

بررسی فون هیره‌ها در لانه و بدن جوندگان انبارهای گندم در استان تهران

عبدالحسین شیروی^{۱*}، فریبا اردشیر^۲، سعیده جبارپور^۱ و ویدا حجتی^۱

۱- دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان، گروه زیست‌شناسی

۲- تهران، مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۰/۸/۲۳

چکیده

به منظور مطالعه فون هیره‌های لانه و بدن جوندگان، از خاک لانه و سطح بدن جوندگان انباری، از سیلو، انبار کارخانه‌ها و آسیابهای آرد و گندم موجود در استان تهران نمونه برداری انجام شد. این اولین تحقیق در مورد فون هیره‌های لانه و بدن جوندگان و همچنین تعیین فون جوندگان در انبارهای گندم ایران می‌باشد. در این مطالعه سه گونه جونده شامل *Mus musculus* = موش خانگی، *Rattus rattus* = موش سیاه و *Rattus norvegicus* = موش قهوه‌ای و ۲۷ گونه هیره متعلق به ۲۱ جنس و ۱۱ خانواده از دو راسته پیش‌استیگمایان و بی‌استیگمایان شناسایی شدند. تنوع گونه‌ای و تعداد هیره‌ها در آسیابها بیشتر از سیلوها و کارخانه‌ها بود. در مقایسه جوندگان به دام افتاده در تمامی مناطق نمونه برداری، گونه *Mus musculus* از نظر انتشار و پراکندگی گونه غالب بوده است. تنوع گونه‌ای و تعداد جوندگان در کارخانه‌ها بیشتر از انبارها، سیلوها و آسیابها بوده است.

واژه‌های کلیدی: هیره‌ها، جوندگان، موش‌ها، انبارهای گندم، تهران

* نویسنده مسئول، تلفن: ۴۴۱۱۱۱۳-۰۲۶۱، پست الکترونیکی: shiravi738@yahoo.com

مقدمه

این یا از دانه‌های آسیب دیده به وسیله سایر موجودات و یا از دانه‌های شکسته استفاده می‌نمایند که این گروه را «آفات ثانویه» می‌گویند. فعالیت آفات انباری که در محیط بسته‌ای از جمله سیلوها و انبارهای غله انجام می‌شود و همچنین میزان محصولی که در اثر تغذیه این آفات از بین می‌روند از نظر افراد عادی پوشیده می‌ماند (۸). فرآورده‌های غذایی و صنعتی در انبارها بیشتر از طبیعت دستخوش حمله آفات شده و از بین می‌روند. با فعالیت آفات انباری تغییرات نامطلوبی در کیفیت محصول و ترکیب شیمیایی (رنگ، بو و مزه) محصول اتفاق می‌افتد. آفات انباری ممکن است نه تنها به محصول اصلی، بلکه به مواد همجوار نیز خسارت سنگینی وارد سازند و در شرایط ویژه بخش عمده‌ای از مواد غذایی را به مصرف تغذیه خود

گندم مهم‌ترین منبع غذایی انسان می‌باشد و ۶۵ تا ۷۰ درصد از کربوهیدرات‌ها، پروتئینها و همچنین قسمت زیادی از ویتامینهای گروه B، املاح و عناصر کم مقدار و ضروری رژیم غذایی مردم ایران از طریق غلات و فرآورده‌های آن تامین می‌شود. گندم به علت راندمان تولید بالا و امکان کاشت آن در اکثر نقاط، مهم‌ترین غله در جهان می‌باشد و همچنین به دلیل خواص منحصر به فرد تغذیه‌ای و کیفیت فوق‌العاده گلوتن، هیچ غله‌ای نمی‌تواند با آن رقابت کند (۶). در انبارها گروهی از آفات (حشرات، هیره‌ها،...) فقط به دانه‌های سالم حمله کرده و از آن برای تغذیه و تخم‌گذاری استفاده می‌نمایند که این دسته را «آفات اولیه» می‌نامند (مانند *Acarus siro*). گروه دیگری از آفات قادر به استفاده از دانه‌های کامل و سالم نیستند، بنابر

اسدی ۸- کارخانه آرد و گندم منصوبی ۹- کارخانه آرد ایران ۱۰- کارخانه آرد و گندم امین ۱۱- کارخانه آرد و گندم واحد تهران ۱۲- کارخانه آرد و گندم کردان کرج ۱۳- کارخانه آرد و گندم تک ۱۴- کارخانه آرد و گندم زر ۱۵- انبار بهمن مرکزی ۱۶- انبار طریق القدس ۱۷- آسیاب درویش ۱۸- آسیاب رمضان جوشقانی ۱۹- آسیاب اکبر جوشقانی ۲۰- آسیاب جعفر جوشقانی.

روش نمونه برداری از جوندگان: نمونه‌های زنده توسط تله‌های زنده‌گیر صید شدند. باید هر روز تله‌ها بازرسی و در صورت لزوم طعمه گذاری در آنها تجدید می‌شد. در این تحقیق ابتدا نمونه‌گیری توسط تله‌های چسبی صورت گرفت ولی به دلیل کارایی کم آن در محیط انبار و سیلوها و نامساعد بودن شرایط جوی در فصل نمونه‌گیری و چسبیدن سایر موجودات کوچک بر روی آن و آغشته شدن بدن جونده به چسب، امکان جداسازی هیره از سطح بدن آن غیر ممکن بود. به همین دلیل در ادامه تحقیق از تله‌های چسبی استفاده نگردید.

شناسایی جوندگان: در تشخیص جوندگان دانستن اندازه بخش‌های مختلف بدن و به خصوص جمجمه، بسیار حائز اهمیت است. در بسیاری از موارد فقط اختلاف اندازه است که گونه‌ها و نژادها را از هم متمایز می‌سازد زیرا سایر صفات ظاهری، از جمله رنگ موهای بدن در افراد، سنین و شرایط مختلف کاملاً متغیر است. برای شناسایی آنها از کتاب پستانداران ایران استفاده شد (۳).

روش نمونه‌برداری از خاک لانه جوندگان: در این نمونه-گیری از بیلچه و قاشقک استفاده می‌شد و سطح رویی خاک لانه جونده تا جای ممکن برداشته شد. سپس نمونه در ظرفهای مخصوص ریخته و درب آنها محکم بسته و پس از چسباندن برچسب حاوی اطلاعات مانند زمان و مکان نمونه‌گیری، نام میزبان و نام جمع‌آوری‌کننده، به آزمایشگاه منتقل گردید.

برسانند و با این کار میکروبیهای موجود در محیط را منتشر کرده، و موجب عفونتها، مسمومیتها و سایر مشکلات بهداشتی شوند. آفات باعث ۳۵ درصد کاهش محصولات قبل و بعد از برداشت در جهان می‌گردند که ۱۲ درصد آن مربوط به حشرات و هیره‌ها می‌باشد (۱۰). در ایران میزان خسارت آفات انباری با توجه به شرایط آب و هوایی و نوع محصول سالیانه به ۱۰ تا ۲۰ درصد محصول برداشت شده می‌رسد (۸). برای نیل به خودکفایی از طریق افزایش تولید داخلی می‌بایست از یکسو کلیه عوامل افزایش تولید را فراهم نمود و از سوی دیگر کلیه عناصر کاهش محصول که بی‌شک آفات از مهم ترین آنها می‌باشند را حذف و یا به حداقل ممکن تقلیل داد. از آنجایی که برای مقابله با حمله این عوامل زیان‌آور شناسایی و یافتن نقاط ضعف احتمالی آنها ضرورت دارد لذا انجام مطالعات فونستیک و شناخت آفات موجود الزامی هستند. نظر به اینکه ایران دارای اقلیمهای بسیار متفاوت است آفات موجود نیز تنوع بالایی دارند. بنابر این شناسایی آفات بالفعل هر محصول زراعی در نقاط مختلف و دشمنان طبیعی محدود کننده فعالیت آنان در هر منطقه می‌تواند نقش مهمی در کنترل آفات داشته باشد (۵). با توجه به رشد روز افزون جمعیت دنیا و نیاز به تولید بیشتر گندم، ضرورت دارد که بیشترین توجهات و مطالعات و تحقیقات صرف این محصول گرانبها و استراتژیک شود (۷). این مطالعه به منظور بررسی فونستیک هیره‌های لانه و بدن جوندگان در سیلوها، کارخانه‌ها، انبارها و آسیابهای آرد و گندم استان تهران و در فصل پاییز که معمولاً پر از محصول هستند، انجام شد.

مواد و روشها

ایستگاههای نمونه‌برداری: بیست ایستگاه در استان تهران تعیین شد که عبارت بودند از: ۱- سیلوی شهید اسدا... زاده (سیلوی تهران) ۲- سیلوی ورامین ۳- سیلوی کرج ۴- کارخانه آرد و گندم اطلس ۵- کارخانه آرد و گندم تابان ۶- کارخانه آرد و گندم آریاکار ۷- کارخانه آرد و گندم

علاوه بر این در اثر غوطه‌ور کردن نمونه‌های زنده و مرده درون الکل ۷۵-۸۰ درصد و شستشوی بدن آنها، هیبره‌ها از بدن نمونه‌ها جدا شده و به درون الکل می‌ریختند.

روش تهیه اسلاید میکروسکوپی هیبره‌ها: بررسی هیبره‌ها و تشخیص دقیق آنها توسط میکروسکوپ زمینه روشن و پلاریزه با بزرگنمایی بیش از ۱۰۰ برابر انجام شد. هیبره‌های موجود در الکل از میکروتیوب به داخل پتری رخته و برچسبی که با اتیکت نمونه یکسان بود روی پتری قرار داده شد. سپس توسط بینوکولر هیبره‌های موجود در پتری به وسیله پنس به شیشه ساعت حاوی ماده شفاف‌کننده به نام لاکتوفنل انتقال داده شد. پس از شفاف شدن هیبره‌ها، در شیشه‌های ساعت کوچک در چند سری آب مقطر و الکل شستشو گردید. سپس بر روی لام به وسیله قطره چکان، یک قطره هویر ریخته شد و نمونه‌ها با پنس از سطح شکمی به طوری که گناتوزومای هیبره رو به بالا باشد در وسط هویر قرار داده و با احتیاط تا عمق فرو برده شدند. سپس لامل به آرامی بر روی هویر قرار داده شد (۱۸) و اسلایدها را به مدت یک هفته در حرارت ۴۵ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد در اتوکلاو قرار داده تا خشک و آماده مطالعه شوند.

تشخیص نمونه‌های هیبره: در تشخیص نمونه‌ها از منابع مختلف داخلی و خارجی استفاده گردید (۹، ۱۷، ۱۸ و ۱۹).

نتایج

جوندگان: در این مطالعه سه گونه جونده شامل موش خانگی *Mus musculus*، موش سیاه *Rattus rattus* و موش قهوه‌ای *Rattus norvegicus* همگی متعلق به زیرخانواده *Murinae*، خانواده *Muridae*، فوق خانواده *Muroidea*، زیرراسته *Myomorpha* و رده *Rodentia* شناسایی شدند. در بین جوندگان به دام افتاده در تمامی مناطق نمونه-برداری، گونه *Mus musculus* از نظر انتشار و پراکندگی

روش استخراج هیبره‌ها از خاک لانه جوندگان: در این تحقیق از قیف برلیز استفاده شد. نمونه‌های خاک برای حداقل ۴ روز در قیف باقی می‌ماند و برای نمونه‌های مرطوب دوره طولانی‌تری لازم است. پس از این مدت بشر را از زیر قیف بر داشته و برای جلوگیری از تبخیر الکل موجود در آن درب آن با فویل پوشیده می‌شود. هیبره‌ها نباید به مدت طولانی درون الکل بمانند زیرا بافتهای داخلی محکم آنها تخریب می‌شود. سپس محتویات بشر درون پتری‌دیشه‌های درب دار ریخته و در زیر بینوکولر با استفاده از پنس، هیبره‌های موجود در آن جدا شده و درون میکروتیوب حاوی الکل ریخته می‌شود. در مورد نمونه-های خاک که حاوی دانه‌های ریزی (کمتر از ۱ میلی‌متر) بودند استفاده از قیف برلیز ممکن نبود و به همین دلیل نمونه خاک لانه مستقیماً درون پتری‌دیش ریخته شده و در زیر بینوکولر، هیبره‌های آن برداشته و داخل میکروتیوب حاوی الکل ریخته می‌شدند.

روش استخراج هیبره‌ها از جوندگان: برای جداسازی هیبره‌ها، نمونه‌ای که توسط تله زنده‌گیر به دام افتاده در آزمایشگاه درون یک سطل درب دار که از قبل کف آن با کیسه پوشانده شده است قرار داده می‌شد. علت اینکه کف سطل با کیسه پوشانده می‌شد این بود که هیبره‌های موجود در بدن جونده در اثر ماده بیهوش‌کننده جدا شده و در کف سطل بریزند. سپس پنبه آغشته به کلروفرم یا اتر در داخل سطل قرار داده شد، به علاوه قفس جونده را نیز به شدت تکان داده تا سایر اکتوپارازیت‌های باقیمانده در قفس نیز به درون کیسه بریزند. محتویات کیسه داخل سطل درون پتری دیش ریخته شده و در زیر بینوکولر به وسیله پنس، هیبره‌های موجود در آن جداسازی و در میکروتیوب حاوی الکل ۷۵-۸۰ درصد قرار داده می‌شد. در مورد جانور مرده، آن را درون کیسه قرار داده و پنبه آغشته به کلروفرم یا اتر را داخل کیسه نهاده و درب آن را بسته تا بدین وسیله هیبره‌های موجود بر روی بدن جونده به داخل کیسه بیفتند.

گونه غالب بوده است. تنوع گونه‌ای و تعداد جونندگان در کارخانه‌ها بیشتر از انبارها، سیلوها و آسیابها بود.

جدول ۱- انتشار و فراوانی هیبره‌های لانه و بدن جونندگان در استان تهران

| راسته | خانواده | گونه | تعداد در لانه | تعداد روی بدن میزبان | جمع |
|-------------|-----------------|-----------------------------------|---------------|----------------------|------|
| Prostigmata | Cheyletidae | <i>Acaropsellina sollers</i> | ۱۳۶ | - | ۱۳۶ |
| | | <i>Cheyletus malaccensis</i> | ۶ | ۲ | ۸ |
| | | <i>C. trouessarti</i> | ۵ | - | ۵ |
| | | <i>C. carnifex</i> | ۴۴ | - | ۴۴ |
| | | <i>C. bidentatus</i> | ۱ | - | ۱ |
| | Acarophenacidae | <i>Acarophenax tribolii</i> | ۱۰ | - | ۱۰ |
| | Peymotidae | <i>Peymotes herfsi</i> | ۸۴ | - | ۸۴ |
| | Tarsonemidae | <i>Tarsonemus</i> sp. | ۱ | - | ۱ |
| | Tetranychidae | <i>Tetranychus</i> sp. | ۱ | - | ۱ |
| | Tydeidae | <i>Tydeus</i> sp. | ۲۴۵ | - | ۲۴۵ |
| | Bdellidae | <i>Spinibdella</i> sp. | ۵۷ | - | ۵۷ |
| | Myobiidae | <i>Myobia murismusculi</i> | - | ۴۹ | ۴۹ |
| | | <i>Radfordia affinis</i> | - | ۴۰ | ۴۰ |
| Astigmata | Acaridae | <i>Acarus siro</i> | ۱۱۸۳ | ۴ | ۱۱۸۷ |
| | | <i>Acarus farris</i> | ۳۱ | - | ۳۱ |
| | | <i>Acarus immobilis</i> | ۴ | - | ۴ |
| | | <i>Aleuroglyphus ovatus</i> | ۴۸ | - | ۴۸ |
| | | <i>Tyrolichus casei</i> | ۲ | - | ۲ |
| | | <i>Tyrophagus longior</i> | ۴ | - | ۴ |
| | | <i>Tyrophagus putrescentiae</i> | ۹ | ۱ | ۱۰ |
| | | <i>Cosmoglyphus oudemansi</i> | ۴ | - | ۴ |
| | | <i>Caloglyphus berlesei</i> | - | ۲ | ۲ |
| | | <i>Acotyledon rhizoglyphoides</i> | ۱ | - | ۱ |
| | | <i>Tyroborus lini</i> | ۱ | - | ۱ |
| | Glycyphagus | <i>Lepidoglyphus destructor</i> | ۲۷ | ۱ | ۲۸ |
| | | <i>Glycyphagus privatus</i> | ۵ | - | ۵ |
| | Myocoptidae | <i>Myocoptes musculus</i> | ۹ | - | ۹ |
| جمع کل | | | ۲۰۹۲ | ۹۹ | ۲۱۹۱ |

هیبره‌ها: در این مطالعه ۲۱۹۱ نمونه هیبره از خاک لانه و سطح بدن جونندگان جمع‌آوری گردید. و در مجموع ۲۷ گونه هیبره متعلق به ۲۱ جنس و ۱۱ خانواده از دو راسته پیش‌استیگمایان و بی‌استیگمایان شناسایی شدند. تنوع گونه‌ای و تعداد هیبره‌ها در آسیابها بیشتر از سیلوها و کارخانه‌ها بود. جدول ۱ انتشار و فراوانی هیبره‌های لانه و

۲- خانواده Glycyphagidae: *Lepidoglyphus destructor* (Schrank, 1781),
Glycyphagus privatus Oudemans, 1903

۳- خانواده Myocoptidae: *Myocoptes musculus* (Koch, 1844)

نتایج حاصل از اختلاف ذخیره‌گاه‌های مختلف گندم در رابطه با انتشار هییره‌ها به شرح زیر است (جدول ۲):

۱- سیلوه‌های گندم: در نمونه‌برداری‌های انجام شده از سه سیلوی گندم ۱۳ گونه هییره از دو راسته پیش‌استیگمایان و بی‌استیگمایان شناسایی شد که سیلوی کرج با داشتن ۱۱ گونه بیشترین تنوع گونه‌ای و سیلوی تهران با ۲ گونه کمترین تنوع گونه‌ای را به خود اختصاص دادند. بررسی پراکندگی گونه‌های متعلق به راسته بی‌استیگمایان در سیلوه‌ها نشان داد گونه *Acarus siro* که مهم‌ترین آفت آرد و گندم است و گونه‌های *Aleuroglyphus ovatus*, *Glycyphagus privatus* *Tyrophagus putrescentia*، در سیلوی کرج مشاهده شدند. از مهم‌ترین گونه‌های شکارگر از راسته پیش‌استیگمایان که همراه با خانواده آکاریده یافت شد گونه *Acaropsellina sollers* است که به جز سیلوی ورامین در بقیه سیلوه‌های نمونه برداری شده دیده شد. نتایج حاصله از بررسی فراوانی گونه‌های مختلف در سیلوه‌ها نشان می‌دهد که از بین هییره‌های شناسایی شده گونه *A. sollers* در سیلوی کرج با ۶۸ عدد بیشترین فراوانی و گونه *C. malaccensis* در سیلوی ورامین و گونه‌های *A. tribolii*, *C. carnifex*, *T. putrescentiae* و *G. Privatus* به تعداد یک عدد در سیلوی کرج کمترین فراوانی را داشتند. به طور کلی می‌توان گونه *A. sollers* را از نظر انتشار و فراوانی، گونه غالب در بین سیلوه‌ها دانست. در مجموع، سیلوی کرج با ۱۲۷ عدد هییره فراوان‌ترین تعداد هییره و سیلوی ورامین با ۱۳ عدد هییره کمترین فراوانی را در بین سیلوه‌ها به خود اختصاص دادند.

بدن چونندگان در برخی انبارهای غله استان تهران را نشان می‌دهد. هییره‌های شناسایی شده عبارت بودند از:

I- راسته پیش‌استیگمایان Prostigmata:

۱- خانواده Cheyletidae: *Acaropsellina sollers* (Kuzin, 1940),
Cheyletus malaccensis Oudemans, 1903

Cheyletus Cheyletus trouessarti Oudemans, 1903
carnifex Zachvatkin, 1935 (= *Cheyletus aversor* *Cheyletus bidentatus* Fain و Rohdendorf, 1940) & Nachtram, 1980

۲- خانواده Acarophenacidae: *Acarophenax tribolii* (Newsted & Duvall, 1918)

۳- خانواده Peymotidae: *Peymotes herfsi* Oudemans, 1936

۴- خانواده Tarsonemidae: *Tarsonemus* sp

۵- خانواده Tetranychidae: *Tetranychus* sp

۶- خانواده Tydeidae: *Tydeus* sp

۷- خانواده Bdellidae: *Spinibdella* sp

۸- خانواده Myobiidae: *Myobia murismusculi* (Schrank, 1781) و *Radfordia affinis* (Poppe, 1896)

II- راسته بی‌استیگمایان Astigmata

۱- خانواده Acaridae: *Acarus siro* Linnaeus, 1758

Acarus immobilis *Acarus farris* (Oudemans, 1905)

Aleuroglyphus ovatus (Troupeau, Griffiths, 1964)

Tyrolichus casei Oudemans, 1910, 1878)

Tyrophagus Tyrophagus longior (Gervais, 1844)

Cosmoglyphus putrescentiae (Schrank, 1781)

Caloglyphus oudemansi (Zachvatkin, 1937)

Acotyledon Berlesei (Michael, 1903)

Tyroborus lini rhizoglyphoides (Zachvatkin, 1937)

Oudemans, 1924

در کارخانه آرد تابان؛ *Tarsonemus sp.*، *Tydeus sp.* و *Myocoptes musculus* در کارخانه آرد امین؛ *C. malaccensis* در کارخانه آرد واحد تهران و *T. putrescentiae* در کارخانه آرد زر با تعداد یک عدد هییره کمترین فراوانی را به خود اختصاص دادند. به طور کلی در مقایسه کارخانه‌ها با یکدیگر گونه‌های *A. sollers* و *Tydeus sp.* بیشترین پراکندگی را داشتند. در مجموع کارخانه آرد تابان با ۱۸۱ عدد هییره، فراوان‌ترین تعداد هییره و کارخانه آرد امین با ۳ عدد هییره کمترین فراوانی را در بین کارخانه‌ها به خود اختصاص داده‌اند.

۲- کارخانه‌های آرد: در نمونه‌برداری‌های انجام شده از یازده کارخانه آرد، ۱۷ گونه از دو راسته پیش‌استیگمایان و بی‌استیگمایان شناسایی شد که کارخانه آرد تابان با ۱۱ گونه بیشترین تنوع گونه‌ای و کارخانه آرد ایران، اسدی و تک هر کدام با دو گونه کمترین تنوع گونه‌ای را داشته‌اند. نتایج حاصله از بررسی فراوانی گونه‌های مختلف در کارخانه‌های آرد نشان می‌دهد که از بین هییره‌های شناسایی شده گونه *Tydeus sp.* در کارخانه آرد تابان با ۱۱۳ عدد هییره بیشترین فراوانی، گونه‌های *C. malaccensis* و *C. soudemansi* در کارخانه آرد اطلس؛ *A. sollers* و *T. putrescentiae* و *A. ovatus* *P. herfsi malaccensis*

جدول ۲- گونه‌های شناسایی شده در سیلوها، کارخانه‌ها و آسیاب‌های آرد و گندم مورد مطالعه در استان تهران

| | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۲ | ۱۳ | ۱۴ | ۱۵ | ۱۶ | ۱۷ | ۱۸ | ۱۹ | ۲۰ |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <i>Acaropsellina sollers</i> | * | | * | * | * | * | * | * | | | | * | | | | | | * | * | * |
| <i>Cheyletus malaccensis</i> | | | | * | * | * | | | | | * | | | * | | | | * | | * |
| <i>C. trouessarti</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | * |
| <i>C. carnifex</i> | | | * | | * | | | | | | * | | | | | | | * | | * |
| <i>C. bidentatus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| <i>Acarophenax tribolii</i> | | | * | | | | | | | | | | | | | | | * | * | * |
| <i>Peymotes herfsi</i> | | | * | | * | | * | | | | | | | | * | | | * | * | |
| <i>Tarsonemus sp.</i> | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | |
| <i>Tetranychus sp.</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| <i>Tydeus sp.</i> | | * | * | * | * | * | * | * | | | | | | | | * | | * | * | |
| <i>Spinibdella sp.</i> | | | | | | | | | * | | | | | | | | | | | * |
| <i>Myobia murismusculi</i> | * | | * | | * | | | * | * | | | * | * | * | * | * | * | | | |
| <i>Radfordia affinis</i> | * | | * | | * | | | * | * | | | * | * | * | * | * | * | | | |
| <i>Acarus siro</i> | | | * | | | | | * | | | | | | * | | | | * | * | * |
| <i>Acarus farris</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | |
| <i>Acarus immobilis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | |
| <i>Aleuroglyphus ovatus</i> | | | * | | * | | | | | | | | | | | | | * | * | * |
| <i>Tyrolichus casei</i> | | | * | | | | | | | | | | | | | | | | * | * |
| <i>Tyrophagus longior</i> | | | | | | * | | | | | | | | | | | | * | | |
| <i>Tyrophagus putrescentiae</i> | | | | | * | * | | | | | | | | * | | | | * | | |
| <i>Cosmoglyphus oudemansi</i> | | | | * | | | | | | | | | | | | | | | * | * |
| <i>Caloglyphus berlesii</i> | | | | | | | | | | | * | | | | | | | | | |
| <i>Acotyledon rhizoglyphoides</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | * | | |
| <i>Tyroborus lini</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | * |
| <i>Lepidoglyphus destructor</i> | | | | | * | | | | | | | | | * | | | | * | * | * |
| <i>Glycyphagus privatus</i> | | | * | | | | | | | | | | | | | | | * | | * |
| <i>Myocoptes musculus</i> | | | * | | * | | | | | * | | | | | | | | | | |

۱- سیلوی تهران ۲- سیلوی ورامین ۳- سیلوی کرج ۴- کارخانه آرد و گندم اطلس ۵- کارخانه آرد و گندم تابان ۶- کارخانه آرد و گندم آریاکار ۷- کارخانه آرد و گندم اسدی ۸- کارخانه آرد و گندم منصوبی ۹- کارخانه آرد ایران ۱۰- کارخانه آرد و گندم امین ۱۱- کارخانه آرد و گندم واحد تهران ۱۲- کارخانه آرد و گندم کردان کرج ۱۳- کارخانه آرد و گندم تک ۱۴- کارخانه آرد و گندم زر ۱۵- انبار بهمن مرکزی ۱۶- انبار طریق القدس ۱۷- آسیاب درویش ۱۸- آسیاب رمضان جوشقانی ۱۹- آسیاب اکبر جوشقانی ۲۰- آسیاب جعفر جوشقانی.

فون هیروه‌های لانه و بدن جوندگان از ایران می‌باشد. نتایج نشان داد تنوع گونه‌ای آسیابها بیشتر از سیلوه‌ها، کارخانه‌ها و انبارها بوده است و همچنین از نظر تعداد هیره، فراوانی قابل توجهی مشاهده شد که می‌تواند به دلیل نوع انبار و روش ذخیره سازی، درجه حرارت و رطوبت آسیاب، عدم سمپاشی و رعایت اصول بهداشتی آن باشد که محیط مناسبی را برای عبور و مرور جوندگان فراهم کرده است. در آسیابهای نمونه‌برداری شده، گندمها به صورت فله بر روی زمین قرار داشتند و ضایعات آسیابها که خود منشاء آلودگی بودند در کنار کیسه‌های گندم قرار داشت و همچنین در کف آسیابها منافذ متعددی وجود داشت که به راحتی جوندگان و سایر حیوانات می‌توانستند از طریق این سوراخها تردد کنند، به علاوه به غیر از آسیاب درویش سایر آسیابها ضدعفونی نمی‌شدند. در ضمن آسیاب درویش کمترین تنوع و جمعیت را داشت که به علت سمپاشی در روز نمونه‌گیری بود. کارخانه‌ها نیز تنوع و فراوانی زیادی در هیره داشتند که ممکن است به علت عدم کنترل دما و رطوبت و نیز مدت زمان طولانی نگهداری گندم در آنها و ذخیره گندم بیش از ظرفیت کارخانه در محیط روباز، قدیمی بودن ساختمان و عدم تعمیر منافذ آن و استفاده نکردن از روشهای فیزیکی و شیمیایی مناسب برای مبارزه با موشها و عدم رعایت اصول بهداشتی در این مناطق باشد. در سیلوه‌ها تنوع و فراوانی کمتری مشاهده شد که می‌تواند به علت وجود مخزنهای بتونی گندم و جدا بودن انبار ضایعات و رعایت اصول بهداشتی و سمپاشی محیط اطراف سیلو باشد که مانع نفوذ جوندگان به سیلو می‌شود. در انبارهای گندم کمترین تنوع و جمعیت هیره مشاهده شد که ممکن است دلیل آن مدت زمان کوتاه نگهداری گندم و استفاده از تله‌ها و موش‌کشها در این انبارها باشد. در مقایسه پراکندگی و فراوانی جوندگان موجود در سیلوه‌ها، کارخانه‌ها، آسیابها و انبارها می‌توان گفت به علت محدودیت در استفاده از انواع تله‌ها و یا از بین بردن جوندگان به دام افتاده و استفاده از سموم برای

۳- **انبارهای گندم:** در نمونه‌برداری انجام شده از دو انبار ۳ گونه از دو راسته پیش‌استیگمایان و بی‌استیگمایان شناسایی شدند که از لحاظ تنوع گونه‌ای برابر می‌باشند. در مجموع انبار طریق‌القدس با ۹۶ عدد هیره فراوان‌ترین تعداد هیره و انبار بهمن مرکزی با ۲۴ عدد، کمترین فراوانی را در بین انبارها به خود اختصاص داده‌اند.

۴- **آسیابهای گندم:** در نمونه برداری انجام شده از چهار آسیاب ۲۴ گونه از دو راسته پیش‌استیگمایان و بی-استیگمایان شناسایی شد که آسیاب رمضان جوشقانی با ۱۸ گونه بیشترین تنوع گونه‌ای و آسیاب درویش با ۱ گونه کمترین تنوع گونه‌ای را به خود اختصاص دادند. نتایج حاصله از بررسی فراوانی گونه‌های مختلف در آسیابها نشان می‌دهد که از بین هیروه‌های شناسایی شده گونه *A. siro* در آسیاب رمضان جوشقانی با حدود ۱۰۰۰ عدد هیره بیشترین فراوانی و گونه *A. rhizoglyphoides* از آسیاب رمضان جوشقانی و گونه *Tetranychus sp.* از آسیاب اکبر جوشقانی و گونه *C. bidentatus* از آسیاب جعفر جوشقانی نیز با تعداد یک عدد هیره کمترین فراوانی را به خود اختصاص دادند. به طور کلی در مقایسه آسیابها با یکدیگر گونه‌های *A. ovatus*، *A. siro*، *A. sollers* و *L. destructr* بیشترین پراکندگی را داشتند و در مجموع آسیاب رمضان جوشقانی با ۱۳۵۱ عدد هیره فراوان‌ترین تعداد هیره و آسیاب اکبر جوشقانی با ۲۱ عدد هیره کمترین فراوانی را در بین آسیابها به خود اختصاص داده‌اند.

بحث

در مورد فون جوندگان ایران مطالعات زیادی صورت گرفته (۲، ۳ و ۴) ولی در مورد انگلهای خارجی آنها به خصوص در انبارهای غله مطالعه‌ای انجام نشده بود. از آنجا که استان تهران جمعیت زیادی را به خود اختصاص داده است انجام چنین تحقیقی ضروری به نظر می‌رسید. طبق بررسیهای به عمل آمده، مطالعه حاضر اولین گزارش

tribolii نیز از لانه جوندگان جمع‌آوری شد. از آنجا که این هیبره‌ها انگل حشرات آفت هستند و بر روی گونه‌های شپش‌های آرد شامل: *T. castaneum*, *Tribolium confusum* و *T. ferrugineum* فعالیت می‌کنند (۱۷) می‌تواند دلیلی بر آلودگی لانه جوندگان به حشرات آفت باشد. گونه *Tydeus* sp. از خانواده Tydeidae از جمله هیبره‌های شکارگری است که در لانه جوندگان و پرندگان یافت شده که برخی از آنها نیز به انسان یا حیوانات مختلف حمله کرده و تحریکات و خارشهای مختلف پوستی را ایجاد می‌نمایند (۱۷). گونه *Spinibdella* sp. از خانواده Bdellidae که هیبره شکارگر بندپایان کوچک است نیز در لانه جوندگان دیده شد که دلیلی بر وجود بندپایان در لانه است. از راسته بی‌استیگمایان ۳ خانواده و ۱۴ گونه جمع‌آوری و شناسایی شد که خانواده Acaridae درصد زیادی از این راسته را شامل می‌شود. گونه غالب با پراکنش زیاد مربوط به این خانواده، گونه *Acarus siro* بوده که در اکثر مناطق نمونه-برداری مشاهده شد. با توجه به اینکه این گونه قادر است مستقیماً از دانه‌های سالم تغذیه کند، از مهم‌ترین گونه-های خسارت‌زا در تمام دنیا محسوب شده و تحت شرایط مناسب به سرعت تکثیر یافته (رطوبت نسبی بالای ۶۰ درصد) و زیانهای اقتصادی و مشکلات بهداشتی را به وجود می‌آورد. از آنجا که افزایش تولید گندم در کشور مستلزم افزایش ظرفیت ذخیره‌سازی و حفظ کیفیت و جلوگیری از تغییرات نامطلوب در دانه است حضور و به‌ویژه فراوانی *Acarus siro* تهدیدی برای اقتصاد کشور خواهد بود. پس از آن گونه *Aleuroglyphus ovatus* بیشترین پراکنش و فراوانی را در لانه جوندگان داشت. گونه‌های *Acarus farris* از لانه پستانداران کوچک و *Aleuroglyphus ovatus* از لانه موش کور توسط Hughes در سال ۱۹۷۶ نیز گزارش شده است (۱۷). همچنین گونه-های *Tyrollichus casei* از لانه موش خانگی و *Acotyledon rhizoglyphoides* از لانه پستانداران نیز یافت شد (۲۱). گونه *Lepidoglyphus destructor* از خانواده

مبارزه با موشها در مناطق نمونه‌برداری که امکان بدست آوردن حتی لاشه را از بین می‌برد، نمی‌توان مقایسه‌ای درست انجام داد. در تله‌گذاریهای انجام شده در مناطق نمونه‌برداری مجموعاً ۵۰ عدد موش از سه گونه جمع-آوری گردید. ولی به طور کلی با مقایسه جوندگان به دام افتاده می‌توان گفت که گونه غالب در تمامی مناطق نمونه-برداری *Mus musculus* می‌باشد و پس از آن دو گونه *Rattus rattus* و *Rattus norvegicus* دارای فراوانی یکسانی می‌باشند. در این پژوهش ۱۰ خانواده و ۱۳ گونه از راسته پیش‌استیگمایان جمع‌آوری و شناسایی شد که از این تعداد ۱۱ گونه شکارگر و قارچ‌خوار و انگل و تنها ۲ گونه گیاهخوار بودند که ممکن است در حین حرکت موشها و یا نقل و انتقال گندم یا به وسیله باد از درختان اطراف به سیلو و انبارها راه یافته باشند. در بین هیبره‌های شکارگر، خانواده Cheyletidae با ۵ گونه بیشترین تنوع گونه‌ای را داشت. این خانواده نقش بسزایی در کنترل بیولوژیک و کاهش جمعیت هیبره‌های آفت از جمله هیبره‌های انباری به ویژه گونه *Acarus siro* دارند. برخی از گونه‌های این خانواده، انگل پرندگان، جوندگان، سایر پستانداران و یا حشرات آفت بوده و ممکن است از بدن آنها نیز تغذیه نمایند (۱). از جمله هیبره‌های این خانواده هیبره شکارگر *Cheyletus trouessarti* است که در لانه موش *Neotoma* sp. توسط Summers و Price در ۱۹۷۰ یافت شد (۲۰). همچنین این دو محقق در همان سال هیبره شکارگر *Cheyletus malaccensis* را نیز از لانه جوندگان گزارش نمودند (۲۰). نتایج شناسایی نمونه‌ها در تحقیق حاضر نشان داد که گونه غالب با پراکنش زیاد مربوط به این خانواده گونه *Acaropsellina sollers* است که شکارگر سایر هیبره‌های انباری است و پس از آن گونه *C. malaccensis* بیشترین فراوانی و پراکنش را به خود اختصاص داده است. در این مطالعه از خانواده Cheyletidae تنها گونه *C. malaccensis* برای اولین بار در سطح بدن موشها مشاهده شد. گونه *Acarophenax*

(۱۴). امید است با ارائه گزارشی از این دست و مشخص نمودن میزان بالای آلودگی انبارهای غله و آرد به جوندگان و هیره‌های مربوطه، مسئولین ادارات غله و انبارهای غلات کشور توجه و نظارت بیشتری به رعایت اصول بهداشتی نشان دهند.

۱- کلید شناسایی راسته‌های هیره‌های لانه و بدن جوندگان انبارهای آرد و گندم استان تهران

۱. دارای سولنیدی بلند و شلاقی بر روی انتهای ساق پای اول و دوم که معمولاً از پنجه پا فراتر می‌رود، بدون استیگمای مشخص ۲

۲. بدون میله حسی بلند و شلاقی، اغلب دارای استیگمای مشخص ۳

۲. بدن به خوبی اسکلتینی و سخت، حاشیه عقبی پروپودوزوما دارای یک جفت سولنیدی بسیار مشخص، با استیگمای مشخص. *Cryptostigmata = Oribatidae*

۳. بدون استیگما، دارای سولنیدی بلند در انتهای ساق پای اول و دوم که معمولاً از پنجه پا فراتر می‌رود. *Astigmata = Acaridae*

۳. استیگما بطور واضح دیده می‌شود و معمولاً بر روی لبه‌های جانبی ایدیوزوما قرار گرفته، دارای پیرترم لوله‌ای شکل. *Mesostigmata = Gamasidae*

۲. استیگما در صورت وجود بر روی قاعده گناتوزوما قرار گرفته و معمولاً با پیرترم در ارتباط است. *Prostigmata = Actinedida*

۲- کلید شناسایی خانواده‌های راسته پیش-استیگمایان لانه و بدن جوندگان انبارهای آرد و گندم استان تهران

۱. هیره‌های کوچک ($400-1000 \mu m$) با هیستروزومایی که اثراتی از بندبندی شدن را نشان می‌دهد بخصوص در جوانب. ۲

۲- بدن معمولاً بزرگ تر و بدون اثری از بند بندی شدن. ۴

Glycyphagidae در لانه رتها و پستانداران مشاهده شده است (۱۷). همچنین گونه‌های *Acarus farris*، *Tyrophagus longior* و *Acotyledon rhizoglyphoides* از لانه موش *Microtus arvalis* در آذربایجان مشاهده و جمع‌آوری گردیده‌اند (۱۱). یوشیزاوا و همکاران *Rattus* *Tyrophagus putrescentiae* را از بدن موش *norvegicus* در برزیل گزارش کردند (۲۲). در تحقیق حاضر گونه‌های *Caloglyphus berlesei*، *Acarus siro*، *Lepidoglyphus* و *Tyrophagus putrescentiae* *destructor* از سطح بدن موشها گزارش شدند. تمام گونه‌های شناسایی شده از دو خانواده *Acaridae* و *Glycyphagidae* در این مطالعه برای نخستین بار از لانه جوندگان در ایران گزارش شدند. همچنین گونه‌های *Tyrophagus lini*، *Acarus immobilis*، *Acarus siro*، *Tyrophagus putrescentiae*، *Cosmoglyphus oudemansi* و *Glycyphagus privatus* از خاک لانه جوندگان جمع‌آوری شدند. گونه‌های *Myobia murismusculi* و *Radfordia affinis* از خانواده *Myobiidae* و گونه *Myocoptes musculus* از خانواده *Myocoptidae* بر روی سطح بدن جوندگان یافت شدند. بوچکوف هیره جدیدی از خانواده *Myobiidae* (۱۲) و نیز فن و بوچکوف پنج گونه از هیره‌های *Myobiidae* که با موشها در ارتباط هستند شناسایی کرده‌اند (۱۶). آنها همچنین یک گونه جدید از خانواده *Myobiidae* را بر روی موش *Sigmodon alstoni* در آمریکای مرکزی شناسایی و گزارش کرده‌اند (۱۵). بوچکوف و همکاران یک گونه هیره جدید به نام *Trichoecius calomysei* (*Myocoptidae*) را بر روی جوندگی *Calomyscus sp.* (*Cricetidae*) از ایران گزارش و توصیف کردند (۱۳) و در این تحقیق هیره *Myocoptes musculus* از این خانواده شناسایی گردید. آنها همچنین هیره‌های انگل جوندگان از خانواده *Myobia* (*Myobiidae*) را توصیف کرده و دو گونه *Myobia murismusculi* و *Radfordia affinis* را نیز معرفی نمودند

بلند، ناخن پالپ بزرگ و مشهور به کنه‌های پا دراز..... *Camerobiidae*

۷. پریترم وجود دارد، بخش قاعده‌ای کلیسرها اندام استایلوپور را تشکیل می‌دهد:

۱.۷. بخش قاعده‌ای کلیسرها تشکیل استایلوپور مخروطی را می‌دهد، پریترم در بخش پشتی آن به صورت یک جفت لوله تنفسی سینوسی وجود دارد..... *Caligonellidae*

۲.۷. پریترم بر روی بخش جلویی پشتی گناتوزوما حضور یافته است. در کلیسرها زایده متحرک بسیار بلند و سوزنی شکل است..... *Tetranychidae*

- پریترم حضور ندارد، زایده متحرک کلیسرها کوتاه و داسی شکل است..... *Tydeidae*

۸. کلیسرها به قیچی‌های کوچک ختم می‌شوند. قطعه انتهایی پالپ تولید دو یا سه موی بلند را می‌کند اما نه ناخن، با سه جفت از مکنده‌های جنسی..... *Bdellidae*

۳- کلید شناسایی خانواده‌های راسته بی‌استیگمایان لانه و بدن جونندگان انبارهای آرد و گندم استان تهران

۱. الف- پنجه دارای یک جفت کوندیلوفور مشخص پیوسته به ناخن نسبتاً بزرگ، نرها دارای یک جفت بادکش مخرجی و دو جفت بادکش پنجه‌ای در پاهای چهارم. دارای سجوگال، موهای روی ایدیوزوما معمولاً ساده..... *Acaridae*

ب- پنجه معمولاً بدون کوندیلوفور، که بروی آن ناخن در روی پیش‌پنجه غشایی واقع شده، نرها فاقد بادکش مخرجی، فاقد شیار سجوگال، موهای روی ایدیوزوما معمولاً شانه‌وش..... *Glycyphagidae*

۲. بدن گرد و لبه‌های جلویی پروپودوزوما گنبدی شکل و از بالای گناتوزوما بیرون زده است..... *Acarophenax*

- بدن بیضی‌شکل و لبه‌های جلویی پروپودوزوما گنبدی شکل نیستند..... ۳

۳. تارس پای IV در جنس ماده به ناخن‌ها و پری تارسوس ختم می‌شود. پاهای IV در جنس نر، به سمت داخل خم شده‌اند. ماده‌ها اغلب دارای اپیستوزومایی که برای تکامل جنین‌ها رشد کرده‌اند..... *Peymotes*

- تارس پای IV در جنس ماده به دو موی بلند ختم می‌شود که هم اندازه نیستند. پاهای IV در جنس نر بصورت خنجرمانند به سمت داخل خم شده است و دارای یک زاویه تیز می‌باشد. ماده‌ها معمولاً تخم‌های بیضی‌شکل می‌گذارند..... *Tarsonemidae*

۴. گناتوزوما تشکیل یک پوزه بلند را داده است، کلیسرها مضرس یا به یک قلاب ختم می‌شوند..... ۸

- گناتوزوما اندازه نرمال دارد، کلیسرها به صورت سوزنی شکل درآمده‌اند..... ۵

۵. پدی پالپ حجیم شده، قطعه *Penultimate(tibia)* تولید یک ناخن می‌کند. تارسوس معمولاً یک تا دو موی شانه مانند دارد. کلیسرها سوزنی شکل هستند..... *Cheyletidae*

- پدی پالپ اندازه نرمال دارد..... ۶

۶. بخش قاعده‌ای کلیسر فیوز شده است..... ۷

- بخش قاعده‌ای کلیسرها فیوز نشده است، پاها استوانه‌ای و خیلی بلندتر از طول بدن، امپودیوم مجهز به موهای چسبنده، هر یک از زانوهای پا مجهز به یک موی شلاقی

منابع

- ۱- استوان، هادی. ۱۳۷۲. بررسی فونستیک هیبره‌های انباری کازرون و بیولوژی گونه‌های مهم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۷۲ صفحه.
- ۲- اشرف‌زاده، م، کرمی، م. و درویش، ج. ۱۳۷۸. مقایسه کارایی تله-های زنده‌گیر در نمونه‌برداری جونندگان (مطالعه موردی: منطقه حفاظت شده گنو، استان هرمزگان). مجله زیست‌شناسی ایران، جلد ۲۱، شماره ۳، صفحه ۴۹۳-۵۰۰

- ۳- اعتماد، اسماعیل. ۱۳۵۷. پستانداران ایران، جلد اول، چونندگان و کلید تشخیص آنها. انتشارات انجمن ملی حفاظت منابع طبیعی و محیط انسانی.
- ۴- باقریان، ع، درویش ج. و رستگار پویانی ن. ۱۳۸۶. مطالعه کلاسیستی خانواده (Mammalia: Rodentia: Muridae) در شرق ایران. مجله زیست‌شناسی ایران، جلد ۲۰، شماره ۲، صفحه ۲۶۹-۲۷۶
- ۵- برومند، هوشنگ، پازوکی، علی و هاشمی، عباس. ۱۳۷۳-۷۷. گزارش نهایی طرح بررسی، جمع‌آوری و شناسایی فون آفات گندم و جو ایران و دشمنان طبیعی آنها. وزارت جهاد کشاورزی. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی.
- ۶- رجب‌زاده، ناصر. ۱۳۷۵. تکنولوژی آماده سازی و نگهداری غلات. انتشارات دانشگاه امام رضا (ع) مشهد، ۳۶۲ صفحه.
- ۷- زرین‌چنگ، جعفر. ۱۳۷۱. روش انتخاب و محاسبه فنی ماشین-آلات، نقل و انتقال گندم در سیلوه‌ها. وزارت جهاد کشاورزی. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی.
- ۸- سپاسگزاریان، حسین. ۱۳۵۷. آفات انباری ایران و طرق مبارزه با آنها. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۷۹ صفحه.
- ۹- سپاسگزاریان، حسین و دفتری، احمد. ۱۳۵۷. اصول و کلیات کنه شناسی. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۲۶ صفحه.
- ۱۰- شیشه‌بر، پرویز. ۱۳۸۰. کنترل بیولوژیکی به وسیله دشمنان طبیعی. انتشارات دانشگاه شهید چمران، ۵۷۰ صفحه.
- 11- Abdullayeva, E.A. (2000). The acaroid mites from the nests of the common vole (*Microtus arvalis*) (Rodentia) of the lesser Caucasus within Azerbaijan. *Turkish Journal of Zoology*, 24: 121-123.
- 12- Bochkov, A. (1999). A new Myobiidae mite species *Radfordia (Microtimyobia) cricetuliphila* sp.n. (Acari: Myobiidae) from the striped hamster *Cricetulus barabensis* (Rodentia: cricetidae). *Folia Parasitologica*, 358-361.
- 13- Bochkov, A, Malikov, V, Arbabi, M. (1999). *Trichoecius calomysci* sp. (Acari: Myocoptidae), a new mite species from Iran, *Folia Parasitologica*, 46: 316-318.
- 14- Bochkov, A., Arbabi, M., Malikov, V. (2000). Notes on mites of the family Myobiidae (Acari: Prostigmata) parasitising rodents (Mammalia: Rodentia) in Iran, *Folia Parasitologica*, 47: 73-77.
- 15- Bochkov, A. and Fain, A. (2003). A new Myobiidae mite species *Radfordia (Hesperomyobia) sigmomys* sp. n. (Acari: Myobiidae) ex *Sigmodon alstoni* (Rodentia: Sigmodontidae) from Central American is described. *Folia Parasitologica*, 107-112.
- 16- Fain, A. and Bochkov, A. (2002). On some little known and a new species of Myobiidae (Acari) associated with rodents. *Acta Zoologica et Pathologica Aniver Piensia* 138: 95-105.
- 17- Hughes, A.M. (1976). The mites of stored food and houses. *Technical Bulletin Ministry of Agriculture, Fisheries and Food*, London, 400 pp.
- 18- Krantz, G.W. (1978). A manual of acarology. 2nd. Ed. Oregon State University Book Stores. Corvallis, 509 pp.
- 19- Krantz G.W. and Walter D.E. (2009). A Manual of Acarology. Third Edition. Texas Tech University Press, Lubbock Texas, April. viii + 807 pp.
- 20- Summers, F.M. and Price, D.W. (1970). Review of the mite family Cheyletidae. University of California Publications in Entomology, 153 pp.
- 21- Turk, E. and Turk F. (1957). Systematik und okologie der Tyroglyphiden mitteleuropas. Beiträge zur Systematik und Ökologie Mitteleuropäischer Acarina, 233 pp.
- 22- Yoshizawa, M.A.C., Souza, J.L., Bredt, A. and Baggio, D. (1996). Ectoparasites of *Rattus norvegicus* in the Distrito Federal, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria*, 5(1): 39-42.

The Study of Mites Fauna in the Nests and Bodies of the Rodents in Wheat Stores in Tehran Province, Iran

Shiravi A.H.¹, Ardeshir F.², Jabbarpour S.¹ and Hojati V.¹

1- Biology Dept., Damghan Branch, Islamic Azad University, Damghan, I.R. of Iran

2- Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, I.R. of Iran

Abstract

In order to study the mites in the nest and body of rodents existing in silos, wheat stores and flour factories of Tehran we collected the samples from the rodents' bodies and their nest's dust. This research is the first report of the mites' fauna in the nest and body of the rodents, and also the rodents' fauna of wheat stores in Iran. In this research, three species of mice include *Mus musculus*, *Rattus rattus* and *Rattus norvegicus* and 27 species of mites belonging to 21 genera and 11 families of 2 orders Prostigmata and Astigmata were identified. The variety of species and the number of mites in mills was more than silos and factories. In comparison of trapped rodents in all localities, *Mus musculus* was dominant and wide distributed species. The variety and number of rodents in factories was more than silos, mills and stores.

Keywords: Mites, Rodents, Mice, Wheat stores, Tehran