

نقارش: حسن علومی صادقی و عزیز خرازی پاکدل (۱)

بررسی تأثیر فرومن طبیعی و مصنوعی در جلب پروانه های نر ساقه خوار برنج

Chilo suppressalis (WALKER) (Lep., Pyralidae)

در برنج زارهای شمال ایران (۲)

چکیده

این بررسی ها از سال ۱۳۵۳ تا ۱۳۵۶ در جهت مقایسه قدرت تله های آبی حاوی فرومن طبیعی، تله های دارای ماده های باکره، تله های مجهز به فرومن مصنوعی و بالاخره تله های چسبنده حاوی فرومن مصنوعی نسبت به پروانه های نر کرم ساقه خوار برنج (*Chilo suppressalis*) صورت گرفته است، مطالعات چهار ساله درگالش پل، میرعلنده و کلیک سرآمل، ارمک بابل و کردکوی گرگان نشان داد که:

شرایط زراعی مزارع برنج و تراکم جمعیت آفت بر روی تله های حاوی فرومن طبیعی و تله های دارای افراد ماده اثر می نماید بدین معنی که قدرت جلب تله های حاوی فرومن طبیعی در مزارع شاداب و با تراکم زیاد آفت نسبت به تله های دارای افراد ماده شدیدتر میگردد.

تله های آبی حاوی ۲ ماده باکره، تله های فرومن مصنوعی آبی بدون سرپوش و باسرپوش و تله های فرومنی چسبنده به ترتیب از قویترین تا ضعیفترین جلب کننده ها نسبت به پروانه های نر کرم ساقه خوار برنج می باشند و در مورد

(۱) - دکتر حسن علومی صادقی و دکتر عزیز خرازی پاکدل، کرج، دانشکده کشاورزی.

(۲) - این مقاله در تاریخ ۱۳۵۶/۹/۱۲ به هیئت تحریریه رسیده است.

تله‌های فرومنی مصنوعی، معمولاً تله‌های حاوی فرومن ۲۰۰ میکروگرمی قوی‌تر از تله‌های حاوی فرومن ۱۰۰ میکروگرمی می‌باشد.

قدرت تله‌های فرومنی مصنوعی آبی بدون سرپوش در طول نسل‌های مختلف یکسان می‌ماند در حالیکه از قدرت تله‌های فرومنی مصنوعی آبی با سرپوش و تله‌های فرومنی چسبنده کاسته می‌شود.

بطور کلی قدرت شکار تله‌های مختلف فرومنی با افزایش تدریجی جمعیت پروانه‌های نر و ماده کاسته می‌شود و این پدیده مخصوصاً در نسل اول بهتر نمایان است.

شرایط آب وهوائی منطقه و مشخصات زراعی مزارع برنج در جلب پروانه‌های نر به تله‌های فرومنی مؤثر می‌باشد لذا مطالعه و استاندارد کردن تله‌ها در هر منطقه بایستی باتوجه به شرایط آب وهوائی و خصوصیات زراعی آن منطقه صورت بگیرد.

مقدمه

باتوجه به ارزش غذائی برنج در کشور و مقدار تولید آن (۷۹۴۸۵۱ تن در سال) که در سطح ۲۶۴۶۱۷ هکتار (مرکز آمار ایران، ۱۳۵۴) اهمیت اقتصادی کرم ساقه‌خوار برنج (*Chilo suppressalis*) که از سال ۱۳۵۱ در مناطق شمال شیوع پیدا کرده و تولید برنج را تهدید می‌کند روشن می‌گردد ابرت (EBERT, 1973).

خطرات ناشی از کاربرد سموم شیمیائی مخصوصاً در شرائط زراعی شالیزارهای شمال ایران چه از نظر آلودگی محیط زیست و چه در زمینه‌های مختلف حفظ نباتات کاملاً شناخته شده است. متخصصین مربوطه برای کنترل جمعیت آفات باید از روشهای بهره‌گیرند که خطرات فوق را در مقابل سود اقتصادی قابل توجه به‌صفر و یا به‌حداقلی که برای محیط زیست قابل تحمل باشد برسانند.

یکی از روشهای جدید که از نظر حفاظت محیط زیست قابل توجه است و در کنترل آفات آینده درخشانی را نوید میدهد استفاده از فرومن جنسی حشرات می‌باشد. استاندارد کردن تله‌های جنسی پایه اساسی در مطالعه بیولوژی و اکولوژی آفت و تعیین مناسب‌ترین زمان برای مبارزه با آن می‌باشد.

برای اولین بار پاتاک (PATHAK, 1966) در مطالعات آزمایشگاهی نشان داد که وقتی پروانه‌های نر ساقه‌خوار برنج در معرض جریان هوا که از محل

پرورش پروانه‌های ماده تولید میشود قرار میگیرند بوسیله ارتعاش شاخکها وبهم زدن بالها عکس العمل‌هایی از خود نشان میدهند. این حشره‌شناس همچنین نشان داد که تله‌های کارتنی استوانه‌ای حاوی پروانه‌های ماده کرم ساقه‌خوار برنج در مزرعه نیز تعداد زیادی از پروانه‌های نر را بخود جلب میکنند. پاتاک و دیک (PATHAK and DYCK, 1973) انتهای شکم پروانه‌های ماده کرم ساقه‌خوار برنج را در اتیل اتر (Ethyl ether) حل کرده و ملاحظه نمودند که پروانه‌های نر باین ماده جلب میشوند. نسبیت و همکارانش (NESBITT et al., 1975) موفق به تشخیص فرومن جنسی پروانه‌های ماده کرم ساقه‌خوار برنج و ساختن آن شدند.

بیور و همکارانش (BEEVOR et al., 1977) تله‌های حاوی فرومن جنسی این حشره را در فیلپین، کره و ایران آزمایش کردند. علومی صادقی و خزازی پاکدل (۱۳۵۶) از تله‌های فرومنی در مطالعات اکولوژیک و تعیین مناسب‌ترین زمان مبارزه با این آفت استفاده کردند.

وسایل و روش کار

در سال ۱۳۵۳ سه تله حاوی افراد ماده و دو تله حاوی فرومن طبیعی در گالش پل آمل و یک تله دارای افراد ماده و یک تله با فرومن طبیعی در میرعلنده آمل نصب نمودیم جای تله‌ها را بطور تصادفی و بطریقی تعیین نمودیم که با فاصله حداقل ۲۰۰ متر از همدیگر قرار بگیرند.

تله حاوی افراد ماده (شکل ۱) از طشتک فلزی گالوانیزه به قطر ۷۰ سانتی‌متر و به عمق ۲۰ سانتیمتر تشکیل شده است که در وسط آن میله‌ای بطول ۲۵

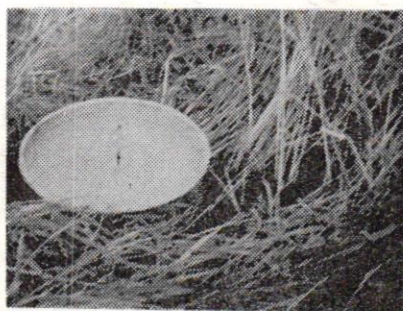


شکل ۱- تله حاوی افراد ماده با تعدادی پروانه نر ساقه‌خوار برنج شکار شده.

Fig. 1 - A female water trap containing 2 virgin females.

سانتیمتر و بطور عمودی وصل میگردد. در روی میله قفس توری (۴۹ سوراخ در هر سانتی متر مربع) استوانه ای به ارتفاع ۲۰ سانتیمتر و بقطر ۱۰ سانتیمتر نصب شده است. درون هر قفس دو عدد پروانه ماده با کره کرم ساقه خوار برنج را آزاد نموده و برای تغذیه آنها مقداری پنبه خیس شده نیز در داخل هر قفس قرار میدادیم. طشتک فلزی را تا $\frac{2}{3}$ ارتفاع آن پر از آب کرده و مقداری پودر لباسشویی جهت افزایش قدرت خیس کنندگی به آب اضافه میکردیم. تله حاوی افراد ماده روی پایه ای بارتفاع ۵۰ سانتیمتر قرار داده میشد.

برای تهیه فرومن طبیعی، انتهای شکم (حلقه های ۹ و ۱۰) یک هزار پروانه ماده را در درون حلال متیلین دی کلراید (Methylene dichloride) قرار میدادیم. چون متیلین دی کلراید تجارتي دارای ناخالصی هائی میباشد که جدا کردن آنها از فرومن تهیه شده مشکل است لذا حلال فوق را قبل از مصرف دو مرتبه تقطیر می نمودیم تا ناخالصی های آن بمقدار زیادی کاسته شود. پس از حل شدن انتهای شکم ماده ها در این ماده، محلول بدست آمده را بوسیله توری پارچه ای صاف کرده و برای استفاده از این محلول بعنوان فرومی جنسی (Crude extraction) چند قطره از آن را بوسیله پی پت روی کاغذ صافی (Whatman no. 1 R) که بصورت مخروط درست شده است میریختیم. این کاغذ بوسیله نخ در روی میله وسط طشت آب که بحث آن در تله های حاوی افراد ماده آمد محکم می گردید (شکل ۲).

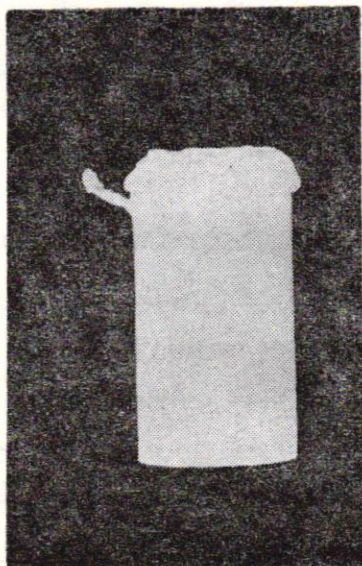


شکل ۲- تله فرومنی طبیعی حاوی کاغذ صافی آغشته به محلول مستخرجه (Crude extraction) از انتهای شکم پروانه ماده.

Fig. 2 - A water trap baited with the crude extraction prepared from the virgin female abdominal segments.

جهت تهیه پروانه‌های ماده باکره برای استفاده در تله‌های حاوی افراد ماده و تله‌های حاوی فرومن طبیعی تعداد زیادی از بوته‌های برنج از مزارع آلوده به آزمایشگاه منتقل و شفییره‌های درون آنها جمع‌آوری و بطور تک تک در داخل لیوانهای بستنی قرار داده شدند. دهانه لیوانها بوسیله پارچه توری مسدود و تحت درجه حرارت و رطوبت معمولی آزمایشگاه نگهداری میشدند. لیوانهای هر روز بازدید میگرددند و پروانه‌های ماده ظاهر شده جمع‌آوری میشدند و در تله‌های حاوی افراد ماده و یا جهت تهیه فرومن طبیعی مورد استفاده قرار میگرفتند. تله‌های حاوی افراد ماده و تله‌های حاوی فرومن طبیعی روزانه بازدید شده و تعداد پروانه‌های نر شکار شده یادداشت میگرددند.

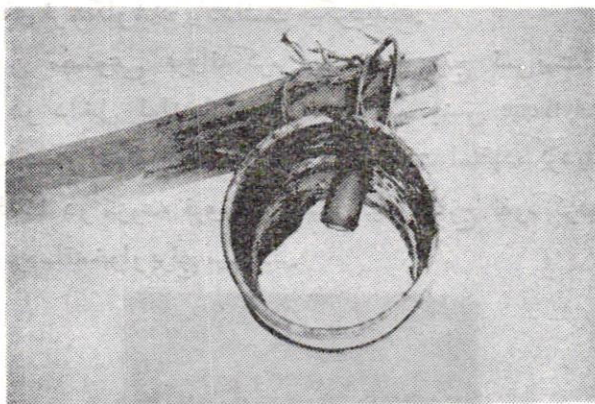
از فرومن مصنوعی پروانه کرم ساقه‌خوار برنج نسبیت و همکارانش (۱۹۷۵) که در داخل لوله‌های استوانه‌ای از جنس Polythene به طول ۵ و قطر ۱/۵ سانتیمتر (شکل ۳) تزریق می‌شده است استفاده گردید، پس از قرار گرفتن این لوله‌ها در مزرعه فرومن از جدار آنها بخارج نفوذ کرده و باعث جلب پروانه‌های نر کرم ساقه‌خوار برنج میگردد.



شکل ۳- کپسول از جنس پولی‌تین (Polythene) محتوی فرومن مصنوعی پروانه کرم ساقه‌خوار برنج.

Fig. 3 - Polythene capsule containing the synthetic pheromone of female striped rice stem borer.

در سال ۱۳۵۴ بمنظور آزمایش قدرت جلب کنندگی فرومن مذکور از سه نوع تله فرومنی مصنوعی چسبنده، تله فرومنی مصنوعی آبی بدون سرپوش و تله فرومنی مصنوعی آبی سرپوش دار استفاده شد. تله چسبنده از کارتن استوانه‌ای بطول ۲۰ سانتیمتر و بقطر ۸ سانتیمتر (شکل ۴) تشکیل یافته است که داخل آن با ماده چسبنده پولی‌ایزوبوتیلین بنام تجارتي Tack trap آغشته میشود. فرومن مصنوعی در داخل کارتن چسبنده به نحویکه سرپوش استوانه حاوی فرومن در بالا و آزاد باشد قرار داده میشود. کارتن‌ها روی پایه چوبی بارتفاع ۱۶۰ سانتیمتر هم ارتفاع با ساقه‌های برنج مزرعه مورد آزمایش نصب گردیدند.

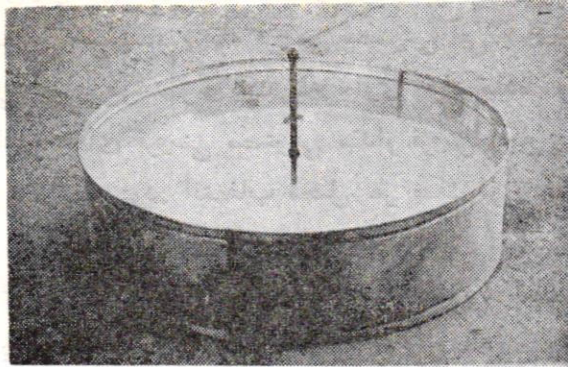


شکل ۴- تله فرومنی چسبنده شامل کارتن استوانه‌ای چسبنک و کپسول فرومن مصنوعی.

Fig. 4 - A sticky trap containing the synethetic pheromone capsule.

مشخصات تله‌های آبی بدون سرپوش شبیه تله‌های حاوی افراد ماده‌مورد آزمایش در سال ۱۳۵۳ میباشد با این تفاوت که در سال ۱۳۵۴ بجای قفس‌های توری حاوی ماده‌های با کره از فرومن جنسی مصنوعی استفاده گردید، بدین ترتیب که لوله‌های حاوی فرومن مصنوعی بوسیله سیم مفتولی به میله فلزی وسط طشت بارتفاع ۵ سانتیمتر از سطح آب طشت نصب گردید (شکل ۵).

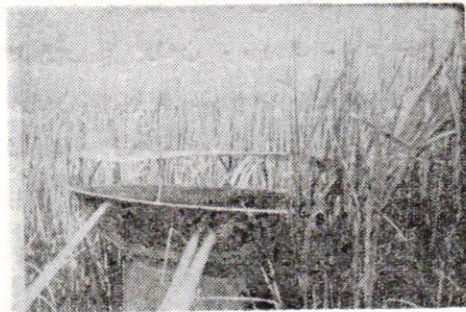
تله‌های آبی سرپوش دار که برای اولین بار توسط کمپیون و همکارانش (CAMPION et al., 1974) برای جلب پروانه‌های *Spodoptera littoralis* مورد استفاده قرارگرفت شامل طشتک فلزی به قطر ۷۰ و ارتفاع ۱۰ سانتیمتر میباشد که سرپوش آنها از صفحه فلزی مدور بقطر ۷۰ سانتیمتر تشکیل یافته است که بفاصله ۷



شکل ۵- تله فرومونی آبی بدون سرپوش که کپسول فرومن روی میله وسط طشتک آویزان است.

Fig. 5 - A synthetic pheromone uncovered water trap.

سانتیمتر از لبه طشت بروی ۵ پایه فلزی قرار میگیرد (شکل ۵). در وسط سرپوش و در قسمت داخلی آن قلابی بسته شده که فرومن مصنوعی بفاصله ۵ سانتیمتر از سطح آب طشتک بوسیله سیمی روی آن قرار میگیرد. این تله ها با ارتفاع تقریبی ۵ سانتیمتر روی پایه هائی در مزرعه آزمایشی قرار می گرفتند.



شکل ۶- تله فرومونی آبی با سرپوش که کپسول فرومن زیر سرپوش آویزان است.

Fig. 6 - A synthetic pheromone covered water trap.

در سال ۱۳۵۴ برای مطالعه قدرت جلب کنندگی هریک از تله ها، دو منطقه به نامهای کلیکسر (تقریباً ۵ کیلومتری آمل به بابل) و ارمک (۱۵ کیلومتری جنوب بابل) انتخاب گردیدند. در زمین آزمایشی کلیکسر ۳ تله فرومونی مصنوعی چسبنده، ۳ تله فرومونی مصنوعی آبی بدون سرپوش، ۳ تله فرومونی

مصنوعی آبی سرپوش دار و ۲ تله حاوی افراد ماده و در زمین آزمایشی ارمک ۲ تله فرومنی مصنوعی چسبنده، ۲ تله فرومنی مصنوعی آبی بدون سرپوش، ۲ تله فرومنی مصنوعی آبی سرپوشدار و یک تله حاوی افراد ماده مورد آزمایش قرار گرفتند. در تمام تله‌های فرومنی مصنوعی مقدار فرومن بکار برده شده ۲۰۰ میکروگرم در هر تله بود. انتخاب محل هر یک از تله‌ها در دو منطقه مورد آزمایش بطور تصادفی و بحکم قرعه بود. برای از بین بردن اثر محل تله در تجزیه و تحلیل داده‌های آماری این قرعه‌کشی هر چهار روز یکبار در طول مدت آزمایش تکرار میشد. تمام تله‌ها روزانه بازدید شده و تعداد پروانه‌های نر کرم ساقه‌خوار برنج شکار شده یادداشت میگردید. وضع پروانه‌های ماده در قفس‌های توری تله‌های حاوی افراد ماده نیز روزانه بررسی و پروانه‌های مرده با پروانه‌های ماده زنده تعویض میشدند. فرومن مصنوعی تله‌ها نیز هر ۱۰ روز یکبار تجدید میگردید.

در سال ۱۳۵۵ مقایسه تله‌ها در دو منطقه مازندران و گرگان انجام گرفت. در مازندران برنجزاری وسیع درگالش‌پل آمل در نظر گرفته شد و به چهار بلوک تقسیم گشت. در هر بلوک ۷ تله برای شکار پروانه‌ها نصب گردید. تله‌ها عبارت از تله فرومنی آبی سرپوشدار با فرومن مصنوعی ۱۰۰ میکروگرمی و ۲۰۰ میکروگرمی، تله فرومنی آبی بی‌سوپوش با فرومن ۱۰۰ و ۲۰۰ میکروگرمی، تله فرومنی چسبنده استاندارد با فرومن ۱۰۰ و ۲۰۰ میکروگرمی و تله آبی بدون سرپوش و بدون فرومن بعنوان شاهد بودند که با روش طرح بلوکهای کاملاً تصادفی نصب گردیدند. فاصله تله‌ها از یکدیگر حداقل ۱۰۰ متر و فاصله بلوکها ۲۰۰ متر در نظر گرفته شد. تعداد پروانه‌های نر ساقه‌خوار برنج شکار شده در تله‌های فرومنی روزانه شمارش گردید.

در گرگان برنجزاری بمساحت تقریبی ۵ هکتار در کردکوی در نظر گرفته شد و ۵ تله فرومنی آبی بدون سرپوش، ۵ تله فرومنی آبی سرپوشدار و ۵ تله فرومنی چسبنده استاندارد براساس طرح بلوکهای کاملاً تصادفی بطوریکه تله‌ها حداقل ۲۰۰ متر از همدیگر فاصله داشته باشند نصب گردیدند.

در سال ۱۳۵۶ قدرت جالب‌کنندگی ۱۵ تله فرومنی (۳ تله از هریک از تله‌های فرومنی چسبنده استاندارد، فرومنی چسبنده صفحه‌ای، فرومنی چسبنده

لوله‌ای، فرومنی آبی با سرپوش و بدون سرپوش) بطرز بلوکهای کاملاً تصادفی در ۵ تیمار و ۳ تکرار در برنجزاری وسیع درگالش پل آمل مقایسه گردیدند. تله‌ها هر روز بازدید شده و تعداد پروانه‌های نر شکار شده یادداشت گردید. آب تله‌های آبی و چسب تله‌های چسبنده هفته‌ای یکبار تعویض شد. فرومن تله‌ها نیز که ۱۰۰ میکروگرم بود هر دو هفته یکبار تعویض گردید.

تله فرومنی چسبنده استاندارد (شکل ۷) که توسط کمپانی Zoecon در امریکا ساخته میشود عبارت از دو عدد کارتین صفحه‌ای است که صفحه زیری

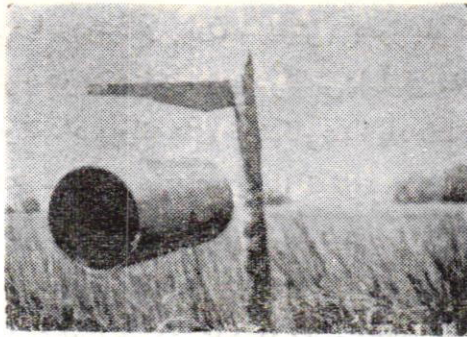


شکل ۷- تله فرومنی چسبنده استاندارد که کپسول فرومن در داخل تله قرار دارد.

Fig. 7 - A 3 M Sectar trap containing a synthetic pheromone capsule.

دارای چسب جهت شکار پروانه‌ها و صفحه روئی بدون چسب میباشد. فاصله دو صفحه از یکدیگر در حدود ۵ سانتی متر در نظر گرفته میشود. وقتی صفحه‌ها بوسیله سیمی با فاصله مذکور روی هم قرار میگیرند بشکل چند ضلعی درمیآید. فرومن مصنوعی در داخل تله، روی صفحه زیری قرار گرفته و تله بوسیله سیمی از پایه‌ای در مزرعه آویزان میگردد. تله فرومنی چسبنده لوله‌ای (شکل ۸) عبارت از لوله استوانه‌ای از جنس پولیکا میباشد که قطر آن ۱۰ سانتیمتر و بطول ۳۰ سانتیمتر است درون لوله از ماده چسبنده آغشته شده و کپسول فرومن مصنوعی در داخل لوله قرار میگیرد.

تله فرومنی چسبنده صفحه‌ای (شکل ۹) عبارت از ۲ عدد صفحه مسطح دایره‌ای از جنس پولیکا بقطر ۲۰ سانتیمتر میباشد که بفاصله ۲۰ سانتیمتر از یکدیگر روی پایه‌ای نصب میگردد. فرومن مصنوعی در وسط صفحه پائینی که آغشته بماده چسبنده میباشد قرار میگیرد.



شکل ۸- تله چسبنده لوله‌ای از جنس پولیکا که درون آن آغشته به ماده چسبنده بوده و کپسول فرومن مصنوعی در داخل آن قرار میگیرد.

Fig. 8 - A cylindrical sticky trap inside which a synthetic pheromone capsule is located.



شکل ۹- تله چسبنده صفحه‌ای که صفحه زیری چسبنده بوده و کپسول فرومن روی آن قرار میگیرد.

Fig. 9 - An open shield sticky trap with a synthetic pheromone capsule on its lower shield.

مشخصات تله‌های آبی بدون سرپوش و با سرپوش در روش کار سال ۱۳۵۴ شرح داده شده است.

نتیجه و بحث

جدول ۱ تعداد پروانه‌های نر کرم ساقه خوار برنج جلب شده به تله‌های حاوی افراد ماده و تله‌های فرومنی طبیعی را در دو منطقه گالش پل و میرعلنده آمل از ۳۱ مرداد تا ۷ شهریور ۱۳۵۳ مقایسه مینماید. تعداد متوسط نرهای شکار شده در

تله حاوی ۲ ماده در یک شب درگالش پل ۳۰ و تعداد متوسط برای یک تله فرومنی طبیعی در یک شب در این منطقه ۵/۰ میباشد. بنابراین در این منطقه بطور متوسط قدرت جلب کنندگی یک تله حاوی ۲ ماده با کره پروانه کرم ساقه خوار برنج معادل قدرت ۲۰ تله فرومنی طبیعی میباشد.

در منطقه میرعلنده که از نظر درجه حرارت خنک تر از گالش پل بوده و در زمان آزمایش، مزارع برنج شاداب تری نسبت به گالش پل داشته و تراکم پروانه ها نیز بالاتر از گالش پل بوده است تله های فرومنی طبیعی در جلب پروانه های نر کرم ساقه خوار برنج مؤثرتر بوده اند. تعداد متوسط پروانه های نر شکار شده در یک تله فرومنی طبیعی در یک شب ۵/۷ و در تله های حاوی ۲ ماده با کره در یک شب ۳۶/۴ بوده است و بعبارت دیگر قدرت جلب کنندگی هر تله فرومنی طبیعی بطور متوسط ۷/۰ برابر قدرت جلب کنندگی یک تله حاوی ۲ ماده با کره میباشد.

جدول ۲ تعداد پروانه های نر شکار شده توسط تله های فرومنی مصنوعی و ماده را از ۲۳ مرداد تا ۱۵ شهریور ۱۳۵۴ در منطقه کلیک سر آمل نشان میدهد. تعداد متوسط پروانه های نر شکار شده در یک تله فرومنی و در یک شب برای تله های فرومنی چسبنده، فرومنی مصنوعی آبی بدون سرپوش و تله های فرومنی مصنوعی آبی سرپوش دار به ترتیب ۱/۲ و ۱۰/۱ و ۱ و تعداد متوسط پروانه های نر شکار شده در یک تله حاوی ۲ ماده با کره در یک شب ۳۶/۱ بوده است. با این ترتیب ملاحظه میگردد که تله فرومنی مصنوعی آبی بدون سرپوش در بین تله های فرومنی مصنوعی قوی ترین جلب کننده برای پروانه های نر کرم ساقه خوار برنج بوده است. قدرت جلب کنندگی یک تله حاوی ۲ ماده با کره ۳/۶ برابر قدرت جلب کنندگی یک تله فرومنی مصنوعی آبی بدون سرپوش میباشد. قدرت جلب کنندگی تله های فرومنی مصنوعی چسبنده و آبی سرپوش دار برابر ۱۰ مرتبه ضعیف تر از قدرت جلب کنندگی تله فرومنی مصنوعی بدون سرپوش بوده است.

جدول ۳ تعداد پروانه‌های نر شکار شده توسط تله‌های فرومنی مصنوعی و ماده را از ۲۴ مرداد تا ۱۰ شهریور ۱۳۵۴ در منطقه ارمک بابل نشان می‌دهد. تعداد متوسط پروانه‌های نر شکار شده در یک تله فرومنی در یک شب برای تله‌های فرومنی مصنوعی چسبنده، فرومنی مصنوعی آبی بدون سرپوش و تله‌های فرومنی مصنوعی آبی سرپوش‌دار در این منطقه به ترتیب ۶/۰ و ۱/۴ و ۶/۰ و تعداد متوسط پروانه‌های نر شکار شده در یک تله حاوی ۲ ماده باکره در یک شب ۴/۲ بوده است. با این ترتیب دوباره نشان داده می‌شود که در بین تله‌های فرومنی مصنوعی، تله‌های فرومنی آبی بدون سرپوش تعداد بیشتری پروانه نر جلب می‌نماید. در این منطقه قدرت جلب کنندگی یک تله فرومنی مصنوعی آبی بدون سرپوش ۲/۰ برابر قدرت جلب کنندگی یک تله آبی حاوی ۲ ماده باکره می‌باشد. قابل توجه اینکه دو منطقه آزمایشی فوق از نظر شرایط میکروکلیمائی و آگروتکنیکی مانند تنوع، زودرسی و یا دیررسی واریته‌ها و پراپی و یا کم‌آبی مزارع متفاوت بوده‌اند.

جدول ۴ مجموع تعداد پروانه‌های کرم‌ساقه‌خوار برنج شکار شده در تله‌های فرومنی و تله‌های شاهد را از ۳/۳ تا ۱۵/۳/۱۳۵۵ در گالش پل آمل نشان می‌دهد. ملاحظه می‌گردد که قدرت جلب تله‌های آبی ۲۰۰ میکروگرمی بیش از تله‌های چسبنده استاندارد ۲۰۰ میکروگرمی بوده و بطور کلی تله‌های حاوی فرومن ۲۰۰ میکروگرمی در جلب پروانه‌ها مؤثرتر از تله‌های حاوی فرومن ۱۰۰ میکروگرمی بوده‌اند.

جدول ۵ مقایسه قدرت جلب کنندگی تله‌های فرومنی چسبنده استاندارد، فرومنی آبی بدون سرپوش و فرومنی آبی با سرپوش را که هر کدام محتوی ۲۰۰ میکروگرم فرومن مصنوعی پروانه کرم ساقه‌خوار برنج بوده‌اند از ۷ خرداد تا ۹ تیر برای ۳۴ شب، در سال ۱۳۵۵ در کردکوی گرگان نشان می‌دهد. ملاحظه می‌گردد که قدرت جلب پروانه‌های نر در تله‌های فرومنی آبی مساوی و بیشتر از تله‌های فرومنی چسبنده می‌باشد. بعبارت دیگر تعداد پروانه‌های نر شکار شده در نسل اول در تله‌های آبی بیش از ۶ برابر تعداد پروانه‌های شکار شده در تله‌های چسبنده

بوده است. در نسل های دوم و سوم تله های مورد مقایسه هر کدام محتوی ۱۰۰ میکروگرم فرومن مصنوعی بودند. در جدول ۵ همچنین مقایسه تعداد پروانه های نر کرم ساقه خوار برنج شکار شده در تله های مختلف از ۱۰ تیر تا ۱ مهر برای ۸۵ شب تله گذاری نشان داده میشود. مقایسه تعداد پروانه های نر شکار شده در یک شب نشان میدهد که قدرت جلب کنندگی تله های فرومنی ۱۰۰ و ۲۰۰ میکروگرمی بدون سرپوش در طول نسل های ۱ تا ۳ ثابت مانده ولی از قدرت جلب کنندگی تله های فرومنی آبی با سرپوش و فرومنی چسبنده در نسل های ۲ و ۳ کاسته شده است. مجموع تعداد پروانه های نر شکار شده در این مدت توسط تله های فوق به ترتیب ۳۱، ۳۱۸ و ۱۴۹ بوده است و بنابراین ملاحظه میگردد که قدرت جلب تله های فرومنی آبی با سرپوش بوده و رویهمرفته قدرت تله های آبی بدون سرپوش ۱۰ برابر بیش از تله های چسبنده استاندارد میباشد و مطالعات سال ۱۳۵۴ را تأیید مینماید.

جدول ۶ تعداد پروانه های نر کرم ساقه خوار برنج شکار شده توسط تله های فرومنی را از ۱۳۵۶/۲/۲۶ تا ۱۳۵۶/۳/۱۵ در گالش پل آمل مقایسه مینماید. مشاهده میگردد که مجموع تعداد پروانه های شکار شده در سه تله در انواع تله های فرومنی چسبنده استاندارد، صفحه ای، لوله ای و آبی با سرپوش و بی سرپوش به ترتیب ۴۹، ۳۱، ۵۹، ۱۳۰ و ۱۹۹ بوده است و ملاحظه میگردد که تله های فرومنی آبی بدون سرپوش قوی ترین جلب کننده برای پروانه های نر کرم ساقه خوار برنج میباشد. جالب توجه اینکه تعداد پروانه های شکار شده در تله های مختلف در هفته اول بیشتر بوده و بتدریج کم میشود. به نظر میرسد که در آغاز پروانه های نر بیشتر جلب تله های فرومنی مصنوعی میگردند ولی بتدریج که تراکم پروانه های نر و ماده در طبیعت بیشتر میشود تله های فرومنی مصنوعی قدرت رقابت با پروانه های ماده باکره را در طبیعت نداشته و در نتیجه پروانه های نر کمتری جلب مینمایند. این موضوع از نظر مطالعه این آفت و مبارزه با آن کمال اهمیت را دارد، بدین ترتیب که برای مطالعه جمعیت این آفت هنگامیکه تراکم آن بالا باشد تله های فرومنی مصنوعی بیشتری مورد نیاز خواهد بود.

در تحقق یافتن این مقاله کمک‌های مالی طرح توسعه و تکمیل موزه جانورشناسی و طرح روشهای نوین مبارزه با آفات و بیماریهای گیاهی درگروه گیاه پزشکی دانشگاه تهران و سازمان حفظ نباتات کشور بسیار مؤثر بوده است و لذا از آقای دکتر شجاعی و آقای دکتر اسماعیلی مجریان طرحهای مذکور و همچنین آقای دکتر زمردی ریاست و آقای مهندس و کیلی معاونت سازمان حفظ نباتات صمیمانه تشکر مینمائیم.

اجرای برنامه‌های تحقیقاتی این مقاله بدون کمک‌های آقایان مهندسان: فرهنگی، قرقره‌چی، پرنیان، ریحانی، مصدق، جعفری و آقایان احمد اصل خلیلی و ناصر رجبی فام امکان‌پذیر نبوده و لذا بهترین تشکرات خود را تقدیمشان میداریم.

Table 1- No. of male moths caught in the female and crude extraction traps, Galeshpole and Miralandeh, Amol, Aug. 22-29, 1974.

محل آزمون Location	جذب کننده Attractant	نوع تله Trap type	تعداد تله No of traps	مجموع تعداد شب No of trap nights	مجموع نرنگا زنده Total catch	شب / تله / متوسط Male/trap/night
گالش پل Galeshpole	فروتنی طبیعی استخراج شده Crude extraction	آبی بدون سربوش Uncovered WT	2	16	8	0.5
	۲ پروانه ماده پاکره 2 Virgin females	آبی بدون سربوش Uncovered WT	3	21	630	30
میرعلنده Miralandeh	فروتنی طبیعی استخراج شده Crude extraction	آبی بدون سربوش Uncovered WT	1	7	180	25.7
	۲ پروانه ماده پاکره 2 Virgin females	آبی بدون سربوش Uncovered WT	1	5	182	36.4

WT = Water Trap

جدول ۲- تعداد پروانه‌های نرینگا رشد‌دهنده‌های فرومنی مصنوعی چسبیده، فرومنی مصنوعی آبپاشون سربوش، فرومنی مصنوعی آبپاشون سربوش، ۲ ماده بیاگر در کل یک سرامیل، ۵/۲۳ - ۳۴/۶/۱۵
 سربوش دارو تله‌های حاوی ۲ ماده بیاگر در کل یک سرامیل، ۵/۲۳ - ۳۴/۶/۱۵
 Table 2- No. of male moths caught in the sticky, covered and uncovered Pheromone and virgin female traps, Keliksar, Babol, Aug. 14- Sept. 6, 1975.

جذب کننده	نوع تله	تعداد تله	مجموع تعداد شب	مجموع نرینگا رشد	مجموع شب / تله / شب
Attractant	Trap type	No of traps	Trap nights	Total Catch	Male/trap/night
۲۰۰ میکروگرم فرومین	چسبیده	3	68	81	1.2
200 Mg Pheromones	Sticky trap				
۲۰۰ میکروگرم فرومین	آبپاشون سربوش	3	72	726	10.1
200 MG Pheromones	Uncovered WT				
۲۰۰ میکروگرم فرومین	آبپاشون سربوش	3	72	72	1
200 MG Pheromones	Covered WT				
۲ ماده بیاگر	آبپاشون سربوش	2	39	1409	36.1
2 Virgin females	Uncovered WT				

WT = Water Trap

جدول ۳- تعداد پروانه‌های نرنگا رنده توسط تله‌های فرومونی مصنوعی چسبده، فرومونی مصنوعی آبی بدون سربوش، فرومونی مصنوعی آبی با سربوش و تله‌های حاوی ۲ ماده باکتره درازک بابل، ۵/۲۴ - ۴۳/۶/۱۰

Table 3- No. of male moths caught in the sticky, covered and uncovered Phoromone and virgin female traps, Armark, Babol, Aug. 15- Sept. 1, 1975.

جذب‌کننده Attractant	نوع تله Trap type	تعداد تله No. of traps	مجموع تعداد شب No of trap nights	مجموع نرنگا رنده Total catch	شب / تله / شب Male/trap/night	متوسط No. of male/moth/night
۲۰۰ میکروگرم فرومون 200 mg Pheromones	چسبده Sticky	2	36	21	0.6	
۲۰۰ میکروگرم فرومون 200 mg Pheromones	آبی بدون سربوش Uncovered WT	2	36	147	4.1	
۲۰۰ میکروگرم فرومون 200 mg Pheromones	آبی با سربوش Covered WT	2	36	23	0.6	
۲ ماده باکتره 2 virgin females	آبی بدون سربوش Uncovered WT	1	13	292	22.4	

WT = Water trap

جدول ۲ - تعداد دیروزهای نرگرم ساقه‌خوار ربرنج تنگ زنده در انواع طلله‌های نیرومنی ۱۰۰ و ۲۰۰ میکروگرمی، کالش پل آسسل

۲۵/۲/۱۵ - ۲/۲

Table 4 - No. of male moths caught in the different type traps baited with 100 and 200 Mg Pheromones, Galeshpole, Amol, May 24-June 5, 1970.

Trap type بلوع تله Other data سایر مشخصات	استاندارد ۳ M Sectar	چسبندۀ Trap	Uncovered Water trap	آبی بدوین سوشن ۲۰۰ میکروگرمی	Covered Water trap ۱۰۰ میکروگرمی	آبی با سر سوشن ۲۰۰ میکروگرمی	آبی بدوین سوشن
	۱۰۰ میکروگرمی	۲۰۰ میکروگرمی	۱۰۰ میکروگرمی	۲۰۰ میکروگرمی	۱۰۰ میکروگرمی	۲۰۰ میکروگرمی	Uncovered WT (check)
تعداد تله	4	4	4	4	4	4	4
No. of traps							
مجموع تله‌های شب	52	52	52	52	52	52	52
Trap nights							
مجموع نر شکار زنده	28	26	30	46	24	41	9
Total catch							
متوسط نر / تله / شب	0.54	0.50	.58	0.88	0.46	0.79	0.17
Male/trap/night							

WT = Water Trap

جدول ۵ - تعداد پروانه‌های نر که با قاذبه‌های مختلف شکار شده در انواع طله‌های فرومونی ۲۰۰ و ۱۰۰ میکروگرمی (۵ تله از هر نوع)، گردکوی گرگان، ۱۳۲۵

Table 5- No. of male moths caught in different type traps (5 of each type) baited with 100 and 200 Mg Pheromones, Kordkooy, Ghorghane, 1976.

تاریخ نظر Date	تعداد شب Trap nights	غلظت فرومون به میکروگرم Mg Pheromones	تعداد در شکار شده ^۱		
			فرومونی چسبیده استا ندارد 3 M Sector trap	فرومون آبی بدون سرپوش Uncovered WT ²	فرومون آبی با سرپوش Covered WT ²
۷ خرداد ۱۳۲۵ May 28-June 30	34	200	20 (0.59)	123 (3.6)	125 (3.38)
۱۰ تیر ۱۳۲۵ July 1-Sept 23	85	100	31 (0.36)	318 (3.7)	149 (1.75)

۱- اعداد داخل براکت متوسط تعداد پروانه‌های شکار شده در ۵ تله و در یک شب می‌باشد.

1. Numbers in the paranthesis show the average number of males caught per 5 traps per night.
2. WT= Water trap.

جدول ۶ - تعداد پروانه‌های نریکا رنده در انواع تله‌های فروشی (۲ تله از هر نوع) ۱۰۰ میکروگرمی درکالش پیل ۲۶/۲/۱۵ - ۲۶/۲/۱۵

Table 6 - No. of male moths caught in different type traps (3 of each kind) baited with 100 Mg Pheromones, Galeshpole, Amol, May 16-June 7, 77.

تاریخ (هفته)	فروشی چسبنده استنادار	فروشی چسبنده صفحه‌ای	فروشی چسبنده لوله‌ای	فروشی آبی با سربوش	فروشی آبی بدون سربوش
Date(Weeks)	3 M Sector trap	Open shield sticky trap	Sylindrical sticky trap	Covered water trap	Uncovered water trap
۲/۱-۲/۲۶ (۱)	40	26	31	64	141
16 May- (1)					
22 May					
۲/۸-۲/۲ (۲)	6	3	19	47	42
23 May-					
29 May (2)					
۲/۱۵-۲/۹ (۳)	3	2	9	19	16
30 May- (3)					
5 June					
مجموع نریکا رنده	49	31	59	130	199
Total catch					

THE ATTRACTION OF *Chilo suppressalis* (WALKER) (1)
MALE MOTHS TO THE CRUDE EXTRACTION, FEMALE AND
SYNTHETIC PHEROMONE TRAPS IN THE RICE PADDIES OF
NORTHERN IRAN (2)

H. OLOUMI - SADEGHI and A.KHARAZI-PAKDEL (3)

ABSTRACT

This investigation was carried out in Galeshpole, Miralamdeh and Kelicksar of Amol, Armak of Babol and Kordkuy of Gorgan from 1974-77 in order to study the attraction of *Chilo suppressalis* male moths to the crude extraction water traps, female water traps, and synthetic Phermone water and sticky traps (Figs 1-9). This study revealed that:

The crude extraction and female traps had different performance according to the agronomic characteristics of the rice paddies and the density of the moths natural population; the crude extraction water trap, caught more males in the immature rice fields where the moth population density was higher (Table 1).

The ascendant order of male attraction of the traps were; synthetic Pheromone sticky trap, female water trap, synthetic Pheromone covered water trap and synthetic Pheromone uncovered water trap. In general, the 200 microgram Pheromone traps performed better than the 100 microgram traps (Tables 2-4).

The attractiveness of uncovered synthetic water traps remained the same during the different flight generations, however, the covered water traps and sticky traps caught less moths during the latter generations (Table 5).

The attractiveness of synthetic Pheromone traps decreased as the density of natural moth population increased in the first generation (Table 6). The Pheromone traps performed differently under various climatic and field condi-

(1) - Lep., *Pyralidae*

(2) - Submitted for publication December 3, 1977.

(3) - Dr. Hassan Oloumi-Sadeghi and Dr. Aziz Kharazi-Pakdel, Department of Plant Protection, University of Tehran, Coll. of Agriculture, Karadj, Iran.

tions, and therefore, the standardization of the traps for the biological and ecological studies of this species should be done according to the above mentioned points.

REFERENCES

- BEEVOR, P. S., D. R. Hall, B. F. Nesbitt, V. A. Dyck, G. Arida, P.C. Lippold and H. Oloumi-Sadeghi, 1977. Field trials of the synthetic sex pheromones of the striped rice borer, *Chilo suppressalis* (WALKER) (Lepidoptera: Pyralidae), and of related compounds. *Bull. Ent. Res.* 67:439-447.
- CAMPION, D. G., B. W. Bettany, B.F. Nesbitt, P. S. Lester and R. G. Poppi, 1974. Field studies of the female sex pheromone of the cotton leafworm *Spodoptera littoralis* (BOISD.) in Cyprus. *Bull. Ent. Res.* 64:89 - 96.
- EBERT, G., 1973. Der reisstengelbohrrer *Chilo suppressalis* WALKER (Lep. Pyral.) ein fur Iran neuer schadling. Entomologie et Phytopathologie Appliqués 35:1-25.
- NESBITT, B. F., P. S. Beevor, D.R. Hall, R. Lester and V. A. Dyck, 1975. Identification of the female sex pheromones of the moth, *Chilo suppressalis*. *J. Insect physiol.* 21:1883-1886.
- OLOUMI-SADEGHI, H. and A. Kharazi-Pakdel, 1977. A report on ecological study and the effect of microbial insecticides on the striped rice stem borer. Department of Plant Protection, University of Tehran: 36 pp. (in Farsi).
- PATHAK, M. D., 1966. Sex pheromones in stem borer moths. *Int. Rice Res. Inst., A. Rep.* :220-224.
- PATHAK, M. D. and V.A. Dyck, 1973. Developing an integrated method of rice insect pest control, PANS Vol. 19(4): 543-544.
- STATISTICAL Center of Iran, 1975. Agricultural Census. First stage 1973. Statistical Center of Iran, Publication No. 613: 150-151. (in Farsi).