



علوم و تحقیقات بذر ایران

سال دهم / شماره دوم / ۱۴۰۲ (۴۷ - ۳۷)

مقاله پژوهشی

DOI: 10.22124/jms.2023.7607



## کنه‌های بذور غلات مرتبط با انبارهای استان گلستان

فریبا اردشیر\*

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۳/۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۵/۲

### چکیده

برخی از گونه‌های کنه از دانه غلات تغذیه کرده و با کاهش ارزش کمی و کیفی آن‌ها، خسارت اقتصادی مهمی وارد می‌کنند. در سال ۱۳۸۶، برای شناسایی کنه‌های بذر غلات در استان گلستان از هشت انبار واقع در پنج شهر شامل گرگان، مینودشت، بندر ترکمن، گنبد و آق‌قلا نمونه‌برداری شد. در مجموع، تعداد ۱۹۲ نمونه و زیرنمونه (تکرار) از بذورهای گندم، جو، ذرت جمع آوری شد. در این نمونه‌برداری ۲۱ گونه کنه تحت ۱۷ جنس و از ۱۰ خانواده شناسایی شد که ۱۳ گونه آن متعلق به گروه *Astigmatina* در راسته *Sarcoptiformes*، هفت گونه از زیر راسته *Prostigmata* در راسته *Trombidiformes* و یک گونه از راسته *Mesostigmata* بود. *Lepidoglyphus destructor* (Schrank)، *Tyrophagus putrescentiae* (Shrank) و *Acarus siro* L. با به ترتیب ۴۲/۲، ۱۵/۴ و ۱۲ درصد، بیش‌ترین فراوانی را در بین کنه‌های آفت داشتند. در بین کنه‌های شکارگر *Cheyletus malaccensis* Oudemans (۱۳/۴ درصد) بیش‌ترین فراوانی را نشان داد. حدود ۶۶/۶ درصد از کل نمونه‌ها، آلوده به کنه بودند. فراوانی کنه‌ها در بذر گندم ۶۱/۴ درصد، بذر ذرت ۲۰/۸ درصد و در بذر جو ۱۷/۷ درصد بود. بیش‌ترین تعداد کنه‌ها در انبار طلایی آق‌قلا مشاهده شده است (۴۰ درصد). میانگین تعداد کنه در هر کیلوگرم موادهای نمونه‌برداری ۱۰ عدد بود.

واژه‌های کلیدی: *Astigmatina*، جو، ذرت، شمال ایران، گندم

## مقدمه

محصولات انباری مورد حمله گونه‌های مختلف آفات قرار می‌گیرند. بر اساس تخمین فائو سالانه تا ۴۰ درصد از تولید جهانی محصولات زراعی در اثر آفات از بین می‌رود (FAO, 2021) و بر اساس مطالعات انجام‌شده حشرات مهاجم حداقل ۷۰ میلیارد دلار به اقتصاد جهانی خسارت وارد می‌کنند (NIFA, 2023). خسارت بعد از برداشت محصولات زراعی توسط آفات در بعضی کشورهای پیشرفته تا ۲۰ درصد برآورد شده است (Kauppi et al., 2021). کنه‌های انباری از گروه Astigmatina از آفات مهم محصولات و مواد غذایی در انبارند. آن‌ها به دلیل وقوع و انتشار زیادی که در انبار دارند و ارتباط یا اثر متقابل با قارچ‌ها و حشرات در شرایط مناسب محیطی، به‌طور مستقیم و غیر مستقیم باعث خسارت به دانه‌ها شده و به-عنوان آفات انباری اهمیت پیدا می‌کنند (Sinha, 1973; Hubert et al., 2006). این کنه‌ها با تغذیه از آندوسپرم دانه‌ها، قوه نامیه بذر را کاهش می‌دهند (Solomon, 1946; Ždárková, 1996). علاوه بر آن، با ایجاد ترشحات چربی، تولید بوی نامناسب می‌کنند و لاشه کنه‌های مرده مواد غذایی انباری را آلوده می‌کند. بنابراین، کنه‌های انباری با تغذیه از دانه‌ها علاوه بر خسارت کمی، از نظر کیفی نیز باعث زیان اقتصادی می‌شوند. همچنین، تحقیقات نشان داده است که کنه‌های انباری ایجاد علائم آسم، آلرژی ریزش آب‌بینی و ورم ملتحمه، به‌خصوص در محیط شغلی روستایی می‌کنند (Iverson and Dahl, 1990). شواهد زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد سلامت انسان می‌تواند تحت تاثیر مصرف کنه‌ها قرار گیرد (Scala, 1995). کنه‌هایی که در دانه‌ها و مواد غذایی در انبارها هستند اگر بلعیده شوند، قادر به زندگی در روده‌ها هستند و به وسیله قطعات دهانی و با تحریکات مکانیکی به پوست روده خسارت می‌زنند و ایجاد نکروزه و ورم روده‌ای می‌کنند (Komatsu et al., 1999; Van der Geest et al., 2000) و حتی کنه‌ها در مدفوع و ادرار این افراد نیز مشاهده شده است (Li et al., 2003). کنه‌ها نه تنها به‌عنوان آلوده‌کننده مواد غذایی انسان، بلکه منبعی برای آلودگی غذای حیوانات اهلی نیز هستند. بررسی‌های انجام شده نشان داده که در روده کوچک جوجه‌هایی که از دانه‌های آلوده به کنه تغذیه کرده‌اند، لکه‌های التهابی وجود دارد و همچنین، کنه‌ها باعث ایجاد متابولیسم نامناسب پروتئین

در خوک‌ها می‌شوند (Ždárková, 1991). کنه‌های انباری همچنین با تغذیه از قارچ‌ها می‌توانند در محیط انبار عامل انتقال انواع مختلف قارچ و باکتری باشند (Hubert et al., 2003).

مطالعات برای ثبت کنه‌های محصولات کشاورزی انباری در چندین کشور از جمله انگلستان (Armitage et al., 1994; Thind and Clarke, 2001)، مصر (Saleh et al., 1985)، عراق (Mahmood, 1992)، آلمان (Franz et al., 1997)، چین (Long-Shu and Qing-Hai, 1997)، جمهوری چک (Ždárková, 1998; Hubert et al., 2006) و یونان (Palyvos et al., 2008) انجام شده است. در ایران نیز تحقیقات زیادی در مورد کنه‌های آفت و شکارگر انباری غلات و مواد غذایی در استان‌های مختلف انجام شده است که به برخی از آن‌ها مانند بررسی کنه‌های انباری در استان‌های فارس (Ostovan, 1993)، مازندران (Ardeshir et al., 2000)، زنجان (Mirzaei, 2005)، تهران (Ardeshir et al., 2007) و البرز (Seiedy et al., 2009) اشاره می‌شود. در مورد کنه‌های شکارگر خانواده Cheyletiidae در انبارهای غلات ایران (Ardeshir, 2017)، فون کنه‌های خشکبار و میوه‌های خشک در استان آذربایجان (Ardeshir et al., 2020) و فهرستی از کنه‌های مرتبط با محصولات انباری ایران (Ebrahimi and Noei, 2022) نیز تحقیق و گزارش شده است.

با توجه به این‌که غلات یک محصول استراتژیک کشور محسوب می‌شوند و اگر آلوده به کنه باشد، در مدت کوتاهی در همه مواد موجود در انبار انتشار یافته و جمعیت زیاد آن غلات را آلوده و غیر قابل استفاده می‌کند، هدف از اجرای این تحقیق شناسایی و بررسی میزان جمعیت کنه‌های بذره‌های غلات مانند گندم، جو و ذرت در استان گلستان بوده است.

## مواد و روش‌ها

در آبان سال ۱۳۸۶ از هشت انبار بذره‌های غلات در استان گلستان نمونه‌برداری شد. در شهرهای گرگان (انبار گرگان)، مینودشت (انبار مینودشت)، بندر ترکمن (انبار بندر ترکمن) هر کدام از یک انبار، در شهر گنبد از سه انبار (انبار طلایی، انبار اینچه برون و انبار داشلی برون) و در شهر آق قلا از دو انبار سنتی (انبار زرین گلی و انبار شفا دانه)، نمونه‌برداری شد.

این گروه، *Tyrophagus putrescentiae* (۱۵/۴ درصد) و *Acarus siro* (۱۲ درصد) از خانواده Acaridae در ردیف های بعدی هستند. از کنه‌های شکارگر گونه *Cheyletus malaccensis* بیش‌ترین فراوانی را داشت با ۱۳/۴ درصد و سپس گونه *Acaropsellina sollers* در ردیف بعدی با فراوانی ۳/۶ درصد بود. جمعیت سایر گونه‌ها کم‌تر از ۲ درصد بود (جدول ۱). فراوانی نسبی (درصد) گونه‌های مختلف کنه‌ها در نمونه‌ها در شکل ۱ و فراوانی نسبی جمعیت کنه‌ها در انواع مواد نمونه‌برداری در شکل ۲ آمده است.

#### بحث

در این تحقیق حدود ۶۶/۶ درصد از ۱۹۲ نمونه‌های جمع‌آوری شده، به کنه آلوده بودند و میزان آلودگی در مواد نمونه‌برداری متفاوت بود. در این نمونه‌برداری، جمعیت کنه در گندم‌های جمع‌آوری شده نسبت به جو بیش از سه برابر بود. هم‌چنین تنوع گونه‌های کنه در گندم با فراوانی ۸۵/۷ درصد بیش‌تر از جو (۵۰ درصد) و ذرت (۴۷/۶ درصد) بوده است. تحقیقات انجام شده روی فون کنه‌های انباری در جهان نشان می‌دهد که به‌علت شرایط متفاوت انبارها، تنوع گونه‌ها و جمعیت کنه‌ها در مکان‌های نمونه‌برداری با هم متفاوت است. به‌عنوان مثال در یک بررسی روی جمعیت کنه‌های گندم و جو که در سال ۲۰۰۹ در انبار جمهوری چک انجام شد، اگر چه تنوع گونه‌های بین گندم و جو یکسان بود، ولی بیش‌ترین فراوانی کنه در جو مشاهده شد (Hubert et al., 2009). در تحقیقات مشابهی در یونان ۵۵/۵ درصد از حدود ۱۰۰۰ نمونه غلات و مواد غذایی جمع‌آوری شده در انبارها، آلوده به کنه انباری بوده‌اند (Palyvos et al., 2008) و هم‌چنین در مطالعه‌ای که در آلمان روی ۸۵۹ نمونه محصولات انباری انجام شد، ۸۶/۴ درصد نمونه‌ها آلوده به کنه بودند (Franz et al., 1997). طبق گزارش انجام شده در سال ۲۰۰۱ در انگلستان ۲۱ درصد از ۵۷۱ نمونه محصولات غذایی مبتنی بر غلات، آلوده به کنه بوده است (Thind and Clarke, 2001). در این نمونه‌برداری سه گونه *T. destructor*، *A. siro* و *putrescentiae* بیش‌ترین فراوانی را نشان دادند. بر اساس تحقیقات انجام شده، کنه‌های جنس *Glycyphagidae*، *Tyrophagus* و خانواده *Glycyphagidae* کنه‌های غالب در انبار غلات و انبار مزرعه‌ای در انگلستان و

در تمام انبارها از سه نوع مواد شامل بذره‌های گندم، جو و ذرت نمونه‌برداری شد. در مجموع ۱۹۲ نمونه و زیرنمونه (تکرار) که شامل ۲۴ نمونه با وزن هر نمونه ۱۲۰۰ گرم با هشت زیر نمونه‌ها هر کدام حدود ۱۵۰ گرم بودند، جمع‌آوری شد. نمونه‌برداری هم‌زمان و به‌طور تصادفی از سطح رویی مواد که به‌صورت فله‌ای بودند، تا عمق ۲۰ سانتی‌متری انجام شد (Brett, 1967; Palyvos et al., 2008). نمونه‌ها در ظروف پلاستیکی درب‌دار قرار داده شد و اطلاعات نمونه‌ها شامل نام محصول، تاریخ و مکان نمونه‌برداری به‌وسیله پرچسب روی هر یک از نمونه‌ها قرار داده شد. این نمونه‌ها در یخچال با دمای کم‌تر از پنج درجه سلسیوس نگهداری شد. زیرنمونه‌های هر نمونه با هم مخلوط شده و ۲۰۰ گرم از مخلوط به‌دست آمده (Stejskal et al., 2003) در دستگاه برلیز به‌مدت چهار روز قرار داده شدند تا کنه‌های آن‌ها استخراج شود (Walter and Krantz, 2009). پس از استخراج کنه‌ها شفاف شدند. برای شفاف‌سازی از محلول ۱۰ درصد هیدروکسید پتاسیم (KOH) استفاده شد و سپس با آب مقطر شستشو داده شد و بعد در الکل ۷۵ درصد قرار داده شد تا کاملاً شفاف شود. سپس روی لام در بستر هویر قرار داده و سپس به‌مدت ۴۸ ساعت در دستگاه آون (EHRET تیپ BK9 ساخت آلمان) دمای ۵۵ درجه سلسیوس قرار داده شد تا اسلایدها خشک شوند و بعداً توسط نگارنده و متخصص مربوطه شناسایی شدند (جدول ۱). اسلایدهای شناسایی شده در موزه بخش تحقیقات جانورشناسی موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی تهران نگهداری می‌شود.

#### نتایج

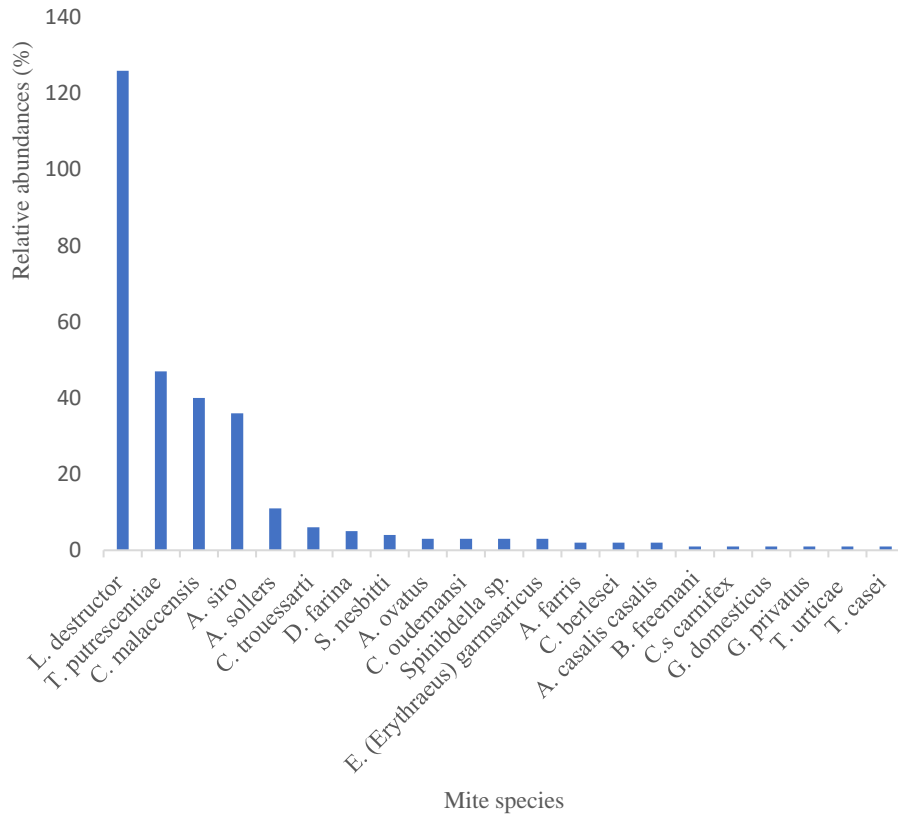
در این تحقیق تعداد ۲۱ گونه کنه شناسایی شد که تحت ۱۷ جنس متعلق به ده خانواده و سه راسته، هستند. ۱۳ گونه از آن‌ها در گروه *Astigmatina* و راسته *Sarcoptiformes* با فراوانی ۷۷/۵ درصد قرار دارند. هفت گونه از زیر راسته *Prostigmata* و راسته *Trombidiformes* با فراوانی ۲۱/۴ درصد و بقیه یعنی حدود یک درصد از راسته *Mesostigmata* هستند (جدول ۱). در این نمونه‌برداری، بیش‌ترین فراوانی متعلق به گونه *Lepidoglyphus destructor* از خانواده *Glycyphagidae* بوده با فراوانی ۴۲/۲ درصد است، که از کنه‌های آفت و خسارت‌زا در گروه *Astigmatina* است. در

جدول ۱- کنه‌های نمونه‌های غلات جمع‌آوری شده از انبارهای شهرهای استان گلستان در سال ۱۳۸۶  
 .Table 1- Mites of grains samples collected from warehouses in the cities of Golestan province in 2007

شماره	کنه‌ها	انبارهای نمونه‌گیری در استان گلستان																	
		Sampling warehouses in Golestan province																	
		گرگان*			مینودشت*			بندر ترکمن*			گنبد ۱*			گنبد ۲*		گنبد ۳*		آق قلا ۱*	آق قلا ۲*
Number	Mites	Gorgan*			Minodasht*			Bandare-Turkman*			Gonbad 1*			Gonbad 2*		Gonbad 3*		Agh-ghala 1*	Agh-ghala 2*
		ذرت	جو	گندم	ذرت	جو	گندم	ذرت	جو	گندم	ذرت	جو	گندم	جو	جو	گندم	ذرت	جمع	
		Corn	Barley	Wheat	Corn	Barley	Wheat	Corn	Barley	Wheat	Corn	Barley	Wheat	Barley	Barley	Wheat	Corn		
<b>Sarcoptiformes</b>																			
<b>Astigmatina</b>																			
<b>Acaridae</b>																			
1	<i>Acarus siro</i> Linnaeus, 1758.	0	0	3	4	1	18	0	0	0	4	5	1	0	0	0	0	36	
2	<i>Acarus farris</i> (Oudemans, 1905)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	
3	<i>Aleuroglyphus ovatus</i> (Troupeau, 1878)	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
4	<i>Sancassania berlessei</i> (Michael, 1903)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	
5	<i>Cosmoglyphus oudemansi</i> (Zachvatkin, 1937)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3	
6	<i>Tyrolichus casei</i> Oudemans, 1910	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
7	<i>Tyrophagus putrescentiae</i> (Shrank, 1781)	1	1	3	0	0	0	1	1	1	0	2	1	0	0	35	0	46	
<b>Echimyopodidae</b>																			
8	<i>Blomia freemani</i> Hughes, 1948	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
<b>Glycyphagidae</b>																			
9	<i>Glycyphagus domesticus</i> (De Geer, 1778)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
10	<i>Glycyphagus privatus</i> Oudemans, 1903	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
11	<i>Lepidoglyphus destructor</i> (Shrank, 1781)	9	1	1	21	3	6	0	0	1	0	5	0	0	79	0	126		
<b>Pyroglyphidae</b>																			
12	<i>Dermatophagoides farina</i> Hughes, 1961	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	5	
<b>Suidasiidae</b>																			
13	<i>Suidasia nesbitti</i> Hughes, 1961	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4	
<b>Trombidiformes</b>																			
<b>Prostigmata</b>																			
<b>Bdellidae</b>																			
14	<i>Spinibdella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	3	
<b>Cheyletidae</b>																			
15	<i>Acaropsellina sollers</i> (Kuzin, 1940)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	4	0	2	0	0	11	
16	<i>Cheyletus carnifex</i> Zachvatkin, 1935	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
17	<i>Cheyletus malaccensis</i> Oudemans, 1903	5	1	4	2	3	1	2	8	4	2	1	1	3	2	1	40		
18	<i>Cheyletus trouessarti</i> Oudemans, 1903	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	6		
<b>Erythraidae</b>																			
19	<i>Erythraeus (Erythraeus) garmsaricus</i> Saboori, Goldarazena & Khajeali, 2004	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
<b>Tetranychidae</b>																			
20	<i>Tetranychus urticae</i> Koch, 1836	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
<b>Mesostigmata</b>																			
<b>Laelapidae</b>																			
21	<i>Androlaelaps casalis casalis</i> (Berlese, 1887)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	
Total		19	6	12	28	9	26	4	9	12	9	16	14	6	7	119	2		
		37				63			25		39		6	7	119	2	298		

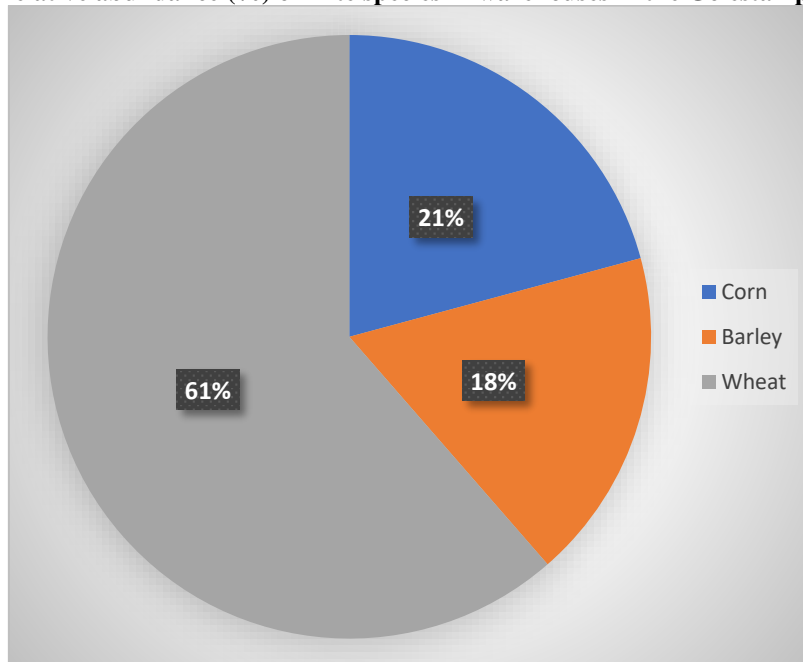
نام انبارها: گرگان\*: دشت غرق. مینودشت\*: مینودشت. بندر ترکمن\*: بندر ترکمن. گنبد ۱\*: طلائی. گنبد ۲\*: اینچه برون. گنبد ۳\*: داشلی برون. آق قلا ۱\*: زرین گلی. آق قلا ۲\*: شفا دانه.

Name of warehouses: Gorgan\*: Dasht-Ghorogh. Mino-dasht\*: Mino-Dasht. Bandar-Turkmen\*: Bandar-Turkmen. Gonbad1\*: Tlail. Gonbad2\*: Inche- bron. Gonbad3\*: Dashli- boon. Agh-Qala1\*: Zarin Goli. Agh-Qala2\*: Shafa Dane



شکل ۱- فراوانی نسبی (درصد) گونه‌های کنه در انبارهای استان گلستان در سال ۱۳۸۶

Figure 1. The relative abundance (%) of mite species in warehouses in the Golestan province in 2007



شکل ۲- فراوانی نسبی (درصد) کنه‌ها در مواد نمونه‌های انبارهای استان گلستان در سال ۱۳۸۶

Figure 2. The relative abundance (%) of mite in samples collected from warehouses in the Golestan province in 2007

طی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۰۵ انجام شد، کنه‌های *A. siro* و تمام مکان‌های نمونه‌برداری، گونه‌های غالب بوده‌اند (Palyvos *et al.*,

اروپا گزارش شده‌اند (Cusack *et al.*, 1975; Griffiths *et al.*, 1976; Prickett, 1994; Franz *et al.*, 1997). در بررسی فون کنه‌های محصولات انباری یونان نیز که در

نمونه‌برداری بوده (Palyvos *et al.*, 2002) و اولین گونه غالب گزارش شده است (Palyvos *et al.*, 2008). در بررسی جمعیت کنه‌های انباری در ژاپن نیز این کنه اولین گونه غالب گزارش شده است و فراوانی آن در گندم و جو به ترتیب ۷۲ درصد و ۲۸ درصد بوده است (Sinha, 1968). اگر چه اهمیت اقتصادی کنه *A. siro* از همه گونه‌های Acaridae بیش‌تر است ولی بسیاری از محققان بر این باورند که *L. destructor* می‌تواند در شرایط مساعد تراکم بالایی مانند *A. siro* ایجاد کند (Cusack *et al.*, 1975). گونه *L. destructor* در مرحله هیپوپوس یا دئوتونمف حساسیت کم‌تری نسبت به لارو و بالغ در برابر حرارت کم دارد (Hughes, 1976) و در این مرحله، در منهای ۱۸ دانه‌ها در حال رشد هستند، تغذیه کنند (Malik *et al.*, 2018). این کنه از آسیاب‌های آرد ورامین (Ardeshir *et al.*, 2007) و از انبارهای کازرون (Ostovan, 1993) همراه با *A. siro* گزارش شده است.

*Acarus siro* یکی از مهم‌ترین آفات در غلات و محصولات ذخیره‌شده در انبارهای جهان است (Hughes, 1976) که در این آزمایش سومین گونه غالب با فراوانی ۱۲ درصد بود. زمانی که رطوبت دانه‌های انبارشده بیش‌تر از ۱۴ درصد باشد، این کنه‌ها رشد و نمو خواهند داشت و اگر رطوبت ۱۵-۱۸ درصد یا بیش‌تر باشد، شرایط مناسبی را برای آلودگی جدی محصول فراهم می‌کند (Cunnington, 1965). کنه *A. siro* در غلات انباری به‌خصوص در گندم اغلب مناطق مختلف ایران گزارش شده است (Faraji, 1993; Seiedy *et al.*, 2009; Khaleghabadian *et al.*, 2016). در سال ۱۳۸۶، در بررسی کنه‌های انباری استان تهران و البرز ۲۵ گونه شناسایی شده و بیش‌ترین فراوانی و پراکنش مربوط به کنه *A. siro* بوده است. این گونه در ۹۰ درصد مکان‌های نمونه‌برداری، مشاهده شده است (Ardeshir *et al.*, 2007). هم‌چنین در مطالعه کنه‌های کارخانه‌های آرد در استان البرز این گونه در ۵۵ درصد نمونه‌های گندم گزارش شده است (Seiedy *et al.*, 2009). در غلات و مواد غذایی انباری استان خراسان نیز، کنه *A. siro* روی گندم و جو بوده است (Khaleghabadian *et al.*, 2016).

در این تحقیق گونه *C. malaccensis* ۷۸/۹ درصد از کنه‌های شکارگر خانواده Cheyletidae و ۱۳/۴ درصد از کل کنه‌های شناسایی شده را تشکیل داده و گونه غالب شکارگر

هم‌چنین در مقایسه‌ای که برای ارتباط سطح آلودگی آفات انباری در انبارهای غلات به شکل افقی و عمودی در جمهوری چک انجام شد، نتایج نشان داد آفات درجه اول از جمله کنه‌های *A. siro* *L. destructor* و *T. putrescentiae* در هر دو نوع انبار وجود داشته و تعداد کل کنه‌ها در هر دو نوع مشابه بوده است، به‌طوری‌که جمعیت کنه‌ها در انبارهای افقی ۸۹ درصد و در انبارهای عمودی ۹۲ درصد کل جمعیت آفات را شامل شده است (Stejskal *et al.*, 2003).

در این تحقیق اولین گونه غالب *L. destructor* با فراوانی ۴۲/۲ درصد بوده است. این کنه در مطالعات کنه‌های انباری یونان گونه مشترک در تمام مواد درجه سلسیوس نیز در انبارها مشاهده شده است (Sinha, 1964). در مطالعه کنه‌های انباری منطقه تهران در سال ۱۳۸۶ گونه‌ی *L. destructor* ۱۲ درصد کنه‌های شناسایی شده را تشکیل داده و در تمام مواد نمونه‌برداری وجود داشت (Ardeshir *et al.*, 2007). این گونه در گندم استان‌های مختلف ایران مانند استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، مازندران، گلستان و تهران گزارش شده است (Sepasgozarian, 1977; Faraji, 1993; Mirfakhraii, 1994; Kamali *et al.*, 2001; Ardeshir, 2002).

*Tyrophagus putrescentiae* دومین گونه غالب این تحقیق با فراوانی ۱۵/۴ درصد و یکی از آفات رایج در غذای حیوانات در استرالیا گزارش شده است (Nayak, 2006). این گونه یکی از آفات مهم گندم، حبوبات، ارزن، بادام-زمینی، پنیر، قارچ و محصولات دیگری که چربی زیاد و یا دارای پروتئین باشند، است. هم‌چنین در خوراک مخلوط، مخمر آبجو، آرد گندم، آرد سویا، جوانه گندم نان چاودار گزارش شده است (Braude *et al.*, 1980). گونه *T. putrescentiae* در ۳۰ درصد نمونه‌های غلات انباری ژاپن گزارش شده است و در برنج و جو دومین گونه و در گندم سومین گونه غالب بوده است (Sinha, 1968). در سال ۱۹۹۲ از دانه‌های غلات انباری (گندم، جو و برنج) کشور عراق ۱۰۸ نمونه گرفته شده و *T. putrescentiae* در برنج (۸/۳ درصد) و جو (۵/۵ درصد) گزارش شده است (Mahmood, 1992). آن‌ها می‌توانند روی دانه‌هایی که رطوبت از ۸ درصد داشته باشند، رشد و نمو کنند و خسارت وارد کنند و از دانه‌های صدمه دیده و از قارچ‌هایی که روی

کارخانه آرد البرز بیش‌ترین فراوانی را نشان داد (Ardeshir *et al.*, 2007). این گونه از انبارهای شهر شیراز و اهواز (Freeman and Piltz, 1975)، غلات کازرون (Ostovan, 1993) و انبارهای استان های مازندران، گلستان و تهران (Ardeshir, 2002) و گونه غالب نمونه‌های انبار برنج در استان گیلان (Hajizadeh *et al.*, 2011) بوده است.

تحقیقات نشان داد که میزان آلودگی محصولات در انبار به نوع و جمعیت آفات موجود و شرایط محیط (Maier and Montross, 1999)، نحوه نگهداری و شرایط بهداشتی محیط انبار بستگی دارد (Palyvos *et al.*, 2008). هم‌چنین، نوع تکنولوژی به‌کارگرفته شده در انبار شده است، ولی چون حضور کنه‌ها در شرایط نامناسب انبارداری باعث افزایش جمعیت آن‌ها شده و مخاطراتی برای سلامتی انسان‌هایی که در تماس با مواد انباری هستند و برای حیواناتی که از این مواد تغذیه می‌کنند، وجود دارد. بنابراین، تدابیری برای کنترل آلودگی از جمله کنترل رطوبت دانه‌های غلات ذخیره شده، نمونه‌برداری مداوم و بررسی عدم آلودگی به آفات، کنترل حرارت و رطوبت محل نگهداری آن‌ها و قراردادن گونی‌های غلات روی سطحی بالاتر از زمین بوده و در صورتی که به‌صورت فله‌ای است با فاصله از دیوار باید در نظر گرفته شود. هم‌چنین برای حفظ سلامت دانه‌های غلات باید مواد ضایعات انباری مانند کاه و کلش و گرد و خاک را از محل نگهداری مواد ذخیره غلات دور و در انباری جدا نگهداری شود و از محیط دور شود. با جوندگان و پرندگان که منبع آلودگی و انتقال کنه‌های انباری هستند مبارزه شود و در اطراف انبار لانه نداشته باشند.

#### تشکر و قدردانی

نویسنده مراتب تشکر و قدردانی خود را از مسئولین محترم موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور ابراز می‌دارد.

بود. در گزارش کنه‌های محصولات انباری در یونان نیز این گونه ۷۵/۴ درصد گونه‌های خانواده Cheyletidae را داشته و گونه غالب شکارگرها بوده است (Palyvos *et al.*, 2008). این کنه نه تنها از کنه‌های آفت بلکه، از تخم حشرات در غلات انباری هم تغذیه می‌کند (Yousef *et al.*, 1982).

در بررسی فون کنه‌های دانه‌های غلات انباری در عراق، *C. malaccensis* در ۱۶/۶ درصد و ۵/۵ درصد نمونه‌ها به‌ترتیب در برنج و گندم مشاهده شده است (Mahmood, 1992). گونه *C. malaccensis* در تمام مواد و در ۵۰ درصد مکان‌های نمونه‌برداری انبارهای غلات در منطقه استان تهران (تهران، کرج و ورامین) وجود داشته و در یک عامل مهمی در کیفیت غلات انباری است (Stejskal *et al.*, 2003). تحقیقات نشان داد رطوبت محیط در میزان آلودگی کنه تاثیر دارد و حتی اگر سیستم خنک‌کننده در انبار وجود داشته باشد، دانه‌های انبارشده رطوبت هوا را می‌توانند جذب کنند (Armitage, 1984). علاوه بر رطوبت، میزان درجه حرارت محیط در میزان جمعیت کنه دخالت دارد (Armitage *et al.*, 1994). در استان گلستان در زمان نمونه‌برداری در سال ۱۳۸۶ متوسط درجه حرارت ۱۸/۵-۱۶ و حداکثر مطلق ۴۲/۸-۳۵ و رطوبت نسبی ۵۰-۹۱ درصد بوده است (سالنامه‌ی آماری استان گلستان، ۱۳۸۶) که مناسب برای حضور و رشد و نمو کنه‌ها بوده و با توجه به این که نگهداری بذور غلات به‌صورت فله‌ای و یا کیسه‌ای در تماس با زمین یا دیوار هستند و در نتیجه، شرایط را برای آلودگی به آفات و خصوصاً برای کنه‌ها فراهم می‌کند. در این تحقیق، میانگین تعداد کنه در هر کیلوگرم مواد نمونه‌برداری ۱۰ عدد بود و بر طبق قانون (Food and Drug Administration) FDA حداکثر سطح مجاز کنه‌ها در مواد غذایی و دارویی را در غلات و محصولات مشتق آن مثل آرد، گندم، ذرت و ماکارونی حدود ۱ کنه در هر گرم ذکر شده است (Anonymous, 1995). اگرچه تعداد کنه‌های مشاهده شده در این آزمایش کم‌تر از حد تعیین

#### منابع

- Anonymous, 1995. The food defect action level: Level of natural or unavoidable defects in food that present no health hazards for humans. (US Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition, Washington, DC., USA. May 1995, revised March 1997). (Book)
- Ardeshir, F. 2002. Etude des acariens des grains de froment stockés au Nord de L'Iran. Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste biologische wetenschappen. Universiteit Gent. 154 pp. (Thesis)

- Ardeshir, F. 2017. Cheyletid mites (Acari: Trombidiformes) in stored grains in Iran. *Persian Journal of Acarology*, 6(1):11-24. **(Journal)**
- Ardeshir, F., De Saint Georges-Grیدهlet, D., Grootaert, P., Tirry, L. and Wauthy, G. 2000. Preliminary observation on mites associated with stored grain in Iran. *Belgian Journal of Entomology*, 2, 287-293. **(Journal)**
- Ardeshir, F., Ranji, H. and Obeidi, O.K. 2020. Mite fauna in Fruit and Nut in West Azerbaijan province. *Journal of Taxonomy and Biosystematics*, 12(24): 69-82. (In Persian) **(Journal)**
- Ardeshir, F., Yousefi porshkooh, A. and Saboori, A. 2007. Survey on mite population of stored wheat in Tehran province. *Journal of Entomological Society of Iran*, 27(2): 17-28. (In Persian) **(Journal)**
- Armitage, D.A., Cogan, P.M. and Wilkin, D.R. 1994. Integrated pest management in stored grain: combining surface insecticide treatments with aeration. *Journal of Stored Product Research*, 30: 303-319. **(Journal)**
- Braude, C.W., Cox, P.D. and Simms, J.A., 1980. Susceptibility of soya bean meal to infestation by some storage mites. *Journal of Stored Product Research*, 14: 103-109. **(Journal)**
- Brett, G.A. 1967. Distribution of mites and moisture in long stored flour, as shown by a sampler of new design. *Proceeding of the 2<sup>nd</sup> International Congress of Acarology*, 235-240. **(Journal)**
- Cunnington, A.M. 1965. Physical limits for complete development of the grain mite, *Acarus siro* L. (Acarina: Acaridae), in relation to its world distribution. *Journal of Applied Ecology*, 2(2): 295-306. **(Journal)**
- Cusack, P.D., Evans, G.O. and Bernnan, P.A. 1975. A survey of the mites of stored grain and grain products in the Republic of Ireland. *The Scientific Proceeding of the Royal Dublin Society. Series B*, 3: 273-329. **(Journal)**
- Ebrahimi, N. and Javad Noei, J. 2022. Checklist of mites associated with stored products (Arachnida: Acari) of Iran. *Persian Journal of Acarology*, 11(4):559-631. **(Journal)**
- Faraji, F. 1993. Injurious mites (Acari) associated with stored rice in the Eastern Mazandaran. *Proceeding of 11<sup>th</sup> Iranian congress of Plant Protection*: pp 257. (In Persian) **(Journal)**
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2021. Climate change fans spread of pests and threatens plants and crops, new FAO study. <http://fao.org/news>.
- Franz, J.T., Masuch, G., Muesken, H. and Bergmann, K.C. 1997. Mite fauna of German farms. *Allergy*, 52(12): 1233-1237. **(Journal)**
- Freeman, J.A. and Piltz, H. 1975. Storage pest: List of dangerous pests in commodities particularly liable to infestation. *Plant health Newsletter. EPPO Publication. B*, 80: 9-18. **(Journal)**
- Griffiths, D.A., Wilkin, D.R., Southgate, B.J. and Lynch, S.M. 1976. A survey of mites in bulk grain stored on farm in England and Wales. *Annals of Applied Biology*, 82: 180-185. **(Journal)**
- Hajizadeh, J., Noei, J., Salehi, L. and Ostovan, H. 2011. Cheyletid mites associated with stored rice in Iran; the first record of *Chelacheles strabismus* from Iran and a key for their identification. *Journal of Entomological Society of Iran*, 30(2): 85-88. **(Journal)**
- Hubert, J., Kucerova, Z., Aulicky, R., Nesvorna, M. and Stejskal, V. 2009. Differential levels of mite infestation of wheat and barley in Czech grain stores. *Insect Science*. 16: 255-262. **(Journal)**
- Hubert, J., Munzbergova, Z., Kucerova, Z. and Stejskal, V. 2006. Comparison of communities of stored product mites in grain mass and grain residues in the Czech Republic. *Experimental and Applied Acarology*, 39: 149-158. **(Journal)**
- Hubert, J., Stejskal, V., Kubatova, A., Munzbergova, Z., Vanova, M. and Žďárková, E. 2003. Mites as selective fungal carriers in stored grain habitats. *Experimental and Applied Acarology*, 29: 69-87. **(Journal)**
- Hughes, A.M. 1976. *The Mites of Stored Food and Houses*. Technical Bulletin of Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, No. 9. HMSO, London, 400pp. **(Book)**
- Iverson, M. and Dahl, R. 1990. Allergy to storage mites in asthmatic patients and its relation to damp housing conditions. *Allergy*, 45: 81-85. **(Journal)**
- Kamali, K., Ostovan, H. and Atamehr, A. 2001. *A Catalog of Mites and Ticks (Acari) of Iran*. Islamic Azad University Scientific Publication Center. 192pp. **(Book)**
- Kauppi, K., Rajala, A., Huusela, E., Kaseva, J., Ruuttunen, P., Jalli, H., Alakukku L. and Jalli, M. 2021: Impact of Pests on Cereal Grain and Nutrient Yield in Boreal Growing Conditions. *Agronomy*, 11(592): 1-16. **(Journal)**



- Kauppi, K., Rajala, A., Huusela, E., Kaseva, J., Ruuttunen, P., Jalli, H., Alakukku L. and Jalli, M. 2021: Impact of Pests on Cereal Grain and Nutrient Yield in Boreal Growing Conditions. *Agronomy*, 11(592): 1-16. **(Journal)**
- Khaleghabadian, Z., Sadeghi Namaghi, H., Ardeshir, F., Akrami, M.A. and Hatefi, S. 2016. Sarcoptiformes mites associated with stored food products in Mashhad. *Journal of Plant Protection*, 30(2):242-250. (In Persian) **(Journal)**
- Komatsu S, Nimura Y, Granger DN. 1999. Intestinal stasis associated bowel inflammation. *World Journal of Gastroenterology*, 5: 518-521**(Journal)**.
- Li, C.P., Cui, Y.B., Wang, J., Yang, Q.G. and Tian, Y. 2003. Diarrhea and acaroid mites: A clinical study. *World Journal of Gastroenterology*, 9(7):1621-1624. **(Journal)**
- Long-Shu, L. and Qing-Hai, F. 1997. A survey of food mites from four provinces of China. *Systematic and Applied Acarology*, 2: 247-250. **(Journal)**
- Mahmood, S.H. 1992. Mite fauna of stored grain seeds in central Iraq. *Journal of Stored Product Research*, 28(3): 179-181. **(Journal)**
- Maier, D.E. and Montross, M.D. 1999. Modeling aeration and storage management strategies in: Zuxun, J., Quan, L., Xian-chag, T., Lianghua, G. (eds.): *Stored product protection*. Schiuan Publishing House Science Technology, Chengdu: 1279-1300. **(Journal)**
- Malik, A., Gulati, R., Duhan, K. and Poonia, A. 2018. *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) (Acari: Acaridae) as a pest of grains: a review. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 6(2): 2546-2550. **(Journal)**
- Mirfakhraii, S. 1994. Faunistic study on house mites and biology of important species in Urmieh. Thesis, Tarbiat Modares University. Tehran. 173pp. (Thesis) (In Persian) **(Journal)**
- Mirzaei, M. 2005. Faunistic Survey of mites of Stored Product in Zanjan province. Iran, Science and Research Branch, Islamic Azad University, 171pp. (M.Sc. Thesis) (In Persian) **(Journal)**
- National Institute of Food and Agriculture (NIFA). 2023. Researchers helping protect crops from pests. <https://www.nifa.usda.gov>.
- Nayak, M.K. 2006. Management of mould mite *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) (Acarina: Acaridae): a case study in stored animal feed. *International Pest Control*, 48: 128-130. **(Journal)**
- Ostovan, H. 1993. Stored product mite fauna of Kazeroon and studying the biology of important species. M.Sc. in Agricultural Entomology, Faculty of Agriculture, University of Tarbiat Modarres, Tehran, Iran, 172pp. **(Thesis)**
- Palyvos, N.E., Emmanouel, N.G. and Buchelos, CTH. 2002. A survey of the mites of stored products in Greece. In: Abstracts of the 7<sup>th</sup> European congress of entomology, Thessaloniki, 7-13 October. **(Conference)**
- Palyvos, N.E., Emmanouel, N.G. and Saitanis, C.J. 2008. Mites associated with stored products in Greece. *Experimental and Applied Acarology*, 44(3): 213-226. **(Journal)**
- Prickett, A.J. 1994. Animal feed mills 1992. England and Wales. Pest Management. Part 1. CSL Report No. 54. **(Journal)**
- Sal name 86. <https://amar.golestanmporg.ir>. 718pp.
- Saleh, Z.M., El-Helaly, M.S. and El-Gayar, F.H. 1985. Survey on stored product mites of Alexandria (Egypt). *Acarologia*, 26(1): 87-93. **(Journal)**
- Scala, G. 1995. House-dust mite ingestion can induce allergic intestinal syndrome. *Allergy*, 50: 517-519. **(Journal)**
- Seiedy, M., Sasboori, A., Kamali, K. and Kharazi Pakdel., A. 2009. Mites (Acari) found in flour mills in the Karaj region of Iran. *Systematic and Applied Acarology*, 14, 191-196. **(Journal)**
- Sepasgozarian, H. 1977. Mites of stored product, a guide to scientific approaches. Ministry of Agriculture Plant Protection Organization Publication, 26: 1-37. **(Journal)**
- Sinha, R.N. 1964. Effect of low temperature on the survival of some stored product mites. *Acarologia*, 6: 336-341. **(Journal)**
- Sinha, R.N. 1968. Seasonal Changes in Mite Populations in Rural Granaries in Japan. *Annals of the Entomological Society of America*, 61(4): 938-949. **(Journal)**
- Sinha, R.N. 1973. Interrelations of Physical, Chemical, and Biological Variables in the Deterioration of Stored Grain. In: Sinha, R.N. and Muir, W.E (Eds) *Grain storage: part of a system*. AVI Publishing, Westport, CT, USA: 15-47. **(Book)**

- Solomon, M.E. 1946. Tyroglyphid mites in stored products. Ecological studies. *Annals of Applied Biology*, 33: 280-289. **(Journal)**
- Stejskal, V., Hubert, J., Kucerova, Z., Munzbergova, Z., Lukas, J. and Žd'árková, E. 2003. The influence of the type of storage on pest infestation of stored grain in the Czech Republic. *Plant Soil Environ*, 49(2): 55-62. **(Journal)**
- Thind, B.B. and Clarke, P.G. 2001. The occurrence of mites in cereal-based foods destined for human consumption and possible consequences of infestation. *Experimental and Applied Acarology*, 25: 203-215. **(Journal)**
- Van der Geest, L.P., Elliot, S.L., Breeuwer, J.A., Beerling, E.A. 2000. Diseases of mites. *Experimental and Applied Acarology*, 24: 497-560. **(Journal)**
- Walter, D.E. and Krantz, G.W. 2009. Collecting, Rearing, and Preparing Specimens. In: *A manual of Acarology*. Krantz, G.W. and Walter (Eds). P: 83-96. Texas Tech University Press. 807pp. **(Book)**
- Yousef, A.A., Zaher, M.A. and Kandil, M.M. 1982. Effect of prey and Temperature on the development and biology of *Cheyletus malaccensis Oudemans* (Acari, Cheyletidae). *Journal of Applied Entomology*. 93 (1-5): 39-42. **(Journal)**
- Žd'árková, E. 1991. Stored Product Acarology. *Modern Acarology*, 1: 211-218. **(Journal)**
- Žd'árková, E. 1996. The effect of mites on germination of seed. *Ochrany Rostlin*, 32(3): 175-179. **(Journal)**
- Žd'árková, E. 1998. Mite fauna of stored grain in the Czech Republic. *Plant Protection Science*, 34: 49-52. **(Journal)**



## Cereal seed mites associated with warehouses of Golestan province

Fariba Ardeshir\*

Received: May 27, 2023

Accepted: July 24, 2023

### Abstract

Some mites species feed on cereal seeds and cause significant economic damage by reduction their quantitative and qualitative value. In 2006, to identify grain seed mites in Golestan province, sample were taken from 8 warehouses in 5 cities, located in 5 cities including Gorgan, Mino-Dasht, Bandar Turkmen, Gonbad and Agh-Qala. In total, 192 samples and sub-samples of wheat, barley and corn seeds were collected. In this sampling, 21 species from 17 genera and 10 families were identified, of which 13 species belonged to the Astigmatina group in the Sarcoptiformes order, 7 species belonged to the Prostigmata suborder and Trombidiformes order, and one species belonged to the Mesostigmata order. *Lepidoglyphus destructor* (Schrank), *Tyrophagus putrescentiae* (Shrank) and *Acarus siro* L. with 42.2%, 15.4% and 12% abundance respectively, have the most relative abundance among the pest mites. Among the predatory mites, *Cheyletus malaccensis* Oudemans (13.4%) was the most abundant. About 66.6% of all samples were infected with mites. The frequency of mites in wheat, corn and barley seeds were respectively, 61.4%, 20.8% and 17.7%. The highest number of mites was observed in Agh-Qala Talaii warehouses (40%). The average number of mites per kilogram of sampling materials was 10.

**Key words:** Astigmatina; Barley; Corn; North of Iran; Wheat

### How to cite this article

Ardeshir, F. 2023. Cereal seed mites associated with warehouses of Golestan province. Iranian Journal of Seed Science and Research, 10(2): 37-47. (In Persian)(**Journal**)

DOI: [10.22124/jms.2023.7607](https://doi.org/10.22124/jms.2023.7607)

### COPYRIGHTS

Copyrights for this article are retained by the author(s) with publishing rights granted to the Iranian Journal of Seed Science and Research

The content of this article is distributed under Iranian Journal of Seed Science and Research open access policy and the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY4.0) License. For more information, please visit <http://jms.guilan.ac.ir/>

Assistant Professor, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran. Fariba.ardeshir@gmail.com

\*Corresponding author: Fariba.ardeshir@gmail.com