نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۶، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۱، ص. ۱۴۴-۱۳۶

Journal of Plant Protection
Vol. 26, No. 2, Summer 2012, P. 136-144

شناسایی و تغییرات جمعیت عنکبوت‌ها (Arthropoda: Araneae)در مزارع برنج استان مازندران

حسن قهاری [۱*] - مهرداد طبری [۲]

تاریخ دریافت:۱۳۸۹/۲/۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۱/۲۴

چکیده

عنکبوت‌ها جزو شکارگران فعال و کارآمد در اغلب زیست‌بوم‌ها[3] بوده و در مزارع و باغات نقش مؤثری در کنترل آفات مختلف ایفا می‌نمایند. فون این گروه از بندپایان در سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ و تغییرات جمعیت و فعالیت آن‌ها طی سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ در شالیزارهای مازندران مورد بررسی قرارگرفت. پنجاه و سه گونه عنکبوت متعلق به ۴۴ جنس از مزارع برنج مازندران جمع‌آوری و شناسایی شدند که از این تعداد، پنج‌گونه شامل *Dysdera aculeata* Kroneberg، *Harpactea babori* (Nosek)، *Pardosa hortensis* (Thorell)، *Pardosa paludicola* (Clerck) و *Tedia oxygnatha* Simon برای فون ایران جدید می‌باشند. بررسی‌های انجام‌شده در رابطه با تعیین تراکم دستجات تخم عنکبوت‌ها روی ارقام مختلف برنج (شامل طارم، فجر، خزر، شفق، تابش، ساحل، ندا، پویا و کادوس)در خزانه‌ها نشان داد که بیشترین تراکم دستجات تخم عنکبوت‌ها روی رقم‌های طارم، فجر و خزر و کمترین تراکم روی رقم تابش وجود داشت. تراکم دستجات تخم در مناطق مختلف مازندران (شامل سوادکوه، بابلسر، محمود آباد، بابل، فریدون‌کنار، ساری، نور و آمل) دارای تفاوت معنی‌داری بودند، به طوری‌که بالاترین تراکم در مناطق ساری و آمل و پایین‌ترین تراکم در منطقه‌ی نور به‌دست آمد. نتایج پژوهش حاضر در رابطه با تغییرات جمعیت عنکبوت‌ها در مزارع برنج نشان داد که انبوهی جمعیت این شکارگران در طول فصل زراعی با گذشت زمان به تدریج افزایش می‌یابد، اما کاربرد حشره‌کش‌ها در شالیزارها باعث تلفات شدیدی در جمعیت آن‌ها می‌گردد. همچنین بر اساس نمونه‌برداری‌های انجام شده در ساعات مختلف روز، اوج فعالیت این بندپایان در ساعات ۱۰ صبح و ۱۸ عصر و کمترین فعالیت در ساعت ۱۲ ظهر تعیین گردید.

واژه‌های کلیدی: تغییرات جمعیت، فون، عنکبوت، مازندران، مزارع برنج

مقدمه

با توجه به شرایط خاص زیست‌بوم مزارع برنج که شامل محیط‌های آبی و خشکی به‌طور توأم می‌باشد، فون بسیار متنوعی از انواع بندپایان و به خصوص دشمنان طبیعی در مزارع برنج فعالیت دارند (۳)، به طوری‌که بر اساس بررسی‌های انجام شده توسط نجفی نوایی و عطاران (۲)، حداقل ۱۸۵ گونه بندپا در مزارع برنج استان مازندران شناسایی شدند. عنکبوت‌ها به‌دلیل دارا بودن تنوع فراوان در اغلب مناطق دنیا، جزو شکارگران مهم و همه‌جازی[4] در زیست‌بوم‌های طبیعی و مصنوعی و از جمله مزارع برنج محسوب می‌شوند (۲۱ و ۳۰). با توجه به اینکه این شکارگران فاقد تخصص میزبانی هستند و علاوه بر حشرات آفت از حشرات مفید و نیز سایر جانوران کوچک نیز تغذیه می‌نمایند، لذا بررسی چندانی در رابطه با تعیین کارآیی این شکارگران در کنترل آفات صورت نگرفته است (۲۵). اگرچه پدیده‌ی چندخواری[5] از لحاظ کنترل بیولوژیک کم و بیش یک نقطه ضعف محسوب می‌گردد (۱۲)، اما پدیده‌ی مزبور برای عنکبوت‌ها یک راهکار کارآمد می‌باشد، زیرا باعث می‌شود تا به ندرت دچار کمبود مواد غذایی شده و همچنین بتوانند جمعیت خود را به سرعت افزایش دهند (۲۰ و ۳۱).

۱- استادیار حشره‌شناسی؛ گروه گیاه‌پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری، تهران
(*- نویسنده مسئول: Email: hghahari@yahoo.com)
۲- پژوهنده حشره‌شناسی؛ معاونت مؤسسه تحقیقات برنج کشور، آمل، مازندران

3- Ecosystem

4- Cosmopolitan

5- Polyphagy

Archive of SID
www.SID.ir

در رابطه با تنوع عنکبوت‌های مزارع برنج، پژوهش‌های وسیعی در دنیا انجام نشده است (۲۶) و مهمترین پژوهش‌ها در ایالات متحده آمریکا (۱۳، ۲۳ و ۳۵) و نیز مناطق مختلف آسیای جنوب‌شرقی (۴، ۱۵ و ۲۲) صورت گرفته است. در ایران نیز مهم‌ترین تحقیقات توسط مظفریان و همکاران (۱)، قهاری و ماروسیک (۸) و قهاری و همکاران (۹) در مزارع برنج شمال ایران صورت گرفته است. در رابطه با ارزیابی کارآیی عنکبوت‌ها در مزارع برنج و کنترل آفات ساقه‌خوار، پژوهش جامعی تاکنون انجام نشده است. اما تحقیقات شارما و ساروپ (۲۹) نشان داد که عنکبوت‌ها در صورتی که مورد حمایت قرار گیرند می‌توانند نقش مؤثری در کنترل کرم ساقه‌خوار ذرت[1] *Chilo partellus* (Swinhoe) (Lepidoptera: Crambidae) ایفاء نمایند. بر اساس پژوهش‌های انجام شده توسط منصور و همکاران (۱۸)، عنکبوت‌ها نقش بسیار کارآمدی در کاهش تراکم جمعیت لاروهای شب‌پره‌ی *Spodoptera littoralis* (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae) دارند، به‌طوری‌که با حذف عنکبوت‌ها از مزارع آلوده به آفت مزبور، میزان خسارت به طور معنی‌داری افزایش یافت. تحقیقات تکمیلی توسط محققین مزبور در سال ۱۹۸۱ نشان داد که عنکبوت‌ها تا ۹۸ درصد باعث کاهش جمعیت لاروهای *S. littoralis* گردیدند که ۶۴ درصد آن بر اثر تغذیه‌ی مستقیم عنکبوت‌ها و ۳۴ درصد بر اثر فرار لاروهای آفت از زیستگاه‌های اشغال شده توسط عنکبوت‌ها بوده است. موفقیت عنکبوت‌ها در کنترل و نیز کاهش خسارت وارده توسط آفاتی مانند *S. littoralis*، *Nezara viridula* (Linnaeus) (Hemiptera: Pentatomidae) و انواع زنجرک‌ها به اثبات رسیده است (۲۵). همچنین پژوهش‌های موتوبایاشی و همکاران (۲۱) در ژاپن، سرور (۲۷) در پاکستانو سیسگارد (۳۰) در فیلیپین نشان داد که عنکبوت‌های مزارع برنج در کنترل آفات مختلف فعال در شالیزارها به خصوص ساقه‌خوارها نقش مؤثری دارند.

عنکبوت‌ها نیز مانند اغلب شکارگران دیگر، زیست‌بوم‌های طبیعی را به زیست‌بوم‌های مصنوعی ترجیح می‌دهند (۱۹). سه عامل مهم شامل شرایط اقلیمی نامناسب، کمبود مواد غذایی و بروز تغییرات و آشفتگی‌ها در زیست‌بوم‌ها در فرار و مهاجرت عنکبوت‌ها از یک زیست‌بوم نقش دارند (۲۵). اگرچه عامل اول غیر قابل کنترل توسط انسان می‌باشد، اما با کاستن از میزان دخالت بشر در زیست‌بوم‌ها می‌توان تنوع و نیز تراکم عنکبوت‌ها را به میزان چشمگیری افزایش داد. دو عامل شامل به‌کارگیری آفت‌کش‌ها و برداشت محصول نقش مؤثری در ایجاد آشفتگی و مزاحمت برای عنکبوت‌ها دارند (۱۶ و ۲۴). در این رابطه، استفاده از حشره‌کش‌های انتخابی (مانند اندوسولفان[2]، پیریدافنتیون[3] و غیره) یکی از عوامل مؤثر در حمایت از عنکبوت‌ها در زیست‌بوم‌های زراعی[4] بیان شده است (۲۵ و ۳۰). اگرچه حشره‌کش‌ها به عنوان عوامل مخرب در زیست‌بوم‌ها محسوب می‌گردند، اما بررسی‌ها نشان داده است که نقش برداشت محصول در ایجاد تلفات به جمعیت عنکبوت‌ها بیشتر از حشره‌کش‌ها می‌باشد، زیرا در این شرایط دستجات تخم فراوانی از بین می‌روند (۱۱). بنابراین علاوه بر استفاده از حشره‌کش‌های انتخابی و نیز سمپاشی تدریجی مزارع، برداشت نواری محصول نیز می‌تواند کمک زیادی به بقای عنکبوت‌ها و بازسازی جمعیت آسیب دیده نماید (۵).

با توجه به وجود فون بسیار غنی از عنکبوت‌ها در استان مازندران (۱، ۸ و ۹)، عدم مطالعه‌ی دقیق این بندپایان در مزارع برنج تمام مناطق استان و نیز با در نظر گرفتن اهمیت این بندپایان در کنترل بیولوژیک طبیعی آفات مزارع برنج، تنوع گونه‌ای و تغییرات جمعیت آن‌ها در این منطقه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از این گونه پژوهش‌های بنیادی می‌تواند گامی مهم و اساسی در راستای مدیریت تلفیقی آفات[5] و مدیریت تلفیقی محصولات زراعی[6] محسوب گردد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سه مقوله شامل بررسی فون عنکبوت‌ها، بررسی تراکم دستجات تخم در خزانه‌ها و تغییرات جمعیت آن‌ها در مزارع برنج مازندران انجام شد.

بررسی فون عنکبوت‌ها: به منظور جمع‌آوری عنکبوت‌های مزارع برنج، نمونه‌برداری‌های متعددی با استفاده از روش تور زدن و یا جمع‌آوری مستقیم از روی بوته‌ها، کلش‌ها و علف‌های هرز حاشیه‌ی مزارع طی سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ انجام گرفت. عملیات تور زدن هم روی بوته‌ها (در فصل زراعی) و کلش‌های برنج (در فصل غیر زراعی) و هم روی علف‌های هرز حاشیه‌ی مزارع برنج انجام شد. در این رابطه مناطق مختلف شامل سوادکوه، محمود آباد، آمل، بابل، بهشهر، فریدون کنار، قائمشهر، کیاکلا، جویبار، ساری، نور، نوشهر و بابلسر در نظر گرفته شدند و نمونه‌برداری به صورت هفتگی در این مناطق انجام گرفت. در روش نمونه‌برداری مستقیم، گونه‌های کم‌تحرک از روی بوته‌های برنج و علف‌های هرز حاشیه‌ی مزارع با استفاده از پنس و یا لوله مکنده[7] جمع‌آوری و داخل اتانول ۷۵ درصد نگهداری شدند. عنکبوت‌های جمع‌آوری شده پس از شناسایی اولیه

1- Maize stem borer

2- Endosulfan
3- Pyridaphenthion
4- Agroecosystem
5- Integrated Pest Management (IPM)
6- Integrated Crop Management (ICM)
7- Aspirator

Archive of SID

www.SID.ir

تا سطح خانواده و در برخی موارد تا سطح جنس، جهت تشخیص دقیق‌تر (تا سطح گونه) نزد دکتر Yu. M. Marusik به دانشگاه Turku فنلاند ارسال شدند.

بررسی تراکم دستجات تخم عنکبوت‌ها در خزانه‌ها: عنکبوت‌ها از جمله شکارگرانی هستند که در ابتدای فصل زراعی در طبیعت ظاهر می‌شوند، به همین‌دلیل علاوه بر مزارع برنج، در خزانه‌ها نیز فعال می‌باشند و از دستجات تخم کرم ساقه‌خوار و نیز سایر آفات تغذیه می‌نمایند (۳۳). به همین دلیل به منظور ارزیابی نقش و اهمیت این شکارگران در خزانه‌های برنج، تراکم دستجات تخم عنکبوت‌ها در خزانه‌ها مورد بررسی قرارگرفت. این آزمایش در دو قسمت شامل ۱- بررسی تراکم دستجات تخم در خزانه‌های ارقام مختلف برنج و ۲- بررسی تراکم دستجات تخم در خزانه‌های مناطق مختلف مازندران انجام گرفت. با توجه به اینکه کشت‌های خزانه‌ای برنج در استان مازندران معمولاً به صورت زیر پلاستیکی می‌باشند، لذا بعد از برداشتن پلاستیک از روی خزانه‌ها که معمولاً در اواسط اردیبهشت ماه انجام می‌شود، سه مرحله نمونه‌برداری در تاریخ‌های ۱۸ و ۲۵ اردیبهشت و دوم خرداد ۱۳۸۵ در مؤسسه‌ی تحقیقات برنج آمل انجام گرفت. در آزمایش اول (تراکم دستجات تخم روی ارقام مختلف)، خزانه‌های مربوط به ارقام طارم، فجر، خزر، شفق، تابش، ساحل، ندا، پویا و کادوس هر یک به ابعاد تقریبی ۴۰ مترمربع (۲۰×۲) برای نمونه‌برداری در نظر گرفته شدند. نمونه‌برداری بر اساس روش کادراندازی (ابعاد کادر ۵۰×۵۰ سانتی‌متر) و به تعداد ۲۰ کادر در هر خزانه انجام گرفت. با بررسی دقیق برگ بوته‌های داخل هر کادر تعداد دستجات تخم عنکبوت‌ها که به سطح برگ‌های برنج اتصال داشتند، شمارش و ثبت گردید. در آزمایش دوم (تراکم دستجات تخم در مناطق مختلف)، مشابه آزمایش قبل بود با این تفاوت که نمونه‌برداری‌ها روی رقم طارم اما در هفت منطقه‌ی مختلف مازندران مرکزی شامل سوادکوه، بابلسر، محمود آباد، بابل، فریدون‌کنار، ساری، نور و آمل انجام شد. برای این منظور، چهار مکان مختلف در چهار جهت شمالی، جنوبی، شرقی و غربی از هر یک از مناطق مزبور (به فاصله‌ی حداقل پنج کیلومتر) در نظر گرفته شدند.

بررسی تغییرات جمعیت عنکبوت‌های مزارع برنج مازندران: این مطالعه در دو بخش شامل بررسی تغییرات جمعیت عنکبوت‌ها در طول فصل زراعی و بررسی فعالیت آن‌ها در ساعات مختلف روز انجام گرفت. بررسی نوسانات جمعیت عنکبوت‌های مزارع برنج با استفاده از روش کادراندازی (۵۰×۵۰ سانتی‌متر) انجام گرفت. برای این منظور در هر تاریخ نمونه‌برداری (از دوم خرداد الی بیست و هفتم تیر ماه به فاصله‌ی زمانی یک هفته) پنج بار کادراندازی انجام شد و سپس عنکبوت‌های موجود در داخل کادرها با استفاده از تور حشره‌گیری جمع‌آوری شدند. لازم به توضیح است که با رشد بوته‌های برنج و به خصوص در زمان خوشه‌دهی، با توجه به اینکه تور زدن بسیار مشکل بود و نیز باعث آسیب رساندن به خوشه‌ها می‌شد، لذا در این شرایط بعد از کادراندازی، بدون تور زدن اقدام به شمارش مستقیم عنکبوت‌های موجود روی بوته‌ها گردید.

با توجه به اینکه شرایط محیطی مزارع برنج در طول ساعات مختلف روز به‌دلیل گرما و رطوبت بسیار بالا متغیر می‌باشد، بدیهی است که دامنه‌ی فعالیت دشمنان طبیعی موجود در مزارع برنج در طول روز دستخوش تغییراتی می‌گردد (۱۲). بر این اساس یک مزرعه برنج به مساحت تقریبی ۲۰۰۰ - ۱۵۰۰ متر مربع که به کاشت رقم فجر اختصاص یافته بود، در منطقه‌ی آمل (مؤسسه‌ی تحقیقات برنج) انتخاب گردید. به منظور شناسایی زمان‌های اوج فعالیت عنکبوت‌های شکارگر در طول روز، نمونه‌برداری‌ها به روش فوق (پنج بار کادراندازی) در ساعات ۸، ۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۶ و ۱۸ (۸ بار در روز و به فاصله‌ی زمانی دو ساعت) انجام و تعداد شکارگران موجود در داخل کادرها شمارش و ثبت شدند. تکرار نمونه‌برداری‌ها به فاصله‌ی یک هفته و از تاریخ دوم خرداد تا بیست و هفتم تیر ماه صورت گرفت. هدف از بررسی تراکم عنکبوت‌ها در ساعات مختلف روز، شناسایی ساعات اوج فعالیت این بندپایان مفید بوده است تا حتی‌الامکان در این زمان‌ها از سمپاشی مزارع برنج که در این رابطه استفاده از حشره‌کش دیازینون بسیار معمول است (۱۰)، خودداری گردد.

در پایان نمونه‌برداری‌های انجام شده، داده‌های به‌دست آمده از بررسی تراکم دستجات تخم عنکبوت‌ها و نیز تغییرات جمعیت عنکبوت‌های مزارع برنج در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (۲۸) تجزیه و تحلیل و میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون توکی و آزمون چند دامنه‌ی دانکن[1] مقایسه و گروه‌بندی شدند.

نتایج و بحث

فون عنکبوت‌های مزارع برنج: بر اساس نتایج مطالعات فونستیک عنکبوت‌های مزارع برنج مازندران، ۵۳ گونه از ۴۴ جنس جمع‌آوری و شناسایی گردیدند که پنج گونه (*) برای فون ایران جدید می‌باشند.

۱- *Agalenatea redii* (Scopoli, 1763) (2♀، سوادکوه، شهریور ۱۳۸۴). ۲- *Allohogna singoriensis* (Laxmann, 1770) (4♀، ساری، تیر ۱۳۸۵). ۳- *Alopecosa accentuata* (Latreille, 1817) (2♀, 3♂، فریدون‌کنار، تیر ۱۳۸۶). ۴- *Alopecosa trabalis* (Clerck, 1757) (1♂، نوشهر، مرداد ۱۳۸۷). ۵- *Araneus agulatus* Clerck, 1757 (3♂، آمل، خرداد ۱۳۸۴). ۶- *Arctosa perita* (Latreille, 1799) (5♀، جویبار و کیاکلا، مهر ۱۳۸۷). ۷- *Argiope bruennichi*

1- Duncan Multiple Choice Test

Archive of SID

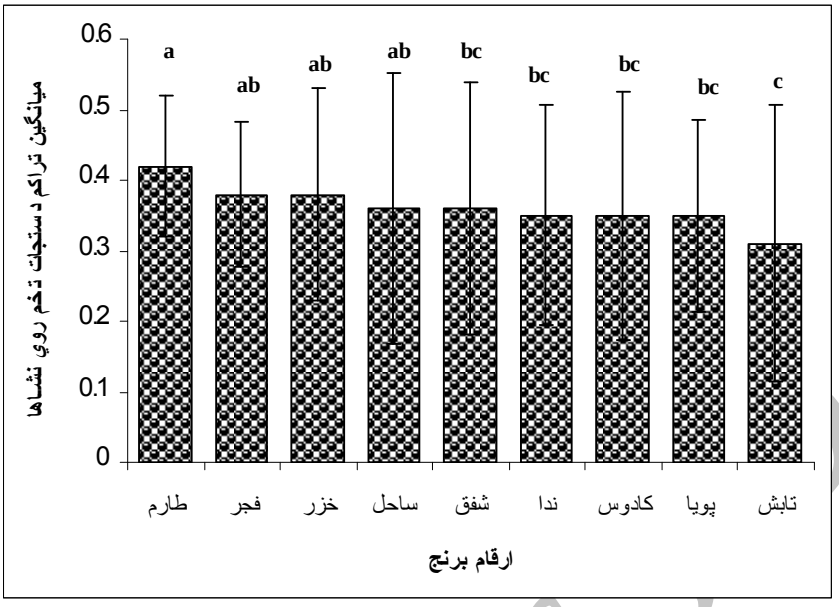
www.SID.ir

(Scopoli, 1772) (♀4, ♂2، محمود آباد و آمل، شهریور ۱۳۸۴). ۸- *Argiope lobata* (Scopoli, 1757) (♀2، بابل، فروردین ۱۳۸۵). ۹- *Aulonia albimana* (Walckenaer, 1805) (♀1، بابلسر، آبان ۱۳۸۶). ۱۰- *Cheiracanthium erraticum* (Walckenaer, 1802) (♂2، بهشهر و نکا، اردیبهشت ۱۳۸۴). ۱۱- *Cyclosa conica* (Pallas, 1772) (♂2، فریدون کنار، تیر ۱۳۸۵). ۱۲- *Drassodes lapidosus* (Walkenaer, 1802) (♀1, ♂2، آمل و سوادکوه، اردیبهشت ۱۳۸۵). ۱۳- *Dysdera aculeata* Kroneberg, 1875* (♂1، محمود آباد، اردیبهشت ۱۳۸۷). ۱۴- *Enoplognnatha mediterranea* (Levy & Amitai, 1981) (♀2، قائمشهر و کیاکلا، خرداد ۱۳۸۴). ۱۵- *Filistata insidiatrix* (Forskal, 1775) (♀2, ♂2، کیاکلا، تیر ۱۳۸۴). ۱۶- *Harpactea babori* (Nosek, 1905)* (♀3, ♂1، ساری و جویبار، خرداد ۱۳۸۶). ۱۷- *Harpactea dobati* Alicata, 1974 (♀1، بهشهر، خرداد ۱۳۸۵). ۱۸- *Heliophanus flavipes* (Koch, 1838) (♂2، ساری، تیر ۱۳۸۵). ۱۹- *Honga radiate* (Latreille, 1817) (♂3، قائمشهر، اردیبهشت ۱۳۸۴). ۲۰- *Larinioides folium* (Schranck, 1803) (♀2, ♂1، قائم‌شهر، شهریور ۱۳۸۴). ۲۱- *Lycosa tarantula* (Linnaeus, 1758) (♀4، بهشهر، خرداد ۱۳۸۶). ۲۲- *Mangora accalypha* Walckenaer, 1802 (♀1، فریدون‌کنار، تیر ماه ۱۳۸۵). ۲۳- *Neoscona adianta* (Walckenaer, 1802) (♀2، سوادکوه، شهریور ۱۳۸۴). ۲۴- *Neoscona subfusca* (Koch, 1837) (♂1، بابلسر، مهر ماه ۱۳۸۵). ۲۵- *Nomisia ripariensis* (Cambridge, 1872) (♂3، بابل، شهریور ۱۳۸۵). ۲۶- *Oecobius teliger* O.P.- Cambridge, 1872 (♀2، بابل، اردیبهشت ۱۳۸۵). ۲۷- *Oxyopes heterophthalmus* Latreille, 1804 (♂2، قائمشهر، خرداد ۱۳۸۴). ۲۸- *Pardosa amentata* (Clerck, 1757) (♂3, ♀4، قائمشهر و کیاکلا، خرداد ۱۳۸۷). ۲۹- *Pardosa hortensis* (Thorell, 1872)* (♂1، سوادکوه، شهریور ۱۳۸۸). ۳۰- *Pardosa paludicola* (Clerck, 1757)* (♂2، نکا و بهشهر، مهر ۱۳۸۶). ۳۱- *Pardosa tatarica* (Thorell, 1875) (♀3، ساری، تیر ۱۳۸۷). ۳۲- *Philodromus rufus* (Fuesslin, 1775) (♀5, ♂3، آمل و بابل، تیر ۱۳۸۵). ۳۳- *Phlegra bresnieri* (Lucas, 1846) (♂2، محمود آباد، خرداد ۱۳۸۵). ۳۴- *Pirata latitans* (Blackwall, 1841) (♀1, ♂1، فریدون‌کنار، اردیبهشت ۱۳۸۷). ۳۵- *Pisaura mirabilis* (Clerck. 1758) (♀4، قائم‌شهر، شهریور ۱۳۸۴). ۳۶- *Pseudicius spasskyi* (Andreeva, Heciak, Praszynski, 1984) (♂2، آمل، تیر ۱۳۸۴). ۳۷- *Runcinia lateralis* (Koch, 1837) (♀3, ♂1، بهشهر، مرداد ۱۳۸۷). ۳۸- *Scotophaeus scutulatus* (Koch, 1866) (♀1، نور، تیر ۱۳۸۴). ۳۹- *Scytodes strandi* Spassky, 1941 (♂1، آمل، مرداد ۱۳۸۵). ۴۰- *Singa lucina*(Audouin, 1826) (♀2, ♂2، بابل، فروردین ۱۳۸۵). ۴۱- *Steatoda paykulliana* (Walckenaer, 1805) (♀2، سوادکوه، شهریور ۱۳۸۵). ۴۲- *Tedia oxygnatha* Simon, 1882* (♂2، سوادکوه، خرداد ۱۳۸۷). ۴۳- *Tegenaria domestica* (Clerck, 1757) (♂2، آمل، خرداد ۱۳۸۴). ۴۴- *Tetregenata extensa* (L. 1785) (♀3, ♂2، آمل، شهریور ۱۳۸۴). ۴۵- *Thomisus onustus* Walckenaer, 1805 (♀2, ♂1، جویبار و کیاکلا، اردیبهشت ۱۳۸۴). ۴۶- *Thyene imperialis* (Rossi, 1846) (♂1، جویبار، اردیبهشت ۱۳۸۴). ۴۷- *Tibellus oblongus* (Walckenaer, 1805) (♀1، قائمشهر و بابل، مرداد ۱۳۸۷). ۴۸- *Trochosa robusta* (Simon, 1876) (♀1, ♂1، آمل و بابل، مرداد ۱۳۸۸). ۴۹- *Trochosa ruricola* (De Geer, 1778) (♀3، سوادکوه، شهریور ۱۳۸۵). ۵۰- *Uroctea durandi* (Latreille, 1809) (♀2، کیاکلا، شهریور ۱۳۸۴). ۵۱- *Xerolycosa miniata* (C.L.Koch, 1834) (♀2، سوادکوه، مرداد ۱۳۸۶). ۵۲- *Xysticus kochi* Thorell, 1872 (♀3، قائمشهر و نور، مرداد ۱۳۸۵). ۵۳- *Xysticus striatipes* Koch, 1870 (♀1، ساری، شهریور ۱۳۸۵).

مقایسه‌ی نتایج این بررسی با نتایج مطالعات مظفریان و همکاران (۱) نشان می‌دهد که تفاوت‌هایی در تنوع گونه‌های جمع‌آوری‌شده در این پژوهش با بررسی‌های محققین فوق وجود دارد. تفاوت در مناطق مورد نمونه‌برداری می‌تواند دلیل این تفاوت باشد، به‌طوری‌که در این پژوهش اغلب نمونه‌برداری‌ها در مناطق مرکزی مازندران انجام گرفت اما در بررسی‌های محققین فوق اغلب نمونه‌ها از مناطق غربی مازندران جمع‌آوری شدند. در هر حال همچنان که نتایج این بررسی نشان می‌دهد، فون متنوعی از عنکبوت‌ها در مزارع برنج مازندران فعال هستند، که قطعاً نقش کارآمدی در کنترل آفات مختلف برنج دارند. همچنین بر اساس تحقیقات زو و همکاران (۳۶)، تنوع گونه‌ای عنکبوت‌ها در زیست‌بوم برنج غنی‌تر و متنوع‌تر از سایر زیست‌بوم‌های زراعی می‌باشد و این بندپایان شکارگر نقش مؤثری در کنترل آفات کلیدی برنج ایفا می‌نمایند و لذا با وجود این شکارگران، استفاده از حشره‌کش‌ها هم در خزانه‌ها و هم در مزارع برنج تا حد زیادی کاهش می‌یابد. لازم به توضیح است که اهمیت برخی خانواده‌های عنکبوت‌ها به عنوان شکارگران آفات ساقه‌خوار در مزارع برنج بسیار بیشتر از سایر خانواده‌ها می‌باشد (۲۷).

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- تراکم دستجات تخم عنکبوت‌ها روی نشاهای ارقام مختلف برنج در خزانه‌ها (حروف غیر مشابه روی ستون‌ها بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۱ می‌باشد).

به‌طوری‌که بر اساس گزارش لزلی (۱۷)، عنکبوت‌های دو خانواده‌ی Agelenidae و Lycosidae جزو شکارگران مهم مراحل مختلف زیستی ساقه‌خواران در مزارع ذرت، سورگوم و برنج بوده و به ترتیب به میزان ۶۷ و ۳۳ درصد موجب کاهش تراکم جمعیت تخم‌ها و لاروهای ساقه‌خواران می‌شود. همچنین بر اساس گزارش دی‌کراکر و همکاران (۶)، مهم‌ترین عنکبوت‌های مزارع برنج شامل *Pardosa pseudoannulata* Boesenberg & Strand از خانواده‌ی Lycosidae و *Tetragnatha* spp. از خانواده‌ی Tetragnathidae می‌باشند. بر اساس نتایج این پژوهش که در جدول ۱ آمده است، مهم‌ترین و فراوان‌ترین گونه‌های فعال در مزارع برنج شمال کشور شامل چهار گونه‌ی *Philodromus rufus* (Fuesslin)، *Pardosa amentata* (Clerck)، *Argiope bruennichi* (Scopoli) و *Tetregenata extensa* (L.) بودند.

تراکم دستجات تخم در خزانه‌های برنج: نتایج آزمایش مربوط به بررسی تراکم دستجات تخم عنکبوت‌ها در خزانه‌های مربوط به ارقام مختلف برنج (طارم، فجر، خزر، شفق، تابش، ساحل، ندا، پویا و کادوس) نشان می‌دهد که تمام منابع تغییرات به جز اثر متقابل «واریته × مرحله نمونه‌برداری» معنی‌دار گردیدند. بررسی‌های انجام شده در رابطه با تراکم دستجات تخم عنکبوت‌ها روی ارقام مختلف برنج در خزانه‌ها نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین بعضی تیمارها در سطح آماری ۵ درصد وجود دارد به طوری‌که بیشترین تراکم دستجات تخم عنکبوت‌ها روی رقم‌های طارم، فجر و خزر و کمترین تراکم روی رقم تابش مشاهده گردید (شکل ۱).

بر اساس نتایج بررسی‌های مربوط به تراکم دستجات تخم کرم ساقه‌خوار برنج در خزانه‌های برنج مازندران، تراکم دستجات تخم آفت فوق روی ارقام طارم، فجر و خزر بالاترین و روی ارقام کادوس و تابش پائین‌ترین مقدار به‌دست آمد. با توجه به نتایج این بررسی، اگرچه ارقام فوق به‌دلیل ترجیح تخم‌گذاری کرم ساقه‌خوار برنج روی آن‌ها جزو ارقام حساس در خزانه‌ها محسوب می‌گردند، اما با توجه به تراکم بالای عنکبوت‌های شکارگر روی ارقام مزبور، به‌کارگیری حشره‌کش‌ها در خزانه‌های برنج باید با مدیریت صورت گیرد، زیرا عنکبوت‌ها به دلیل دارا بودن ویژگی اشتهاپذیری بالا (۱۴)، توانایی کنترل جمعیت آفت در مرحله‌ی خزانه را دارا می‌باشند که در این صورت حمایت[1] از شکارگران موجود در خزانه‌های برنج ضرورت دارد.

میانگین تعداد دستجات تخم عنکبوت‌ها در تاریخ‌های مختلف نمونه‌برداری شامل هجدهم و بیست و پنجم اردیبهشت و دوم خرداد به ترتیب ۰/۴۰۰۷±۰/۰۲۱۴a، ۰/۳۶۱۱±۰/۰۱۷۵ab و ۰/۳۲۹۶±۰/۰۱۶۸b به‌دست آمد که بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار در مراحل مختلف نمونه‌برداری در سطح احتمال ۰/۰۵ می‌باشد.

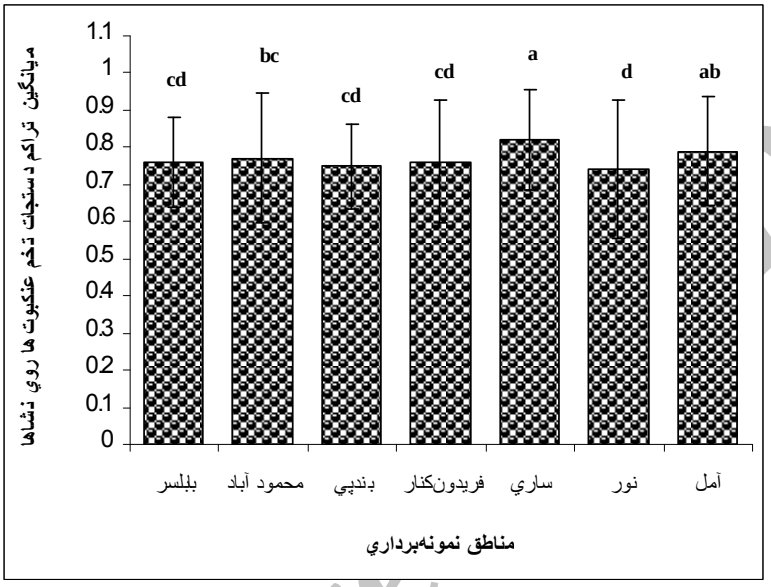
تجزیه واریانس داده‌های مربوط به تراکم دستجات تخم عنکبوت‌ها روی نشاهای طارم در خزانه‌های مناطق مختلف مازندران

1- Conservation

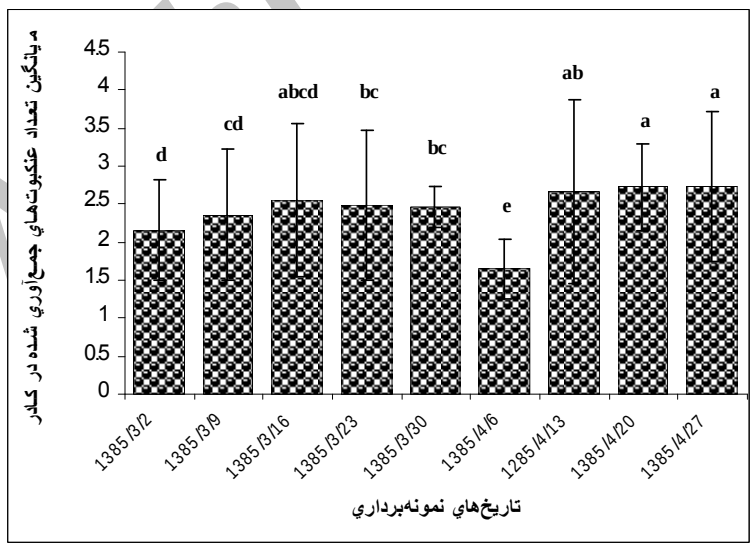
Archive of SID

www.SID.ir

مرکزی بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار بین مناطق مختلف تحت نمونه‌برداری اما عدم تفاوت معنی‌دار بین نواحی مختلف داخل هر منطقه می‌باشد. بر اساس نتایج این آزمایش، بالاترین تراکم دستجات تخم عنکبوت‌های شکارگر در مناطق ساری و آمل و پائین‌ترین تراکم در منطقه‌ی نور به‌دست آمد (شکل ۲). اما همچنان که بیان گردید بین نواحی مختلف هر یک از مناطق تحت نمونه‌برداری هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید و میانگین تعداد دستجات تخم عنکبوت‌ها در نواحی شمالی، جنوبی، شرقی و غربی به ترتیب ۰/۷۷۳±۰/۲۴۶، ۰/۷۷۵±۰/۲۳۲، ۰/۷۸۵±۰/۲۶۵ و ۰/۷۵۳±۰/۲۵۷ عدد به‌دست آمد.

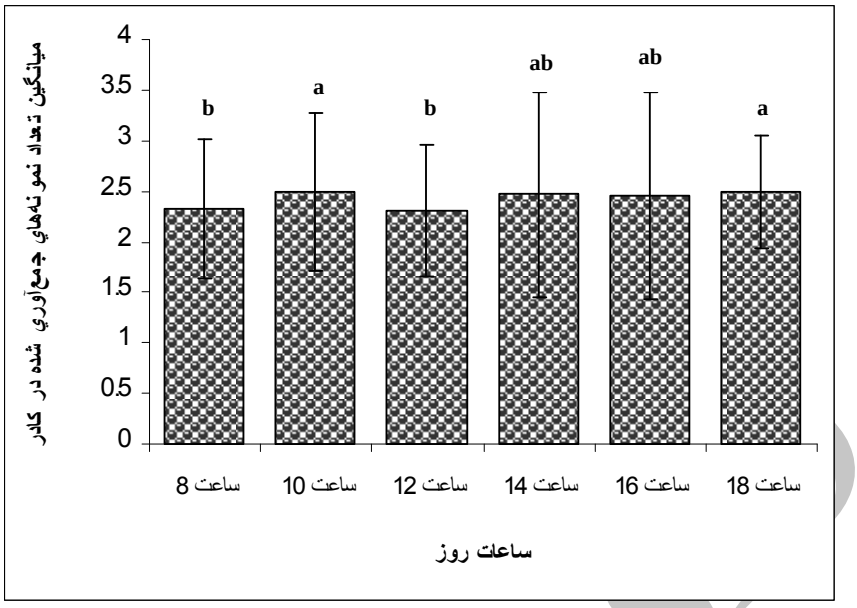


شکل ۲- تراکم دستجات تخم عنکبوت‌ها روی نشاهای طارم در خزانه‌های مناطق مختلف مازندران (حروف غیر مشابه روی ستون‌ها بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۱ می‌باشد).



شکل ۳- روند تغییرات تراکم جمعیت عنکبوت‌های مزارع برنج (حروف غیر مشابه روی ستون‌ها بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۱ می‌باشد).

www.SID.ir



شکل ٤- فعالیت عنکبوت‌های مزارع برنج در ساعات مختلف روز
(حروف غیر مشابه روی ستون‌ها بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۱ می‌باشد).

تغییرات جمعیت عنکبوت‌های مزارع برنج: نتایج بررسی تغییرات جمعیت عنکبوت‌ها در تاریخ‌ها و ساعات مختلف نمونه‌برداری نشان داد که تمام عوامل تغییرات شامل تاریخ نمونه‌برداری، ساعات مختلف نمونه‌برداری و «تاریخ نمونه‌برداری × ساعات مختلف روز» در سطح آماری یک درصد اختلاف معنی‌دار دارند. نتایج پژوهش حاضر در رابطه تغییرات تراکم جمعیت عنکبوت‌های مزارع برنج نشان می‌دهد که انبوهی جمعیت این شکارگران عمومی با گذشت زمان به تدریج افزایش می‌یابد و در اواخر دوره‌ی نمونه‌برداری (۸۵/۴/۲۰ تا ۸۵/۴/۲۷) به حداکثر تراکم می‌رسد (شکل ۳).

همچنان که از شکل ۳ مشخص است، علیرغم روند افزایشی در انبوهی جمعیت عنکبوت‌ها، سقوط شدیدی در تاریخ ۸۵/۴/۶ ایجاد شده است که دلیل این امر سمپاشی مزارع برنج تحت نمونه‌برداری با استفاده از دیازینون ۶۰٪ در تاریخ اول تیر ماه بوده است که باعث تلفات شدیدی در جمعیت عنکبوت‌ها شده است. اما با توجه به اینکه عنکبوت‌ها جزو بندپایانی هستند که به‌دلیل پتانسیل تولید مثلی بالا توانایی بازسازی جمعیت[1] از دست‌رفته‌ی خود را در مدت زمان کوتاهی دارند (۷)، به‌همین‌دلیل در نمونه‌برداری‌های بعدی (از تاریخ ۸۵/۴/۱۳ الی پایان تیر ماه) جمعیت این شکارگران به سرعت افزایش یافت و به این ترتیب روند افزایشی آن‌ها مجدداً ادامه پیدا کرد. در هر حال آنچه که بدیهی است، استفاده از حشره‌کش‌های غیر انتخابی (مانند دیازینون)که برای مدت چند روز در داخل آب شالیزارها و نیز روی گیاهان تحت تیمار باقی می‌ماند باعث آسیب‌رساندن به جمعیت دشمنان طبیعی می‌شود و در صورت ضرورت، استفاده از فرمولاسیون گرانول دیازینون و یا سموم سیستمیک (مانند دیمیکرون[2] و غیره) توصیه شده است (۱۰). همچنین بر اساس بررسی‌های انجام شده توسط قاسمپور و همکاران (۳۴) در مزارع برنج شمال ایران، غلظت دیازینون در آب شالیزارها در تیر ماه بیشترین مقدار (۵۵ نانوگرم بر میلی‌لیتر) می‌باشد، در حالی که در شهریور ماه که هم‌زمان با فصل برداشت برنج می‌باشد به حد بسیار پائین (۲ نانوگرم بر میلی لیتر) و در مهر ماه به صفر می‌رسد. به این‌ترتیب پیدایش سقوط شدید در تراکم جمعیت عنکبوت‌ها در تیر ماه (۸۵/۴/۶) می‌تواند به‌دلیل غلظت بسیار بالای دیازینون در سطح آب مزارع و نیز سطح بوته‌های برنج در شالیزارهای شمال ایران باشد. در هر حال تغییرات تراکم جمعیت عنکبوت‌ها در شالیزارهای مناطق مختلف دنیا در فصول مختلف سال معمولاً اتفاق می‌افتد و عوامل آب و هوایی، دشمنان طبیعی و رقابت درون‌گونه‌ای[3] و بین‌گونه‌ای[4] نیز در این رابطه نقش مهمی دارند (۲۰، ۲۶ و ۳۱). نتایج این پژوهش در رابطه با تغییرات تراکم جمعیت عنکبوت‌ها در فصول مختلف سال بر اثر عوامل مختلف با نتایج سیگسگارد (۳۰) و سازی‌کومار و همکارن (۳۱) در هند مطابقت دارد.

نتایج نمونه‌برداری‌های انجام شده در رابطه با تعیین اوج ساعات

1- Population Recovery

2- Dimicron
3- Intraspecific competition
4- Interspecific competition

Archive of SID

www.SID.ir

فعالیت عنکبوت‌های مزارع برنج نشان می‌دهد که اوج فعالیت این بندپایان در ساعات ۱۰ صبح و ۱۸ عصر می‌باشد (شکل ۴)، که با توجه به مطلوب بودن دمای محیط در ساعات مزبور، این بندپایان در این ساعات روز فعالیت بیشتری دارند.

مطابق شکل ۴، حداقل فعالیت عنکبوت‌ها نیز در ساعات ۸ صبح و ۱۲ ظهر به‌دست آمد که فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح آماری یک درصد هستند. با توجه به اینکه عنکبوت‌ها از جمله بندپایانی هستند که فعالیت‌های شکارگری آن‌ها به دماهای مطلوب محیط بسیار وابسته است و معمولاً شرایط آب و هوایی گرم را ترجیح می‌دهند (۳۱ و ۳۲). این بندپایان فعالیت خود را بعد از گرم شدن نسبی هوا (در حدود ساعت ۹ صبح) آغاز می‌نمایند و در ساعت ۱۰ صبح جمعیت افزایش می‌یابد. کاهش یک‌باره‌ی فعالیت عنکبوت‌ها در ساعت ۱۲ ظهر و افزایش سریع فعالیت در ساعات بعد از آن (ساعات ۱۴، ۱۶ و ۱۸) اگرچه به‌طور کاملاً شفاف قابل توضیح نیست اما دما و نیز رطوبت بسیار بالا در ساعت ۱۲ ظهر در مزارع برنج احتمالاً روی فعالیت عنکبوت‌ها تأثیر گذاشته و باعث فرار آن‌ها از شرایط نامطلوب و پناه‌گرفتن در لابلای بوته‌ها می‌گردد (۲۰). همچنین با توجه به اینکه در ساعات اولیه‌ی ظهر تراکم سایر بندپایان به عنوان طعمه‌ی عنکبوت‌ها کاهش می‌یابد، لذا فقدان شکار مناسب در مزارع احتمالاً بر فعالیت عنکبوت‌ها تأثیر می‌گذارد.

سپاسگزاری

نگارندگان از همکاری‌های ارزشمند دکتر Yu. Marusik از دانشگاه Turku فنلاند در تشخیص نمونه‌ها و خانم مهندس مرضیه حاجی امیری به‌دلیل تجزیه و تحلیل‌های آماری کمال امتنان را دارند. هزینه‌ی انجام پژوهش از اعتبارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری و معاونت مؤسسه تحقیقات برنج مازندران تأمین و پرداخت گردیده است که به این وسیله قدردانی می‌گردد.

منابع

۱- مظفریان ف.، بیات اسدی ه. و تیرگری س. ۱۳۷۷. بررسی فراوانی عنکبوت‌ها در مزارع برنج استان‌های شمال مرکزی ایران. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره‌ی گیاه‌پزشکی ایران، صفحه ۴۸.

۲- نجفی نوایی ا. و عطاران م. ر. ۱۳۸۲. ارزیابی اثرات مبارزه بیولوژیک و زراعی روی تغییرات جمعیت کرم ساقه‌خوار برنج و دشمنان طبیعی آن. خلاصه مقالات سومین همایش ملی توسعه‌ی کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده‌ی بهینه از کود و سم در کشاورزی، صفحه ۴۴۸ – ۴۴۹.

3- Bambaradeniya C.N.B. and Amerasinghe F.P. 2003. Biodiversity associated with the rice field agro-ecosystem in Asian countries: a brief review. International Water Management Institute, Working paper 63, 29 pp.

4- Barrion A.T. and Litsinger J.A. 1984. The spider fauna of Philippine rice agroecosystems. II. Wetland. Philippine Entomol., 6: 11-37.

5- Coddington J.A. and Levi H.W. 1991. Systematics and evolution of spiders (Araneae). Annu. Rev. Ecol. Syst., 22: 565-92.

6- de Kraker J., van Huis A., Heong K.L., van Lenteren J.C. and Rabbinge R. 1999. Population dynamics of rice leaffolders (Lepidoptera: Pyralidae) and their natural enemies in irrigated rice in the Philippines. Bull. Entomol. Research, 89: 411-421.

7- Foelix R.F. 1996. Biology of spiders. Oxford: Oxford University Press. 330 pp.

8- Ghahari H. and Marusik Yu. M. 2009. New data on spider fauna of Iran. Turkish J. Arachnology, 2(3): 1-8.

9- Ghahari H., Tabari M., Marusik Yu. M. and Ostovan H. 2009. Fauna and population fluctuations of spiders (Arthropoda: Aranei) in rice fields of Mazandaran province, Iran. 10th Arab Congress of Plant Protection, 26-30 October, 2009. Arab Journal of Plant Protection 27, Special Issue (Supplement), October, 2009, p. 48.

10- Ghassempour A., Mohammadkhah A., Najafi F. and Rajabzadeh M. 2002. Monitoring of the pesticide Diazinon in soil, stem and surface water of rice fields. Analytical Science, 18: 779-783.

11- Hatley C.L. and McMahon J.A. 1980. Spider community organization: seasonal variation and the role of vegetation architecture. Environ. Entomol., 9: 632-639.

12- He J.H. 1986. Illustration of natural enemies of rice leaffolders, *Cnaphalocrocis medinalis* (Lep.: Pyralidae), on different plant stages. J. Agric. Entomol., 7: 81-90.

13- Heiss, J.S. and Meisch, M.V. 1985. Spiders (Araneae) associated with rice in Arkansas with notes on species composition of populations. Southw. Nat., 30: 119-127.

Archive of SID

www.SID.ir

14- Jackson, R.R. and Pollard, S.D. 1996. Predatory behavior of jumping spiders. Annu. Rev. Entomol., 41: 287-308.
15- Kiritani, K. 1979. Pest management in rice. Annu. Rev. Entomol., 24: 279-312.
16- LeSar C.D. and Unzicker J.D. 1978. Life history, habitats, and prey preferences of *Tetragnatha laboriosa* (Araneae: Tetragnachidae). Environ. Entomol., 7: 879-884.
17- Leslie G.W. 1988. The identification and importance of predators of *Eldana saccharina* (Lepidopera: Pyralidae). Proc. South African Sugar Technologists' Association, 62: 124-128.
18- Mansour F., Rosen, D., Shulov, A. and Plaut, H.N. 1980. Evaluation of spiders as biological control agents of *Spodoptera littoralis* larvae on apple in Israel. Oecol. Appl., 1: 225-232.
19- McCaffrey J.P. and Horsburgh R.L. 1980. The spider fauna of apple trees in central Virginia. Environ. Entomol. 9: 247-252.
20- Motobayashi T., Ishijima C., Takagi M., Murakami M. Hidaka K. and Kunimi Y. 2006. Effects of tillage practices on spider assemblage in rice paddy fields. Appl. Entomol. Zool., 41: 369-379.
21- Motobayashi T., Ishijima C., Murakami M., Takagi M., Taguchi A., Hidaka K. and Kunimi Y. 2007. Effect of spiders on inoculated populations of the migrant skipper *Parnara guttata guttata* Bremer et Grey (Lepidoptera: Hesperiidae) in untilled and tilled paddy fields. Appl. Entomol. Zool., 42(1): 27-33.
22- Okuma, C., Lee, M.H. and Hokyo, N. 1978. Fauna of spiders in a paddy fields in Suweon, Korea. Esakia, 11: 81-88.
23- Oraze M.J., Grigarick A.A., Lynch J.H. and Smith K.A. 1988. Spider fauna of flooded rice fields in northern California. J. Arachnol., 16: 331-337.
24- Reissig W.H., Heinrichs E.A. and Valencia S.L. 1982. Effect of insecticides on *Nilaparvata lugens* and its predators: spiders, *Microvelia atrolineata*, and *Cyrtohynus lividipennis*. Environ. Entomol., 11: 193-199.
25- Riechert S.E. and Lockley T. 1984. Spiders as biological control agents. Annu. Rev. Entomol., 29: 299-320.
26- Saengyot S. and Napompeth B. 2008. Spiders in paddy fields in northern Thailand. J. ISSAAS, 14(1): 60-66.
27- Sarwar M. 2012. Management of rice stem borers (Lepidoptera: Pyralidae) through host plant resistance in early, medium and late plantings of rice (*Oryza sativa* L.). Journal of Cereals and Oil seeds, 3(1): 10-14.
28- SAS Institute 2000. SAS/STAT User's Guide, release version 8.2. SAS Institute, Cary, North Carolina.
29- Sharma V.K. and Sarup P. 1980. Predatory role of spiders in the integrated control of the maize stalk borer, *Chilo partellus* (Swinhoe). Indian J. Entomol., 42: 229-231.
30- Sigsgaard L. 2000. Early season natural biological control of insect pests in rice by spiders - and some factors in the management of the cropping system that may affect this control. Proceedings of the 19th European Colloquium of Arachnology, Århus 17-22 July 2000, pp. 57-64.
31- Sudhikumar A.V., Mathew M.J., Sunish E. and Sebastian P.A. 2005. Seasonal variation in spider abundance in Kuttanad rice agroecosystem, Kerala, India (Araneae). Acta Zoologica Bulgarica, Suppl. No. 1: pp. 181-190.
32- Tanaka K. and Itô Y. 1982. Decrease in respiratory rate in a wolf spider, *Pardosa astrigera* (L. Koch), under starvation. Res. Pop. Ecol., 24: 360-374.
33- Wise D.H. 1993. Spiders in ecological webs. Cambridge: Cambridge University Press.
34- Wisniewska J. and Prokopy R.J. 1997. Pesticide effect on faunal composition, abundance, and body length of spiders (Araneae) in apple orchards. Environmental Entomol., 26: 763-776.
35- Woods M.W. and Harrell R.C. 1976. Spider populations of a southeast Texas rice field. Southw. Nat., 21: 37-48.
36- Xu J.S., Chen Z.F. and Zhu R.L. 1987. Taxonomy and application of spiders in rice fields in Zhejiang province. Nat. Enemy, 9(3): 140-144.

Archive of SID

www.SID.ir