

تنوع گونه‌های شته‌ها و کفشدوزک‌های مزارع گندم شهرستان مشهد (استان خراسان رضوی)

سارا فرحی^{۱*} - حسین صادقی نامقی^۲

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۰/۴

تاریخ پذیرش: ۸۸/۳/۳۰

چکیده

در بررسی‌هایی که طی سال‌های ۸۷-۱۳۸۶ در مزارع گندم نقاط مختلف شهرستان مشهد صورت گرفت، تعداد ۶ گونه شته و ۱۰ گونه کفشدوزک به روش‌های مختلف نمونه‌برداری و به شرح زیر شناسایی شد. الف- شته‌ها:

Sitobion avenae (Fabricius), *Schizaphis graminum* (Rondani), *Metopolophium dirhodum* (Walker), *Diuraphis noxia* (Mordvilko), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch), *R. padi* (L.)

و ب- کفشدوزک‌ها:

Hippodamia variegata (Goeze), *Oenopia conglobata contaminata* (Montrouzier), *Propylea quatuordecimpunctata* (L.), *Brumus undulatus* (Weise), *Exochomus nigromaculatus* (Goeze), *Scymnus apetzii* (Mulsant), *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Coccinella magnopunctata** (Rybakow).

در بین گونه‌های شته جمع‌آوری شده *Schizaphis graminum* و *Sitobion avenae* به ترتیب با ۵۳/۱ و ۲۹/۵ درصد، فراوانی بیشتری نسبت به سایر گونه‌ها داشتند. در بین کفشدوزک‌های جمع‌آوری شده، گونه *Coccinella magnopunctata* برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. در بین گونه‌های کفشدوزک، فراوانی و پراکنش گونه‌های *Hippodamia variegata* و *Coccinella septempunctata* به ترتیب با ۴۱/۲۴ و ۲۹/۹ درصد، بیشتر از سایر گونه‌ها بود. گونه *Coccinella magnopunctata* از اخگان، توس و گل‌مکان جمع‌آوری شد و در این بررسی جزء گونه‌های کمیاب بود.

واژه‌های کلیدی: شته‌ها، کفشدوزک‌ها، آفات گندم، خراسان رضوی

مقدمه

۱۳۴۷ به ۱۷۱۸۴۱۷ هکتار در سال ۱۳۸۳ افزایش یافته است (۷). از طرفی با افزایش روز افزون سطح کنترل شیمیایی، خطر بروز آفات جدید یا مقاوم شدن آفات موجود احساس می‌شود. با توجه به تقاضای روز افزون برای کاهش مصرف سموم و عواقب مخرب آفت‌کش‌ها، نیاز به استفاده از دشمنان طبیعی برای کنترل بیولوژیک شته‌ها بیشتر احساس می‌شود. به ویژه نقش کفشدوزک‌ها که همواره مورد توجه متخصصین کنترل بیولوژیک بوده است و امروزه در اکثر نقاط دنیا موارد موفقی از این نوع کنترل را شاهد هستیم (۱۴). صادقی و همکاران در مطالعه‌ای بیولوژی کفشدوزک *Oenopia conglobata* L. روی شته صنوبر (*Chaitophorus leucomelas* (Koch)) در شرایط آزمایشگاهی بررسی کردند و دریافتند که این کفشدوزک در دوره لاروی و بلوغ به ترتیب به طور متوسط حدود ۳۷۰ و ۲۵۰۰ عدد از این شته را مورد تغذیه قرار می‌دهد (۶). گرچه در زمینه تنوع گونه‌های شته‌های غلات در ایران تحقیقات قابل توجهی انجام گرفته

عوامل زنده متعددی به گندم خسارت وارد می‌کنند. در بین آفات گندم، گرچه شته‌ها از آفات درجه دوم مزارع گندم به شمار می‌آیند ولی در بعضی سال‌ها با افزایش جمعیت برخی از گونه‌ها خسارت قابل توجهی به مزارع گندم و جو وارد می‌کنند. شته روسی گرچه از سال‌ها پیش در ایران گزارش شده است ولی در سال‌های اخیر انبوهی آن بیشتر شده است (۳ و ۴). یکی از دلایل افزایش جمعیت شته اخیر احتمالاً مرتبط با گسترش روزافزون سطح کنترل شیمیایی سن گندم و نابودی دشمنان طبیعی شته‌ها می‌باشد. چنانکه طی ۳۷ سال گذشته سطح سمپاشی علیه سن گندم در ایران از ۳۸۶۸۶ هکتار در سال

۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

(Email: Sara.farahi@gmail.com)

* - نویسنده مسئول:

نمونه‌ها توسط دکتر رضوانی در موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور (تهران) مورد تایید قرار گرفتند.

ب) برای جمع‌آوری کفشدوزک‌ها در اغلب موارد از تور استاندارد استفاده شد (۱۱). در مواردی پس از مشاهده مستقیم کفشدوزک در اطراف کلنی شته‌ها، اقدام به جمع‌آوری نمونه با دست شد. نمونه‌های بالغ به درون شیشه حاوی الکل اتانول ۷۵ درصد منتقل شدند و نمونه‌های نابالغ جهت پرورش تا رسیدن به مرحله بلوغ به آزمایشگاه منتقل و درون شیشه‌هایی به قطر دهانه ۸ سانتیمتر و ارتفاع ۲۰ سانتیمتر که درپوش توری داشته و حاوی برگ گندم آلوده به شته بود نگهداری شدند. جهت تهیه پرپاراسیون از ژنیتالیای کفشدوزک‌های نر و ماده، پس از قطع قسمت‌های انتهایی بدن و جوشاندن آنها در هیدروکسیدپتاسیم ۱۰ درصد به مدت ۱ تا ۲ دقیقه، ژنیتالیا از شکم جدا و پس از شستشو و در نهایت آبگیری در الکل اتانول ۵۰، ۷۵ و ۹۶ درصد روی لام تثبیت شد. جهت تعیین اسامی علمی، نمونه‌های جمع‌آوری شده ابتدا با نمونه‌های موجود در مجموعه دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد تطبیق داده شد و سپس با استفاده از منابع موجود (۱۵، ۱۶ و ۱۷) مورد بررسی قرار گرفتند. علاوه بر این، تعدادی از نمونه‌ها برای دکتر فورس در رودر تینگ آلمان ارسال و توسط ایشان تایید شدند.

نتایج و بحث

در این بررسی که به مدت دو سال انجام شد ۶ گونه شته و ۱۰ گونه کفشدوزک از اندام‌های هوایی گندم از مناطق مختلف شهرستان مشهد جمع‌آوری و شناسایی قطعی شدند که بعضی از مشخصات مرفولوژیکی کلیدی گونه‌های شته و شکل ظاهری کفشدوزک‌ها، به‌علاوه اطلاعاتی درباره پراکنش و تاریخ‌های جمع‌آوری با تاکید بر کفشدوزک جدید برای فون ایران به شرح زیر می‌باشد:

الف- شته‌ها:

شته *Sitobion avenae* (Fabricius, 1775)

این گونه که برخی از ویژگی‌های ریخت‌شناسی مهم آن در شکل ۱ آمده است از توس، کلات، فریمان، کاظم‌آباد، پرکن‌آباد، چناران، گل‌مکان، اخنگان، سوران و در تاریخ‌های ۸۶/۱/۱۵، ۸۶/۲/۸، ۸۶/۲/۲۵، ۸۶/۳/۱۴، ۸۶/۳/۳۰، ۸۷/۱/۲۳، ۸۷/۲/۱۰، ۸۷/۳/۱۹، ۸۷/۴/۸ جمع‌آوری شد. در بین گونه‌های شته جمع‌آوری شده در این بررسی با ۵۳/۱ درصد جمعیت، فراوانی بیشتری نسبت به سایر گونه‌ها داشت.

شته *Diuraphis noxia* (Mordvilko, 1913)

این گونه که برخی از ویژگی‌های ریخت‌شناسی مهم آن در شکل

است (۱ و ۲)، ولی پژوهش اختصاصی در شرایط منطقه و به ویژه در زمینه شناسایی کفشدوزک‌های شکارگر در مزارع غلات صورت نگرفته است. بررسی منابع نشان داد تاکنون ۱۱۴ گونه کفشدوزک از مناطق مختلف ایران گزارش شده است (۵ و ۸). از این تعداد، ۲۴ گونه کفشدوزک از استان خراسان رضوی و از مزارع یونجه گزارش شده است (۹). با توجه به وسعت استان و این که هنوز بسیاری از سیستم‌های کشاورزی این استان به لحاظ فون کفشدوزک‌ها به‌طور کامل بررسی نشده است، مطالعات تکمیلی بر غنای این خانواده خواهد افزود.

کمبود اطلاعات بنیادی مانع اصلی برای تحقیقات بیواکولوژیکی به‌ویژه در زمینه مدیریت تلفیقی آفات می‌باشد. در این راستا، تحقیق حاضر به عنوان گام اولیه در جهت شناسایی شته‌ها و کفشدوزک‌های شکارگر آنها در مزارع گندم شهرستان مشهد در مدت دو سال انجام شد.

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری شته‌ها و کفشدوزک‌های شکارگر آنها در مزارع گندم شهرستان مشهد به ویژه در مناطق توس، کلات، فریمان، کاظم‌آباد، پرکن‌آباد، چناران، گل‌مکان، اخنگان و سوران در بهار سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ طی بازدیدهای هفتگی و در مجموع ۲۴ نوبت نمونه برداری به شرح زیر انجام شد:

الف) برای جمع‌آوری شته‌ها در اکثر موارد از روش تکان دادن اندام‌های هوایی گیاهان در سینی پلاستیکی سفید به ابعاد ۴۰ در ۵۰ سانتیمتر استفاده شد. در مواردی برای جمع‌آوری شته‌های بی بال و بالدار از لوله مکش (آسپیراتور) استفاده شد. در شرایطی که امکان جمع‌آوری مستقیم شته‌ها در مزرعه مقدور نبود، تعدادی ساقه یا برگ گندم به‌طور تصادفی از نقاط مختلف جمع‌آوری شد و داخل کیسه‌های پلاستیکی و در صورت لزوم داخل یخدان به آزمایشگاه منتقل شد و سپس در آزمایشگاه با استفاده از بینوکولر و قلم موی نرمی نمونه‌های شته از میزبان جدا و داخل شیشه‌های حاوی الکل اتانول ۷۵ درصد برای بررسی‌های بعدی نگهداری شدند.

جهت تهیه پرپاراسیون از شته‌ها، ابتدا به تعداد کافی نمونه‌های شته بالغ بی بال یا بالدار در الکل ۹۶ درصد به مدت ۱ تا ۲ دقیقه جوشانیده شد. سپس نمونه‌ها به مدت ۳ تا ۵ دقیقه در هیدروکسیدپتاسیم ۱۰ درصد جوشانیده و پس از شستشو با آب مقطر و سه مرحله آبگیری در الکل اتانول ۵۰، ۷۵ و ۹۶ درصد روی لام تثبیت می‌شدند (۲). از نسبت تعداد شته جمع‌آوری شده برای هر گونه به تعداد کل شته جمع‌آوری شده در هر نوبت نمونه برداری درصد فراوانی گونه‌ها محاسبه شد. اسلایدهای آماده شده با توجه به کلید شناسایی بلکمن و ایستاپ (۱۰) و رضوانی (۲) شناسایی شدند. کلیه

فراوانی در منطقه داشت.

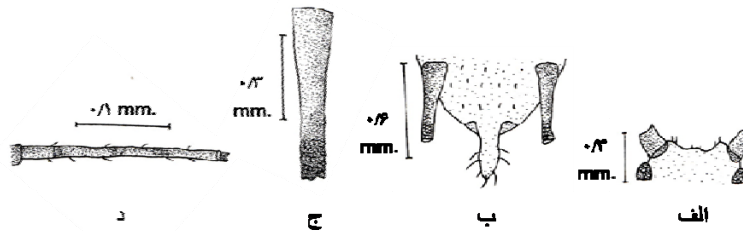
شته *Metopolophium dirhodum* (Walker, 1849)

این گونه که برخی از ویژگی‌های ریخت‌شناسی مهم آن در شکل ۴ آمده است از توس، کلات، فریمان، کاظم‌آباد، پرکنندآباد، چناران، گل‌مکان، اخنگان، سوران و در تاریخ‌های ۸۶/۲/۱۴، ۸۶/۲/۳۰، ۸۶/۳/۲۹، ۸۷/۲/۱۸، ۸۷/۲/۲۵، ۸۷/۳/۲۴ جمع‌آوری شد. این گونه با ۷/۱ درصد جمعیت رتبه سوم را از نظر فراوانی در بین شته‌های گندم در منطقه داشت.

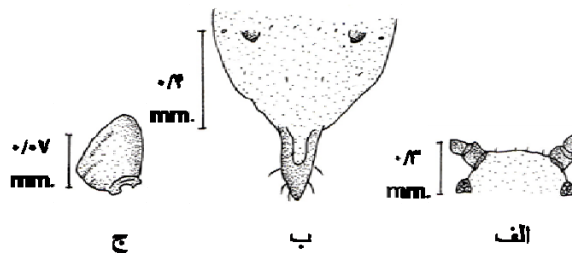
۲ آمده است از چناران، کاظم‌آباد، اخنگان و سوران و در تاریخ‌های ۸۶/۲/۲۸، ۸۶/۴/۳، ۸۷/۲/۲۶، ۸۷/۴/۶ جمع‌آوری شد. در این بررسی ۶/۳ درصد شته‌های جمع‌آوری شده متعلق به این گونه بود.

شته *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852)

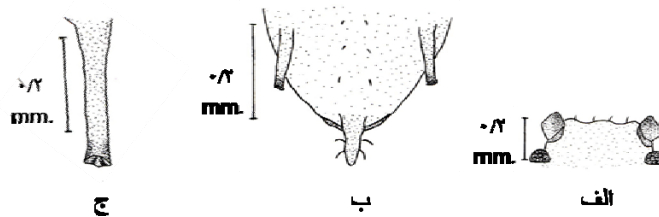
این گونه که برخی از ویژگی‌های ریخت‌شناسی مهم آن در شکل ۳ آمده است از توس، کلات، فریمان، کاظم‌آباد، پرکنندآباد، چناران، گل‌مکان، اخنگان، سوران و در تاریخ‌های ۸۶/۱/۱۵، ۸۶/۲/۱۸، ۸۶/۲/۲۵، ۸۶/۳/۲۳، ۸۷/۱/۲۸، ۸۷/۲/۱۵، ۸۷/۳/۲۰ جمع‌آوری شد. این گونه با ۲۹/۵ درصد جمعیت شته‌های جمع‌آوری شده رتبه دوم را از نظر



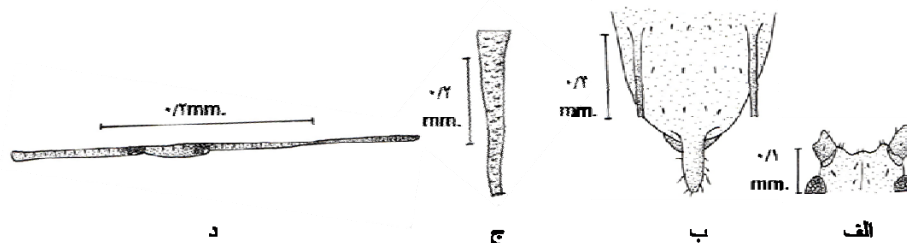
(شکل ۱) - شته *Sitobion avenae* (Fabricius). الف - پیشانی، ب - دم و قسمت انتهایی شکم، ج - کورنیکول، د - بخشی از شاخک (شکل‌ها اصلی)



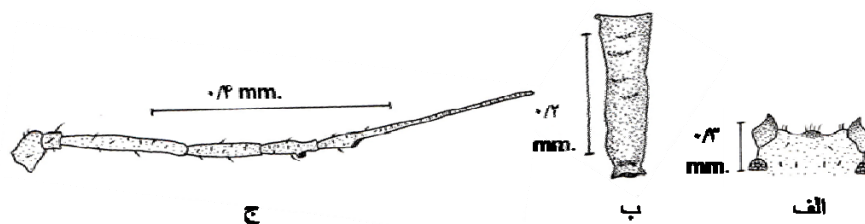
(شکل ۲) - شته *Diuraphis noxia* (Mordvilko). الف - پیشانی، ب - دم و قسمت انتهایی شکم، ج - کورنیکول (شکل‌ها اصلی)



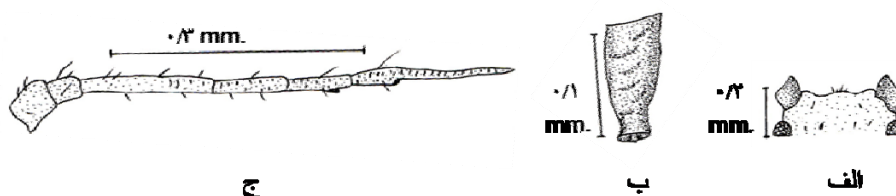
(شکل ۳) - شته *Schizaphis graminum* (Rondani). الف - پیشانی، ب - دم و قسمت انتهایی شکم، ج - کورنیکول (شکل‌ها اصلی)



(شکل ۴) - شته *Metopolophium dirhodum* (Walker) الف- پیشانی، ب- دم و قسمت انتهایی، ج- کورنیکول، د- حلقه ۵ و ۶ شاخک (شکل‌ها اصلی)



(شکل ۵) - شته *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus) الف- پیشانی، ب- کورنیکول، ج- شاخک (شکل‌ها اصلی)



(شکل ۶) - شته *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) الف- وضعیت پیشانی، ب- کورنیکول، ج- شاخک (شکل‌ها اصلی)

maidis با جمعیت اندک جمع آوری شدند. چون این دو گونه بیشتر روی برگ‌های میانی گندم فعالیت دارند (۱۲)، ممکن است کمتر مورد توجه و نمونه‌برداری قرار گرفته و انبوهی جمعیت آنها کمتر از حد واقعی برآورد شده باشد.

ب- کفشدوزک‌ها

در این بررسی ۱۰ گونه کفشدوزک شناسایی شد (جدول ۱). ۹ گونه (شکل ۸ الف - ط) قبلاً از ایران گزارش شده بود و فقط یک گونه (شکل ۷) برای فون ایران جدید می‌باشد که ویژگی‌های ریخت‌شناسی آن به شرح زیر است:

شکل شناسی گونه *Coccinella magnopunctata* (Rybakow, 1889)

کفشدوزک‌هایی به طول ۴/۵ تا ۵ میلی‌متر هستند. دارای سر سیاه با دو لکه سفید قبل از چشم‌ها می‌باشند. پالپ‌ها و شاخک‌ها سیاه‌رنگ هستند. دارای زوایای مثلی و نوک تیز در حاشیه جلویی

شته *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1975)

این گونه که برخی از ویژگی‌های ریخت‌شناسی مهم آن در شکل ۵ ارائه شده است از توس، پرکنده‌آباد و چناران و در تاریخ‌های ۸۷/۳/۲۵، ۸۷/۳/۱۴، ۸۷/۲/۱۷، ۸۶/۳/۲۷، ۸۶/۳/۸، ۸۶/۲/۱۹ جمع‌آوری شد. ۲/۳ درصد شته‌های جمع‌آوری شده متعلق به این گونه بود.

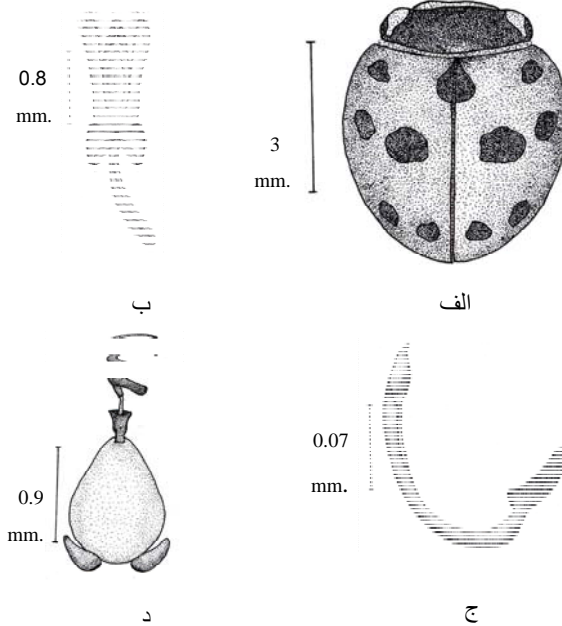
شته *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1854)

این گونه که برخی از ویژگی‌های ریخت‌شناسی مهم آن در شکل ۶ نشان داده شده است از توس، پرکنده‌آباد و چناران و در تاریخ‌های ۸۷/۳/۲۷، ۸۷/۲/۲۹، ۸۷/۲/۱۵، ۸۶/۳/۲۸، ۸۶/۳/۸، ۸۶/۲/۱۸ جمع‌آوری شد. فراوانی جمعیت این گونه ۱/۷ درصد بود.

در این بررسی، *Sitobion avenae* به عنوان گونه غالب مزارع گندم در شهرستان مشهد تعیین شد. *Diuraphis noxia* به صورت لکه‌ای تنها در برخی مزارع مشاهده شد و دو گونه *R. padi* و *R.*

بزرگ و دارای کیسه ذخیره اسپرم، که در انتها باریک می‌شود (۱۵). در برخی از نمونه‌های جمع‌آوری شده پالپ‌ها قهوه‌ای تیره بودند. پراکنش: چین، کشمیر، تبت و مغولستان (۱۵). در این بررسی، ۲۱ عدد شامل ۱۲ ماده و ۹ نر از روستاهای اخنگان، توس و گل‌مکان جمع‌آوری شد. نمونه‌ی تیپ نزد دکتر فورس (رودرتینگ، آلمان) و نمونه‌های پاراتیپ در مجموعه حشرات دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی نگهداری می‌شود.

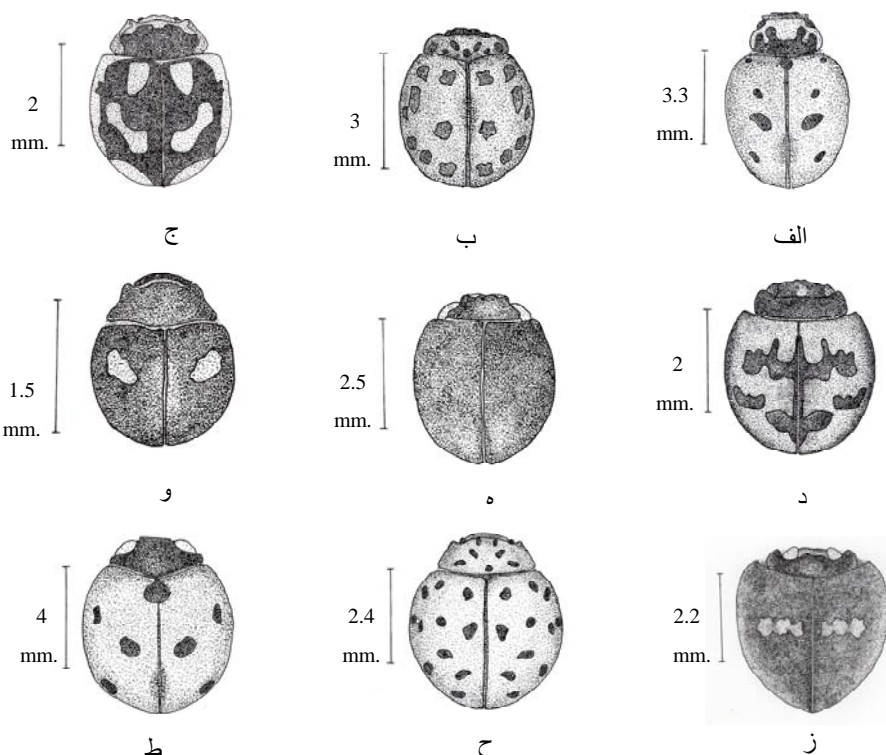
پیش‌گرده بوده، بالپوش‌ها قرمز و دارای ۱۱ لکه سیاه (۲+۲+۱+۲/۱) می‌باشند. لکه‌های بزرگ سیاه‌رنگ در قسمت میانی هر بالپوش قرار گرفته است (شکل ۷) و اندازه لکه‌های بزرگ ۱/۵ تا ۲ برابر لکه‌های کوچک است. سطح شکمی و پاها سیاه، ژنیتالیای نر دارای سیفوی نوک نیز و مثلی که روی آن پوشش غشایی وجود دارد. پارامر در مقایسه با لوب قاعده‌ای نازک و در انتها مجهز به موهای متعدد است. در اندام تناسلی ماده صفحات تناسلی قاشقی شکل، اینفوندیولوم



(شکل ۷) - کفشدوزک *Coccinella magnopunctata* (Rybakow). الف - حشره بالغ، ب - تگمن، ج - سیفو، د - ژنیتالیای ماده (شکل‌ها اصلی)

(جدول ۱) - کفشدوزک‌های جمع‌آوری شده از مزارع گندم در نقاط مختلف شهرستان مشهد در سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۷.

شکل	محل‌های جمع‌آوری	تاریخ‌های جمع‌آوری	نام علمی گونه
۷ الف-د	اخنگان، توس و گل‌مکان	۸۷/۳/۲۴، ۸۷/۲/۲۰، ۸۶/۳/۲۴، ۸۶/۲/۱۵	<i>Coccinella magnopunctata</i> (Rybakow)
۸- الف	اخنگان، توس، گل‌مکان، فریمان، سوران، چناران، پرکن‌آباد، کلات، کاظم‌آباد	۸۶/۱/۱۵، ۸۶/۲/۸، ۸۶/۲/۳، ۸۶/۳/۱۰، ۸۶/۳/۲۶، ۸۶/۴/۲، ۸۷/۲/۱۸، ۸۷/۲/۱۰، ۸۷/۲/۲۸، ۸۷/۳/۸، ۸۷/۳/۲۴، ۸۷/۴/۴	<i>Hippodamia (=Adonia) variegata</i> (Goeze)
۸- ب	توس، گل‌مکان، چناران، سوران، پرکن‌آباد، کاظم‌آباد	۸۶/۲/۱۸، ۸۶/۳/۸، ۸۷/۲/۱۵، ۸۷/۲/۲۴، ۸۷/۳/۲۸، ۸۷/۴/۲	<i>Oenopia conglobata contaminata</i> (Montrouzier)
۸- ج	فریمان، توس، چناران	۸۶/۲/۲۲، ۸۶/۳/۱۵، ۸۷/۲/۱۹، ۸۷/۳/۱۸	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (L.)
۸- د	اخنگان، گل‌مکان، کلات	۸۶/۲/۲۶، ۸۶/۳/۵، ۸۷/۲/۱۹، ۸۷/۳/۱۰	<i>Brumus undulatus</i> (Weise)
۸- ه	توس، پرکن‌آباد	۸۶/۲/۲۸، ۸۶/۳/۱۵، ۸۷/۲/۳۰، ۸۷/۳/۱۷	<i>Exochomus nigromaculatus</i> (Goeze)
۸- و	فریمان، گل‌مکان، کاظم‌آباد	۸۶/۲/۲۵، ۸۶/۳/۱۲، ۸۷/۲/۲۸، ۸۷/۳/۱۶	<i>Scymnus apetzi</i> (Mulsant)
۸- ز	چناران، توس، سوران	۸۶/۲/۲۳، ۸۶/۳/۱۰، ۸۷/۲/۲۶، ۸۷/۳/۱۸	<i>Chilocorus bipustulatus</i> (L.)
۸- ح	پرکن‌آباد، کلات، توس	۸۶/۲/۲۸، ۸۶/۳/۱۶، ۸۷/۳/۳، ۸۷/۳/۲۴	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (L.)
۸- ط	اخنگان، توس، گل‌مکان، فریمان، سوران، چناران، پرکن‌آباد، کلات، کاظم‌آباد	۸۶/۱/۱۵، ۸۶/۲/۸، ۸۶/۲/۳۳، ۸۶/۳/۱۰، ۸۶/۳/۲۶، ۸۶/۳/۳، ۸۷/۲/۱۸، ۸۷/۲/۱۲، ۸۷/۲/۲۸، ۸۷/۳/۸، ۸۷/۳/۲۴، ۸۷/۴/۱	<i>Coccinella septempunctata</i> (L.)



(شکل ۸) - شکل عمومی کفشدوزک‌های مزارع گندم مشهد

الف - *Hippodamia variegata* (Goeze, 1777) - ب - *Oenopia conglobata contaminata* (Montrouzier, 1758) - ج - *Propylea quatuordecimpunctata* (L., 1758) - د - *Brumus undulatus* (Weise, 1878) - ه - *Exochomus nigromaculatus* (Goeze, 1777) - و - *Chilocorus bipustulatus* (L., 1758) - ح - *Psyllobora vigintiduopunctata* (L., 1824) - ط - *Coccinella septempunctata* (L., 1758) (شکل‌ها اصلی)

septempunctata نسبت به جمعیت آن در اوایل بهار روند کاهش‌ی نشان داد این یافته منطبق با نتیجه تحقیقات سایر پژوهشگران بود (۱۶).

سپاسگزاری

به این وسیله از کلیه عزیزانی که نگارندگان را در انجام این بررسی یاری نمودند و به ویژه از آقای دکتر رضوانی برای کمک در شناسایی شته‌ها، سرکار خانم مهندس سری در بخش رده‌بندی حشرات در موسسه تحقیقات گیاه پزشکی ایران و دکتر هلموت فورش (رودرتینگ، آلمان) به خاطر کمک‌های ارزشمندشان در شناسایی کفشدوزک‌ها و خانواده محترم آقای گنجی که در جمع‌آوری نمونه‌ها ما را یاری نمودند و دانشگاه فردوسی مشهد که قسمتی از هزینه اجرای این تحقیق را فراهم کرد قدردانی می‌شود.

گونه‌های *Coccinella septempunctata*، *Hippodamia variegata* و گونه *Oenopia conglobata contaminata* از کلیه مناطق مورد نمونه‌برداری جمع‌آوری شدند و به ترتیب ۴۸/۲، ۲۹/۹ و ۸/۲ درصد از کل نمونه‌ها را شامل شدند. در این بررسی گونه *Coccinella magnopunctata* برای فون ایران جدید بود و از اخنگان، توس، گل‌مکان جمع‌آوری شد. سایر گونه‌ها نیز به طور پراکنده از نقاط مختلف شهرستان مشهد جمع‌آوری شدند و ۱۳/۷ درصد از کل کفشدوزک‌های جمع‌آوری شده را تشکیل دادند. در این بررسی، در بین گونه‌های کفشدوزک جمع‌آوری شده، کفشدوزک هفت نقطه‌ای *C. septempunctata* گونه غالب مزارع غلات در شهرستان بود. کفشدوزک *O. conglobata* بیشتر در مزارع گندم آلوده به علف هرز شلمی (*Raphistrum rugosum*) مشاهده شد. با نزدیک شدن به فصل برداشت جمعیت *H. variegata* به طور محسوسی افزایش یافت به طوری که گاهی تا ۴۰ درصد کل جمعیت نمونه را شامل می‌شد. این در حالی بود که جمعیت *C.*

منابع

- ۱- حجت س.ح. و آزمایش فرد پ. ۱۳۶۵. شته‌های گندم و سایر گرامینه‌های ایران. مجله آفات و بیماری‌های گیاهی، ۵۴ (۱ و ۲): ۸۳-۱۰۷.
- ۲- رضوانی ع. ۱۳۸۰. کلید شناسایی شته‌های ایران. چاپ اول، انتشارات سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، کرج. ۳۰۴ صفحه.
- ۳- دواچی ع. ۱۳۳۳. حشرات زیان آور ایران، ملخ‌ها و سایر حشرات زیان آور غلات. دانشگاه تهران شماره ۲۱۱، ۲۵۳ صفحه.
- ۴- دولتی ل، رسولیان ع، اسماعیلی م. و آزمایش فرد پ. ۱۳۷۴. بررسی بیولوژی شته روسی گندم و پراکنندگی آن در استان تهران. دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، ۱۱-۱۶ شهریور، کرج. صفحه ۶.
- ۵- جعفری ر، کمالی ک، شجاعی م. و استوان ه. ۱۳۸۷. فون کفشدوزک‌های استان لرستان. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، ۳-۶ شهریور، همدان. صفحه ۱۰۱.
- ۶- صادقی س.ا، مجیب حق قدم ز، جلالی سندی ج. و حاجی زاده ج. ۱۳۸۳. بررسی بیولوژی کفشدوزک *Oenopia conglobata* L. بر روی شته صنوبر *Chaitophorus leucomelas* (Koch) در شرایط آزمایشگاهی. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۶۲ صفحات ۲۰-۲۴.
- ۷- عبدالهی غ. ۱۳۸۳. رهیافتی تحلیلی بر مدیریت سن گندم در ایران. چاپ اول، انتشارات موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی ایران، وزارت جهاد کشاورزی ایران. ۲۳۹ صفحه.
- ۸- مدرس اول م. ۱۳۸۰. فهرست آفات کشاورزی ایران و دشمنان طبیعی آنها. چاپ سوم، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۴۲۹ صفحه.
- ۹- یغمایی ف. و خرازی پاکدل ع. ۱۳۷۴. بررسی فونستییک کفشدوزک‌ها (Coccinellidae) در منطقه مشهد. خلاصه مقالات دوازدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، ۱۱-۱۶ شهریور، کرج. صفحه ۳۰۷.
- 10-Blackman R.L. & Eastop V.F. 1984. Aphids on the World Crops: an Identification and Information Guide. 4th Edition. John Wiley & Sons. 463pp.
- 11-Borror D.J., Triplehorn C.A. and Johnson N.F. 1989. An Introduction to the Study of Insect. 6th Edition. Saunders college publishing, San Francisco. 875pp.
- 12-Cannon R.J.C., 1982. The ecology of the rose-grain aphid, *Metopolophium dirhodum* (Walker) (Hemiptera: Aphididae) in a wheat field. 282 pp. Ph.D. thesis, Cranfield Inst. Technol.
- 13-Gordon R.D. 1985. The Coccinellidae (Coleoptera) of America north of Mexico. Journal of the New York Entomological Society. 93: 1-912.
- 14-Gurney B., Hussey N.W. 1970. Evaluation of some coccinellid species for the biological control of aphids in protected cropping. Ann. Appl. Biol. 65:451-458.
- 15-Iablokoff-Khznorian S.M. 1982. Les Coccinelles. 3rd Edition. Boubée. parlis. 568pp.
- 16-Perrier R., 1985. La Fauna. De la France. 2nd Edition. Delagrave. Paris. 192pp.
- 17-Vodjani S., 1965. Les coccinelles utiles et nuisibles de l' Iran. Bull. 65. Pub. Dep. Pro. Des. Plant Universite de Tehran. Faculte d'Agonomie Karadj 1-100 pp.