و امتنان خود را ابراز میدارد.

شرح عکس‌ها که در متن آلمانی مقاله در همین مجله چاپ شده است

- شکل ۱- دستگاه تناسلی حشره نر *Chilo suppressalis* = a ژنتالیا همراه با *Aedoeagus* = b Juxtaplatte
- شکل ۲- دستگاه تناسلی حشره ماده *Chilo suppressalis*
- شکل ۳- پیشانی و پا لپ *Chilo suppressalis*
- شکل ۴- رگبندی بالهای *Chilo suppressalis*
- شکل ۵- آرواره لارو پروانه *Chilo phragmitellus*
- شکل ۶- آرواره لارو پروانه *Chilo suppressalis*
- شکل ۷- یک قسمت از مفصل پنجم لارو کامل *Chilo suppressalis* با موهای سوم که در قسمت بالا و موهای چهارم و پنجم که در قسمت پائین سوراخ تنفسی قرار گرفته‌اند.
- شکل ۸- یک قسمت از مفصل پنجم لارو کامل *Chilo infuscatellus* با موهای سوم که در قسمت بالا و موهای چهارم و پنجم که در قسمت پائین سوراخ تنفسی قرار گرفته‌اند.
- شکل ۹- یک قسمت از مفصل پنجم لارو کامل *Chilo partellus* با موهای سوم که در قسمت بالا و موهای چهارم و پنجم که در قسمت پائین سوراخ تنفسی قرار گرفته‌اند.
- شکل ۱۰- سر - قسمت کتینی سینه اول و مفصل آخر لارو کامل *Chilo suppressalis*
- a = سر
- b = قسمت کتینی
- c = قسمت کتینی مفصل آخر
- شکل ۱۱- تعداد لارو موجود در واحد سطح در موقع افزایش جمعیت
- مجموع لاروها
- لاروهای تا ۱۰ سانتیمتر (کوچک) —————
- لاروهای از ۱ تا ۲۰ سانتیمتر (متوسط) —————
- لاروهای بین ۲ تا ۲۰ سانتیمتر (کامل) —————
- شکل ۱۲- تعداد لارو موجود در هر ساقه برنج (بطور متوسط)