مجله کشاورزی، دوره ۱۰، شماره ۲، پاییز ۱۳۸۷، صص ۱٤٦-۱۳۵

بررسی تغییرات انبوهی جمعیت لاروهای زمستان‌گذران کرم ساقه‌خوار برنج *Chilo suppressalis* (Lepidoptera: Pyralidae) روی میزبان‌های هرز مناطق اقلیمی مختلف استان مازندران

حسن قهاری * و مهرداد طبری **

تاریخ وصول مقاله: ۸٦/٤/۲۰ ، تاریخ پذیرش مقاله: ۸۷/۷/۲٤

چکیده

کرم ساقه‌خوار برنج (*Chilo suppressalis*) یکی از آفات برنج در شمال ایران است که باعث کاهش شدید عملکرد می‌گردد. این آفت به صورت لارو سن آخر در ساقه علف‌های هرز حاشیه مزارع زمستان‌گذرانی می‌نماید. باتوجه به اهمیت علف‌های هرز حاشیه مزارع در بقای لاروها، در این مطالعه تغییرات جمعیت لاروهای زمستان‌گذران روی سه علف هرز توق (*Xanthium pensylvanicum*)، قیاق (*Sorghum halopense*) و تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus*) در سه اقلیم دشت، میان‌دشت و کوهپایه مازندران بررسی شد. نتایج نشان داد که بیشترین تراکم لاروی در اقلیم‌های میان‌دشت و کوهپایه بود. تراکم لاروها روی گیاه توق بیشتر از دو میزبان دیگر بود (P< ۰/۰۵) ولی مقاومت بین دو میزبان دیگر معنی‌دار نبود. جمعیت لاروها طی ۱۲ هفته نمونه‌برداری (از مهر تا آذر ۱۳۸٤) افزایش یافت. در کمترین انبوهی در اوایل مهر و بیشترین آن در اواخر آذر مشاهده شد. مقایسه اثر متقابل مناطق و میزبان‌ها روی انبوهی لاروها نشان داد که بیشترین تراکم در دو اقلیم میان‌دشت و کوهپایه و روی گیاه توق و کم‌ترین آن در اقلیم‌دشت و روی گیاه تاج‌خروس بود. با شناسایی و حذف مهم‌ترین علف‌های هرز میزبان کرم ساقه‌خوار از حاشیه مزارع برنج، تلفات وارده به لاروهای زمستان‌گذران در طی زمستان افزایش می‌یابد و این امر منجر به کاهش جمعیت آفت در فصل زراعی می‌شود.

کلمات کلیدی: انبوهی جمعیت، کرم ساقه‌خوار برنج، لاروهای زمستان‌گذران، مازندران، میزبان‌های هرز

* – استادیار حشره‌شناسی، گروه کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری، تهران – ایران (**E-mail: h_ghahhari@yahoo.com**)

** – مربی پژوهش، مؤسسه تحقیقات برنج کشور، آمل، مازندران – ایران

مقدمه

کرم ساقه‌خوار برنج اولین بار در سال ۱۸٦۳ در دنیا شناخته شد و در ایران نیز در سال ۱۳۵۱ در شهر تنکابن استان مازندران توسط آزمایشگاه بررسی آفات و بیماری‌های گیاهی شناسایی گردید (۲). این آفت از خارج کشور وارد ایران شد و در حال حاضر مهمترین آفت مزارع برنج در تمام نواحی شمال ایران می‌باشد. معمولاً کرم ساقه‌خوار برنج در نواحی مختلف دنیا که دارای زمستان‌های سرد و خشک هستند به صورت دیاپوز و به شکل لارو کامل در داخل کلش‌های باقیمانده در داخل مزرعه سپری می‌نماید (۱٦). گونه‌های مختلف *Chilo* spp. علاوه بر زمستان‌های سرد، تابستان‌های گرم و خشک را نیز به حالت دیاپوز تابستانه سپری می‌نمایند که این وضعیت تاکنون از هند و اغلب مناطق آفریقا گزارش شده است (۷). تحقیقات نشان داده که افزایش در میزان کربوهیدرات‌ها و کاهش در مقدار پروتئین و آب گیاه میزبان از عوامل مهم دیاپوز در ساقه‌خوارها می‌باشند (۲۳). به‌طوری‌که کمبود آب در گیاه میزبان و نیز بستر غذایی نامناسب باعث القاء دیاپوز در لاروهای *C. partellus* و سایر گونه‌های *Chilo* می‌شود. این در حالی است که حتی اگر شرایط محیطی نیز مطلوب باشد، در شرایط فوق آفت در حالت دیاپوز به زندگی ادامه می‌دهد (۳ و ۲۱).

کرم ساقه‌خوار برنج زمستان را در شمال ایران به صورت لارو کامل در داخل ساقه‌های خشک برنج و یا علف‌های هرز اطراف مزارع به سر می‌برد (۱٤ و ۱۹). اگرچه میزبان اصلی کرم ساقه‌خوار برنج، ارقام مختلف برنج هستند، اما این آفت در فصولی که برنج در طبیعت وجود ندارد (پاییز و زمستان) روی سایر گیاهان به رشد و نمو خود ادامه می‌دهد (۱۹). گیاه گوجه‌فرنگی و بادمجان (۲)، گیاهان شال تسبیح، سوروف، نی و اویارسلام (۱٤) و گیاهان شال تسبیح، سوروف، نی، کلر، گرز مال، قمیش، قیاق، شال دم، دچک واش، بندواش، اشکنه و گندمینا (۱۹) به عنوان میزبان‌های مهم کرم ساقه‌خوار برنج معرفی شده‌اند. مهمترین گیاهان میزبان کرم ساقه‌خوار برنج از خانواده‌های Poaceae، Compositae، Amarantaceae، Typhaceae، Sparganiaceae و Cyperaceae می‌باشد و خانواده Poaceae بیشترین تعداد گیاه میزبان برای *C. suppressalis* را دارد (۸).

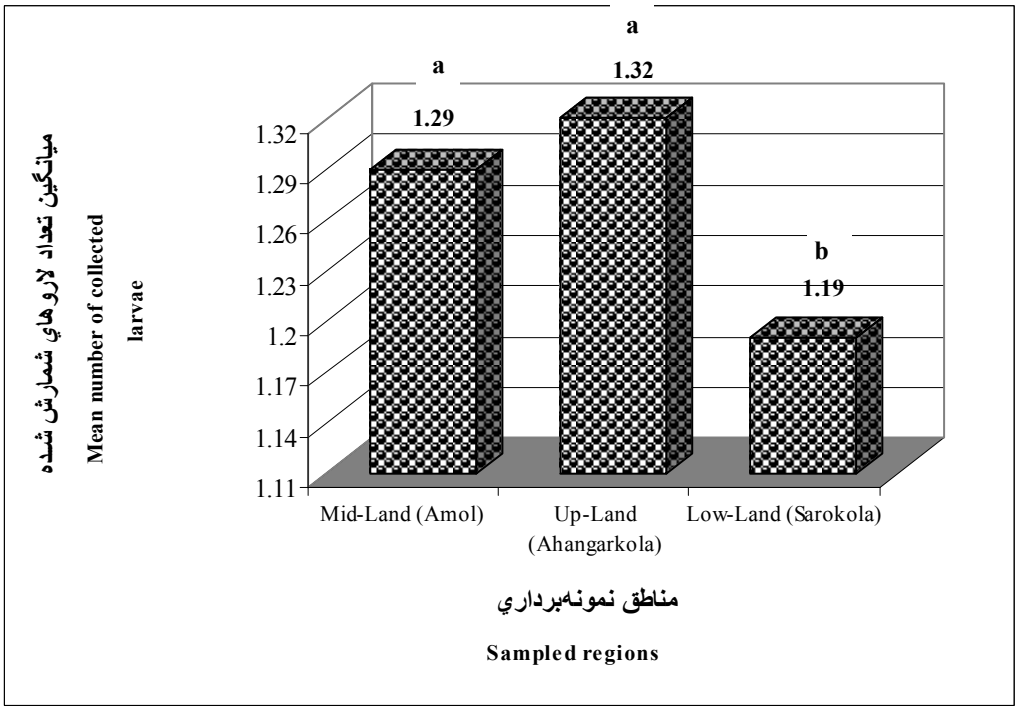
چون گیاهان میزبان آفات نقش مهمی در زمستان‌گذرانی و بقای جمعیت زمستان‌گذران آفات دارند، لذا مهمترین کانون‌های زمستان‌گذرانی کرم ساقه‌خوار برنج در منطقه مازندران بررسی شد تا ضمن شناسایی آن‌ها، برای کنترل علف‌های هرز زمستان‌گذران در جهت کاهش جمعیت آفت در قالب مدیریت تلفیقی آفات برنامه‌ریزی شود (۲٤).

مواد و روشها

باتوجه به اهمیت علف‌های هرز حاشیه مزارع برنج شامل توق (*Xanthium pensylvanicum*; Compositeae)، قیاق (*Sorghum halopense*; Gramineae) و تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus*; Amaranthacea) به عنوان کانون‌های زمستان‌گذرانی کرم ساقه‌خوار برنج و نیز پراکندگی وسیع آنها در اغلب مناطق استان مازندران، بررسی‌هایی در پاییز سال ۱۳۸٤ در رابطه با تغییرات تراکم جمعیت لاروهای کرم ساقه‌خوار برنج روی سه میزبان زمستان‌گذران فوق انجام گرفت (۱٤ و ۱۹). برای ارزیابی نقش اقلیم در نوسانات انبوهی جمعیت لاروهای زمستان‌گذران، سه اقلیم دشت (روستای ساروکلا قائم‌شهر)، میان‌دشت (آمل، مؤسسه تحقیقات برنج و نواحی اطراف) و کوهپایه‌ای (روستای آهنگرکلا قائم‌شهر) در نظر گرفته شد. نمونه‌برداری از علف‌های هرز توق، قیاق و تاج‌خروس در حاشیه مزارع برنج به‌طور هفتگی و از تاریخ ۱۳۸٤/۷/۱۲ الی ۱۳۸٤/۹/۲۹ (به مدت ۱۲ هفته) انجام شد. در هر تاریخ نمونه‌برداری و در هر یک از مناطق، پنج نوبت کادراندازی (۵۰ × ۵۰ سانتی‌متر) در حاشیه مزارع برنج انجام و علف‌های هرز (توق، قیاق و تاج‌خروس) موجود در داخل کادرها نمونه‌برداری شد. برای این منظور علف‌های هرز واقع در داخل کادر از ناحیه طوقه قطع شده و پس از قطع برگ‌های اضافی داخل کیسه‌های پلاستیکی قرار گرفته و با ثبت مشخصات به آزمایشگاه منتقل شدند. در آزمایشگاه پس از شکافتن ساقه علف‌های هرز، تعداد لاروهای موجود در آنها شمارش و برای هر یک از تیمارها به‌طور جداگانه ثبت گردید. در پایان، داده‌های حاصل از تیمارهای مختلف شامل مناطق نمونه‌برداری، تاریخ نمونه‌برداری و نوع گیاه میزبان با استفاده از نرم‌افزار SAS و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی تجزیه و تحلیل آماری شد. میانگین‌ها نیز براساس آزمون چند دامنه دانکن و نیز آزمون LSD مقایسه و گروه‌بندی شدند (۲۰).

نتایج و بحث

اثر متغیرهای منطقه، تاریخ نمونه‌برداری و میزبان زمستان‌گذران (علف هرز) بر تعداد لارو معنی‌دار بود (P< ۰/۰۵). تفاوت تراکم لاروهای زمستان‌گذران کرم ساقه‌خوار برنج در سه اقلیم دشت (ساروکلا)، میان‌دشت (مؤسسه برنج آمل) و کوهپایه (آهنگرکلا) معنی‌دار بود (P< ۰/۰۵). بیشترین تراکم لارو در اقلیم‌های میان‌دشت و کوهپایه بود (شکل ۱).



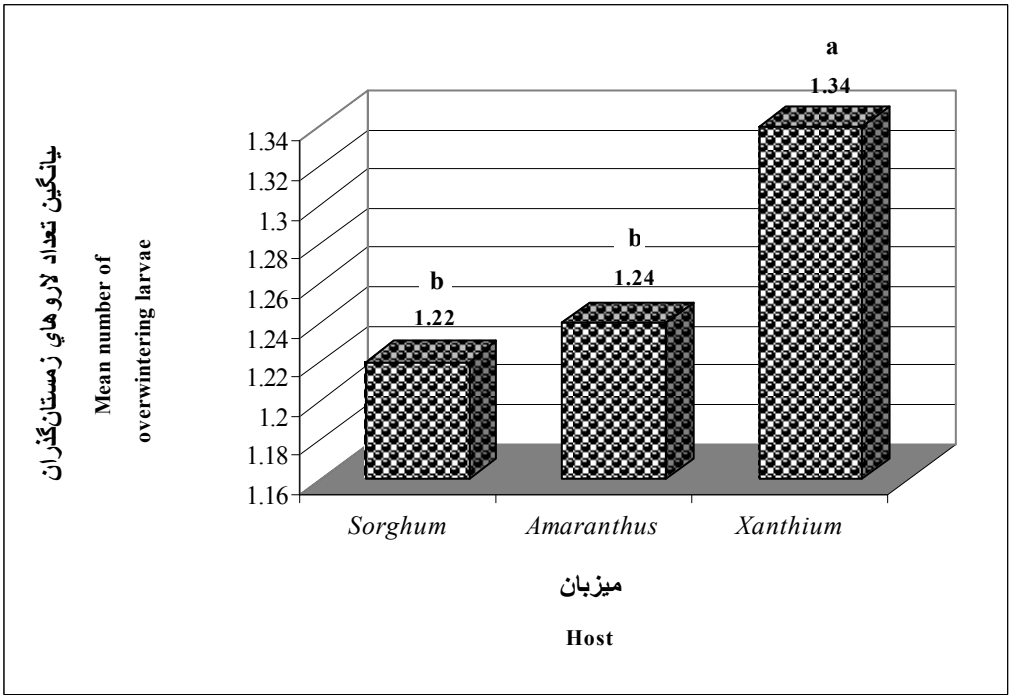
شکل ۱ - تراکم لاروهای زمستان‌گذران روی میزبان‌های زمستان‌گذران در سه اقلیم دشت، میان‌دشت و کوهپایه

Fig. 1 . Population density of overwintering larvae on winter host plants in three climates, low-, mid- and up-lands

تعداد لاروهای زمستان‌گذران در گیاه توق بیشتر از دو میزبان دیگر بود (P< ۰/۰۵) (شکل ۲).

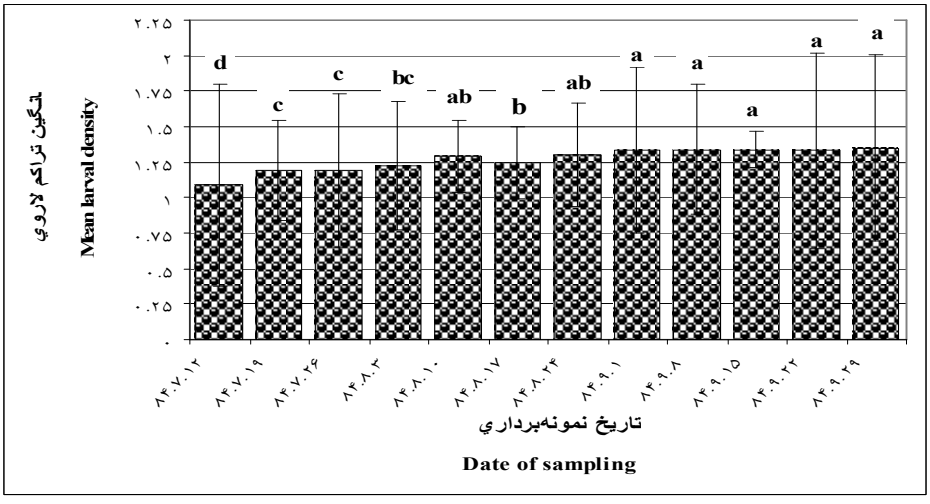
تراکم جمعیت لاروهای زمستان‌گذران با گذشت زمان اندکی افزایش یافت، به‌طوری‌که کمترین تراکم مربوط به اوایل مهر ماه (۷/۱۲) و بیشترین تراکم مربوط به اواخر دوره نمونه‌برداری (اواخر آذر) بود (P< ۰/۰۵) (شکل ۳).

مقایسه میانگین اثر متقابل «مناطق نمونه‌برداری × علف‌های هرز» روی انبوهی جمعیت لاروهای زمستان‌گذران *C. suppressalis* نشان داد که بیشترین تراکم لاروی در هر دو اقلیم میان‌دشت و کوهپایه بر روی گیاه توق و کم‌ترین تراکم لاروی در اقلیم دشت و روی گیاه تاج‌خروس به‌دست بود (جدول ۱).



شکل ۲ - تراکم جمعیت لاروهای زمستان‌گذران روی سه میزبان توق، قیاق و تاج‌خروس

Fig. 2 . Population density of overwintering larvae on three winter host plants



شکل ۳ - تغییرات جمعیت لاروهای زمستان‌گذران روی سه میزبان مهم در تاریخ‌های مختلف نمونه‌برداری

Fig. 3 . Population density of overwintering larvae on three winter host plants in different dates samplings

جدول ۱ – مقایسه میانگین اثر متقابل مناطق نمونه‌برداری × علف‌های هرز روی تراکم لاروهای *C. suppressalis*

Table 1 - Mean comparison of interaction between sampling regions × weeds on population density of *C. suppressalis*

اقلیم × علف‌های هرز Weeds × Climate	میانگین‌ها* Means*
میان‌دشت × *Amaranthus* sp. Mid-land × *Amaranthus* sp.	1.264 ± 0.417 bc
میان‌دشت × *Xanthium* sp. Mid-land × *Xanthium* sp.	1.389 ± 0.474 a
میان‌دشت × *Sorghum* sp. Mid-land × *Sorghum* sp.	1.255 ± 0.413 bc
کوهپایه × *Amaranthus* sp. Up-land × *Amaranthus* sp.	1.300 ± 0.455 ab
کوهپایه × *Xanthium* sp. Up-land × *Xanthium* sp.	1.293 ± 0.524 a
کوهپایه × *Sorghum* sp. Up-land × *Sorghum* sp.	1.266 ± 0.458 bc
دشت × *Amaranthus* sp. Low-land × *Amaranthus* sp.	1.167 ± 0.451 c
دشت × *Xanthium* sp. Low-land × *Xanthium* sp.	1.229 ± 0.495 bc
دشت × *Sorghum* sp. Low-land × *Sorghum* sp.	1.182 ± 0.510 bc

* – تفاوت میانگین‌های دارای حروف غیرمشابه معنی‌دار است ($P< 0.01$).

* - Means with various letters have significant difference ($P< 0.01$).

براساس نتایج این پژوهش، بیشترین تراکم لاروی در اقلیم‌های میان‌دشت و کوهپایه به‌دست آمد. باتوجه به اینکه اقلیم دشت مورد نمونه‌برداری در این پژوهش (روستای ساروکلا) دارای پوشش گیاهی متنوع‌تری درمقایسه با اقلیم‌های میان‌دشت و کوهپایه بوده است، لذا این امر امکان وجود طیف وسیع‌تری از میزبان‌های زمستان‌گذران برای *C. suppressalis* در منطقه دشت (ساروکلا) درمقایسه با مناطق آمل و آهنگرکلا را بیان می‌نماید. با درنظر گرفتن این نکته که نمونه‌برداری در این تحقیق فقط روی سه میزبان زمستان‌گذران انجام شده است و سایر

میزبان‌ها که تنوع آنها در اقلیم دشت بیشتر از دو اقلیم دیگر بوده است مورد بررسی قرار نگرفته‌اند، لذا این امکان نیز وجود دارد که درصد قابل ملاحظه‌ای از لاروهای زمستان‌گذران در اقلیم دشت، سایر گیاهان میزبان (نظیر نی، سوروف، شال تسبیح، اویارسلام و غیره) را جهت زمستان‌گذرانی انتخاب کرده باشند که این امر باعث کاهش معنی‌دار در تعداد لاروهای زمستان‌گذران در دشت ساروکلا درمقایسه با دو منطقه دیگر شده است. همچنین به این نکته نیز باید اشاره نمود که وسعت شالیزارهای اقلیم‌های میان‌دشت (آمل) و کوهپایه‌ای (آهنگرکلا) در مقایسه با دشت ساروکلا در این تحقیق بیشتر بوده است و در نتیجه بیشتر بودن تراکم جمعیت لاروهای زمستان‌گذران در دو منطقه مزبور احتمالاً می‌تواند ناشی از وسعت بیشتر شالیزارهای دو اقلیم فوق و درنتیجه آلودگی بیشتر به آفت در فصل زراعی بوده باشد. محققین براساس نمونه‌برداری‌های متعدد در اقلیم‌های کوهپایه، دشت و ساحل در منطقه آمل اظهار نمودند که تراکم بوته‌های برنج در مناطق کوهپایه معمولاً بیشتر از سایر اقلیم‌ها می‌باشد که این امر باعث افزایش تراکم جمعیت لاروهای زمستان‌گذران در مناطق کوهپایه‌ای می‌گردد و با نتایج این بررسی نیز مطابقت دارد (۱۷). البته ایشان قطع ساقه‌های برنج از قسمت‌های پایین‌تر بوته‌ها در مناطق کوهپایه را نیز عاملی مؤثر در مهاجرت لاروها از مزارع به سمت علف‌های هرز حاشیه مزارع دانستند. اگرچه در این پژوهش، تراکم لاروهای زمستان‌گذران در اقلیم دشت پایین‌تر از سایر اقلیم‌ها به‌دست آمد اما نتیجه مزبور برای تمام مناطق دنیا ثابت و یکسان نیست و ممکن است اقلیم‌های میان‌دشت و کوهپایه دارای پایین‌ترین تراکم لاروی باشند. در هر حال پایین بودن فراوانی جمعیت لاروهای ساقه‌خوارها در مناطق کوهپایه که بسیار به ندرت گزارش شده است، می‌تواند ناشی از پایین بودن دما در مناطق کوهپایه، سردی آب آبیاری، عمق کم خاک شالیزاری (بستر شنی)، تعداد پنجه کمتر و دیر کاشتن نشاها و برای اقلیم میان‌دشت می‌تواند به عواملی مانند برداشت زودهنگام، تبدیل شالیزار به کشت دوم (سبزیجات) و شخم عمیق زمین مربوط گردد (۳، ۷ و ۱۲).

لاروهای زمستان‌گذران گیاه توق را بیشتر از دو میزبان دیگر جهت زمستان‌گذرانی ترجیح دادند. ترجیح میزبانی لاروهای آفت به یک میزبان خاص می‌تواند به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی گیاه میزبان مربوط گردد (۱۰). از لحاظ مرفولوژیک، گیاه توق دارای ساقه‌های نرم‌تر و قطورتر از دو گیاه قیاق و تاج‌خروس می‌باشد و از لحاظ شیمیایی نیز احتمالاً دارای ترکیبات غذایی مطلوب‌تر و نیز کایرومون‌های مؤثرتر در جلب لاروهای زمستان‌گذران است. از طرف دیگر فراوانی گیاه توق در اغلب مناطق تحت نمونه‌برداری تا حدودی بیشتر از دو گیاه دیگر می‌باشد که دلایل فوق می‌توانند به عنوان عوامل کارآمد در جلب بیشتر لاروهای زمستان‌گذران به گیاه توق محسوب گردند. در هر حال انجام تحقیقات جامع در این رابطه، به‌خصوص بررسی ویژگی‌های شیمیایی میزبان‌های زمستان‌گذران

کرم ساقه‌خوار برنج، می‌تواند نکات جالب توجهی را به اثبات برساند.

در کنیا، ١٤ گونه گیاه میزبان در زمان‌های مختلف سال برای *C. partellus* شناسایی شده است که تنوع در میزبان‌ها باعث شده است تا این آفت در تمام مدت سال به رشد و نمو خود ادامه داده و چندین نسل متوالی در سال داشته باشد (٦). بدیهی است که تنوع در فلور گیاهان میزبان ساقه‌خوارها به شرایط آب و هوایی، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه و نیز عملیات کشاورزی بستگی دارد. تحقیقات نشان داده است که *C. partellus* معمولاً علف‌های هرز حاشیه مزارع مانند *Pennisetum purpereum* و *P. phylum* را جهت تخم‌گذاری بیشتر از ذرت ترجیح می‌دهد (١٥). همچنین تحقیقات نشان داد که ساقه‌خواران *Sesamia calamistis* Hampson و *Eldana saccharina* Walker جهت تخم-گذاری به علف‌های هرز *Hyparrhenia rufa*، *Pennisetum polystachion* و *Andropogon* sp. بیشتر از گیاه ذرت جلب می‌شوند (٢٢). نکته جالب در مورد ترجیح تخم‌گذاری ساقه‌خواران روی علف‌های هرز حاشیه مزارع غلات اینکه، علی‌رغم ترجیح تخم‌گذاری درمقایسه با غلات بقای لاروهای آنها روی این میزبان‌ها کمتر از غلات می‌باشد. به‌طوری‌که ٧٠ درصد از لاروهای ساقه‌خوار ذرت روی ذرت به شفیره تبدیل شدند اما این رقم بر روی علف‌های هرز میزبان کمتر از ٣٠ درصد بود (٦). همچنین بقای لاروهای *C. partellus* و ساقه‌خوار *Baseola fusca* روی علف هرز *P. purpureum* کمتر از پنج درصد اما روی ذرت و سورگوم در حدود ٦٠ تا ٧٠ درصد می‌باشد (٩). در رابطه با پایین‌تر بودن میزان بقای لاروهای ساقه‌خواران روی علف‌های هرز میزبان درمقایسه با غلات، محققین معتقدند علت این تفاوت‌های معنی‌دار وجود مقادیر بالای نیتروژن در غلات درمقایسه با علف‌های هرز می‌باشد که منبع غذایی مطلوب‌تری برای لاروها فراهم می‌آورد (٦). پژوهش‌های محققین فوق نشان داد که درصد خروج حشرات کامل ساقه‌خوارها از شفیره‌های موجود در داخل ساقه علف‌های هرز میزبان به دو عامل تراکم علف‌های هرز و کیفیت مواد غذایی (به‌خصوص نیتروژن) موجود در آنها بستگی دارد. ضمن اینکه دو عامل فوق روی بقای لاروها و نیز باروری حشرات حاصل تأثیرگذار هستند.

نمونه‌برداری از تغییرات جمعیت لاروهای زمستان‌گذران نشان داد که تراکم جمعیت لاروهای زمستان‌گذران با گذشت زمان از مهرماه تا آذر ماه اندکی افزایش می‌یابد. براساس تحقیقات، لاروهای کرم ساقه‌خوار برنج بعد از برداشت برنج از کلش‌های برنج به سمت علف‌های هرز حاشیه مزارع مهاجرت نموده و باتوجه به مهاجرت تدریجی لاروها، افزایش تراکم جمعیت آنها در علف‌های هرز حاشیه مزارع قابل انتظار است که با نتایج بررسی حاضر نیز مطابقت دارد (١٩). همچنین بررسی‌ها نشان داد که روند مهاجرت و پراکندگی لاروهای کرم ساقه‌خوار بعد از برداشت برنج آغاز و تا آذر ماه (قبل از دیاپوز) سیر صعودی دارد، به‌طوری‌که در تاریخ مزبور، ١٠ لارو در مترمربع نیز شمارش

شده است (۱۳). اما با شروع فصل سرما و وجود عوامل بازدارنده متعدد، تراکم جمعیت لاروها سیر نزولی داشته و به تدریج به دو تا پنج لارو در مترمربع نیز می‌رسد. محققین اظهار نمودند که طی تحقیقات چهار ساله (۵۷-۱۳۵٤) در استان گیلان لاروهای زمستان‌گذران کرم ساقه‌خوار برنج متحرک بوده و برحسب ضرورت توانایی جابه‌جایی و تغییر مکان دادن طی فصل زمستان را دارا هستند (١٤). البته این تغییر مکان‌ها معمولاً به منظور یافتن پناهگاه‌های مطمئن‌تر انجام می‌شود و این مهاجرت در مواقعی که شرایط داخل مزرعه نامساعد می‌گردد، شدت بیشتری می‌یابد. همچنین ایشان گزارش نمودند که مهمترین مکان‌های زمستان‌گذرانی علف‌های هرزی می‌باشند که دارای ساقه توخالی و بافت نرم هستند که در این رابطه گیاهان شال تسبیح، سوروف، قیاق، نی، اویارسلام، توق، تاج‌خروس و تعداد دیگری از علف‌های هرز برحسب نوع منطقه از ترجیح بیشتری برخوردار می‌باشند.

وجود تفاوت‌های آماری معنی‌دار بین یک گیاه میزبان (نظیر *Amaranthus* sp.) در اقلیم‌های مختلف نمونه‌برداری نشان دهنده تأثیر شرایط آب و هوایی روی تراکم جمعیت لاروهای زمستان‌گذران *C. suppressalis* می‌باشد. تراکم لاروها روی گیاه قیاق (*Sorghum* sp.) در هر سه اقلیم پایین‌ترین میزان می‌باشد و اختلاف معنی‌داری بین گیاه مزبور در اقلیم‌های سه‌گانه وجود ندارد که به این ترتیب گیاه قیاق درمقایسه با دو گیاه دیگر دارای اهمیت کمتری برای زمستان‌گذرانی کرم ساقه‌خوار برنج می‌باشد (جدول ۱). باتوجه به نتایج بررسی‌های انجام شده، علف‌های هرز حاشیه مزارع برنج که تاکنون ۲۲ گونه از آنها به عنوان میزبان‌های مهم جهت زمستان‌گذرانی کرم ساقه‌خوار برنج شناسایی شده‌اند، مانند کلش‌های داخل مزارع کانون اصلی بقای لاروهای زمستان‌گذران کرم ساقه‌خوار برنج می‌باشند (۱۳، ١٤ و ۱۹). نتایج این مطالعه نشان داد که در میان علف‌های هرز مختلف، توق میزبان ترجیحی برای زمستان‌گذرانی *C. suppressalis* در منطقه مازندران مرکزی محسوب می‌شود که به این ترتیب با حذف و یا حداقل کاهش جمعیت علف هرز مزبور از حاشیه مزارع برنج، احتمالاً نتایج مثبتی در راستای کاهش تراکم جمعیت شب‌پره‌های نسل اول کرم ساقه‌خوار برنج حاصل می‌گردد. باتوجه به اینکه لاروهای ساقه‌خوارهای جنس *Chilo* قابلیت مهاجرت یا جابه‌جایی به مسافت کوتاهی را دارند، لذا امکان طی مسافت طولانی و زمستان‌گذرانی در گیاهان توق در مناطق دور دست را ندارند که به این ترتیب معدوم نمودن میزبان‌های حاشیه مزارع در کنترل جمعیت آفت به حد کافی تأثیرگذار خواهد بود (۱). از طرف دیگر عدم وجود پناهگاه‌های مناسب باعث ایجاد تلفات شدید بر اثر حمله دشمنان طبیعی به‌خصوص پرندگان مختلف می‌شود (۱۲). لازم به توضیح است که علاوه بر تعدیل جمعیت میزبان‌های زمستان‌گذران (نظیر توق، تاج‌خروس، قیاق و نیز دیگر علف‌های هرز)، بدیهی است که انجام سایر عملیات کشاورزی مانند شخم عمیق و غرقاب زمین در پاییز و زمستان نیز می‌تواند تا

حد زیادی به کاهش جمعیت آفت در فصل زراعی بعد منجر گردد. البته باتوجه به اینکه امروزه اغلب شالیکاران شمال کشور بعد از برداشت برنج، شالیزار را به کاشت کلزا اختصاص می‌دهند، لذا توصیه می‌شود شخم عمیق زمین در دو مرحله شامل ۱ – بعد از برداشت برنج و قبل از کاشت کلزا در اوایل پائیز و ۲ – بعد از برداشت کلزا و قبل از نشای برنج در اواسط بهار صورت گیرد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری و مؤسسه تحقیقات برنج مازندران قدردانی می‌گردد.

References

1 - Berger A (1993) Larval migration in the stemborer *Chilo partellus* (Lepidoptera: Pyralidae). Dissertation Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala. 80 pp.

2 - Ebert G (1972) *Chilo suppressalis* Walker the new pest in injury pest fauna of Iran, Journal of Iran Plant Pest& Disease Institute 35: 1-13.

3 - Harris KM (1990) Keynote address. Bioecology of *Chilo* species. Insect Science Appl. 11(4/5): 467-477.

4 - Heinrichs EA (1994) Biology and management of rice insects. Wiley Eastern Ltd., IRRI. 779 pp.

5 - Kanno H (1990) Initiation mechanism of mating behaviour in the rice stem borer, *Chilo suppressalis* Walker. Insect Science Appl. 11(4/5): 579-582.

6 - Kanya JI, Ngi-Song AJ, Setamou MF, Overholt W, Ochora J and Osir EO (2004) Diversity of alternative hosts of maize stemborers in Trans-Nzoia district of Kenya. Environ. Biosafety Res. 3: 159-168.

7 - Kfir R, Overholt WA, Khan Z and Polaszek A (2002) Biology and management of economically important Lepidopteran cereal stem borers in Africa. Annu. Rev. Entomol. 47: 701-731.

8 - Khan ZR, Litsinger JA, Barrion AT, Villanueva FFD, Fernandez NJ and Taylor LD (1991) World bibliography of rice stem borers 1974-1990. International Rice Research Institute and International Centre of Insect Physiology and Ecology, 415 pp.

9 - Khan ZR, Pickett JA, van den Berg J, Wadhams LJ and Woodock CM (2000) Exploiting chemical ecology and species diversity stemborer and Striga control for maize and sorghum in Africa. Pest Manag. 12: 221-224.

10 - Magbanua JM, Demayo CG and Angeles AT (1995) Biology of a local population of the striped stem borer, *Chilo suppressalis* (Walker)

(Lepidoptera: Pyralidae) and evaluation of its responses to different rice types and *Bacillus thuringiensis* formulations. Philippines Entomol. 9(5): 479-522.

11 - Midega CAO, Ogol CKPO and Overholt WA (2005) Life tables, key factor analysis and density relations of natural populations of the spotted maize stemborer, *Chilo partellus* (Lepidoptera: Crambidae), under different cropping systems at the Kenyan coast. International J. Tropical Insect Science 25(2): 86-95.

12 - Minja EM (1990) Management of *Chilo* spp. infesting cereals in Eastern Africa. Insect Science Applic. 11: 489-499.

13 - Mostofipour P, Al-Hoseini H, Tavana M. and Moslemi H (1995) Some biological and ecological aspects of rice stem borer (*Chilo suppressalis*) in Mazandaran province. Proceedings of 12th Iranian Plant Protection Congress, p. 80.

14 - Mousavi M (1979) *Chilo suppressalis* Walker in Guilan province. Journal of Iran Plant Pest & Disease Institute 47: 179-197.

15 - Ndemah RS, Gounou S and Schulthess F (2002) The role of wild grasses in the management of lepidopterous stemborers on maize in the humid tropics of western Africa. Bull. Entomol. Research 92: 507-519.

16 - Ofomata VC, Overholt WA and Egwuatu RI (1999) Diapause termination of *Chilo partellus* (Swinhoe) and *Chilo orichalcociliellus* Strand (Lep.: Pyralidae). Insect Science Appl. 19: 187-91.

17 - Oulomi-Sadeghi H, Kharazi-Pakdel A and Jafari ME (1980) Ecological investigate and effect of pathogenic micro-organisms on *Chilo suppressalis* Walker in North Iran, College of Agriculture, Tehran University Publications, 105 pp.

18 - Price PW (1997) Insect Ecology. John Wiley & Sons. 607 pp.

19 - Rezvani N and Shahosseini J (1976) Study on ecology of *Chilo suppressalis* Walker in East Mazandaran province. Journal of Iran Plant Pest & Disease Institute 43: 1-38.

20 - SAS Institute (2000) SAS/STAT User's Guide, release version 8.2. SAS Institute, Cary, North Carolina.

21 - Scheltes P (1978) The condition of the host plant during aestivation-diapause of the stalk borers *Chilo partellus* and *Chilo orichalcociliella* (Lepidoptera: Pyralidae) in Kenya. Entomol. Exp. Appl. 24: 679-688.

22 - Setamou M, Schulthess F, Bosque-Perez NA and Thomas-Odjo A (1993) Effect of plant nitrogen and silica on the bionomics of *Sesamia calamistis* Hampson (Lep.: Noctuidae). Bulletin Entomol. Research 83: 405-11.

23 - Usua EJ (1973) Induction of diapause in the maize stem borer, *Busseola fusca*. Entomol. Exp. Appl. 16: 322-328.

24 - Van den Berg J, Nur AF and Polaszek A (1998) Cultural control. *In*: Polaszek, A. (Ed.). African cereal stem borers: Economic importance, taxonomy, natural enemies and control. Wallingford, UK: CABI. 530 pp.

Population density of overwintering larvae of *Chilo suppressalis* (Lepidoptera: Pyralidae) on host weeds in Mazandaran province

H. Ghahari* and M. Tabari**

Abstract

Striped rice stem borer, *Chilo suppressalis* (Lepidoptera: Pyralidae) is one of the major pests in north part of Iran which causes serious damage. The last larval instar overwinters in the stem of weeds around the fields. Regarding the importance of weeds as overwintering habitat, population density of larvae was studied in three areas; low-, mid-, and up-lands of Mazandaran province and also on three host weeds: *Xanthium pensylvanicum*, *Sorghum halopense*, and *Amaranthus retroflexus*. The results imply on the highest density of larvae in the mid- and up-lands areas and its preference to locate in *X. pensylvanicum* for overwintering. There was no significant difference between the two other hosts. Results of population fluctuation showed that it had a low increasing of population from October to December; therefore the lowest density was observed in early October and the highest in late December. Results of interaction effect of area × hosts on population density indicated that the highest density located on *X. pensylvanicum* in the mid- and up-lands areas, and the lowest density on *A. retroflexus* in low-land part. Based on the results, removing the most important weed which are overwintering habitat for larve from around the rice fields will be resulted to increasing the larval mortality through winter, and therefore decreasing pest population density in crop season.

Key words: *Chilo suppressalis*, Mazandaran, Overwintering larvae, Population density, Weeds

* - Assistant Professor of Entomology, Department of Agriculture, Shahre-Rey Islamic Azad University, Tehran - Iran **(E-mail: h_ghahhari@yahoo.com)**

** - Research Instructor, Amol Rice Research Institute, Mazandaran - Iran