

بررسی تغییرات جمعیت پارازیتوئیدهای شته‌های سورگوم جارویی در منطقه‌ی میانه

شهرام شاهرخی خانقاه^۱، حبیب‌اله خدابنده^۲ و کورش صیامی^۳

چکیده

در منطقه میانه شته‌ها مهمترین آفات سورگوم جارویی بوده و کشاورزان بدون توجه به وجود و فعالیت حشرات مفید، برای حفظ محصول بارها از آفت کش‌های شیمیایی استفاده می‌کنند. در این تحقیق با توجه به اهمیت شناسایی دشمنان طبیعی بومی در برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات، پارازیتوئیدهای شته‌های سورگوم جارویی جمع‌آوری و شناسایی شده و تغییرات جمعیت آن‌ها در مقایسه با شته‌های میزبان مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور ضمن بررسی کلنی شته‌ها، شته‌های مومیایی حاوی شفیره‌ی پارازیتوئیدها جمع‌آوری شدند. شته‌های زنده و غیر پارازیته نیز به مدت ۱۰ روز روی بوته‌های سورگوم جارویی پرورش داده شدند تا درصدی از آن‌ها نیز که پارازیته هستند، مومیایی و سپس جمع‌آوری شوند. نتایج نشان داد که در مزارع سورگوم جارویی منطقه میانه دو گونه از شته‌ها شامل شته‌ی معمولی گندم و شته برگ ذرت فعالیت دارند. پارازیتوئیدها روی هر دو گونه شته‌ی مذکور فعالیت داشته و متعلق به جنس *Aphelinus* از خانواده Aphelinidae بودند. نتایج نشان داد که جمعیت پارازیتوئید با افزایش جمعیت شته، افزایش و با کاهش آن، کاهش یافت و همبستگی مثبت معنی‌داری بین آن‌ها مشاهده گردید. همبستگی معنی‌دار مثبت جمعیت پارازیتوئیدها با جمعیت میزبان ناشی از تخصص میزبانی بوده و می‌تواند به‌عنوان یکی از معیارهای کارایی خوب دشمنان طبیعی به‌شمار آید.

واژه‌های کلیدی: شته، پارازیتوئید، تغییرات جمعیت، سورگوم جارویی، میانه

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۸/۱۲ تاریخ پذیرش: ۸۶/۱۱/۲۰

۱- دکتری تخصصی حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه

۲- کارشناس ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه

۳- کارشناس ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میانه

شاهرخی خانقاه، ش. بررسی تغییرات جمعیت پارازیتوئیدهای شته‌های...

مقدمه و بررسی منابع

دو خانواده‌ی Aphidiidae از بالا خانواده‌ی Ichneumonidea و Aphelinidae از بالا خانواده‌ی Chalcidoidea، به همراه تعداد کمی از گونه‌های سایر خانواده‌های بال‌غشائیان، پارازیتوئیدهای شته‌ها را تشکیل می‌دهند (۱۶).

پارازیتوئیدهای شته‌های غلات در اغلب کشورها جمع‌آوری و مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در مزارع سورگوم یوگسلاوی گونه‌ی *Aphidius ervi* به عنوان گونه‌ی غالب زنبورهای پارازیتوئید شته‌ی یولاف-گندم^۱ ۲۰-۱۰ درصد جمعیت آن را پارازیته می‌کند (۱۸).

در مزارع سورگوم ایالت اوکلاهامای آمریکا، رشد جمعیت شته‌ی معمولی گندم^۲ در صورت رهاسازی زنبور پارازیتوئید *Lysiphlebus testaceipes* با تاخیر صورت گرفت (۲۲).

هم‌چنین گیلسترپ و همکاران (۱۹۸۴) سه گونه از زنبورهای پارازیتوئید شته‌های معمولی گندم و شته‌ی برگ‌ذرت^۳ را از مزارع سورگوم تگزاس آمریکا گزارش نموده‌اند (۱۲).

بررسی تخصص میزبانی و پراکنش فصلی زنبور پارازیتوئید *Lysiphlebus mirzai shuja-Uddin* در مزارع سورگوم هند نشان داد که این زنبور به ترتیب شته‌های برگ‌ذرت، *Melanaphis sacchari* و شته‌ی معمولی گندم را ترجیح می‌دهد (۲۴).

در ایران نیز تعدادی از محققین به جمع‌آوری و شناسایی زنبورهای پارازیتوئید شته‌ها اقدام نموده‌اند،

ولی تاکنون مطالعه‌ای روی پارازیتوئیدهای شته‌های سورگوم جارویی صورت نگرفته است.

دولتی (۱۳۷۳) چهار گونه از زنبورهای پارازیتوئید شته روسی گندم^۱ شامل *Aphidius uzbekistanicus*, *Aphelinus sp.*

Praon volucre و *Diaeretiella rapae* را از

کرج گزارش نموده است (۳). هم‌چنین بر اساس تحقیقات احمدی و سرافرازی (۱۳۷۲) پارازیتوئیدهای شته روسی بیشتر متعلق به جنس *Aphelinus* از دو گونه *A. varipes* و *A. flaviventris* بوده و گونه‌ی *D. rapae* با ۱۵/۱۶٪ در مقام دوم قرار داشته است. سایر پارازیتوئیدهای این شته *Praon sp.*، *Toxares sp.* و *Pronotalis sp.* بوده و در مجموع ۴/۰۵٪ از شته‌های مومیایی را به خود اختصاص دادند (۱).

زارع و همکاران (۱۳۷۴) برای تعیین پراکنش شته روسی و دشمنان طبیعی آن ۷ استان کشور را مورد جستجو قرار دادند. در این بررسی ۵ گونه زنبور پارازیتوئید جمع‌آوری گردید که در این میان دو گونه *Aphelinus albipodus varipes* و *D. rapae*

فراوان تر بوده و نسبت به سایر پارازیتوئیدها در مناطق گوناگون محیطی دیده شدند. گونه‌های *A. matricariae* و *A. uzbekistanicus* فراوانی کم‌تری داشته و گونه *P. volucre* جزء کمیاب‌ترین گونه‌ها بوده است (۴).

با توجه به اهمیت زنبورهای پارازیتوئیدهای شته‌ها در اکوسیستم‌های کشاورزی و جایگاه آن‌ها در برنامه‌های کنترل بیولوژیک این گروه از آفات مکنده، در این تحقیق نسبت به جمع‌آوری، شناسایی و بررسی

1- *Sitobion avenae*

2- *Schizaphis graminum*

3- *Rhopalosiphum maidis*

1- *Diuraphis noxia*

مدت ۱۰ روز در آزمایشگاه روی بوته‌های سورگوم جارویی پرورش داده شدند تا درصدی از آن‌ها نیز که پارازیت‌ه ولی هنوز زنده بودند، پس از مومیایی شدن جمع‌آوری شوند. زنبورهای خروجی جهت تشخیص در الکل ۷۰ درصد قرار داده شدند.

با داده‌های به دست آمده نمودار تغییرات جمعیت زنبورهای پارازیتوئید در طول فصل زراعی با استفاده از نرم افزار Excel رسم و با تغییرات جمعیت شته‌های میزبان مقایسه گردید.

نتایج و بحث

نتایج بررسی‌ها نشان داد که در مزارع سورگوم جارویی منطقه میانه دو گونه‌ی شته معمولی گندم^۱ و شته‌ی برگ ذرت^۲ فعالیت دارند. از نظر شته‌های فعال روی سورگوم جارویی، نتایج این تحقیق با نتایج محققین سایر کشورها از جمله آمریکا، مصر، اوکراین، برزیل و رومانی مطابقت دارد (۱۷، ۱۹، ۱۲، ۱۳، ۲۳، ۵ و ۱۱) ولی گونه *Melanaphis sacchari* که از شته‌های زیان‌آور سورگوم جارویی کشورهای هند و چین می‌باشد (۸ و ۱۵) در منطقه میانه مشاهده نگردید. اوج جمعیت شته معمولی گندم اواخر خرداد ماه و اوایل تیر ماه بوده که در این زمان متوسط تعداد آن در هر ساقه به ۱۰/۷۲۵ عدد رسید و پس از آن به سرعت از جمعیت آن کاسته شد. گونه شته‌ی برگ ذرت با وجود این که کمی دیرتر (اواخر خرداد ماه) شروع به فعالیت کرد ولی فراوانی بیشتری داشت و تا آخر فصل زراعی نیز به خسارت خود روی بوته‌ها ادامه داد. جمعیت این شته در اوایل مردادماه به متوسط تعداد ۱۱۴/۷۵ در هر ساقه رسید و پس از آن به

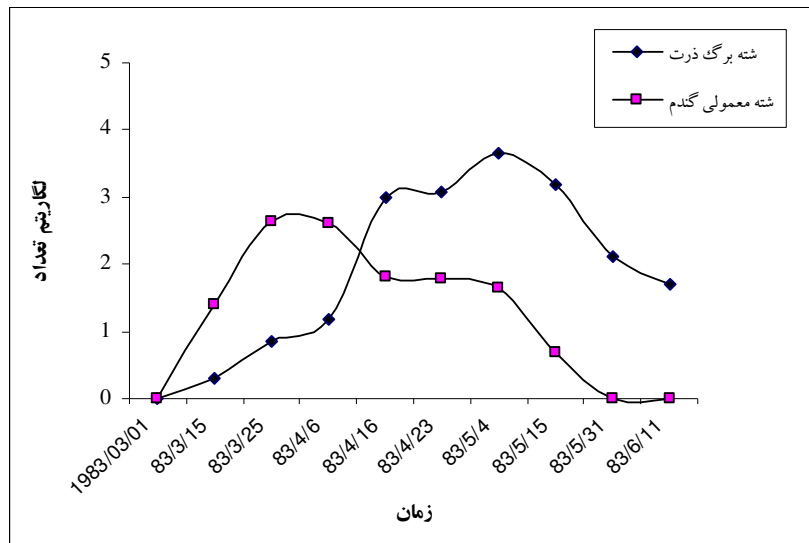
تغییرات جمعیت آن‌ها و مقایسه‌ی آن با جمعیت شته‌های سورگوم جارویی اقدام شده است.

مواد و روش‌ها

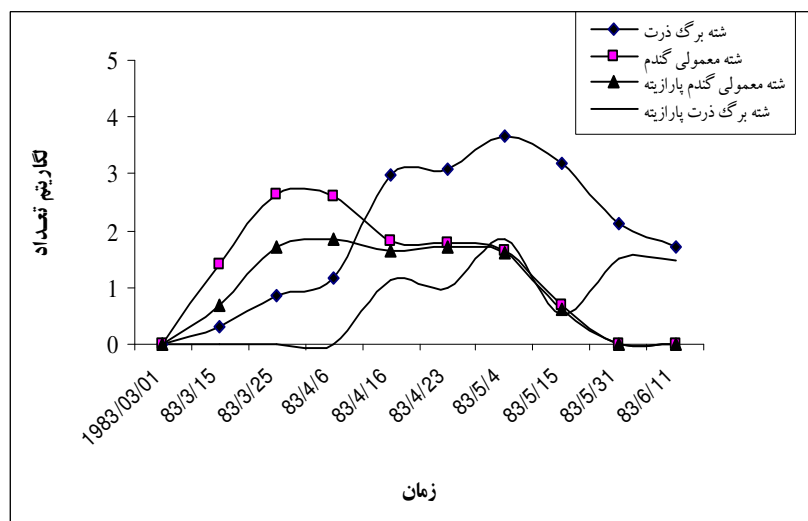
در این تحقیق، علاوه بر بازدید از مزارع سورگوم جارویی کشاورزان، نسبت به کشت بذور سورگوم جارویی در مزرعه‌ی دانشگاه آزاد میانه اقدام گردید (شکل ۱) و کلیه عملیات زراعی از قبیل آبیاری، کوددهی و مبارزه با علف‌های هرز مطابق با عرف محل انجام گردید. پس از استقرار شته‌ها، هر هفته به مزرعه مراجعه نموده و تعداد ۴۰ بوته به تصادف انتخاب شد. در این ۴۰ بوته ضمن بررسی کلنی شته‌ها، شته‌های مومیایی حاوی شفیره پارازیتوئیدها جمع‌آوری و ضمن شناسایی گونه شته میزبان به تفکیک در لوله‌های آزمایش قرار داده شده و مشخصات لازم از قبیل تاریخ و محل جمع‌آوری و نام گونه شته میزبان روی اتیکت مربوط به لوله یادداشت گردید. شته‌های زنده و غیر پارازیت‌ه نیز به مدت ۱۰ روز روی بوته‌های سورگوم پرورش داده شدند تا درصدی از آن‌ها نیز که پارازیت‌ه هستند مومیایی و سپس جمع‌آوری شدند. زنبورها که متعلق به جنس *Aphelinus* از خانواده *Aphelinidae* بودند پس از خروج از شته‌های مومیایی در الکل ۷۰ درصد قرار داده شدند. با توجه به تراکم قابل توجه جمعیت شته‌ها، هر هفته تعداد ۴۰ بوته سورگوم جارویی به صورت تصادفی انتخاب شده و شته‌های پارازیت‌ه (شته‌های حاوی شفیره زنبورها) جمع‌آوری شده و ضمن شناسایی گونه شته میزبان به همراه اتیکت مشخصات، شامل تاریخ، محل جمع‌آوری و نام گونه شته میزبان در لوله‌های آزمایش قرار داده شدند. شته‌های غیر پارازیت‌ه جمع‌آوری شده نیز به

1- *Schizaphis graminum* (Rondani)
2- *Rhopalosiphum maidis* (Fitch)

سرعت شروع به کاهش کرد (نمودار شماره ۱).
 تغییرات و زمان اوج جمعیت شته‌های سورگوم
 جارویی در اوکراین و رومانی (۵ و ۲۳) نیز تا حدود
 زیادی شبیه به یافته‌های این تحقیق می‌باشد ولی
 به دلیل تفاوت اقلیمی با یافته‌های محققین برزیل
 (۱۳) مغایرت دارد.
 پارازیتوئیدها از روی هر دو گونه شته‌ی معمولی
 گندم و شته‌ی برگ ذرت جمع‌آوری شده و متعلق به
 جنس *Aphelinus* از خانواده *Aphelinidae* و گونه
abdominalis بودند.



نمودار ۱- تغییرات جمعیت شته‌های سورگوم جارویی



نمودار ۲- منحنی تغییرات جمعیت زنبورهای پارازیتوئید در مقایسه با شته‌های میزبان



شکل ۱- مزرعه سورگوم جارویی

به عبارت دیگر جمعیت پارازیتوئید با افزایش جمعیت شته‌ها، افزایش و با کاهش آن، کاهش یافته است. به نظر (Jervis 1996) همبستگی مثبت بالا بین دشمن طبیعی و میزبان ناشی از تخصص میزبانی بوده و می‌تواند به عنوان یکی از علل کارایی خوب دشمن طبیعی به شمار آید (۱۹).

نمودار شماره ۲ تغییرات جمعیت پارازیتوئیدها را در مقایسه با شته‌های میزبان نشان می‌دهد. این نمودارها ارتباط مستقیم جمعیت پارازیتوئیدها و شته‌های میزبان را نشان می‌دهد. به طوری که مشاهده می‌شود اوج جمعیت زنبورهای پارازیتوئید دهه‌های اول تیرماه و مرداد ماه بوده و بترتیب مصادف با اوج جمعیت شته‌های معمولی گندم و برگ ذرت می‌باشد.

منابع

- ۱- احمدی، ع. ا. و ع. سرافرازی. ۱۳۷۲. انتشار و دشمنان طبیعی شته روسی گندم *Diuraphis noxia* (Mordvilko) در استان فارس. یازدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، دانشگاه گیلان، صفحه ۱.
- ۲- امیر نظری، م. ۱۳۷۹. بررسی فونستیک شته‌های مزارع گندم و دشمنان طبیعی آن‌ها در منطقه کرج. پایان‌نامه کارشناسی ارشد واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، ۷۱ صفحه.
- ۳- دولتی، ل. ۱۳۷۳. بررسی بیولوژی شته روسی گندم و پراکنندگی آن در استان تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۱۸۰ صفحه.
- ۴- زارع، ن. د. گونزالز، ع. احمدی، م. اسماعیلی، م. میلانی، و. سلیمی، پ. استاری، و. گیلز تاپ، و م. تامپسون. ۱۳۷۴. بررسی شته روسی گندم و دشمنان طبیعی آن در ایران. دوازدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، آموزشکده کشاورزی کرج، صفحه ۱۲.

5. Barbulescu, A. 1975. Duration and number of the generations of the cereal greenbug (*Schizaphis graminum*). Analele Institutului de cercetari pentru cereale si plante Tehnice Fundulea 40: 221-230.
6. Carter, N., M. F. G. McLean, A. D. Watt, and A. F. G. Dixon, 1980. Cereal aphids. A case study and review. Applied Biology, 5: 271-348.
7. Chambers, R. J., K. D. Sunderland, D. L. Stacey, and I. J. Wyatt. 1986. Control of cereal aphids in winter wheat by natural enemies: aphid specific predators, Parasitoids and Pathogenic fungi. Ann. Appl. Biol., 108: 219- 231.
8. Chang, C. P. and M. N. Feng. 1984. Studies on the resistance of Sorghum varieties to the Sorghum aphid, *Melanaphis sacchari*. Chinese Journal of Entomology, 4(1): 97-105.
9. Chen, K. and K. R. Hopper. 1990. *Diuraphis noxia* Population dynamics and impact of natural enemies in the Montpellier region of southern France. Environ. Entomol., 26 (4): 866-875.
10. Dixon, A. F. G. 1987. Cereal aphids as an applied problem. Agric. Zool. Rev., 2: 1-57.
11. El Ibrashy, M. T., S. El Ziady, A. A. Riad, M. T. Ibrashy, and S. E. Ziady. 1972. Laboratory studies on the biology of the corn leaf aphid, *Rhopalosiphum maidis*. Entomologia Experimentalis et Applicata, 15(2): 166-174.
12. Gilstrap, F. E., T. J. Kring, and G. W. Brooks. 1984. Parasitism of aphids (Hom.: Aphididae) associated with Texas sorghum. Environmental Entomology, 13(6): 1613-1617.
13. Gravena, S. 1979. Population dynamics of the greenbug, *Schizaphis graminum* and its natural enemies associated with grain Sorghum in Jaboticabal, Soa Paulo, Barzil. Anais da Sociedade Entomologica do Brasil, 8(2): 325-334.
14. Jervis, M. and N. Kidd. 1996. Insect Natural Enemies, Practical approaches to their study and evaluation. Chapman and Hall, 491 pp.
15. Krishan, S., V. S. Shukla, R. C. Tripathi, V. P. Agnihotri, and K. Singh. 1974. Effect of host nutrition on the multiplication of *Melanaphis indosacchari*. Indian Journal of Agricultural Science, 44 (1): 14-17.
16. Mackauer, M. and F. J. Chow. 1986. Parasites and parasite impact on aphid populations. In: G. D. McLean, R. G. Garret, and W. G. Ruesink. (eds.). Plant virus epidemics. Monitoring, modelling and predicting outbreaks. Sydney, Academic press, pp. 95-118.
17. Malinovskii, B. N. and G. S. Budnik. 1981. Breeding Sorghum for aphid resistance. Seleksiya semenovord, 109: 12-18.
18. Mitic-Muzina, N., Z. Srdic, and N. Muzina. 1977. Distribution and natural enemies of *Macrosiphum (Sitobion) avenae* Fabr. (Hom.: Aphididae) in Yugoslavia. Zastita Bilja, 28(3): 255-267.
19. Mote, V. N., M. D. Shinde, and D. R. Bapat. 1985. Screening of Sorghum collections for resistance to aphids and oily malady on winter Sorghum. Sorghum Newsletters, 28: 13.
20. Rensburg, N. J. Van and N. J. Van- Rensburg. 1973. Population fluctuations of the sorghum aphid *Melanaphis (Longiunguis) pyrarius* (Passerini) from sacchari (Zehntner). Phytophylactica, 5(4): 127-134.
21. Rice, M. E. and G. E. Wilde. 1988. Experimental evaluation of predators and parasitoids in suppressing greenbugs (Hom.: Aphididae) in sorghum and wheat. Environmental Entomology, 17(5): 836-841.
22. Starks, K. J. and R. L. Burton, G. L. Tetes, and E. A. Wood. 1976. Release of parasitoids to control greenbugs in sorghum. New Orleans, Louisiana, USA, Southern region, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture.
23. Susidko, P. I. and V. I. Skylar. 1974. Factors regulating the numbers of aphids on sorghum. Zashchita Rastenii, 10: 26.
24. Tripathi, R. N., S. Rajendra, and R. Singh. 1995. Host specificity and seasonal distribution of *Lysiphlebus mirzai* Shuja-Uddin (Hym.: Braconidae). Biological Agriculture and Horticulture, 12(3): 283-294.