13 (1) 407-414, Spring 2021

Journal of Animal Environment
(AEJ)
Journal homepage: http://www.aejournal.ir

Original Research Paper

Population fluctuations of two *Haplothrips* species (Thysanoptera: Phlaeothripidae) in rice fields of Ilam province in various climate regions

Azarnoosh Amoozadeh [1], ***Majid Mirab balou**** [2], ***Alireza Nazari*** [1]

[1] *Department of Plant Protection and Weed Identification and Control, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran*
[2] *Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ilam University, Ilam, Iran*

Key Words:
Rice
Haplothrips
Abundance
Climate
Iran

Abstract

Introduction: The study was conducted to determine population fluctuation of two *Haplothrips* species in rice fields with two different climates.

Materials & Methods: Samples were collected from different growth stages of rice in four fields located at Chardavol (cold climate) and Darreh-Shahr (Tropical climate) cities, in Ilam province (western Iran), during 2017-2018.

Result: Totally, eight thrips species belonging to six genera and three families were collected and identified. Amongst them, *Haplothrips ganglbaueri* Schmutz and *H. aculeatus* (Fabricius) were the dominant species accounting for 73.16% and 17.83 (in Darreh-Shahr) and 61.19% and 27.25% (in Chardavol) in abundance. According to the results, both *Haplothrips* species in both cold and tropical regions were observed from the stem stage of rice. The highest density of adult for both *Haplothrips* species in Darreh Shahr was related to dough stage of rice (0.8 and 0.33 thrips), but for both adult and larval stages was related to flowering stage of rice (0.9 and 1.40 for *H. ganglbaueri*, 0.33 and 0.6 for *H. aculeatus*). In addition, the highest density of adult for *H. ganglbaueri* in Chardavol was related to flowering stage of rice (0.73 thrips) and for larval stage and (adult+larva) was related to heading stage of rice (0.93 and 1.40 thrips). The above information for *H. aculeatus* for adult and (adult+larva) was related to dough stage (0.26 and 0.43 thrips) and for larval stages related to flowering stage of rice (0.23 thrips). The results of the T-test for two *Haplothrips* species between Darreh-shahr and Chardavol showed that there was no significant difference between the two regions.

Conclusion: In general, population fluctuation for the immature stages of thrips in both regions showed the low density in beginning of rice growth and there was a decreasing in the flowering stage of rice. Adult thrips were also observed in the early stages of rice growth, so that the density of adults was low at the beginning of the season and then, after a gradual increase, the density of thrips decreased during the dough stage.

* Corresponding Author's email: m.mirabbalou@ilam.ac.ir
Received: 11 February 2020; Reviewed: 30 April 2020; Revised: 19 June 2020; Accepted: 13 July 2020
(DOI): 10.22034/aej.2020.134415

مقاله پژوهشی

تغییرات جمعیت دو گونه تریپس از جنس *Haplothrips* (Thysanoptera: Phlaeothripidae) در مزارع برنج استان ایلام با شرایط اقلیمی متفاوت

آذرنوش عموزاده[1]، مجید میراب‌بالو[2*]، علیرضا نظری[1]

[1] گروه گیاه‌پزشکی و شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

[2] گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران

کلمات کلیدی

برنج
Haplothrips
فراوانی
اقلیم
ایران

چکیده

مقدمه: هدف از این مطالعه بررسی تغییرات جمعیت دو گونه تریپس متعلق به جنس *Haplothrips* در مزارع برنج با دو اقلیم متفاوت بود.

مواد و روش‌ها: نمونه‌برداری‌ها در فصل زراعی ۱۳۹۷-۱۳۹۶ از مراحل مختلف رشد برنج در چهار مزرعه در شهرستان‌های چرداول (معتدل سردسیری) و دره‌شهر (معتدل گرمسیری) واقع در استان ایلام (غرب ایران) انجام شد.

نتایج: در مجموع ۸ گونه تریپس متعلق به شش جنس و سه خانواده جمع‌آوری و شناسایی گردید که در بین آن‌ها *Haplothrips ganglbaueri* (Schmutz) و *Haplothrips aculeatus* (Fabricius) به‌ترتیب با فراوانی ۷۳/۱۶ و ۱۷/۸۳ درصد (در مزارع برنج دره‌شهر) و ۶۱/۱۹ و ۲۷/۲۵ درصد (در مزارع برنج چرداول) دارای بیش‌ترین جمعیت بودند. براساس نتایج به‌دست آمده، زمان ظهور هر دو گونه تریپس در هر دو منطقه سردسیر و گرمسیر از زمان به ساقه رفتن گیاه برنج بود. بیش‌ترین تراکم هر دو گونه *H. ganglbaueri* و *H. aculeatus* در مزارع برنج دره‌شهر، درمرحله بالغ به‌ترتیب با میانگین ۰/۸ و ۰/۳۳ تریپس مربوط مرحله پرشدن دانه و بیش‌ترین تراکم مرحله نابالغ و مجموع (بالغ و نابالغ) به‌ترتیب با تعداد (۰/۹ و ۱/۴۰) و (۰/۳۳ و ۰/۶) تریپس مربوط به مرحله گلدهی برنج بود. اما بیش‌ترین تراکم *H. ganglbaueri* در مزارع برنج چرداول در مرحله بالغ با تعداد ۰/۷۳ تریپس مربوط به مرحله گلدهی و بیش‌ترین تراکم مرحله نابالغ و مجموع (بالغ و نابالغ) با تعداد ۰/۹۳ و ۱/۴۰ تریپس مربوط به مرحله خوشه‌دهی برنج بود. هم‌چنین بیش‌ترین تراکم *H. aculeatus* در مزارع چرداول در مرحله بالغ و مجموع (بالغ و نابالغ) با تعداد ۰/۲۶ و ۰/۴۳ تریپس مربوط به مرحله پرشدن دانه و بیش‌ترین تراکم مرحله نابالغ تریپس با تعداد ۰/۲۳ تریپس مربوط به مرحله گلدهی برنج به‌دست آمد. نتایج آزمون T-test برای دو گونه هاپلوتریپس بین دو شهرستان دره‌شهر و چرداول نشان داد که بین این دو منطقه اختلاف معنی‌داری وجود نداشت.

نتیجه‌گیری و بحث: به‌طورکلی روند تغییرات جمعیت مراحل نابالغ تریپس در هر دو منطقه از ابتدای حضور در مزرعه پایین و سپس یک سیر صعودی نشان داد و درمرحله گلدهی برنج نیز روند کاهشی پیدا کرد. هم‌چنین حشرات بالغ تریپس در اوایل مرحله رشدی برنج مشاهده شدند، به‌طوری‌که تراکم حشرات بالغ در ابتدای فصل پایین بوده و سپس بعد از افزایش تدریجی، در مرحله پُر شدن دانه از تراکم تریپس کاسته شد.

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: m.mirabbalou@ilam.ac.ir

تاریخ دریافت: ۲۲ بهمن ۱۳۹۸؛ تاریخ داوری: ۱۱ اردیبهشت ۱۳۹۹؛ تاریخ اصلاح: ۳۰ خرداد ۱۳۹۹؛ تاریخ پذیرش: ۲۳ تیر ۱۳۹۹
(DOI): 10.22034/aej.2021.134415

مقدمه

برنج (*Oryza sativa*) یکی از محصولات غذایی بسیار مهم می‌باشد که سهم اساسی در رژیم غذایی انسان دارد. بالاترین میزان تولید و مصرف برنج در دنیا مربوط به کشورهای آسیایی است (Lestari و همکاران، ۲۰۱۶). اگرچه مساحت زیر کشت برنج در ایران با دیگر کشورهای‌آسیایی مانند هند و چین قابل مقایسه نیست، اما ۶۰۰،۰۰۰ هکتار مزارع برنج نقش تعیین کننده‌ای در امنیت غذایی و رشد درآمد ملی دارند (Persley، ۱۹۹۶). غلات دارای فون غنی جانوری می‌باشند زیرا زیستگاه مناسبی برای زنده ماندن و تولید تعداد زیادی از حشرات و کنه‌ها را فراهم می‌کنند (Andjus، ۲۰۰۴). برنج ازجمله غلاتی است که توسط بیش از ۱۰۰ گونه مختلف از حشرات و کنه‌ها مورد حمله قرار می‌گیرد، که ۲۰ گونه از آن‌ها قادر به ایجاد خسارت اقتصادی در روی این محصول می‌باشند(Pathak و Khan، ۱۹۹۴).در بین حشرات، تریپس‌ها ازجمله آفات مکنده‌ای بوده که در مراحل مختلف رشدی برنج در مزارع حضور داشته و برخی از آن‌ها نیز جزء آفات مهم و خسارت‌زا تلقی می‌شوند. تاکنون سه گونه عمومی تریپس به نام‌های *Haplothrips aculeatus*(Fabricius)، *Stenchaetothrips biformis* (Bagnall) (Thripidae) و *H.ganglebaueri* Schmutz (Phlaeothripidae) از اکثر مزارع برنج دنیا جمع‌آوری شده‌اند (Chander، ۱۹۹۹) که گونه *S. biformis* در کشورهای بنگلادش، چین، هند، اندونزی، ژاپن و سریلانکا به‌عنوان یک آفت‌مهم و خسارت‌زا محسوب می‌شود (Pathak و Khan، ۱۹۹۴). در ایران نیز *S. biformis* به‌صورت موردی از مزارع برنج جمع‌آوری و گزارش شده است (Mirab-balou و Chen، ۲۰۱۱) ولی خوشبختانه تاکنون هیچ‌گونه خسارتی از این تریپس در مزارع برنج ایران گزارش نشده است. از دیگر گونه‌های تریپس مرتبط با برنج می‌توان به *Haplothrips tenuipennis* Bagnall، *H. ceylonicus* Schmutz، *Bolacothrips indicus*(Ananthakrishnan)، *Anaphothrips sudanensis* Trybom و *Frankliniella intonsa* (Trybom) اشاره نمود (Ane و Hussain، ۲۰۱۶). جنس *Haplothrips* با داشتن ۲۴۰ گونه در دنیا (ThripsWiki، ۲۰۲۰) یکی از سه جنس بزرگ تریپس می‌باشد که در ایران تاکنون ۳۱ گونه از آن گزارش شده است (Minaei و Mound، ۲۰۰۸؛ Mirab-balou، ۲۰۱۸؛ Mirab-balou و Miri، ۲۰۱۸). گونه‌های جنس هاپلوتریپس منحصراً مرتبط با گل‌های خانواده آستراسه بوده،ولی تعداد قابل ملاحظه‌ای نیز مرتبط با گل‌های خانواده پوآسه (گرامینه‌ها) می‌باشند (Mound، ۱۹۹۷). در ایران، دو گونه از جنس *Haplothrips* به‌صورت خاص در روی گیاهان خانواده پوآسه‌فعالیت‌دارند.یکی‌ازآن‌ها‌تریپس گندم (*H. tritici* Kurdjumov) می‌باشد که از آفات غلات در اروپا و آفت گندم و جو در ایران است و *H. aculeatus* که از روی برنج و برخی گیاهان خانواده پوآسه از ایران جمع‌آوری و گزارش شده است و جمعیت نسبتاً بالایی دارد (Minaei و Mound، ۲۰۰۸). اخیراً در ایران، تریپس‌های مزارع برنج بابلسر (استان مازندران) توسط Rajabian-Miri و همکاران (۲۰۱۸) بررسی شده و آن‌ها در مجموع هفت گونه تریپس متعلق به چهار جنس و دو خانواده (Thripidae و Phlaeothripidae) به نام‌های *Haplothrips eragrostidis* Priesner، *H. flavicinctus* (Karny)، *Anaphothrips sudanensis* Trybom، *Thrips hawaiiensis* Morgan، *Thrips tabaci* Lindeman، *Frankliniella intonsa*(Trybom) و *F. tenuicornis* (Uzel) گزارش کرده‌اند که در بین آن‌ها *H. eragrostidis* با فراوانی ۷۵/۴۷ درصد به‌عنوان گونه غالب مزارع برنج بابلسر بوده است. در سال‌های اخیر کشت دو نوع برنج به نام‌های شمشیری و عنبربو در استان ایلام افزایش چشمگیری یافته (۳۸۷۶ هکتار)، به‌طوری‌که هم اکنون در چند منطقه استان ازجمله شهرستان‌های سیروان، چرداول، دره‌شهر، آبدانان، دهلران و بدره برنج کشت می‌شود. تاکنون هیچ مطالعه‌ای در زمینه حشرات مرتبط با مزارع برنج استان ایلام انجام نشده است. بدین منظور، در تحقیق حاضر برای اولین بار گونه‌های تریپس موجود در مزارع برنج واقع در دو اقلیم معتدل سردسیر و گرمسیر استان ایلام مورد بررسی قرار گرفته و هم‌چنین نوسانات جمعیت دو گونه از جنس *Haplothrips* در ارتباط با فنولوژی برنج نیز مطالعه شده است.

مواد و روش‌ها

به‌منظور جمع‌آوری تریپس‌های مزارع برنج در فصل زراعی ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۷، نمونه‌برداری‌های هفتگی از چهار مزرعه (در هر شهرستان دو مزرعه) در شهرستان‌های چرداول (دارای اقلیم معتدل سردسیری) (از ۹۷/۴/۶لغایت ۹۷/۷/۲۰) و دره‌شهر (دارای اقلیم معتدل گرمسیری) (از ۹۷/۵/۱ لغایت ۹۷/۸/۱۰)واقع در استان ایلام صورت گرفت (جدول ۱، شکل ۱). اطلاعات هواشناسی در جدول ۲ که مربوط به اداره کل هواشناسی ایلام می‌باشد، آورده شده است. نمونه‌برداری‌ها از مزارع برنج در مراحل مختلف رشدی انجام شد. در هر نوبت نمونه‌برداری، ضمن حرکت در مزرعه به‌صورت X شکل (حرکت در دو قطر)، از قسمت‌های مختلف مزرعه به‌طور تصادفی نمونه‌برداری شد. نمونه‌های تریپس (بالغ و نابالغ) با استفاده از تکاندن بوته‌های برنج (۳۰ بوته در هر مزرعه) در داخل سینی سفید رنگ لعابی جمع‌آوری و سپس با استفاده از قلم‌موی دوصفر (۰۰) به داخل لوله‌های اپندورف حاوی الکل اتیلیک ۷۵ درصد منتقل گردید. سپس در روی هر اپندورف، مشخصات مزرعه و مراحل رشدی گیاه به همراه تاریخ نمونه‌برداری نوشته شد. در آزمایشگاه، به‌منظور شناسایی نمونه‌ها، نسبت به تهیه اسلایدهای میکروسکوپی با استفاده از روش Mirab-balou و Chen

(۲۰۱۰) اقدام گردید. تمامی تریپس‌های بالغ توسط نویسنده دوم (میراب بالو) در سطح گونه شناسایی شدند و اسلایدها در کلکسیون حشرات دانشگاه ایلام نگه‌داری می‌شوند.

شکل ۱: نقشه استان ایلام و موقعیت دره‌شهر و چرداول

به‌منظور تعیین تعداد نمونه مناسب ابتدا یک نمونه‌برداری اولیه با تعداد ۳۰ نمونه انجام شد. سپس با استفاده از داده‌های به‌دست آمده، فاکتور خطای نسبی (Relative variation) تعیین گردید. این فاکتور (RV) دقت نمونه‌برداری اولیه را نشان می‌دهد. برای تعیین RV از فرمول زیر استفاده شد: $RV = \left(\frac{SE}{m}\right) * 100$

m میانگین داده‌ها و SE خطای معیار داده‌های نمونه‌برداری اولیه می‌باشد. مقدار قابل قبول برای RV بسته به نوع کار تحقیقاتی متفاوت است. در تحقیقات مربوط به مطالعه دینامیسم جمعیت و تشکیل جدول زندگی حشرات که نیاز به دقت بالا دارد، مقدار RV کم‌تر از ۱۰٪ و در مباحث مربوط به‌مدیریت آفات و تعیین الگوی توزیع فضایی حشرات، مقدار RV تا ۲۵٪ نیز قابل قبول می‌باشد (Southwood و Henderson، ۲۰۰۰). در صورت بالا بودن RV از میزان قابل قبول، باید تعداد نمونه‌های اولیه را افزایش داد. تعداد نمونه مناسب از طریق معادله ۱ محاسبه و تعیین شد:

معادله ۱: $N = (\frac{1.96}{D})^2 * (\frac{S}{m})^2$

N: تعداد نمونه مناسب، D: حداکثر میزان خطای قابل قبول، 1.96: مقدار جدول استیودنت، m: میانگین داده‌های نمونه‌برداری اولیه، S: انحراف معیار داده‌های نمونه‌برداری اولیه.

در پایان نمونه‌برداری‌ها، با بررسی میانگین درصد فراوانی جمعیت هر یک از گونه‌ها، گونه غالب تریپس برای هر یک از مناطق مورد بررسی تعیین گردید. برای محاسبه درصد فراوانی گونه‌ها از معادله ۲ استفاده گردید (Kasprzak و Niedbala، ۱۹۸۱):

معادله ۲: $D_i = \frac{n_i}{N} 100\%$

D_i: درصد فراوانی نسبی، n: تعداد افراد گونه مورد نظر در منطقه، N: تعداد کل افراد گونه‌های جمع‌آوری شده است.

هم‌چنین برای مقایسه تغییرات جمعیت دو گونه تریپس *Haplothrips ganglbaueri* و *Haplothrips aculeatus* بین مناطق مختلف از آزمون T-test استفاده شد. نرمال بودن و همگنی داده‌ها به ترتیب با استفاده از آزمون کولموگروف – اسمیرنف و لون بررسی شد (عباسی و همکاران، ۱۳۹۷) و با توجه به نرمال بودن داده‌ها از آزمون T-test استفاده شد. تمام آنالیزهای آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS ورژن ۱۱ انجام شد. نمودارهای مربوط به تراکم جمعیت و تغییرات تراکم مراحل بالغ و نابالغ تریپس‌ها با استفاده از نرم‌افزار Excel (۲۰۱۳) ترسیم شد.

جدول ۱: مشخصات مزارع برنج نمونه‌برداری شده استان ایلام در فصل زراعی ۹۶-۱۳۹۷

محل نمونه‌برداری	طول و عرض جغرافیایی*	ارتفاع از سطح دریا (متر)	میزان بارش (میلی‌متر)
دره‌شهر	۴۷° ۲۴' ۶۵"	۱۱۵۰	۴۰۵
روستای بهمن آباد	۳۳° ۰۵' ۳۳"		
چرداول	۴۶° ۴۵' ۰۵"	۱۰۵۰	۵۰۰
سرابله	۳۳° ۴۰' ۵۸"		

* جی پی اس دستی (GPS).

جدول ۲: اطلاعات هواشناسی ایستگاه‌های سینوپتیک چرداول و دره‌شهر در سال ۱۳۹۷**

پارامترهای اقلیمی	محل نمونه‌برداری*	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان
متوسط دمای ماهانه (درجه سلسیوس)	دره‌شهر	۳۶/۱	۳۶/۵	۳۳/۵	۲۶/۹	۱۶/۹
	چرداول	۳۱/۴	۳۱/۹	۲۹/۵	۲۳/۷	۱۴/۲
متوسط رطوبت نسبی ماهانه (درصد)	دره‌شهر	۱۲	۱۳	۱۳	۲۹	۶۹
	چرداول	۲۱	۲۳	۲۱	۳۳	۶۹

* مرحله نشاء برنج در چرداول (۹۷/۴/۶) و رسیدگی کامل برنج (۹۷/۷/۲۰)، و همین مراحل در دره‌شهر به‌ترتیب ۹۷/۵/۱ و ۹۷/۸/۸ بوده است.

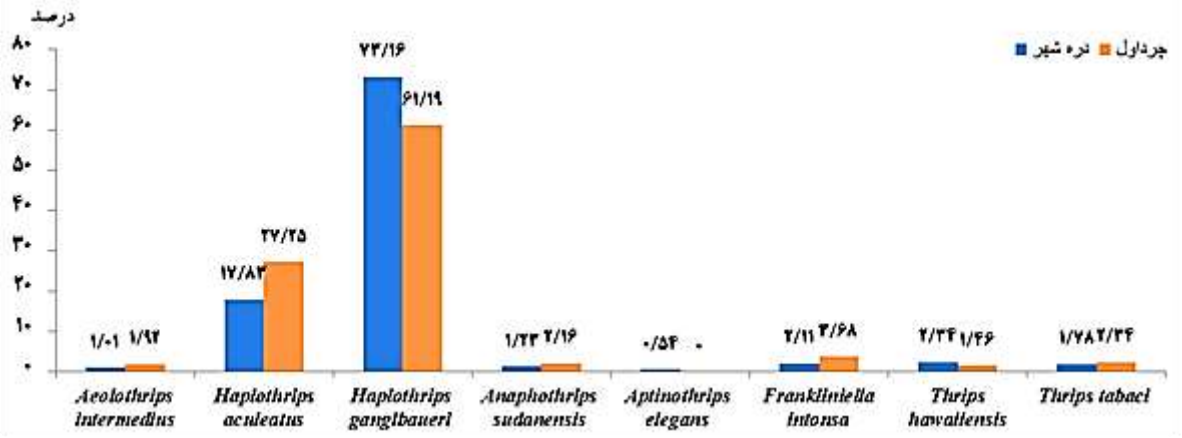
** اطلاعات از اداره هواشناسی استان ایلام دریافت شده است.

نتایج

در این بررسی از مجموع ۹۰۸ نمونه‌ای که جمع‌آوری گردید، ۸ گونه تریپس متعلق به شش جنس و سه خانواده مختلف جمع‌آوری و شناسایی گردید (جدول ۲). در بین گونه‌های جمع‌آوری شده، به غیر از *Aeolothrips intermedius* که شکارگر است بقیه دارای فعالیت گیاه‌خواری می‌باشند. بیش‌ترین درصد فراوانی به‌ترتیب مربوط به *Haplothrips ganglbaueri* با فراوانی ۷۳/۱۶ و ۶۱/۱۹ درصد (به ترتیب در مزارع برنج دره‌شهر و چرداول) و *H. aculeatus* با فراوانی ۱۷/۸۳ و ۲۷/۲۵ درصد (به‌ترتیب در مزارع دره‌شهر و چرداول) (شکل ۲) و کم‌ترین فراوانی مربوط به تریپس *Aptinothrips elegans* با فراوانی ۰/۵۴ درصد (در مزارع دره‌شهر) و *Thrips hawaiiensis* با فراوانی ۱/۴۶ درصد (در مزارع چرداول) بود (جدول ۲).

جدول ۲: فراوانی نسبی درصد تریپس‌های مزارع برنج استان ایلام در سال ۱۳۹۷

خانواده	جنس و گونه (اسامی علمی)	فراوانی نسبی	
		دره‌شهر	چرداول
Aeolothripidae	*Aeolothrips intermedius*Bagnall	۱/۰۱	۱/۹۲
Phlaeothripidae	***Haplothrips aculeatus* (Fabricius)**	**۱۷/۸۳**	**۲۷/۲۵**
	***Haplothrips ganglbaueri* Schmutz**	**۷۳/۱۶**	**۶۱/۱۹**
Thripidae	*Anaphothrips sudanensis* Trybom	۱/۲۳	۲/۱۶
	Aptinothrips elegans Priesner	۰/۵۴	۰
	Frankliniella intonsa (Trybom)	۲/۱۱	۳/۶۸
	Thrips hawaiiensis (Morgan)	۲/۳۴	۱/۴۶
	Thrips tabaci Lindeman	۱/۷۸	۲/۳۴

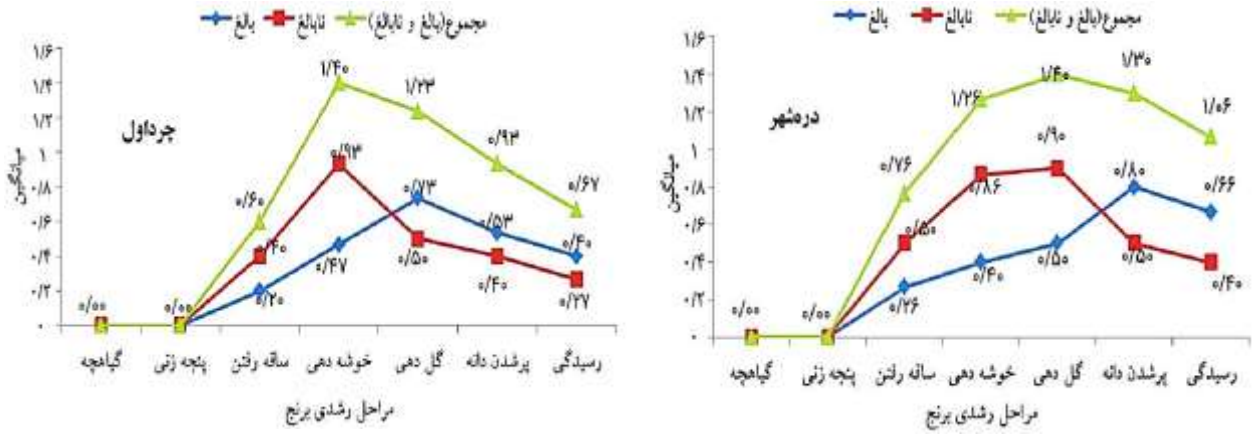


شکل ۲: درصد فراوانی گونه‌های تریپس در مزارع برنج شهرستان‌های دره‌شهر و چرداول (استان ایلام) در سال ۱۳۹۷

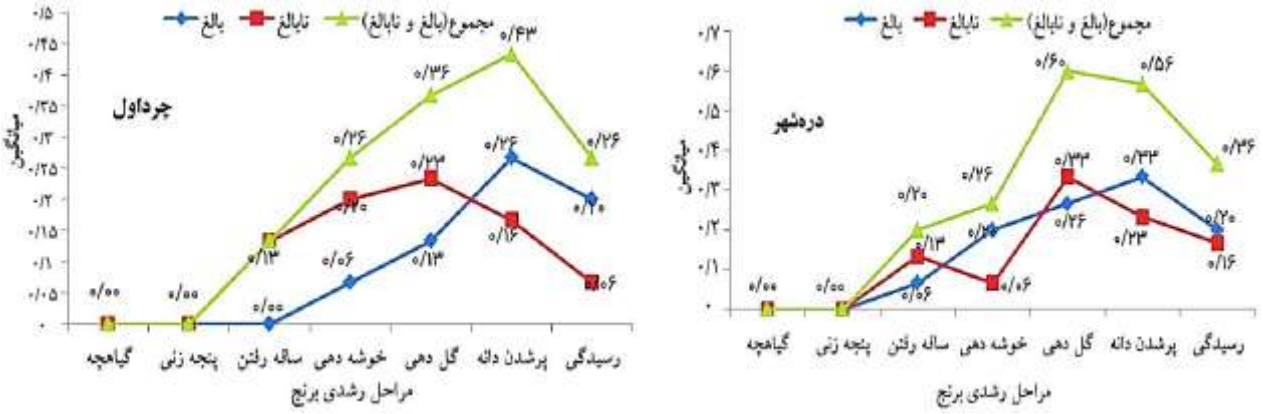
تغییرات جمعیت گونه *Haplothrips ganglbaueri*: با در نظر گرفتن نتایج نمونه‌برداری‌ها که در شکل ۳ آمده است مشخص می‌گردد که زمان ظهور این گونه در مناطق معتدل گرمسیر و سردسیر هر دو شهرستان از زمان به ساقه رفتن گیاه برنج بوده است. همان‌طورکه در شکل ۳ مشاهده می‌شود بیش‌ترین تراکم گونه *H. ganglbaueri* در شهرستان دره‌شهر، در مرحله بالغ مربوط به مرحله پُرشدن دانه و هم‌چنین بیش‌ترین تراکم مرحله نابالغ و مجموع (بالغ و نابالغ) تریپس مربوط به مرحله گلدهی برنج بود. اما بیش‌ترین تراکم تریپس *H. ganglbaueri* در شهرستان چرداول در مرحله بالغ مربوط به مرحله گلدهی و بیش‌ترین تراکم مرحله نابالغ و مجموع (بالغ و نابالغ) تریپس مربوط به مرحله خوشه‌دهی برنج بود (شکل ۳).

تغییرات جمعیت گونه *Haplothrips aculeatus*: نتایج روند تغییرات جمعیتی گونه *H. aculeatus* در مزارع برنج شهرستان دره‌شهر و چرداول نشان داد که زمان ظهور تریپس در مناطق نمونه‌برداری دو شهرستان دره‌شهر و چرداول از زمان به ساقه رفتن گیاه برنج بود (شکل ۴). همان‌طورکه در شکل ۴ مشاهده می‌شود بیش‌ترین تراکم تریپس *H. aculeatus* در شهرستان دره‌شهر، در مرحله بالغ مربوط به مرحله پُرشدن دانه و هم‌چنین بیش‌ترین تراکم مرحله نابالغ و مجموع

(بالغ و نابالغ) تریپس مربوط به مرحله گلدهی برنج بود. اما بیش‌ترین تراکم تریپس *H .aculeatus* در شهرستان چرداول در مرحله بالغ و مجموع (بالغ و نابالغ) مربوط به مرحله پُرشدن دانه و بیش‌ترین تراکم مرحله نابالغ تریپس مربوط به مرحله گلدهی برنج بود (شکل ۴). به‌طورکلی روند تغییرات جمعیت دو گونه تریپس مزارع برنج نشان داد که جمعیت مراحل نابالغ در هر دو منطقه نمونه‌برداری از ابتدای حضور در مزرعه پایین و سپس یک سیر صعودی نشان دادند و در مرحله گلدهی برنج، منحنی روند نزولی پیدا نمود. هم‌چنین منحنی مربوط به حشرات بالغ تریپس نیز نشان‌دهنده ظهور آن‌ها در اوایل مرحله رشدی برنج بود. تراکم حشرات بالغ در ابتدای فصل پایین بوده و سپس بعد از افزایش تدریجی، در مرحله پُر شدن دانه رشد نزولی به خود گرفت و از تراکم تریپس کاسته شد (شکل ۴). نتایج آزمون T-test برای دو گونه تریپس *H. ganglbaueri* و *H. aculeatus* بین دو شهرستان دره‌شهر و چرداول نشان داد که بین این دو منطقه اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (جدول ۴).



شکل ۳: میانگین تراکم مراحل مختلف تریپس *H. ganglbaueri* به تفکیک مراحل رشدی برنج در شهرستان‌های دره‌شهر و چرداول



شکل ۴: میانگین تراکم مراحل مختلف تریپس *H. aculeatus* به تفکیک مراحل رشدی برنج در شهرستان‌های دره‌شهر و چرداول

جدول ۴: آزمون T-test برای دو گونه تریپس در مزارع برنج شهرستان‌های دره‌شهر و چرداول

P	چرداول	دره‌شهر	*H. ganglbaueri*
	خطای استاندارد ± میانگین		
۰/۷۹۰ ns	۱۰/۰۰ ± ۰/۲۴	۱۱/۲۸ ± ۰/۵۰	بالغ
۰/۶۱۲ ns	۱۰/۷۱ ± ۰/۶۴	۱۳/۵۷ ± ۱/۳۱	نابالغ
۰/۶۶۲ ns	۲۰/۷۱ ± ۰/۸۹	۲۴/۸۵ ± ۱/۸۲	مجموع (بالغ و نابالغ)
P	خطای استاندارد ± میانگین		***H. aculeatus***
۰/۳۹۲ ns	۲/۸۵ ± ۱/۲۲	۴/۵۷ ± ۱/۴۹	بالغ
۰/۷۵۱ ns	۳/۴۲ ± ۱/۰۶	۴/۰۰ ± ۱/۳۹	نابالغ
۰/۵۱۱ ns	۶/۲۸ ± ۱/۹۳	۸/۵۷ ± ۲/۷۵	مجموع (بالغ و نابالغ)

ns: عدم معنی‌داری

بحث

در این مطالعه، به‌غیر از *A. intermedius* که دارای فعالیت شکارگری بوده و متعلق به خانواده Aeolothripidae است، بقیه گونه‌ها متعلق به دو خانواده Thripidae و Phlaeothripidae بودند. گونه‌ای که بیش‌تر در مزارع برنج یافت می‌شود (در هر دو منطقه گرمسیری و سردسیری ایلام)، به‌ترتیب *H. ganglbaueri* و *H. aculeatus* بود (شکل ۲). در حالی‌که تریپس شرقی برنج *Stenchaetothrips biformis* یکی از فراوان‌ترین گونه‌های تریپس در مزارع برنج کشورهای آسیایی، آفریقا، اروپا و اقیانوسیه است (Nugaliyadde و Heinrichs، ۱۹۸۴؛ Dale، ۱۹۹۴؛ Pathak و Khan، ۱۹۹۴؛ Bambaradeneya و Edirisinghe، ۲۰۰۸؛ Kharbangar و همکاران، ۲۰۱۳، ۲۰۱۴؛ Singh و Singh، ۲۰۱۴). هم‌چنین در برزیل، گونه‌های *Frankliniella rodeos*، *Neohydatothrips* Cf. *parensis* و *Frankliniella schultzei* به‌عنوان فراوان‌ترین تریپس‌ها در مزارع برنج گزارش شده‌اند (Cavalleri و همکاران، ۲۰۱۰).

اخیراً Rajabian-Miri و همکاران (۲۰۱۸) تریپس‌های مزارع برنج بابلسر (واقع در استان مازندران، شمال ایران) را بررسی و گونه‌های مختلفی از جمله *Haplothrips eragrostidis*، *H. flavicinctus*، *Anaphothrips sudanensis*، *Thrips hawaiiensis*، *T. tabaci*، *Frankliniella intonsa* و *F. tenuicornis* گزارش کرده‌اند که در بین آن‌ها *H. eragrostidis* با فراوانی ۷۵/۴۷ درصد به‌عنوان گونه غالب مزارع برنج بابلسر بوده است. هم‌چنین بیش‌ترین میزان تریپس *H. eragrostidis* در مرحله بالغ و نابالغ به‌ترتیب مربوط به مراحل شیری‌شدن دانه و رسیدگی برنج بود که با نتایج تحقیق حاضر متفاوت می‌باشد و از دلایل این اختلاف می‌توان به شرایط آب و هوایی مناطق مورد مطالعه اشاره کرد. نتایج به‌دست آمده در این مطالعه نیز نشان می‌دهد گونه‌های جنس *Haplothrips* در مزارع برنج ایران (در شمال و هم‌چنین غرب ایران) دارای جمعیت بالایی نسبت به دیگر تریپس‌ها به‌خصوص تریپس‌های خانواده Thripidae می‌باشند. تریپس *H. aculeatus* بیش‌تر در روی مراحل رویشی گیاهان میزبان (graminicolous) به‌ویژه Poaceae فعالیت دارد (Minaei و Mound، ۲۰۰۸) و در این مطالعه نیز در مراحل قبل از گلدهی جمعیت نسبتاً بالایی داشت، در حالی‌که *H. ganglbaueri* غالباً در روی گل‌های گیاهان میزبان (florivorous) فعالیت دارد (Minaei و Mound، ۲۰۰۸) و در این مطالعه نیز بیش‌ترین تراکم آن در مراحل گلدهی و خوشه‌دهی مشاهده گردید.

تریپس‌های *A. sudanensis* و *A. elegans* به‌طور معمولی در قسمت‌های سبز گیاهان به‌خصوص در روی گرامینه‌ها (Poaceae) فعالیت دارند (Mound و Masumoto، ۲۰۰۹) و در این مطالعه نیز این دو گونه در جمعیت‌های بسیار پایین در مراحل رویشی برنج جمع‌آوری شدند، هرچند که جمعیت گونه اول در روی گرامینه‌های اطراف مزارع بسیار بالا بود. تریپس‌های مرتبط با جنس‌های *Thrips* و *Frankliniella* بیش‌تر در مراحل گلدهی فعال بوده و طیف وسیعی از گیاهان را به‌عنوان میزبان خود در اختیار دارند (Priesner، ۱۹۶۴). آن‌ها در روی گل‌های گیاهان خانواده‌های آستراسه، پوآسه و سیپراسه بیش‌ترین فعالیت را دارند (Mound و Masumoto، ۲۰۰۵) و در این مطالعه نیز در تراکم پایین از روی خوشه‌های برنج جمع‌آوری شدند. برخلاف مزارع برنج شمال ایران که تعدادی جنس نر *Thrips tabaci* (همراه با نمونه‌های ماده) جمع‌آوری شده است (Rajabian-Miri و همکاران، ۲۰۱۸)، در این مطالعه هیچ نمونه نر از این گونه یافت نگردید. تریپس گل *F. intonsais* به‌طور مشترک در این مطالعه، مزارع شمال ایران و مزارع برنج سایر کشورها مانند کشور چین در دوره رشدی برنج حضور دارد. علاوه بر این، *A. sudanensis* در مزارع برنج ایران و هندوستان گزارش شده است (Kharbangar و همکاران، ۲۰۱۳، ۲۰۱۴).

دانستن این‌که چه گونه‌ای از تریپس‌ها در یک منطقه یا آگرواکوسیستم وجود دارند، یک گام کلیدی برای تعیین اقدامات کنترل شده یک کشاورز است. با توجه به این‌که برخی از تریپس‌ها از جمله *Stenchaetothrips biformis* در اکثر مزارع برنج کشورهای شرق و جنوب‌شرق آسیا به‌عنوان آفت مهم و خسارت‌زا می‌باشند (Pathak و Khan، ۱۹۹۴) ولی خوشبختانه در مزارع برنج ایران، هیچ خسارتی از تریپس‌ها در مزارع برنج گزارش نشده است. در استان ایلام نیز علی‌رغم گزارش تعدادی تریپس در شالیزارهای منطقه، هیچ‌گونه خسارت چشمگیری از این گونه‌ها در مزارع مشاهده نگردید.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از جناب آقای مهندس بهزاد میری بخاطر کمک در نمونه‌برداری صحرایی و آنالیزهای آماری تشکر و قدردانی می‌شود. این مقاله بخشی از رساله دکتری نویسنده اول می‌باشد که توسط دانشگاه آزاد اسلامی اراک حمایت مالی شده است.

منابع

۱. **عباسی، م.؛ میرزایی، ج. و میراب‌بالو، م.، ۱۳۹۷.** تغییرات جمعیت و تنوع زیستی موجودات خاکزی (هزارپایان) در جنگل‌های زاگرس (مطالعه موردی: شهرستان ایلام). فصلنامه علمی پژوهشی محیط زیست جانوری. سال ۱۰، شماره ۴، صفحات ۴۲۹ تا ۴۳۴.

2. **Andjus, L., 2004.** The thrips fauna on wheat and on plants of the spontaneous flora in the bordering belt surrounding it. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica. Vol. 39, pp: 255-261.
3. **Ane, N.U. and Hussain, M., 2016.** Diversity of insect pests in major rice growing areas of the world. Journal of Entomology and Zoology Studies. Vol. 4, pp: 36-41.
4. **Cavalleri, A.; Mendonça, Jr.M.D.S. and Rodrigues, E.N.L., 2010.** Thrips species (Thysanoptera, Terebrantia) inhabiting irrigated rice and surrounding habitats in Cachoeirinha, state of Rio Grande do Sul, Brazil. Revista Brasileira de Entomologia. Vol. 54, pp: 501-504.
5. **Chander, S., 1999.** Thrips infestation in relation to panicle stage in rice. International Rice Research Notes. Vol. 24, pp: 25-26.
6. **Dale, D., 1994.** Insect pests of the rice plant their biology and ecology, pp: 363-485. In E. A. Heinrichs (ed.), Biology and management of rice insects. Wiley Eastern/ New Age International Limited, New Delhi, India.
7. **Kasprzak, K. and Niedbała, W., 1981.** Biocenotic indicators in quantitative research. In: Methods applied in soil zoology (Eds. Górny, M. and Grüm, L.,), pp: 397-416, PWN, Warszawa.
8. **Kharbangar, M.; Choudhry, S. and Hajong, S., 2014.** Occurrence and abundance of thrips (Thysanoptera) associated with rice crops from Meghalaya. International Journal of Research Studies in Biosciences. Vol. 2, pp: 1-7.
9. **Kharbangar, M.; Hajong, S. and Choudhry, S., 2013.** New records of thrips (Thysanoptera) species associated with rice in Khasi Hills, Meghalaya. Journal of Entomology and Zoology Studies. Vol. 1, pp: 100-104.
10. **Lestari, A.P.; Abdullah, B.; Junaedi, A. and Aswidinnoor, H., 2016.** Yield stability and adaptability of aromatic new plant type (NPT) rice lines. Journal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy). Vol. 38, pp: 199-204.
11. **Minaei, K. and Mound, L.A., 2008.** The Thysanoptera Haplothripini (Phlaeothripidae) of Iran. Journal of Natural History. Vol. 4, pp: 2617-2658.
12. **Mirab-balou, M., 2018.** An updated checklist of Iranian thrips (Insecta: Thysanoptera). Far Eastern Entomologist. Vol. 361, pp: 12-36.
13. **Mirab-balou, M. and Miri, B., 2018.** *Haplothrips aliakbarii* sp. nov. (Thysanoptera: Phlaeothripidae): a new thrips on oak trees from Ilam Province (western Iran). Turkish Journal of Zoology. Vol. 42, pp: 608-613.
14. **Mirab-balou, M. and Chen, X.X., 2010.** A new method for preparing and mounting thrips for microscopic examination. Journal of Environmental Entomology. Vol. 32, pp: 115-121.
15. **Mirab-balou, M. and Chen, X.X., 2011.** Iranian Thripinae with ctenidia laterally on the abdominal tergites (Thysanoptera: Thripidae). Natura Montenegrina. Vol. 10, pp: 435-466.
16. **Mound, L.A., 1997.** Biological diversity. In: Lewis T, editor. Thrips as crop pests. Wallingford (UK): CAB International. pp: 197-215.
17. **Mound, L.A. and Masumoto, M., 2005.** The genus *Thrips* (Thysanoptera, Thripidae) in Australia, New Caledonia and New Zealand. Zootaxa. Vol. 1020, pp: 1-64.
18. **Mound, L.A. and Masumoto, M., 2009.** Australian Thripinae of the *Anaphothrips* genus-group (Thysanoptera), with three new genera and thirty-three new species. Zootaxa. Vol. 2042, pp: 1-76.
19. **Nugaliyadde, L. and Heinrichs, E.A.,** 1984. Biology of rice thrips, *Stenchaetothrips biformis* (Bagnall) (Thysanoptera: Thripidae), and a greenhouse rearing technique. Journal of Economic Entomology. Vol. 77, pp: 1171-1175.
20. **Pathak, M.D. and Khan, Z.R.,** 1994. Insect pests of rice. International Rice Research Institute, Manila, Philippines.
21. **Persley, G.J., 1996.** Biotechnology and integrated pest management. Cab International.

22. **Priesner, H., 1964.** Ordnung Thysanoptera (Fransenflugler, Thripse). *In*: Franz, H. Bestimmungsbucher zur Boden fauna Europas 2. Akademie-Verlag, Berlin. pp: 1-242.

23. **Rajabian Miri, M.; Shayanmehr, M. and Mirab-balou, M., 2018.** Population fluctuations of thrips (Thysanoptera) and their relationship to the phenology of rice in Babolsar city (Mazandaran Province, Iran). Journal of Insect Biodiversity and Systematics. Vol. 4, pp: 47-55.

24. **Singh, B.B. and Singh, R., 2014.** Major rice insect pests in Northeastern UP. International Journal of Life Sciences Biotechnology and Pharma Research. Vol. 1, pp: 124-143.

25. **Southwood, T.R.E. and Henderson, P.A., 2000.** Ecological methods. 592 pp. Blackwell Science, USA.

26. **ThripsWiki., 2020.** ThripsWiki - providing information on the World's thrips. Available from: http://thrips.info/wiki/ (Accessed 07 April 2020).