

تغییرات فصلی فون زنبورهای پارازیتوئید تخم سن گندم در مزارع گندم شهر بناب جدید،

استان آذربایجان شرقی

زهرا نوزاد بناب^۱ و شهزاد ایرانی پور^{۲*}

تاریخ دریافت: 88/2/30 تاریخ پذیرش: 89/5/16

1- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

2- دانشیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز

*مسئول مکاتبه [E-mail : shiranipour@tabrizu.ac.ir](mailto:shiranipour@tabrizu.ac.ir)

چکیده

با توجه به اهمیت راهبردی محصول گندم در کشور و وجود آفت مهمی چون سن گندم (*Eurygaster integriceps* Puton) استفاده از یک برنامه‌ی مدیریت تلفیقی مناسب و کارآمد می‌تواند کمک بزرگی در حفاظت از این محصول نماید. از آنجایی که عوامل کنترل بیولوژیک یکی از مهم‌ترین ارکان برنامه‌ی مدیریت تلفیقی می‌باشند، شناخت این عوامل و حفاظت و حمایت از آنها بسیار حائز اهمیت است. زنبورهای پارازیتوئید تخم از عوامل مهم کنترل بیولوژیک سن گندم هستند. در مطالعه‌ی حاضر که در تابستان سال 1387 انجام شد گونه‌های فعال در شهر بناب جدید جمع‌آوری و شناسایی گردیدند. برای این منظور از تله‌های تخم در مزارع گندم و حواشی آن استفاده شد. پنج گونه زنبور پارازیتوئید تخم به دست آمد که سه گونه به خانواده‌ی *Scelionidae* و دو گونه به خانواده‌ی *Encyrtidae* تعلق داشتند. درصد پارازیتیسیم کل در تاریخ‌های مختلف بین 2/6 و 22/59 و به طور متوسط 12/23% بود. سه گونه‌ی *Trissolcus* *Ooencyrtus fecundus* Ferriere & Voegelé grandis (Thomson) و *O. telenomicida* (Vassilijev) در مواقع مختلف فصل از فراوانی بیشتری برخوردار بودند. گونه‌ی *O. fecundus* برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود

و

T. semistriatus (Nees) و *T. djadetschko* (Rjachovsky) نیز سایر گونه‌های فعال در منطقه بودند. گونه‌ی *T. grandis* نخستین گونه‌ی فعال در منطقه با حداکثر 12/76% پارازیتیسیم بود که در ابتدای فصل در بهار بیشترین فراوانی را داشت ولی در اواخر فصل رشدی گندم، دو گونه‌ی جنس *Ooencyrtus* برتری یافتند (به ترتیب 13/8 و 13/47% برای دو گونه‌ی *O. telenomicida* و *O. fecundus* در تاریخ‌های مختلف در تیر ماه) که به‌ویژه در بخش شرقی جزء فعال‌ترین گونه‌ها در تابستان بودند. تفاوت‌های معنی‌داری در پراکنش زنبورها در جهات جغرافیایی مختلف این شهرستان مشاهده گردید. تغییرات آب و هوایی با تأثیر مستقیم روی خود انگل یا روی فراوانی گونه‌های میزبان می‌تواند عامل تغییرات فصلی این پارازیتوئیدها باشد.

واژه‌های کلیدی: پارازیتوئید تخم، تغییرات فصلی، سن گندم، فون، *Ooencyrtus Trissolcus grandis*

Seasonal Fluctuations in Egg Parasitoid Fauna of Sunn-Pest *Eurygaster integriceps* Puton in Wheat Fields of New Bonab County, East Azerbaijan Province, Iran

Z Nozad Bonab¹ and Sh Iranipour^{2*}

Received : 20 May 2009

Accepted : 7 August 2010

¹Former MSc student of Agricultural Entomology, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

²Associate Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran

***Corresponding Author : E-mail : shiranipour@tabrizu.ac.ir**

Abstract

Regarding strategic importance of wheat and occurrence of sunn pest (*Eurygaster integriceps* Puton), as an important pest of wheat in Iran, an efficient IPM program against the pest is needed for an acceptable production. Since natural enemies are one of the most important components in IPM programs, their identification is necessary for augmentation as well as conservation and enhancement purposes. Egg parasitoids are the most important biological control agents of sunn pest. Thus, identifying the combination of the species as well as studying their seasonal fluctuations were carried out in summer 2008 in New Bonab county, East Azerbaijan province, northwest of Iran. Egg traps were used for this purpose. Five species of the egg parasitoids belonging to Scelionidae and Encyrtidae were collected. Total parasitism rate was 2.6-22.59% (12.23% at average) in different dates. *Trissolcus grandis* (Thomson), *Ooencyrtus fecundus* Ferriere & Voegelé and *O. telenomicida* (Vassiljev) were the most abundant species at different period of the season. This is the first record of *O. fecundus* from Iran. The other less frequent species were *T. semistriatus* (Nees), and *T. djadetshko* (Rjachovsky). *T. grandis* was the first species that observed in spring with a maximum parasitism rate of 12.76%. The two *Ooencyrtus* species however, preceded it at summer (*Ooencyrtus fecundus*, and *O. telenomicida* with maximum parasitism rates of 13.8 and 13.47%, respectively in different dates in July). There were significant difference of parasitism rates in different geographical parts of the area as the parasitism rate in the eastern fields was found higher than both southern and western ones. It seems that climatic factors are responsible for the observed changes both spatially and temporally and may act directly on the parasitoids or indirectly on hosts.

Keywords: *Egg parasitoid, Fauna, Fluctuation, Sunn pest, Eurygaster integriceps, Trissolcus grandis, Ooencyrtus*

مقدمه

امیر نظری (1367) گونه‌ی غالب در هر منطقه و گاهی در نقاط مختلف یک منطقه و در سالهای مختلف فرق می‌کند. در شرایط ایران فعالیت گونه‌ی *T. grandis* از سایر گونه‌ها بیشتر است و زودتر شروع می‌شود (صلواتیان 1370). خانجانی (1383) گونه‌های پارازی‌تویید تخم سن را در ایران به شرح زیر اعلام کرد:

Trissolcus grandis (Thomson)

T. semistriatus (Nees)

T. rufiventris (Mayr)

T. basalis (Wollaston)

T. vassilievi (Mayr)

T. festiva (Viktorov)

T. delucchi Kozlov

Gryon monspeliensis (Picard)

Ooencyrtus telenomicida (Vassiljev)

رومانووا (1953، به نقل از صفوی 1352) مطالعاتی در مورد جمع‌آوری و شناسایی زنبورهای پارازی‌تویید تخم سن گندم و نحوه‌ی زمستان‌گذرانی آنها انجام داده است. شیمشک و همکاران (1994) و اونجوئر و کیوان (1995) در ترکیه و البوحسینی و همکاران (2004) و تریسی و همکاران (2006) نیز در سوریه بررسی‌های مشابهی انجام داده‌اند.

رجبی و امیر نظری (1367)، عسگری (1374)، ایرانی‌پور (1375)، ایرانی‌پور و همکاران (1377 الف و ب)، تقدسی و رجبی (1377)، نوری و عسگری (1379)، منصور قاضی و رجبی (1379)، مهرآور و همکاران (1379) و حق شناس (1383) در بررسی‌های فونستیک جداگانه در استان‌های تهران، لرستان، مرکزی، همدان، چهار محال و بختیاری، کردستان و اصفهان اقدام به شناسایی این عوامل کنترل زیستی سن‌های غلات نمودند.

طبق نظر الکساندروف (1326)، کوثری نخستین محقق ایرانی است که در سال 1319 یک گونه از زنبورهای پارازی‌تویید تخم سن گندم را در منطقه‌ی خوار دهکده‌ی ارادان شهرستان ورامین (گرمسار فعلی) به دست آورد و آن را *Asolcus semistriatus* Nees معرفی کرد که 90% تخم‌های سن را در این منطقه پارازیته کرده بودند. الکساندروف زنبورهای پارازی‌تویید تخم سن گندم را در منطقه‌ی ورامین از دو گونه‌ی *Microphanurus vassilievi* Mayr و *M. semistriatus* Nees معرفی کرد که بعدها نام جنس به *Trissolcus* تغییر یافت. وی به بررسی تعداد نسل، شیوه و محل زمستان‌گذرانی، بعضی ویژگی‌های بیولوژیک، رفتاری و اکولوژیک آنها پرداخت.

اولین بار پرورش و رهاسازی این زنبورها جهت کنترل بیولوژیک سن گندم به صورت عملی در ورامین آغاز شد و بعدها به علت شرایط جوی نامناسب این منطقه و کمبود درخت با شکست مواجه شد و از سال 1329 این عملیات در اصفهان پیگیری گردید ولی بعدها در آنجا هم متوقف شد (صفوی 1339)، صفوی (1352) ضمن معرفی گونه‌های پارازی‌تویید تخم سن گندم در ایران تا سال 1352، کلیدی برای تشخیص شش گونه از جنس *Trissolcus* ارائه نمود. رجبی (1373) ضمن معرفی گونه‌ای جدید برای فون ایران به نام *T. festiva* (Viktorov)، کلید جدیدی با محور قرار دادن کلید کوزلوف و کونونوا (1983) تنظیم نموده است.

فرحبخش (1340)، شجاعی (1347 و 1367)، مدرس اول (1373) و خانجانی (1383) در فهرست‌هایی جداگانه گونه‌های زنبور پارازی‌تویید تخم سن را در مناطق مختلف کشور معرفی کردند. براساس مطالعات رجبی و

حیات و خان (2007) و ژانگ و همکاران (2005) برای شناسایی جنس *Ooencyrtus* استفاده شد.

نتایج و بحث

در این مطالعه پنج گونه زنبور پارازیتوئید جمع-آوری و شناسایی گردید که سه گونه‌ی آنها از خانواده‌ی *Scelionidae* (بالاخانواده‌ی *Platygastridae*) و دو گونه از خانواده *Encyrtidae* (بالاخانواده‌ی *Chalcidoidea*) بودند. از تله‌های نصب شده، 195 تله و 6600 تخم به‌طور سالم جمع‌آوری شدند که 807 زنبور از آنها به دست آمد (جدول 1). از خانواده‌ی *Scelionidae* گونه‌هایی که به دست آمد شامل *Trissolcus grandis* به تعداد 260 عدد (137 ماده، 73 نر و 50 عدد به دلیل آسیب به نمونه یا مرگ قبل از تکامل صفات حشره‌ی کامل غیر قابل تشخیص بودند)، *T. semistriatus* 86 عدد (54 ماده، 26 نر، 6 غیر قابل تشخیص) و *T. djadetchko Rjachovsky* 16 عدد (12 ماده، 4 نر) بودند. از خانواده‌ی *Encyrtidae* نیز دو گونه به‌دست آمد که شامل *Ooencyrtus telenomicida* 203 عدد (126 ماده، 39 نر، 38 غیر قابل تشخیص که از 200 عدد تخم سن گندم به‌دست آمد) و *O. fecundus Ferriere & Voegelé* به تعداد 242 عدد (111 ماده، 69 نر، 62 غیر قابل تشخیص که از 237 عدد تخم سن به‌دست آمد) بود (جدول 1). درصد پارازیتسم کل در تاریخهای مختلف بین 2/6 و 22/59 و به‌طور متوسط 12/23% بود. از این مقدار، *T. grandis*، *O. telenomicida* و *O. fecundus* به‌ترتیب با 33/33%، 30/61% و 25/03% کل نمونه‌ها گونه‌های متداول‌تر بودند. *T. semistriatus* و *T. djadetchko* به‌ترتیب با 9/05% و 1/98% در رتبه‌های بعدی بودند. گونه‌ی *T. grandis* در اوایل فصل فعالیت بیشتری داشت و از بقیه‌ی گونه‌ها زودتر فعال شد، با این حال در

اطلاعی از فون این زنبورها در استان آذربایجان شرقی در دسترس نیست، لذا در این بررسی، مطالعه‌ی فونستیک این حشرات در یکی از شهرستانهای این استان طی یک فصل زراعی به عنوان سرآغازی برای این گونه مطالعات مورد توجه قرار گرفت.

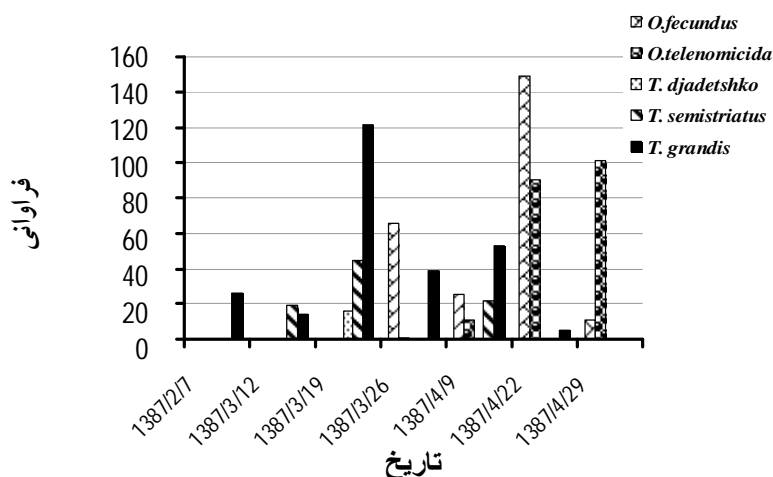
مواد و روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر در سال 1387 در مزارع اطراف شهر بناب جدید از توابع شهرستان مرند واقع در استان آذربایجان شرقی صورت پذیرفت. برای انجام این بررسی ابتدا حشرات کامل سن گندم از مزارع بناب جمع‌آوری و در یکی از واحدهای گلخانه‌ی گروه گیاهپزشکی دانشگاه تبریز در دمای 25 ± 2 درجه‌ی سانتیگراد و رطوبت نسبی 40 ± 10 درصد و دوره‌ی نوری 16 ساعت روشنایی در شبانه‌روز نگهداری شدند. تخم‌های گذاشته شده به‌طور روزانه جمع‌آوری گردیدند و از آنها در تهیه‌ی تله‌های تخم به شرح ذیل استفاده شد. تله‌های تخم، مقواهای زرد و سبز رنگ به ابعاد 14×3 سانتی‌متر بودند که به شکل مثلث دو بار تا شده بودند. در هر تله 34 عدد تخم سن گندم با استفاده از چسب مایع چسبانده شد و تله‌ها در ارتفاع یک متری از سطح زمین روی بوته‌های گندم و به فواصل پنج متر از همدیگر نصب شدند. در مجموع تعداد 335 تله تعبیه شد که در ساخت آنها 11400 عدد تخم به‌کار رفت. به‌غیر از سمت شمالی که به‌دلیل شرایط نامساعد برای کشت گندم فاقد مزارع گندم می‌باشد، مزارع سه سمت دیگر یعنی شرق، غرب و جنوب جداگانه تله‌گذاری شدند. تله‌گذاری در سال 1387 در 10 نوبت در تاریخ‌های 2/7، 2/14، 2/28، 3/2، 3/12، 3/19، 3/26، 4/9، 4/22، 4/29 انجام گردید و بعد از یک هفته تله‌ها جمع‌آوری شدند.

از کلیدهای رجیبی (1379) و کوچاک و کلینجر (2003) برای شناسایی جنس *Trissolcus* و کلیدهای

و شرایط جوی منطقه باشد، به طوری که به دنبال حکمفرما شدن شرایط گرم و خشک همراه با رسیدن گندم، *T. grandis* اقدام به ترک مزارع می نماید و بدین ترتیب عرصه برای فعالیت گونه های مغلوب مهیا می گردد (ایرانی پور، 1375). ایرانی پور (1375) نشان داد که در اواخر خرداد جمعیت *T. grandis* در مزارع گندم کاهش و در زیستگاه های مجاور از جمله باغات میوه، مزارع یونجه و درختان غیر مثمر افزایش می یابد که دلیلی بر مهاجرت زنبورها به سوی زیستگاه های معتدل تر می باشد. رجبی و امیرنظری (1367) اظهار کردند که گونه ی غالب در منطقه ی آشتیان *T. grandis* و در منطقه ی مجاور آن یعنی تفرش *T. semistriatus* می باشد و علت تفاوت در این دو منطقه را مربوط به عوامل محیطی می دانند. بدین ترتیب تغییرات زمانی و مکانی فراوانی پارازیتوئیدها، هر دو با شرایط محیطی ارتباط پیدا می کنند. در بررسی های زاتیامینا و کلچوفسکی (1974) اظهار شده که *T. grandis* مقاومترین گونه به تغییرات آب و هوایی بوده است، با این حال *O. telenomicida* با زمستان های سخت و بهار و تابستان های خشک به خوبی سازش یافته است. همچنین زاتیامینا و بوراکوا (1980) گزارش کردند که فعالیت زنبورهای *T. grandis* در روزهای روشن و آفتابی با دماهای بالا و رطوبت نسبی کم کاهش می یابد و از طرفی هم، در روزهای ابری و بارانی و دماهای پایین غیر فعال می شوند. طبق مطالعات صفوی (1352) *T. grandis* و بیشتر ترجیح می دهند. این مشاهدات تأییدی بر تغییرات مشاهده شده در این بررسی است.

ادامه ی فصل دو گونه ی *Ooencyrtus* برتری یافتند. فعالیت این دو گونه از اواخر خرداد تا زمان برداشت محصول یعنی اواخر تیر ملاحظه گردید که به ویژه بعد از نیمه ی دوم تیر افزایش قابل ملاحظه ای پیدا کرد. گونه های *T. djadetsshko* و *T. semistriatus* به ترتیب با حداکثر پارازیتیسیم 1/68% و 4/76% در اواسط فصل یعنی خرداد فعالیت بیشتری داشتند، با این حال فعالیت این دو گونه محدودتر از گونه ی *T. grandis* و با تعداد کمتر بود، به طوری که بیشترین تعداد گونه ی *T. grandis* نیز در خرداد ماه و همزمان با گونه های دیگر ولی با تعداد بیشتر از آنها مشاهده گردید. حداکثر پارازیتیسیم این گونه 12/76% در 19 خرداد بود و در نیمه ی دوم تیر به شدت کاهش یافت به طوری که در آخرین نوبت نمونه برداری هیچ زنبوری از این گونه یافت نشد. در اواخر نمونه برداری (تیر ماه) گونه های *Ooencyrtus* از لحاظ عددی برتری یافتند. گونه ی *Ooencyrtus fecundus* در تاریخ 87/4/22 با 13/8% پارازیتیسیم و *O. telenomicida* در تاریخ 87/4/29 با 13/47% پارازیتیسیم بر سایر گونه ها برتری عددی داشتند (شکل 1). بنابراین می توان نتیجه گرفت که این دو گونه با شرایط گرم و خشک مزارع در تابستان سازگارتر از گونه های *Trissolcus spp.* هستند. این یافته با وضعیت مشاهده شده در بررسی های عسگری (1374) و ایرانی پور (1375) در کرج همخوانی دارد. عسگری (1374) ترکیب پارازیتوئیدها را در اردیبهشت سال 1372 در کرج، 95% *T. grandis* و 5% *T. vassilievi* و در خرداد همان سال 60% *O. telenomicida* و 40% *T. grandis* ثبت کرد. از نظر زمان فعالیت گونه ها و تغییرات فصلی آنها بین داده های حاصل و نتایج این محققین تشابه وجود دارد. این مطلب می تواند مربوط به وجود ارتباط بین زنبورها



شکل ۱- نمودار فراوانی زنبورهای پارازیتوئید تخم سن گندم شهر بناب جدید در تاریخ‌های مختلف در سال ۱۳۸۷

جدول ۱- درصد پارازیتسیم گونه‌های مختلف زنبورهای پارازیتوئید تخم سن گندم در تاریخ‌های مختلف در مزارع گندم شهر بناب (شهرستان مرند) آذربایجان شرقی

تاریخ	تعداد تخم برداشت شده	پارازیتسیم کل	<i>T. grandis</i>	<i>T. semistriatus</i>	<i>T. djadetshko</i>	<i>O. telenomicida</i>	<i>O. fecundus</i>
1387/2/7	1000	تعداد 26 درصد 2/6	26	-	-	-	-
1387/3/12	970	تعداد 33 درصد 3/4	14	19	-	-	-
1387/3/19	950	تعداد 182 درصد 16/19	121	45	16	-	-
1387/3/26	1050	تعداد 106 درصد 10/09	39	-	-	1	66
1387/4/9	800	تعداد 111 درصد 13/87	53	22	-	11	25
1387/4/22	1080	تعداد 244 درصد 22/59	5	-	-	90	149
1387/4/29	750	تعداد 112 درصد 14/93	-	-	-	101	11
شرق	2200	تعداد 401 درصد 18/22	81	27	7	129	157
غرب	2250	تعداد 210 درصد 9/33	43	23	-	55	89
جنوب	2150	تعداد 196 درصد 9/11	145	23	9	18	1
کل	6600	تعداد 807 درصد 12/23	269	73	16	202	247

برنامه‌ی مدیریت تلفیقی مناسب، این آفت را کنترل نمود. بنابراین، به دلیل پایین بودن سطح جمعیت آفت در مزارع، تعداد زنبورهای پارازیتویید آنها نیز سطح جمعیتی پایینی دارند.

در بررسی‌های رجبی و امیر نظری (1367) ترتیب گونه‌ها از لحاظ فراوانی به شرح زیر بود: در 20 منطقه از چهار استان گونه‌ی *T. grandis*، در 13 منطقه *T. semistriatus*، در سه منطقه *T. vassilievi* و در یک منطقه *T. basalis*، ایشان گونه‌های *O. telenomicida* و *O. nigerrimus* را در سراسر مزارع دیم و آبی چهار استان تهران، همدان، مرکزی و لرستان جمع آوری کردند که در مناطق دیم تا 15% تخم‌های سن گندم و *Aelia spp.* را پارازیته کرده بودند. همچنین گونه‌ی *Gryon monspeliensis* در هر چهار استان فعالیت داشت و تخم‌های هر دو نوع سن مذکور را در حدود 5-2% پارازیته کرده بود.

تقدسی و رجبی (1377) ضمن جمع‌آوری و شناسایی این زنبوران پارازیتویید در نقاط مختلف استان زنجان درصد پارازیتسیم *T. grandis* را در این منطقه به ویژه در طارم 92/15% برآورد کردند. ایرانی‌پور (1375) و ایرانی‌پور و همکاران (1377 الف) در مطالعه‌ی فونستیک زنبورهای پارازیتویید تخم سن گندم که در دو شهرستان کرج و ساوجبلاغ در سالهای 74-1373 انجام دادند دو گونه‌ی جدید (*Mayr*) *T. saakovi* و *T. mentha Kozlov & Le* را از کرج جمع‌آوری و شناسایی کردند. سایر گونه‌های شناسایی شده عبارت بودند از: *T. grandis*، *T. semistriatus*، *T. delucchi*، *T. rufiventris*، *T. vassilievi*

T. festiva و *Gryon monspeliensis*. ضمناً یک گونه‌ی دیگر نیز از گرگان جمع‌آوری و *T. simoni*

اولین زنبورهای *Trissolcus* از بخش جنوبی منطقه جمع‌آوری شدند ولی بیشترین تراکم پارازیتوییدها و آفت به بخش شرقی مربوط بود. به نظر می‌رسد تنوع بیشتر پارازیتویید در مزارع این سمت مربوط به تراکم بیشتر آفت باشد. آزمون χ^2 نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین جهات جغرافیایی از نظر پارازیتسیم کل ($\chi^2=97/52$ با دو درجه‌ی آزادی) و هریک از سه گونه‌ی فراوانتر به‌تنهایی ($\chi^2=59/27$ برای *T. grandis*، $\chi^2=94/88$ برای *O. telenomicida* و $\chi^2=148/6$ برای *Ooencyrtus fecundus* با دو درجه‌ی آزادی) نیز وجود دارد. این نتایج با اظهارات رجبی و امیر نظری (1367) مبنی بر وجود تفاوت در نقاط مختلف یک منطقه موافق است و نقش میکروکلیم را در توزیع فضایی این حشرات نشان می‌دهد.

به نظر می‌رسد دلیل پایین بودن میزان پارازیتسیم در منطقه به‌ویژه در مورد *T. grandis* سابقه‌ی کم آفت در این منطقه از یک طرف و انبوهی پایین آن از طرف دیگر باشد. این با وضعیت مشاهده شده در استان چهارمحال و بختیاری توسط حق‌شناس (1383) همخوانی دارد. ایشان سه گونه‌ی *T. grandis*، *T. semistriatus* و *T. vassilievi* را جمع‌آوری و شناسایی نمود که گونه‌ی *T. grandis* وضعیت غالب داشت. در شهرستان اردل درصد پارازیتسیم این زنبور بین 6/6-8/9% بود که قابل مقایسه با وضعیت شهر بناب جدید می‌باشد. علت پایین بودن درصد پارازیتسیم در این منطقه، یکنواخت بودن کشت گندم و جو، عدم تنوع کشت، کمبود باغات و درختان در حواشی مزارع و از بین رفتن مراتع عنوان گردیده است. خوشبختانه آلودگی مزارع گندم به سن گندم در بناب جدید در حد بالایی نیست و در چشم‌انداز حاضر می‌توان با استفاده از روش‌های زراعی و بیولوژیکی یا به عبارت دیگر یک

Gryon sp. و *O. telenomicida* تنها در برخی مناطق فعال بودند. این با وضعیت موجود در کشورمان که پیشتر ذکر شد همخوانی دارد (رجوع به منابع فوق). اونجوئر و کیوان (۱۹۹۵) پارازیتوئیدهای تخم سن گندم را در منطقه‌ی تکیرداغ ترکیه *T. coapes* (Nixon) *T. basalis* *T. semistriatus* و *O. telenomicida* معرفی کردند که میزان پارازیتیسیم آنها در بین سال‌های ۱۹۹۰-۱۹۹۱ در حدود ۱۰۰ - ۵۶/۸٪ بوده است. البوحسینی و همکاران (۲۰۰۴) شش گونه از زنبورهای پارازیتوئید تخم سن را از سوریه گزارش کردند که شامل گونه‌های *Gryon* *T. vassilievi* *T. simoni* *T. grandis* و *Ooencyrtus fecundus fasiatus* (Priener) *O. telenomicida* می‌باشد و این زنبورها گاهی تا ۱۰۰٪ تخم‌های سن گندم را پارازیت می‌کنند. البته میزان پارازیتیسیم از سالی به سال دیگر متفاوت است. تریسی و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند که ۶۰/۱-۸۳/۹٪ پارازیتیسیم به وسیله‌ی *T. grandis* در سوریه که معادل ۲-۳ زنبور بر متر مربع می‌باشد می‌تواند کیفیت محصول گندم را در حد بالا از آسیب سن گندم حفظ کند.

سپاسگزاری

بدین وسیله از زحمات آقای دکتر حسینعلی لطفعلی‌زاده که در شناسایی و تأیید گونه‌های *Ooencyrtus* ما را یاری فرمودند، قدردانی می‌گردد و از کارشناسان گیاهپزشکی سازمان جهاد کشاورزی مرند آقایان مهندس بی‌پروا و مهندس رضایی به دلیل مساعدت‌های بی‌دریغ‌شان سپاس‌گزاری می‌نمایم.

(Mayr) شناسایی گردید که پس از *T. grandis* بیشترین فراوانی را داشت. نوری و عسگری (۱۳۷۹) در پی مطالعات دو ساله‌ای که برای شناسایی زنبورهای پارازیتوئید سن گندم در استان قزوین (قزوین، آبیک و بوبین زهرا) انجام دادند سه گونه‌ی *T. semistriatus* *T. vassilievi* و *T. grandis* را به ترتیب با فراوانی ۴۵/۳، ۳۴/۲۲ و ۱۵/۰۴٪ به دست آوردند. منصور قاضی و رجیبی (۱۳۷۹) در استان کردستان فقط دو گونه‌ی *T. vassilievi* و *T. grandis* را شناسایی کردند. مهرآور و همکاران (۱۳۷۹) در بررسی فونستیک پارازیتوئیدهای تخم سن گندم در اصفهان سه گونه‌ی جدید *T. agriope Kozlov & Le* *T. djadetsenko* و *Trissolcus sp.* را شناسایی کردند که گونه‌ی اخیر احتمالاً برای دنیا جدید می‌باشد. سایرگونه‌های جمع-آوری شده *T. grandis* *T. semistriatus* *T. rufiventris* و *basalis* بودند. در اکثر این بررسی-ها

T. grandis گونه‌ی غالب و برخی گونه‌ها از قبیل *O. telenomicida* *T. vassilievi* *T. semistriatus* از فراوانی قابل ملاحظه‌ای برخوردار بودند که دلیلی است بر پراکنش وسیع این گونه‌ها در سطح کشور و بجز *T. vassilievi* سایر گونه‌های مذکور در شهر جدید بناب نیز انتشار دارند.

در بررسی‌هایی که در کشورهای منطقه انجام گرفته‌اند نیز بیشتر گونه‌های فعال در دنیای قدیم در این مناطق نیز فعال می‌باشند. شیمشک و همکاران (۱۹۹۴) شش منطقه از ترکیه را مورد بررسی قرار دادند و زنبورهای پارازیتوئید تخم سن را در این مناطق شناسایی کردند. بر این اساس *T. grandis* در تمام مناطق حضور داشت ولی گونه‌های دیگر شامل *T. scutellaris* (Thomson) *T. semistriatus* *Ooencyrtus sp.* *T. vassilievi* *T. simoni*

منابع مورد استفاده

- الکساندروف ن، 1326. سن و پارازیت‌های آن در ورامین. آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد 5، صفحه‌های 29 تا 41.
- ایرانی پور ش، 1375. بررسی تغییرات فصلی جمعیت زنبورهای پارازیتوئید تخم سن گندم *Eurygaster integriceps* **Put. (Heteroptera: Scutelleridae)** در کرج، کمال‌آباد و فشنند. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد حشره‌شناسی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه تهران.
- ایرانی پور ش، خرازی پاکدل ع، اسماعیلی م و رجبی غر، 1377 الف. معرفی دو گونه از زنبورهای انگل تخم سن‌های پنتاتومید از جنس *Trissolcus (Hym., Scelionidae)* برای ایران. صفحه‌ی 4 خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره‌ی گیاهپزشکی ایران، جلد 1-آفات، 1-5 شهریور 1377، آموزشکده‌ی کشاورزی کرج.
- ایرانی پور ش، خرازی پاکدل ع، اسماعیلی م و رجبی غر، 1377 ب. معرفی یک گونه زنبور از خانواده *Eupelmidae* برای ایران. صفحه‌ی 5 خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره‌ی گیاهپزشکی ایران، جلد 1-آفات، 1-5 شهریور 1377، آموزشکده‌ی کشاورزی کرج.
- تقدسی م و رجبی غر، 1377. زنبورهای تخم‌خوار سن گندم در زنجان. صفحه‌ی 10 خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره‌ی گیاهپزشکی ایران، جلد 1-آفات، 1-5 شهریور 1377، آموزشکده‌ی کشاورزی کرج.
- حق شناس ع، 1383. حفظ و حمایت از زنبورهای پارازیتوئید سن گندم (*Eurygaster integriceps Put.*) در استان چهارمحال و بختیاری. صفحه‌ی 5 خلاصه مقالات شانزدهمین کنگره‌ی گیاهپزشکی ایران، جلد 1-آفات، 7-14 شهریور 1383، دانشگاه تبریز.
- خانجانی م، 1383. آفات گیاهان زراعی ایران. انتشارات دانشگاه بوعلی‌سینا، همدان.
- رجبی غر، 1373. معرفی یک گونه جدید زنبور پارازیتوئید تخم سن گندم برای ایران و بررسی مقدماتی زندگی آن. نامه‌ی انجمن حشره‌شناسی ایران، جلد 14، صفحه‌های 1 تا 7.
- رجبی غر، 1379. اکولوژی سن‌های زیان‌آور گندم و جو در ایران. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
- رجبی غر و امیرنظری م، 1367. بررسی زنبورهای پارازیت تخم سن گندم در بخش مرکزی فلات ایران. آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد 56، صفحه‌های 1 تا 12.
- شجاعی م، 1347. نتایج بررسی فون زنبورهای پارازیت (*Hym., Terebrants*) در ایران و اهمیت استفاده از آنها در مبارزه‌ی بیولوژیک. گزارش اولین کنگره‌ی گیاهپزشکی ایران، دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه تهران، کرج، صفحه‌های 178 تا 184.
- شجاعی م، 1367. حشره‌شناسی (جلد 3- اتولوژی، زندگی اجتماعی، دشمنان طبیعی «مبارزه بیولوژیک»). انتشارات دانشگاه تهران.
- صفوی م، 1339. پیشرفتی در زمینه مبارزه با سن. نشریه‌ی مؤسسه‌ی بررسی آفات و بیماری‌های گیاهی، جلد 19، صفحه‌های 14 تا 17.

صفوی م، ۱۳۵۲. بررسی بیواکولوژی زنبورهای پارازیتوئید تخم سن در ایران. نشریه‌ی انیستیتوی بررسی آفات و بیماریهای گیاهی، تهران.

صلواتیان م، ۱۳۷۰. لزوم شناسائی عوامل مؤثر محیط در مبارزه با آفات گیاهان زراعی. انتشارات سازمان ترویج کشاورزی.

عسگری ش، ۱۳۷۴. بررسی امکان تکثیر انبوه زنبورهای پارازیتوئید تخم سن *Trissolcus spp.* (Hym., Scelionidae) روی میزبان آزمایشگاهی *Graphosoma lineatum* (Het., Pentatomidae). پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه تهران.

فربخش ق، ۱۳۴۰. فهرست آفات مهم و فرآورده‌های کشاورزی ایران. نشریه‌ی حفظ نباتات، وزارت کشاورزی، جلد ۱، صفحه‌ی ۱۵۳.

مدرس اول م، ۱۳۷۳. فهرست آفات کشاورزی ایران و دشمنان طبیعی آنها. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.

منصور قاضی م و رجبی غر، ۱۳۷۹. شناسائی پارازیتوئیدهای سن گندم در استان کردستان. صفحه‌ی ۲۱۹ خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره‌ی گیاهپزشکی ایران، جلد ۱-آفات، ۱۴-۱۷ شهریور ۱۳۷۹، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان.

مهرآور م، رجبی غر و شجاعی م، ۱۳۷۹. معرفی گونه‌های پارازیتوئید تخم سن گندم در منطقه‌ی اصفهان. صفحه‌ی ۲۲۰ خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره‌ی گیاهپزشکی ایران، جلد ۱-آفات، ۱۴-۱۷ شهریور ۱۳۷۹، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان.

نوری ح و عسگری ش، ۱۳۷۹. بررسی و شناسائی زنبورهای پارازیتوئید تخم سن گندم در استان قزوین. صفحه‌ی ۲۱۸ خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره‌ی گیاهپزشکی ایران، جلد ۱-آفات، ۱۴-۱۷ شهریور ۱۳۷۹، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان.

El Bouhssini M, Abdulhai M and Bobi A, 2004. Sunn pest (Hemiptera: Scutelleridae) oviposition and egg parasitism in Syria. Pakistan Journal of Biological Sciences 7: 934-936.

Hayat M and Khan FR, 2007. Description of four new species of Ooencyrtus Ashmead (Hym., Encyrtidae), with records of seven known species from India. Biosystematics 1: 31-36.

Kocak E and Kilincer N, 2003. Taxonomic studies on Trissolcus sp. (Hym., Scelionidae), egg parasitoids of the sunn pest (Hemi., Scutelleridae: Eurygaster sp.), in Turkey. Turkish Journal of Zoology 27: 301-317.

Kozlov MA and Kononova SV, 1983. Telenomini fauni (Hym., Scelionidae, Telenominae). Zoological Institute, Academy of Sciences USSR.

Oncuer C and Kivan M, 1995. Determination and distribution of Eurygaster Lap. species and the biology and natural enemies of Eurygaster integriceps Put. (Heteroptera: Scutelleridae) in Tekirdağ and surroundings. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 19: 223-230.

- Şimşek N, Güllü M and Yaşarbaş M, 1994. Investigation on the sunn pest (Eurygaster integriceps Put.) natural enemies and their effectiveness in Mediterranean region, Turkey. Pp. 155-164. 3. Biyolojik Mucadele Kongresi, 25-28 Ocak 1994, Izmir Turkiye.*
- Trissi AN, El Bouhssini M, Ibrahem J, Abdulhai M and Parker BL, 2006. Effect of egg parasitoid density on the sunn pest, Eurygaster integriceps (Hem., Scutelleridae), and its resulting impact on bread wheat grain quality. Journal of Pest Science 79: 83-87.*
- Zatyamina VV and Burakova VL, 1980. Supplementary feeding of Telenomines. Zashchita Rastenii 10: 24. (Abstract in Review of Applied Entomology, Series A. (1981)).*
- Zatyamina VV and Klechkovskii ER, 1974. Telenomines of the Voronezh region. Zashchita Rastenii 4: 32 pp. (Abs. in Review of Applied Entomology, Series A. 64(8): 1976).*
- Zhang YZ, Li W and Huang DW, 2005. A taxonomic study of Chinese species of Ooencyrtus (Insecta: Hymenoptera: Encyrtidae). Zoological Studies 44: 374-360.*