

بررسی جمعیت و تنوع گونه‌ای کنه‌های انباری آرد و گندم در پاییز و زمستان در استان تهران

آرزو یوسفی پرشکوه^{1*}، فریبا اردشیر¹، علیرضا صبوری²، حسین اللهیاری²

تاریخ دریافت: 90/2/2 تاریخ پذیرش: 90/7/8

چکیده

آفات انباری از جمله کنه‌ها علاوه بر خسارت کمی، زیانهای کیفی به محصولات انبار شده وارد می‌آورند. آلوده شدن گندم انبار شده به مدفوع و جلد‌های کنه‌ها، محیط مناسبی برای نشونمای قارچها و باکتریهای گوناگون فراهم می‌کند که با افزایش گرما و رطوبت، باعث کاهش کیفیت گندم می‌شود. به منظور بررسی فون کنه‌های انباری آرد و گندم استان تهران (تهران، کرج، ورامین، اسلامشهر) از گندم، گاه و کلش و گرد و خاک سیلوها، کارخانه‌ها و آسیاب‌های این استان در پاییز و زمستان 1383 نمونه برداری انجام شد. در این مطالعه در مجموع 20 گونه متعلق به 11 خانواده از سه راسته پیش‌استیگمایان، بی‌استیگمایان و میان‌استیگمایان شناسایی شد که گونه *Raphignathus collegate* Atyeo, Baker & Crossley, 1961 برای فون انبارهای استان تهران جدید است. تجزیه آماری داده‌های جمع‌آوری شده نشان داد تفاوت معنی‌داری در تعداد گونه‌های مشاهده شده در سیلوها، کارخانه‌ها و آسیاب‌ها وجود ندارد. از نظر آلودگی یا میزان فراوانی کنه‌ها، بین محلهای نمونه‌برداری اختلاف معنی‌دار و فراوانی کنه‌ها در آسیاب‌ها بیشتر از سیلوها و کارخانه‌ها مشاهده شد. همچنین مقایسه آماری آزمون t برای فراوانی جمعیت کنه در فصول پاییز و زمستان از نظر آلودگی اختلاف معنی‌دار نشان نداد. کلمات کلیدی: فون کنه، گندم، آرد، نگهداری، استان تهران

مقدمه

غلات و بویژه گندم به دلیل نقش زیادی که در امر تغذیه انسان، دام و طیور دارند و غذای اولیه و اصلی اغلب مردم جهان را تشکیل می‌دهند بسیار حائز اهمیت هستند. زیان‌هایی که آفات در کشتزارها به محصولات کشاورزی وارد می‌کنند اغلب به آسانی قابل تخمین و تشخیص می‌باشد. در صورتیکه در محیط انبار، فعالیت آفات و زیان‌های آنها در بیشتر موارد از دید اشخاص عادی پنهان مانده و به سادگی تشخیص داده نمی‌شوند (1) کنه‌های انباری از آفات مهم در بسیاری از کشورهای جهان به‌شمار می‌روند (2 و 3) ولی به دلیل ریزی جثه و نامشخص بودن رنگ، با چشم غیر مسلح دیده نشده و مورد توجه قرار نمی‌گیرند. طبیعی است هر چه جمعیت آفت فزونی یابد مقدار خسارت نیز بیشتر خواهد شد. فعالیت کنه‌ها سبب انباشته شدن پوسته لاروها و پوره‌ها، مدفوع و لاشه روی محصول شده و در نتیجه محیط مناسبی برای نشوونمای میکروارگانیسم‌های گوناگون فراهم می‌شود، به طوری که در اندک زمانی، به علت افزایش گرما و رطوبت در انبارها و سیلوها، تجزیه و فساد مواد انباری نیز آغاز شده و به سرعت گسترش می‌یابد و لذا تغییرات مهمی در جهت کاهش ارزش غذایی و صنعتی این محصولات پدید می‌آید (4). اهمیت دیگر کنه‌های انباری، ایجاد آلرژی و نیز عوارض جلدی و تورم‌های پوستی برای انسان است (5). طبق بررسی‌های انجام شده در کشورهای مختلف جهان از جمله گونه‌های مهم شکارگر موجود در انبارهای مواد غذایی می‌توان *Cheyltus eruditus* (Schrak) و *malaccensis Oudemans* را نام برد که از کنه‌های انباری بویژه گونه‌های خسارت‌زای *Acarus spp*. تغذیه می‌کند و در کاهش تراکم جمعیت این آفات نقش مهمی دارند (6). مطالعات فراوانی روی کنه‌های انباری ایران انجام شده است که از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: (7، 8، 9، 10، 11). از آنجا که استان تهران با داشتن سیلوهای غلات و همچنین کارخانه‌ها و آسیابهای آرد و گندم از جمله قطب‌های تولید آرد کشور شناخته و با

توجه به اینکه غلات خصوصاً گندم در امر تغذیه انسان، دام و طیور نقش مهمی داشته و افزایش تولید آن در راستای خودکفایی کشور می‌باشد بررسی فراوانی کنه‌های آرد و گندم در انبارهای این استان در پاییز و زمستان 1383 هدف این پژوهش قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی فون کنه‌های انباری آرد و گندم استان تهران از سیلوها، کارخانه‌ها و آسیابهای آرد و گندم در مناطق تهران، کرج، ورامین، اسلامشهر نمونه برداری شد. مناطق نمونه برداری عبارتند از سیلوی شهید اسدالله‌زاده در تهران؛ کارخانه آرد البرز، سرو کرج، خوشه‌طلایی و آرد تک در کرج؛ سیلوی ورامین، آسیابهای جعفر جوشقانی، رمضان جوشقانی و اکبر جوشقانی در ورامین و سیلوی اسلامشهر. مواد نمونه برداری شامل دانه گندم، "کاه و کلش" و گرد و خاک بود که از دانه‌های گندم انبار شده در مخزن کندوی سیلوها و دانه‌های گندم داخل گونی و فله‌ای موجود در کارخانه‌ها و آسیابها، کاه و کلش انباشته شده داخل گونی‌های 100 کیلویی و نمونه‌های گرد و خاک از گوشه و کنار سیلوها، کارخانه‌ها و آسیابها نمونه برداری به عمل آمد. در این مطالعه، در کلیه مکانها از سطح رویی مواد ذکر شده به میزان 500 گرم نمونه از هر مواد در هر فصل (5 تکرار هر تکرار 100 گرم) (به طور کلی 3000 گرم مواد در دو فصل) به طور تصادفی جمع‌آوری و در ظروف پلاستیکی درب‌دار قرار داده شدند (کنه‌ها در محدوده 5 سانتی متری سطح رویی مواد انباری یافت می‌شوند (12)). روی درهای نمونه برچسبی دارای مشخصاتی چون تاریخ، محل نمونه برداری و ماده نمونه برداری شده نصب گردید سپس نمونه‌های جمع‌آوری شده به آزمایشگاه منتقل و تا قبل از استخراج در یخچال در درجه حرارت کمتر از 5 درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. برای جداسازی کنه‌ها از مواد جمع‌آوری شده از قیف برلنز استفاده شد (13). برای شفاف شدن کنه‌ها از محلول لاکتوفنول و برای تهیه

Lepidoglyphus destructor گونه *Glycyphagidae* *Schrank* شناسایی شد که 16/0% کل کنه‌های شمارش شده در این دو فصل را شامل شد و تنها در نمونه‌های گرد و خاک در آسیاب جعفر جوشقانی یافت شد (جدول‌های 1 و 2). از راسته پیش‌استیگمایان در فصل‌های پاییز و زمستان 11 گونه از 7 خانواده شناسایی شد که خانواده *Cheyletidae* با 5 گونه در این راسته بیشترین تنوع گونه‌ای را داشت. گونه *Acaropsellina sollers Kuzin* در کلیه مکان‌ها و مواد نمونه‌برداری شده وجود داشت و بیشترین فراوانی را نسبت به بقیه گونه‌ها در سیلوی تهران در این دو فصل داشته است (جدول‌های 1 و 2). بعد از این گونه، گونه *Cheyletus malaccensis Oudemans* در تمام مواد و در 60% مکانهای نمونه‌برداری شده در هر دو فصل وجود داشت. این گونه نیز بیشترین فراوانی را در سیلوی تهران به خود اختصاص داد (جدول 1).

از راسته میان‌استیگمایان که در نمونه‌های گرد و خاک مشاهده شد (جدول 2) دو خانواده شناسایی شد که خانواده *Uropodidae* به دلیل نابالغ بودن، جنس و گونه‌های آن مشخص نشد تنها گونه *Androlaelaps casalis Berlese* از خانواده *Laelapidae* شناسایی شد. نتایج حاصله از این بررسی در این دو فصل نشان می‌دهد سیلوی تهران، بیشترین فراوانی و سیلوی ورامین بیشترین تنوع گونه‌ای را در بین سیلوها، آسیاب رمضان جوشقانی بیشترین تعداد کنه و تنوع گونه‌ای را در آسیابها و کارخانه البرز کرج بیشترین فراوانی و کمترین تنوع گونه‌ای را در بین کارخانه‌ها داشته‌اند (جدول 1). محاسبات آماری در سطح 5% از نظر فراوانی کنه در بین مکان‌های نمونه‌برداری (سیلو، کارخانه و آسیاب) معنی‌دار شد (جدول-های 3 و 4). تعداد کنه در فصل پاییز و زمستان در آسیابها نسبت به سیلوها و کارخانه‌ها بیشتر بود و در گروه *a* قرار گرفت (جدول‌های 3 و 4) که می‌تواند به دلیل نوع و روش ذخیره‌سازی، طول مدت نگهداری و عدم رعایت اصول بهداشتی در آسیابها باشد که محیط مناسبی را برای رشد و پرورش کنه فراهم کرده است. سیلوها نیز فراوانی کنه زیاد داشتند که ممکن است به علت بزرگ بودن انبار

اسلاید میکروسکوپی از مایع هویر استفاده و سپس به روش‌های مرسوم از آنها اسلاید میکروسکوپی تهیه شد. پس از خشک شدن اسلایدها در 45-50 درجه سانتی‌گراد کنه‌ها به وسیله میکروسکوپ شناسایی شدند. برای تشخیص کنه‌ها از منابع مختلف 2 و 13 و برای تایید بعضی گونه‌ها نمونه‌ها به متخصصین خارج از کشور دکتر *Bochkov* (روسیه) و دکتر *Ueckermann* (آفریقای جنوبی) ارسال شد. نمونه‌های جمع‌آوری شده در موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور نگهداری می‌شوند. داده‌های حاصل از شمارش کنه‌ها در مکانها و مواد مختلف نمونه‌برداری شده با استفاده از نرم‌افزار *SAS* تجزیه و تحلیل گردید و میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شد.

نتایج

در این بررسی از سیلوها، کارخانه‌ها و آسیابهای آرد و گندم استان تهران در دو فصل پاییز و زمستان 83 نمونه‌برداری شد و در مجموع 20 گونه از 11 خانواده در دو فصل پاییز و زمستان متعلق به راسته‌های بی‌استیگمایان، پیش‌استیگمایان و میان‌استیگمایان جمع‌آوری و شناسایی شد که به ترتیب 48/32%، 50/51% و 1/17% گونه‌های شناسایی شده در این دو فصل را تشکیل دادند (جدول 1). درصد بیشتر پیش‌استیگمایان نسبت به بی‌استیگمایان می‌تواند ناشی از تغذیه این کنه‌ها از کنه‌های آفت باشد. در این تحقیق از راسته بی‌استیگمایان به طور کلی در این دو فصل دو خانواده *Glycyphagidae* و *Acaridae* شناسایی شدند. از 6 گونه شناسایی شده از خانواده *Acaridae* گونه *Acarus siro L* در کلیه مواد نمونه‌برداری، دانه گندم، کاه و کلش و گرد و خاک وجود داشت (جدول 2). گونه‌های *Aleuroglyphus ovatus* *Troupeau* در آسیاب جعفر جوشقانی و *Cosmoglyphus oudemansi Zachvatkin* در آسیاب رمضان جوشقانی بیشترین فراوانی را بعد از گونه اول داشتند (جدول 1). بیشترین فراوانی کنه در آسیابها و کمترین تعداد در کارخانه‌ها مشاهده شد (جدول 1). از خانواده

یا مخزن کندوی گندم باشد که کنترل آن را از نظر دما، رطوبت و بهداشت با مشکل مواجه کرده است. در حالیکه در کارخانه‌ها به دلیل جدا بودن قسمت انبار گندم از ضایعات و رعایت اصول بهداشتی در این مناطق، کمترین جمعیت کنه مشاهده شد. از نظر تعداد گونه محاسبات آماری برای دو فصل اختلاف معنی داری را نشان نداد ولی تعداد گونه در آسیابها بیشتر از سیلوها و کارخانه‌ها بود. با آزمون t برای مقایسه دو فصل از نظر آلودگی اختلاف معنی دار مشاهده نشد.

Archive of SID

جدول 1- معرفی و تعداد گونه‌های شناسایی شده در سیلوهای گندم، کارخانه‌های آرد و آسیابهای استان تهران در پاییز و زمستان 1383 (تعداد در 3000 گرم مواد)

Mite	Tehran Silo	Varan Silo	Shahr-e Kahr Silo	Sarve Karaj Flour-Mill	Albex Karaj Flour-Mill	Kh. Talaci Karaj Flour-Mill	Tak Karaj Flour-Mill	Jafar-Jostaghani Mill	Ramazan-Jostaghani Mill	Akbar-Jostaghani Mill
ASTIGMATA										
Acaridae										
<i>Acarus siro</i> Linnaeus	20	27	0	0	0	1	0	35	36	32
<i>Acarus farris</i> Oudemans	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Alouroglyphus ovatus</i> Troupeau	7	0	0	0	0	0	0	38	3	0
<i>Cosmoglyphus oudemansi</i> Zachvatkin	0	0	0	0	3	0	0	0	19	12
<i>Tyrophagus putrescentiae</i> Schrank	0	0	0	2	0	1	0	2	9	10
<i>Tyrolichus casei</i> Oudemans	0	0	0	0	0	0	1	3	5	12
Glycyphagidae										
<i>Lepidoglyphus destructor</i> Schrank	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
PROSTIGMATA										
Acarophenacidae										
<i>Acarophenax triholl</i> Newstead & Duvall	0	4	2	0	0	8	0	2	7	1
Cheyletidae										
<i>Acaresoclimax solteri</i> Kuzin	80	74	3	5	11	4	6	7	11	2
<i>Cheyletus cumifex</i> Zachvatkin	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Cheyletus crescitus</i> Schrank	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>Cheyletus malaccensis</i> Oudemans	21	5	0	2	8	0	1	0	2	0
<i>Cheyletus tropessarti</i> Oudemans	1	2	0	0	0	0	0	3	0	2
Raphignathidae										
<i>Raphignathus collegatus</i> Atsyo, Bakar & Crossley	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Pyemotidae										
<i>Pyemotes herbi</i> Oudemans	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Tetranychidae										
<i>Schizotetranychus</i> sp.	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Temulipidae										
<i>Crotopalpus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Tydeidae										
<i>Tydeus</i> sp.	1	6	0	0	0	0	4	0	2	1
MESOSTIGMATA										
Laelapidae										
<i>Androlaelaps casalis</i> Berlese	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uropodidae										
	0	1	0	0	0	1	0	2	1	1

AI

جدول 2- گونه‌های شناسایی شده در دانه‌های گندم، کاه و کلش و گرد و خاکهای موجود در انبارهای گندم استان تهران در پاییز و زمستان 1383

<i>Mite</i>	<i>Dust</i>	<i>Straw</i>	<i>Wheat</i>
<i>ASTIGMATA</i>			
<i>Acaridae</i>			
<i>Acarus siro</i>	+	+	+
<i>Acarus farris</i>	+	-	-
<i>Aleuroglyphus ovatus</i>	+	+	+
<i>Cosmoglyphus oudemansi</i>	+	-	-
<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	+	+	+
<i>Tyrolichus casei</i>	+	+	+
<i>Glycyphagidae</i>			
<i>Lepidoglyphus destructor</i>	+	-	-
<i>PROSTIGMATA</i>			
<i>Acarophenacidae</i>			
<i>Acarophenax tribolii</i>	+	+	+
<i>Cheyletidae</i>			
<i>Acaropsellina sollers</i>	+	+	+
<i>Cheyletus carnifex</i>	+	-	-
<i>Cheyletus eruditus</i>	+	-	-
<i>Cheyletus malaccensis</i>	+	+	+
<i>Cheyletus trouessarti</i>	+	+	-
<i>Pyemotidae</i>			
<i>Pyemotes herfasi</i>	+	-	-
<i>Raphignathidae</i>			
<i>Raphignathus collegiatus</i>	+	-	-
<i>Tetranychidae</i>			
<i>Schizotetranychus sp.</i>	-	+	+
<i>Tenuipalpidae</i>			
<i>Cenopalpus sp.</i>	+	-	-
<i>Tydeidae</i>			
<i>Tydeus sp.</i>	-	+	+
<i>MESOSTIMATA</i>			
<i>Laelapidae</i>			
<i>Androlaelaps casalis</i>	+	-	-
<i>Uropodidae</i>			
	+	-	-

(+: حضور کنه و -: عدم حضور کنه)

جدول 3- تجزیه واریانس مطالعه فراوانی کنه‌ها در انبارهای استان تهران

<i>S. O. V</i>	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Treatment	2	0.90792066	0.95396033	3.96
Error	17	4.09219903	0.24071759	
Total	19	6.00011969		

Pr>F
Model:42.
49826

Rs=0.
317980

C. V=42. 49826

جدول 4- مقایسه میانگین به روش دانکن در مطالعه میزان آلودگی به کنه در مکانهای مختلف

Group	Mean	Treatment
a	1.5486	3
ab	1.2199	2
b	0.8098	1

سابق گونه *A. ovatus* غالب بود (18). درحالی که در مطالعات انجام شده روی کنه‌های انباری چین (19)، یونان (20) و سوئد (21)، گونه *L. destructor* بیشترین فراوانی را داشت. کنه‌های *A. siro* و *L. destructor* عوامل اصلی انتقال قارچهای خسارت‌زا در انبارها می‌باشند (22). همچنین گونه *Tyrophagus putrescentiae* Schrank از خانواده *Acaridae* که در 50% مکانهای نمونه‌برداری و تمام مواد جمع‌آوری شده در این تحقیق وجود داشت نیز در نتیجه انتقال قارچها، اغلب منجر به فساد مواد غذایی انبار شده و کاهش کیفیت آن می‌شوند (23).

از راسته پیش‌استیگمایان، خانواده *Cheyletidae* نقش به‌سزایی در شکارگری کنه‌های خانواده *Acaridae* و *Glycyphagidae* دارد (2 و 24) و بیشترین فراوانی و پراکنش را در مکانهای نمونه‌برداری شده در این تحقیق به خود اختصاص داده است (جدول 1). در بررسیهای انجام شده در انبارهای کازرون نیز 5 گونه از این خانواده گزارش شده (8) که 4 گونه آن جزو نمونه‌های مشاهده شده در این بررسی است. شکارگرها نه تنها از آکاریدها، بلکه از تخم و مرحله نابالغ آنها و همچنین از حشرات موجود در انبار نیز تغذیه می‌کنند (2). در این بررسی گونه

بحث و نتیجه‌گیری

بیشتر کنه‌هایی که به مواد انباری حمله می‌کنند متعلق به خانواده *Acaridae* می‌باشند که تحت شرایط مناسب می‌توانند به سرعت زیاد شده و جمعیت‌های انبوهی را به وجود آورند. از حدود 50 گونه کنه انباری دو گونه *A. siro* و *Tyrophagus longior* Gervais مستقیماً از دانه‌های انبار شده تغذیه می‌کنند و به آنها خسارت وارد می‌سازند (14). در این تحقیق گونه *A. siro* در تمام مواد نمونه‌برداری شده، وجود داشت. با توجه به اینکه این گونه مهمترین گونه خسارت‌زا در تمام نقاط دنیا در انبارها شناخته شده است (15 و 16) و از آنجایی که گندم از محصولات مهم در جهت خودکفایی کشور است و گسترش تولید آن نیاز به نگهداری در دراز مدت در انبارها را دارد، حضور و بویژه فراوانی کنه‌ها می‌تواند تهدیدی برای اقتصاد کشور باشد. در مطالعات انجام شده روی کنه‌های انباری منطقه *El-minia* مصر روی 100 نمونه آرد و گندم جمع‌آوری شده طی فوریه 2009 تا ژانویه 2010 نیز گونه *A. siro* بیشترین فراوانی را نسبت به سایر گونه‌های جمع‌آوری شده، داشت (17). در بررسی‌های انجام شده روی کنه‌های انباری یوگسلاوی

A. sollers بیشترین فراوانی را داشت. در حالیکه در بررسی‌های انجام شده در تایوان گونه *C. malaccensis* غالب بود (25). در بررسی‌های انجام شده در کرج گونه *A. sollers* غالب بود (10). گونه *Newsted & Duvall* از خانواده *Acarophenacidae* از خانواده *Acarophenax tribolii* در 60% مکانهای نمونه‌برداری شده در این دو فصل و در 100% مواد نمونه‌برداری شده مشاهده شد و از آنجا که این کنه‌ها انگل حشرات آفت هستند و روی گونه‌های شپشه‌های آرد شامل: *T. Tribolium confusum* Faber، *T. castaneum* Herbst و *Duv. T. ferrugineum* فعالیت می‌کند (2) دلیلی بر آلودگی آن مناطق به حشرات آفت است. این گونه از روی شپشه‌های آرد در کرمان جمع‌آوری شده است (26). این گونه نیز از کنه‌های راسته بی‌استیگمایان و تخم آنها تغذیه می‌کند (2). این گونه از انبارهای کازرون نیز گزارش شده است (8). همچنین این کنه به عنوان یک کنه قارچ‌خوار هم شناخته شده است (16).

از آنجایی که افزایش تولید غلات در کشور مستلزم افزایش ظرفیت ذخیره‌سازی است بنابراین موضوع مهمی که در فرایند ذخیره‌سازی غلات بایستی همواره هدف قرار گیرد حفظ کیفیت و جلوگیری از تغییرات نامطلوب در دانه است. به‌منظور نیل به این هدف لازم است با استفاده از روش‌ها و سیستمهای مدرن آماده‌سازی و نگهداری صحیح و مناسب غلات کیفیت و ارزش غذایی و صنعتی دانه را تا حد امکان حفظ نمود. شناخت و آگاهی از ویژگیها، ترکیبات و واکنشهایی که در فرایند آماده‌سازی و نگهداری به‌وقوع می‌پیوندد، آفات انباری و نحوه مبارزه با آنها، آفت‌کشهای مصرفی، شیوه‌های مختلف نگهداری و... می‌توانند در جهت دستیابی به هدف فوق کمک موثری نمایند.

تشکر و سپاسگزاری

نگارندگان از آقایان دکتر *Bochkov* و دکتر *Ueckermann* برای شناسایی و تایید برخی نمونه‌ها قدردانی می‌نمایند.

منابع

1. باقری‌زنوز، ابراهیم. تکنولوژی نگهداری محصولات کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران، 1374، 317 صفحه.
2. Hughes, AM. The mites of stored foods and houses. Technical bulletin 9. *Ministry of Agriculture, Fishers and food. London*, 1976, 400 pp.
3. Sinha, RN. Ecology of storage. *Annales de Technologie Agricole*, 1973, 3, 351- 369.
4. Zdarkova, E. Stored food mites in Czechoslovakia. *Journal of Stored products Research*. 1967, 3, 155- 175.
5. Fain, A., Guerin, B., Hart, BJ. Mites and allergic disease. *Allerbio, Varennes en Argonne*, 1990, 190.
6. Lindquist, EE. Some thoughts on the potential for use of mite in Biological control, including a modified concept of parafitoids. In: Biological control of pests by mites (Edited by Hoy, M. A, G. L. Gunninghami & L. Knusto). *University California. Berkeley*, 1982, 12- 20.
7. Freeman, JA. Infestation of stored products in Iran. *Ministry of Agriculture, London*, 1958, 84.
8. استوان، هادی. بررسی فونیسیتیک کنه‌های انباری کازرون و بیولوژی گونه‌های مهم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، 1372، 172 صفحه.
9. میرفخرایی، شهرام. بررسی فونیسیتیک کنه‌های خانگی و بیولوژی گونه‌های غالب در ارومیه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، 1373، 161 صفحه.
10. Ardeshir, F. Etude des acarïens des grains de ferment stockes au nord de Iran. Ph. D. dissertation, Universities Gent, 2002, 157.
11. سیدی، مرجان. بررسی فون کنه‌های انباری و ترجیح غذایی آنها در منطقه کرج. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران. 1384، 140 صفحه.
12. Brett, G. A. Distribution of mites and moisture in long stored flour, as shown by a sampler of new design. *Proceedings of the 2nd International Congress of Acarology*, 1967, 235- 240.
13. Krantz, GW. A Manual of acarology. (Second edition) Oregon State University Book Stores, Inc., *Corvallis*, 1978, 509.
14. Sinha, RN. Role of Acarina in the stored grain ecosystem. *Recent Advances in Acarology*, 1979, 1, 263- 272.
15. Griffiths, DA. Some field habitats of mites of stored food products. *Annals of Applied Biology*, 1960. 48, 134- 144.
16. Sinha, RN., Wallace, HAH. Association of granary mites and seed- borne fungi in stored grain and in outdoor and indoor habitats. *Annals of the Entomological Society of America*, 1966, 6, 1170-1180.
17. Abdel- Salam, B. K. A. Seasonal population of *Acarus siro* mites and effects of their faeces on allergic immunological disorder modulated by garlic in albino rat. *Department of Zoology, University, El- Minia*, 2011, N. (8):1- 8.
18. Pagliarini, Studies on the mites of stored cereals in Yugoslavia. *Recent Advances in Acarology*, 1979, No: (1), 305- 309.
19. Lee, LS. Stored grain mites in China: their distribution and effects. *Acarology*, 1984. 2, 1002-1005.
20. Emmanouel, NG. Bachelos, CTh. Dukidis, CThE. A survey on the mites of stored grain in Greece. *Journal of Stored Products Research*. 1994, 2, 175- 178.
21. Boström, S., Johansson, E., Härfast, B., Lundqvist, L., Bäckman, I., Rosen, E., Hage-Hamsten, M. Characterization of the mite fauna (Acarî) in Swedish barn dust. *Jour of Acari*. 1997, 2, 127- 132.
22. Stejskal, V., Hubert, J., Kubatora, A. Associated food hazards: Storage fungi and mites in poppy, mustard, lettuce and wheat. *Plant Protection Science*, 2002, 2, 673- 680.
23. Walter, DE., Hudgens, RA., Freckmann, DW. Consumption of nematodes by fungivorous mite, *Tyrophaghus* spp. (Acarina: Astigmata: Acaridae) *Oecologia*, 1986., 70, 357-361.
24. Zdarkova, E. Mass rearing of the predator *Cheyletus eruditus* (Schrank) (Acarina: Cheyletidae) for biological control of acarid mites infesting stored products. *Crop Protection*, 1986, 2, 122-124.
25. Tseng, YH. Studies the mites infesting stored food products on Taiwan. *Advances in Acarology*, 1979, 1, 311- 316.
26. استوان، هادی و علیرضا، صبوری. معرفی برخی از کنه‌های Acarophenacidae، Podapolipidae و Podocinidae در ایران. مجله علمی پژوهشی علوم کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، 1378. جلد 5، شماره 17- 18، صفحات 81- 90.