Archive of SID

تحقیقات آفات گیاهی
۱۳۹۷ -۸ (۴): ۱۵-۲۷

فون کنه‌های خانواده Cheyletidae (Acari: Trombidiformes) در زیستگاه-های مختلف بخش مرکزی استان گیلان و تعیین گونه‌های غالب

صفورا سالارزهی[۱]، جلیل حاجی زاده[۱*]، حسن پوربابائی[۲] و مسعود حکیمی‌تبار[۳]

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، ۲- گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، ۳- گروه گیاه پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران

(تاریخ دریافت: ۹۷/۹/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۱/۱)

چکیده

فون کنه‌های خانواده Cheyletidae در بخش مرکزی استان گیلان در سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۹۴ بررسی شد. فراوانی و گونه‌های غالب کنه‌های جمع‌آوری شده از پنج زیستگاه شامل فرآورده‌های انباری برنج، بقایای گیاهی پوسیده، برگ گیاه، خاک و کود دام و طیور نیز مشخص شد. در این پژوهش در مجموع ۱۹ گونه متعلق به هشت جنس و پنج قبیله جمع‌آوری و شناسایی شد. یک کلید برای شناسایی جنس و گونه‌های کنه‌های خانواده Cheyletidae استان گیلان تهیه شده است. فرآورده‌های انباری برنج با ۷۳/۰۲ درصد بیشترین فراوانی نسبی کنه‌های جمع‌آوری شده را در بین زیستگاه‌ها داشتند، بعد از آن بقایای گیاهی پوسیده با ۱۲/۸۲ درصد، کود دام و طیور با ۶/۱ درصد، برگ با ۴/۴۱ درصد در رتبه‌های دوم تا چهارم قرار داشتند. کمترین فراوانی نسبی در خاک به میزان ۳/۶۴ درصد مشاهده شد. در مقایسه فراوانی گونه در زیستگاه‌های مختلف بیشترین درصد فراوانی در کود دام و طیور و مربوط به گونه *Cheyletus malaccensis* (۵۹/۷ درصد) به دست آمد. گونه‌های *C. malaccensis* ، *Cheyletus carnifex* و *Cheyletus eruditus* به ترتیب با ۴۱/۷۷ درصد، ۲۳/۵۹ درصد و ۱۹/۷۲ درصد بیشترین فراوانی‌های نسبی در میان کل گونه-های جمع‌آوری شده را داشتند. بر اساس شاخص غالبیت سیمپسون بیشترین میزان غالبیت گونه‌ها مربوط به خاک (کمترین تنوع) و کمترین میزان غالبیت مربوط به کود دام و طیور (بیشترین تنوع) بود. در روش غالبیت برگر-پارکر بر اساس فراوانی گونه، گونه *C. malaccensis* دارای بیشترین غالبیت در کود دام و طیور و کمترین غالبیت در خاک بود.

واژه های کلیدی: گونه‌های غالب، فون، پیش‌استیگمایان، Cheyletidae، گیلان

*نویسنده مسئول: hajizadeh@guilan.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

در دنیا گونه‌های متعددی از کنه‌های شکارگر روی محصولات انباری گزارش شده است، اما در مقایسه با سایر کنه‌ها فراوانی گونه‌های متعلق به خانواده Cheyletidae به‌طور ویژه‌ای بیشتر است (Scholler and Flinn, 2000; Gerson *et al*., 2003). کنه‌های خانواده Cheyletidae دارای پراکندگی وسیعی در سطح جهان هستند و در همه قاره‌ها یافت می‌شوند (Gerson *et al*., 1999; Bochkov and Fain, 2001). کنه‌های این خانواده در زیستگاه‌های متنوعی مانند خاک، شاخه و برگ، زیر تنه و پوست درختان، برگ‌های پوسیده، گیاهان در حال تجزیه، انبارهای غلات، دالان‌های حشرات پوستخوار، کندوهای زنبور عسل، لانه‌های زنبورها، موریانه‌ها، مورچه‌ها، پرندگان، خفاش‌ها، درون غارها، غبارخانه‌ها و روی بدن حشرات یافت می‌شوند (Gerson *et al*.,2003; Krantz, 2009). کنه‌های خانواده Cheyletidae گونه‌های شکارگر و انگل را در بر می‌گیرند و تاکنون ۴۴۰ گونه از آن‌ها گزارش شده است (Zhang *et al*., 2011; Bochkov and Abramov, 2016). بسیاری از کنه‌های شکارگر این خانواده از بندپایان کوچک زیان‌آور محصولات کشاورزی تغذیه می‌کنند و از این نظر مفیدند (Gerson *et al*., 1999., 2003). تعداد اندکی از کنه‌های این خانواده به عنوان عامل مهار زیستی مطرح هستند و امید می‌رود که در آینده بتوان از آن‌ها برای کنترل کنه‌های انباری در انبارهای خالی یا کنه‌های آفت و پوره شپشک‌ها روی گیاهان استفاده نمود (Gerson and Smiley, 1990; Zdarkova *et al*., 1991; Lucas *et al*., 2007).

تنوع زیستی را می‌توان دگرگونی و تغییرپذیری موجودات زنده در محیط‌های گوناگون تعریف کرد که تنوع درون‌گونه‌ای و بین‌گونه‌ای را نیز در بر می‌گیرد. در این دانش گوناگونی، ساختار جمعیتی و الگوهای فراوانی و پراکنش موجودات مورد بررسی قرار می‌گیرند و به عنوان شاخصی برای سهولت مقایسه و ارزیابی جوامع و اکوسیستم‌ها کاربرد دارد (Ashouri and Kheradpir, 2009). حضور گونه‌های بیشتر در یک اکوسیستم نشانگر بالا بودن تنوع زیستی، پایداری و سلامت آن اکوسیستم است (Jenkins and Parker, 1998). هدف اصلی از حفاظت محیط نیز نگهداری بیشترین تعداد ممکن از گونه‌های بومی در یک ناحیه است و این هدف تنها از طریق شناخت تنوع و راه‌های اندازه‌گیری آن حاصل می‌شود (Ejtehadi *et al*, 2009). تخریب زیستگاه‌های طبیعی بر اثر فعالیت انسان و به ویژه فعالیت‌های کشاورزی به عنوان عامل اصلی نابودی تنوع زیستی شناخته شده است که تهدیدی جدی برای امنیت غذایی جهان محسوب می‌شود (Magurran, 1988; Tengberg *et al*., 1998; Meng *et al*., 1999., Mozumder and Berrens 2007; Teodorescu and Cogălniceanu, 2005). برای حفاظت و بهره‌برداری مطلوب از اکوسیستم‌های کشاورزی، شناخت گونه‌های موجود و فراوانی آن‌ها ضروری است. بنابراین با توجه به مطالب مذکور، شناخت فون و تعیین فراوانی گونه‌های یک خانواده از جانوران از قبیل کنه‌ها می‌تواند به عنوان ابزاری در ارزیابی تنوع زیستی زیستگاه نقش داشته باشد.

از روش‌های سیمپیون و برگر-پارکر (Simpson, 1949; Berger and Parker, 1970) برای تعیین شاخص غالبیت استفاده می‌شود. شاخص غالبیت سیمپسون به شدت متوجه گونه‌های غالب در نمونه است و مقدار این شاخص بین صفر و یک متغیر است. هرچه مقدار آن به صفر نزدیک‌تر باشد تنوع جمعیت بیشتر است و هرچه به یک نزدیک‌تر باشد تنوع کمتر و غالبیت بیشتر است (Krebs, 2001). به عبارتی شاخص غالبیت سیمپسون نمایانگر فراوانی گونه‌های غالب اجتماع است و بیانگر این است که اگر دو فرد به صورت تصادفی از جامعه مورد مطالعه برداشت شوند چقدر احتمال دارد که این دو فرد متعلق به یک گونه باشند. این شاخص در محلی که تعداد گونه‌ها زیاد باشد و یا افراد گونه‌های مختلف در جامعه فراوانی یکسانی داشته باشند کاهش می‌یابد. در محیط‌هایی که استرس‌های محیطی بالاست، مقدار این شاخص افزایش می‌یابد، زیرا تعداد کمی از گونه‌های مقاوم توانایی تحمل چنین

www.SID.ir

Archive of SID

شرایطی را دارند و بقیه یا محیط را ترک می‌کنند و یا از بین می‌روند (Lamb *et al*., 2009). شاخص برگر-پارکر وفور نسبی گونه‌هایی که بیشترین فراوانی را دارند مشخص می‌کند. این شاخص به نحوی مشابه شاخص تنوع سیمپسون عمل می‌کند و غالبیت گونه‌ای یک منطقه را نشان می‌دهد، اما در این شاخص مبنای محاسبه وجود فقط یک گروه غالب است (Berger and Parker, 1970; Marques *et al*., 2009).

تاکنون بررسی‌هایی در خصوص تعیین فون کنه‌های خانواده Cheyletidae در ایران انجام شده که در نتیجه آن ۴۳ گونه شکارگر و انگل از نواحی مختلف کشور گزارش شده است (Kamali *et al*., 2001; Bochkov *et al*. 2005; Doğan *et al*., 20011; Hjizadeh *et al*., 2011; Ardeshir, 2017; Paktinat-Saeij *et al*., 2017; Salarzehi *et al*., 2018 a, b). استان گیلان به واسطه مجاورت با دریای خزر و کوه‌های البرز از شرایط آب و هوایی و پوشش گیاهی متنوعی برخوردار است و دارای فون غنی از کنه‌ها می‌باشد. از طرف دیگر به دلیل موقعیت جغرافیایی، واقع شدن در جلگه مرکزی، حاصلخیزی خاک، و اراضی مساعد، گیلان یکی از مناطق عمده تولید برنج کشور محسوب می‌شود. به واسطه تولید برنج و محصولات جانبی آن و ذخیره این فرآورده‌ها در انبارها، محیط انبار برای زیست کنه‌های خانواده Cheyletidae مناسب خواهد شد. با توجه به عدم انجام مطالعه متمرکز در خصوص شناسایی کنه‌های خانواده Cheyletidae استان گیلان در این تحقیق، بررسی جامعی در خصوص شناسایی و تعیین فراوانی و گونه‌های غالب کنه‌های خانواده Cheyletidae در زیستگاه‌های مختلف در بخش مرکزی استان گیلان به عمل آمد.

مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری و شناسایی گونه‌ها

به منظور شناسایی، تعیین فراوانی و گونه‌های غالب کنه-های خانواده Cheyletidae در سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۶ از فرآورده‌های انباری مختلف برنج (سبوس، شلتوک و آرد پوسته برنج)، بقایای گیاهی پوسیده (خاک برگ، چوب و میوه‌های پوسیده)، خاک، اندام‌های گیاهی (شاخه و برگ) و کود (کود دام و طیور) در شش منطقه (رشت، خشک-بیجار، خمام، سنگر، کوچصفهان و لشت‌نشاء) در بخش مرکزی استان گیلان نمونه‌برداری شد. مختصات جغرافیایی مناطق نمونه‌برداری در جدول ۱ آورده شده است. یک نوبت نمونه‌برداری در اوایل هر فصل (شامل چهار نوبت نمونه‌برداری در سال ۱۳۹۵) از هر یک از مناطق مورد بررسی انجام شد. در هر نوبت نمونه‌برداری یک نمونه به وزن یک کیلوگرم با سه تکرار از زیستگاه‌های مورد نظر برداشت شد و داخل کیسه‌های پلاستیکی قرار داده شد. بعد از نصب برچسب حاوی اطلاعات جمع‌آوری (تاریخ، محل، نوع فرآورده مورد نمونه‌برداری و زیستگاه) کیسه‌های حاوی نمونه به آزمایشگاه منتقل شدند، کنه‌های موجود در نمونه‌ها با استفاده از قیف برلیز جداسازی شده و در الکل اتیلیک ۷۵ درصد نگهداری شدند. به‌منظور شفاف‌سازی کنه‌ها از محلول نسبیت استفاده شد. پس از شفاف‌سازی، کنه‌ها در محلول هویر تثبیت و از آنها اسلاید میکروسکوپی تهیه شد. سپس اسلایدها برای خشک شدن به مدت دو هفته درون آون با دمای ۴۵ درجه سلسیوس منتقل شدند. اطراف لامل‌ها برای جلوگیری از نفوذ رطوبت توسط لاک شفاف درزگیری شد. نمونه‌ها با استفاده از کلیدهای معتبر و موجود شناسایی شدند (Oudemans, 1906; Baker, 1949; Summers and Price, 1970; Fain, 1979, 1997; Volgin, 1987; Corpuz-Raros,1988, 1998; Gerson *et al*., 1999; Fain and Bochkov, 2001a, b; Bochkov *et al*., 2005; Bochkov, 2008). پس از شناسایی کنه‌ها تعداد گونه‌های موجود در هر یک از نمونه-ها و تعداد افراد هر گونه نیز شمارش شدند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- مختصات جغرافیایی و مکان‌های نمونه‌برداری از کنه‌های خانواده Cheyletidae در بخش مرکزی استان گیلان

Table 1. Geographical coordinates and sampling sites of cheyletid mites (Cheyletidae) in central part of Guilan Province

Site	Latitude	Longitude	Altitude
Rasht	37° 17′ 00″	49° 35′00″	-70 m
Khoshkebijar	37° 28' 11"	49° 77' 32"	-28 m
Khomam	37° 23' 21"	49° 39' 30"	-17 m
Sangar	37° 10′ 42″	49° 41′ 38″	31 m
Kuchesfahan	37° 28' 11"	49° 77' 32"	00 m
Lashtnesha	37° 36' 44"	49° 85' 78"	24 m

بعد از شمارش تعداد گونه‌های موجود در هر یک از نمونه‌ها و تعداد افراد هر گونه، فراوانی نسبی هر گونه از تقسیم تعداد هر گونه بر تعداد کل کنه‌های جمع‌آوری شده در هر واحد نمونه‌برداری، محاسبه شد (رابطه ۱). با توجه به تعداد گونه‌ها و فراوانی نسبی آن‌ها، برای تعیین گونه‌های غالب از شاخص غالبیت سیمپسون (Simpson, 1949) (رابطه ۲) و غالبیت برگر-پارکر (Berger and Parker, 1970) (رابطه ۳) استفاده شد.

رابطه ۱: $$p_i = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^{s} x_i}$$

رابطه ۲: $$C = \sum_{i=1}^{s} p_i^2$$

رابطه ۳: $$d = \frac{N_{max}}{N}$$

در این رابطه‌ها Xi: تعداد افراد در گونه مورد نظر، ∑Xi=N: تعداد کل افراد موجود در نمونه، P_i: فراوانی نسبی گونه iام، S: تعداد گونه‌ها، N_{max}= تعداد افراد گونه‌ای که بیشترین فراوانی را دارند، N: تعداد کل گونه‌ها می‌باشند.

محاسبه مربوط به فراوانی گونه‌ها با استفاده از نرم‌افزار Excel 2007 و محاسبه شاخص غالبیت سیمپسون و برگر-پارکر با استفاده از نرم‌افزار Past انجام شد (Hammer *et al.*, 2001).

نتایج و بحث

در این بررسی ۱۹ گونه متعلق به ۸ جنس و ۵ قبیله از خانواده Cheyletidae از برگ گیاه، فرآورده‌های انباری برنج، بقایای گیاهی پوسیده، خاک و کود دام و طیور از مناطق مختلف بخش مرکزی استان گیلان جمع‌آوری و شناسایی شدند. گونه *Cheyletus rashtiensis* Salarzehi *et al.*, 2018 برای دنیا و ۲ گونه *C. kivuensis* (Fain, 1972) و *Eucheyletia flabellifera* (Michael, 1878) برای فون ایران جدید بودند. هفت گونه *Acaropsellina docta* (Berlese, 1886)، *Cheletomimus congensis* (Cunliffe, 1962)، *Cheyletus bidentatus* Fain and Nadchatram, 1949، *Cheyletus cacahuamilpensis* Baker, 1980، *C. kivuensis* (Fain, 1972)، *C. rashtiensis* Salarzehi *et al.*, 2018، *E. flabellifera* (Michael, 1878) و *Zachvatkiniola reticulata* (Cunliffe, 1962) برای اولین بار از استان گیلان گزارش می‌شوند. یک کلید نیز برای شناسایی گونه‌های خانواده Cheyletidae استان گیلان تهیه شده است.

کلید شناسایی جنس و گونه‌های کنه‌های خانواده Cheyletidae (Acari: Trombidiformes) استان گیلان

۱- پای اول دارای ناخن..... ۳

- پای اول فاقد ناخن.....۲

۲- پنجه پای اول در انتها دارای امپودیوم اما قاقد ناخن یا دارای یک ناخن کوچک، ران پالپ دارای ۵ مو، زانوی

www.SID.ir

Archive of SID

پالپ فاقد مو، پاها بلند، پاهای اول بلندتر از طول ایدیوزوما، سولنیدی پنجه پای اول دارای موی محافظ بلند.....
..... *Cheletomorpha* Oudemans, 1904 ...
Cheletomorpha lepidopterorum (Shaw, 1794)
- پنجه پای اول در انتها فاقد امپودیوم و ناخن، ران پالپ دارای ۴ مو، زانوی پالپ دارای یک مو، پاها کوتاه، پاهای اول کوتاهتر از طول ایدیوزوما، سولنیدی پنجه پای اول فاقد موی محافظ..... *Cheletogenes* Oudemans, 1905
Cheletogenes ornatus (Canestrini and Fanzago, 1876)

۳- دارای یک جفت چشم.....۶
- فاقد چشم..... ۴

۴- سطح پشتی ایدیوزوما با موهای جانبی دوکی، قاشقی، باریک، نیزه‌ای یا کرکدار، موهای مخرجی غیر بادبزنی، موهای پشتی مرکزی در صورت وجود، باریک، ساده یا پرچم‌مانند.....۱۱ ..... *Cheyletus* Latreille, 1796
- سطح پشتی ایدیوزوما با موهای جانبی بادبزنی‌شکل، دارای یک جفت موی مخرجی بادبزنی‌شکل، موهای پشتی مرکزی مشخص، با تعداد زیاد، تا حد زیادی تغییر شکل یافته، بادبزنی یا ابری‌شکل ۵

۵- ساق پای اول دارای پنج مو و یک سولنیدی کوتاه؛ صفحات پشتی فاقد تزئینات مشبک *Eucheyletia* Baker, 1949.
Eucheyletia flabellifera (Michael, 1878)
- ساق پای اول دارای چهار مو و یک سولنیدی کوتاه؛ صفحات پشتی دارای تزیینات مشبک مشخص.....
..... *Zachvatkiniola* Volgin, 1969.....
Zachvatkiniola reticulata (Cunliffe, 1962) .....

۶- پنجه پالپ فقط دارای یک یوپاتیدی شانه‌مانند sul.....
.....*Acaropsellina* Summers, 1976 ۱۰

- پنجه پالپ دارای دو یوپاتیدی شانه‌مانند sul و acm..... ۷

۷- سطح پشتی ایدیوزوما بدون صفحه..... *Chelacheles*
Chelacheles strabismus Baker, ...Baker, 1958
1958

- سطح پشتی ایدیوزوما دارای ۲ یا ۳ صفحه.....
.....*Cheletomimus* Oudemans, 1904 ۸

۸- هیستروزوما دارای یک جفت صفحه کناری، موهای سطح پشتی باریک و نیزه‌ای‌شکل.....
Cheletomimus berlesei (Oudemans, 1904).....
- هیستروزوما دارای یک صفحه منفرد میانی، موهای سطح پشتی ورقه ای یا بادبزنی.....۹

۹- سطح پشتی ایدیوزوما دارای ۴ جفت موی میانی، موهای میانی و جانبی هم شکل، همه موهای پشتی بادبزنی شکل....
..... *Cheletomimus congensis* (Cunliffe, 1962)
- سطح پشتی ایدیوزوما دارای ۶ جفت موی میانی، موهای میانی و جانبی ناهم شکل، موهای میانی ستاره‌ای شکل و اسکلروتینی و موهای جانبی بادبزنی شکل.....*Cheletomimus wellsi* (Baker, 1949)

۱۰- طول ران پالپ ۱/۶- ۱/۷ برابر بیشترین عرض آن؛ موی پشتی ران پالپ کوتاه‌تر از ران، سولنیدی پنجه پای اول فاقد موی محافظ ft... *Acaropsellina docta* (Berlese, 1886)
- طول ران پالپ ۲- ۲/۲ برابر بیشترین عرض آن؛ موی پشتی ران پالپ بلندتر از ران، سولنیدی پنجه پای اول دارای موی محافظ ft کوچک.....
Acaropsellina sollers Kuzin, 1940.....

۱۱- صفحات پشتی فاقد موهای میانی *eruditus* group.۱۲
- صفحات پشتی دارای موهای میانی..... ۱۵

۱۲- ران پای چهارم دارای دو مو .....
Cheyletus eruditus (Schrank, 1781).....
- ران پای چهارم دارای یک مو..... ۱۳

۱۳- طول صفحه پروپودوزومایی ۱/۵ یا بیشتر از ۱/۵ برابر طول صفحه هیستروزومایی، فاصله بین این دو صفحه و طول موی l1 تقریباً برابر، موی l2 تقریبا روی حاشیهٔ جلویی صفحهٔ هیستروزومایی قرار دارد.....
Cheyletus malaccensis Oudemans, 1903 .....

www.SID.ir

Archive of SID

- طول صفحات پروپودوزومایی و هیستروزومایی تقریبا برابر، فاصله بین این صفحات کمتر از نصف طول موی l1، موی l2 با حاشیه جلویی صفحه هیستروزومایی فاصله داشته و در قسمت پایین آن قرار دارد.....۱۴

۱۴- خرطوم دارای یک جفت دندانه جانبی.....
Cheyletus bidentatus Fain and Nadchatram, 1980
- خرطوم فاقد یک جفت دندانه جانبی.....
Cheyletus malayensis Culiffe, 1962.....

۱۵- موهای میانی پرچم‌مانند یا ابری‌شکل، صفحه پروپودوزومایی با ۳-۱ جفت موی میانی، صفحه هیستروزومایی با ۵-۱ جفت موی میانی.....
trouessarti group.....۱۶
- موهای میانی میله‌ای‌شکل، صفحه پروپودوزومایی با ۱ جفت موی میانی، صفحه هیستروزومایی با ۳-۱ جفت موی میانی.....
nidicolus group.....
Cheyletus kivuensis (Fain, 1972).....

۱۶- موی d2 روی صفحه هیستروزومایی ، پریتریم M شکل.....۱۷
- موی d2 خارج از صفحه هیستروزومایی ، پریتریم Π شکل.....
Cheyletus carnifex Zachvatkin, 1935

۱۷- موی l1 روی صفحه هیستروزومایی ، صفحه هیستروزومال دارای یک جفت موی میانی.....
Cheyletus cacahuamilpensis Baker, 1949.....
- موی l1 خارج از صفحه هیستروزومایی، صفحه هیستروزومایی دارای ۲ یا ۳ جفت موی میانی..... ۱۸

۱۸- صفحه هیستروزومایی دارای ۲ جفت موی میانی، زانوی پای اول فاقد سولنیدی.....
Cheyletus rashtiensis Salarzehi *et al.*, 2018.....
- صفحه هیستروزومایی دارای ۳ جفت موی میانی، زانوی پای اول دارای سولنیدی.....
Cheyletus trouessarti Oudemans,1902.....

از بین نمونه‌های جمع‌آوری شده ۱۴ گونه و در مجموع ۱۶۰۳ فرد به فرآورده‌های انباری برنج، ۱۰ گونه و در مجموع ۲۸۱ فرد به بقایای گیاهی پوسیده، ۷ گونه و در مجموع ۹۷ فرد به برگ، ۷ گونه و در مجموع ۸۰ فرد به خاک و ۷ گونه و در مجموع ۱۳۴ فرد به کود دام و طیور تعلق داشت. تعداد و درصد فراوانی نسبی کنه‌های جمع-آوری شده از زیستگاه‌های مختلف در جدول‌های ۲ و ۳ نشان داده شده است. فرآورده‌های انباری برنج با ۷۳/۰۲ درصد بیشترین فراوانی نسبی کنه‌های جمع‌آوری شده را در بین زیستگاه‌ها داشتند، بعد از آن بقایای گیاهی پوسیده با ۱۲/۸۲ درصد، کود دام و طیور با ۶/۱ درصد، برگ با ۴/۴۱ درصد و در آخر هم خاک با ۳/۶۴ درصد کمترین فراوانی نسبی را داشتند. گونه *Cheyletus malaccensis* Oudemans, 1903 در تمام زیستگاه‌ها وجود داشت و بالاترین درصد فراوانی نسبی در بین زیستگاه‌ها را به خود اختصاص داد و بر اساس فراوانی نسبی، این گونه در همه زیستگاه‌ها غالب بود علاوه بر این، گونه *C. malaccensis* بیشترین تعداد کنه‌های این خانواده را دارا بود. در مقایسه فراوانی گونه در زیستگاه‌های مختلف بیشترین درصد فراوانی نسبی را گونه *C. malaccensis* (۵۹/۷۰ درصد) در کود دام و طیور داشت. در محاسبه فراوانی نسبی کل در بین گونه‌ها *C. malaccensis* با ۴۱/۷۷ درصد بالاترین درصد فراوانی نسبی کل را داشت و در میان کنه‌های جمع‌آوری شده گونه غالب است. بعد از آن گونه‌های *C. carnifex* Zachvatkin, 1935 و *C. eruditus* (Schrank, 1781) به ترتیب با ۲۳/۵۹ و ۱۹/۷۲ بالاترین درصد فراوانی نسبی کل را دارا بودند. سه گونه *Cheletogenes ornatus* (Canestrini and Fanzago, 1876)، *Cheletomimus berlesei* (Oudemans, 1904) و *Zachvatkiniola reticulate* (Cunliffe, 1962) با ۰/۳ درصد و پنج گونه *A. docta*

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲-توزیع و فراوانی نسبی کنه‌های شکارگر خانواده Cheyletidae در بخش مرکزی استان گیلان

Table 2. Distribution and relative abundance of predatory mites of the family Cheyletidae in central part of Guilan Province

	Number (relative abundance %)				
Species	A	B	C	D	E
Acaropsis docta	4(0.24)	-	-	-	-
Acaropsellina sollers	16(0.99)	-	-	-	-
Chelacheles strabismus	12(0.74)	-	-	-	-
Cheletogenes ornatus	-	2(0.71)	6(6.18)	-	-
Cheletomorpha lepidopterorum	51(3.18)	12(4.27)	9(9.27)	6(7.5)	7(5.22)
Cheletomimus berlesei	-	-	8(8.24)	-	-
Cheletomimus congensis	4(0.24)	-	-	-	-
Cheletomimus wellsi	-	-	4(4.12)	12(15)	-
Cheyletus bidentatus	4(0.24)	-	-	-	-
Cheyletus cacahuamilpensis	20(1.24)	8(2.84)	-	4(5)	4(2.98)
Cheyletus carnifex	400(24.95)	70(24.91)	20(20.61)	16(20)	12(8.95)
Cheyletus eruditus	300(18.71)	75(26.69)	15(15.46)	18(22.5)	25(18.65)
Cheyletus malaccensis	700(43.66)	80(28.46)	35(36.08)	22(27.5)	80(59.70)
Cheyletus malayensis	-	2(0.71)	-	-	2(1.49)
Cheyletus rashtiensis	45(2.80)	4(1.42)	-	-	-
Cheyletus trouessarti	4(0.24)	-	-	-	-
Eucheyletia flabelifera	38(2.37)	26(9.25)	-	2(2.5)	4(2.98)
Zachvatkiniola reticulata	5(0.31)	2(0.71)	-	-	-
Total	1603(73.02)	281(12.82)	97(4.41)	80(3.64)	134(6.1)

A: فرآورده های انباری برنج، B: بقایای گیاهی پوسیده، C: برگ، D: خاک، E: کود دام و طیور

A: stored rice and decayed rice bran, B: decayed plant material, C: leaf, D: soil, E: livestock and poultry manure

جدول ۳- توزیع و فراوانی نسبی کل کنه‌های شکارگر خانواده Cheyletidae در بخش مرکزی استان گیلان

Table 3. Distribution and total relative abundance of predatory mites of family Cheyletidae in central part of Guilan Province

Species	Number	Total relative abundance (%)
Acaropsis docta	4	0.1
Acaropsellina sollers	16	0.7
Chelacheles strabismus	12	0.5
Cheletogenes ornatus	8	0.3
Cheletomorpha lepidopterorum	85	3.87
Cheletomimus berlesei	8	0.3
Cheletomimus congensis	4	0.1
Cheletomimus wellsi	16	0.7
Cheyletus bidentatus	4	0.1
Cheyletus cacahuamilpensis	36	1.6
Cheyletus carnifex	518	23.59
Cheyletus eruditus	433	19.72
Cheyletus malaccensis	917	41.77
Cheyletus malayensis	4	0.1
Cheyletus rashtiensis	49	2.2
Cheyletus trouessarti	4	0.1
Eucheyletia flabelifera	70	3.1
Zachvatkiniola reticulata	7	0.3
Total	2195	100%

www.SID.ir

Archive of SID

C. malayensis ،*C. bidentatus* ،*C.* (*H.*) *congensis* Culiffe, 1962 و *C. trouessarti* Oudemans, 1903 با ۰/۱ درصد کمترین فراوانی نسبی را داشتند. گونه‌های *C. malaccensis* ،*C. carnifex* ،*C. eruditus* و *Cheletomorpha lepidopterorum* (Shaw, 1794) هر کدام با جمع‌آوری از پنج زیستگاه دارای بیشترین پراکندگی از نظر زیستگاه در بین کنه‌های جمع‌آوری شده بودند. مقادیر محاسبه شده شاخص غالبیت سیمپسون و برگر-پارکر برای هر یک از زیستگاه‌های مورد بررسی در جدول ۴ آورده شده است. بیشترین میزان شاخص غالبیت سیمپسون در زیستگاه‌ها مربوط به خاک با ۰/۸۰ و کمترین در کود دام و طیور با ۰/۶۷ به دست آمد و مقادیر شاخص غالبیت برای برگ، بقایای گیاهی پوسیده و فرآورده‌های انباری برنج به ترتیب ۰/۷۸، ۰/۷۷ و ۰/۷۰ بود که نشانگر بالاترین میزان تنوع در کود دام و طیور و کمترین میزان تنوع در خاک است و بعد از آن هریک از فرآورده‌های انباری برنج، برگ و بقایای گیاهی با توجه به میزان محاسبه شده شاخص غالبیت به ترتیب در درجات دوم، سوم و چهارم از نظر میزان تنوع قرار دارند. شاخص غالبیت برگر-پارکر برای کود دام و طیور بیشترین (۰/۵۲) و برای خاک کمترین (۰/۲۷) مقدار را نشان داد. در فرآورده‌های انباری برنج، برگ و بقایای گیاهی پوسیده مقدار این شاخص ۰/۴۳، ۰/۳۶ و ۰/۲۸ بود. بر این اساس گونه *C. malaccensis* گونه غالب بود و بالاترین غالبیت را در کود دام و طیور و بعد از آن در فرآورده‌های انباری برنج، برگ، بقایای گیاهی پوسیده داشت و در خاک کمترین غالبیت را دارا بود.

عوامل مختلفی بر میزان فراوانی نسبی و شاخص‌های تنوع زیستی در زیستگاه‌های متفاوت موثرند (Cortet *et al.*, 2002; Wu *et al.*, 2005). از مهم‌ترین عوامل موثر در تغییر فراوانی نسبی و شاخص‌های تنوع زیستی کنه‌ها در زیستگاه‌های مختلف شرایط غذایی زیستگاه و نوع فعالیت کشاورزی می‌باشد (Peverieri *et al.*, 2009). در این مطالعه نیز فراوانی و توزیع کنه‌های شکارگر خانواده Cheyletidae در زیستگاه‌های مختلف در بخش مرکزی استان گیلان با یکدیگر تفاوت داشتند که می‌تواند تابعی از عوامل مختلف مانند میزان شکار موجود در زیستگاه و شرایط محیطی زیستگاه باشد.

در بررسی‌های سینها (Sinha, 1964) که روی کنه‌های مواد و دانه‌های انباری انجام شد گونه *Cheyletus eruditus* در تمام انبارهای گندم ژاپن گونه غالب بود. در بررسی حاضر گونه *C. eruditus* در فرآورده‌های انباری برنج پس از گونه‌های *C. malaccensis* و *C. carnifex* دارای بیشترین فراوانی بود این گونه در تمام زیستگاه‌ها وجود داشت. محمود (Mahmood, 1992) در مطالعاتی که روی دانه‌های انباری در عراق انجام داد مشاهده نمود که گونه *Acaropsellina sollers* در تمام نمونه‌های غلات و گونه *C. malaccensis* فقط در نمونه‌های گندم گونه‌های غالب بودند. در این پژوهش گونه *C. malaccensis* علاوه بر فرآورده‌های انباری در سایر زیستگاه‌ها شامل کود دام و طیور و بقایای گیاهی پوسیده، برگ گیاهان و خاک نیز گونه غالب بود. لی و همکاران (Li *et al.*, 2005) نیز در بررسی‌های خود دریافتند که شرایط اقلیمی به ویژه دما و رطوبت فراوانی و تنوع گونه‌های کنه‌ها را تحت تاثیر خود قرار می‌دهند. در پژوهش حاضر نیز برخی گونه‌ها مانند *C. malayensis* فراوانی اندکی داشتند. با توجه به این‌که برخی مطالعات در خصوص زیست‌شناسی کنه‌های Cheyletidae نشان داده که رطوبت نسبی بالا باعث افزایش جمعیت گونه طعمه و کاهش زادآوری کنه‌های شکارگر خانواده Cheyletidae می‌شود (Gerson et al., 2003)، شاید بالا بودن رطوبت نسبی در مناطق مورد بررسی در استان گیلان بتواند یکی از دلایل کاهش فراوانی این گونه در مطالعه اخیر باشد. اردشیر (Ardeshir, 2017) کنه‌های خانواده Cheyletidae مرتبط با غلات را در ۱۲ استان از زیستگاه‌هایی شامل سیلوهای مواد انباری، آسیاب گندم و کارخانه‌های برنج بررسی نمود. در بررسی اردشیر ۱۳ گونه از کنه‌های خانواده Cheyletidae شناسایی شدند که گونه *A. sollers* بالاترین پراکندگی و گونه *C. malaccensis* بالاترین فراوانی در بین کل گونه‌های جمع-آوری شده داشتند. در این بررسی نیز *C. malaccensis*

www.SID.ir

Archive of SID

گونه غالب بود، از همه زیستگاه‌ها جمع‌آوری شد و بالاترین فراوانی را در بین کل گونه‌های جمع‌آوری شده داشت اما گونه*A. sollers* تنها از فرآورده‌های انباری برنج جمع-آوری شد. سیدی و همکاران (Seiedy *et al.*, 2012) در بررسی کنه‌های مرتبط با گندم، جو، تفاله چغندر و کنجاله پنبه در پنج کارخانه از خانواده Cheyletidae چهار گونه *A. Sollers*، *C. carnifex*، *C. malaccensis* و *C. malayensis* به ترتیب با فراوانی نسبی ۴۱/۲، ۳۴/۵، ۱۷/۲ و ۱/۳ درصد را گزارش نمودند. در این پژوهش دو گونه *C. malaccensis* و *C. carnifex* با ۴۱/۷۷ و ۲۳/۵۹ درصد فراوانی نسبی به ترتیب بالاترین فراوانی نسبی را در بین کل گونه‌های جمع‌آوری شده داشتند اما گونه *A. sollers* دارای فراوانی نسبی ۰/۷ بود و *C. malayensis* با فراوانی نسبی ۰/۱ کمترین فراوانی را در میان کل گونه‌های جمع‌آوری شده داشت که پایین بودن فراوانی گونه *C. malayensis* نتیجه تقریبا مشابهی با بررسی سیدی و همکاران (Seiedy *et al.*, 2012) داشت. اردشیر و همکاران (Ardeshir *et al.*, 2007) فون و نوسان‌های جمعیت کنه‌های انباری در منطقه تهران را در سه نوع انبار گندم شامل سیلو، کارخانه آرد و آسیاب گندم بررسی نمودند. مشخص شد که در میان کنه‌های جمع‌آوری شده بیشترین فراوانی مربوط به خانواده Cheyletidae و بیشترین فراوانی و پراکندگی گونه‌ای مربوط به گونه شکارگر *A. sollers* بود، این گونه در ۹۰ درصد از مکان‌های نمونه برداری وجود داشت. گونه *C. malaccensis* در ۵۰ درصد مکان‌های نمونه‌برداری وجود داشت و در کارخانه آرد البرز دارای بیشترین فراوانی بود. در این بررسی نیز گونه *C. malaccensis* در تمام زیستگاه‌ها و مواد مورد نمونه‌برداری بیشترین فراوانی داشت اما در مقایسه گونه *A. sollers* در بین گونه‌ها با فراوانی ۰/۷ و در میان زیستگاه‌ها با فراوانی نسبی ۰/۹۹ تنها در فرآورده‌های انباری برنج یافت شد و در سایر زیستگاه‌ها مشاهده نشد. بنابراین تفاوت جمعیت و فراوانی کنه‌های خانواده Cheyletidae در محیط‌های انباری می‌تواند به دلیل وفور طعمه‌های مورد تغذیه باشد. در محیط‌های طبیعی کمبود طعمه و فعالیت‌هایی که محیط را دستخوش تغییر می‌کند می‌تواند در فراوانی کنه‌های خانواده Cheyletidae نقش داشته باشد. نتایج این بررسی نشان داد که با توجه با بالاترین میزان فراوانی سه گونه شکارگر *C. malaccensis*، *C. carnifex* و *C. eruditus* کارایی آن‌ها در کنترل زیستی آفات بویژه در محیط‌های انباری می‌تواند در آینده مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به اهمیت بالای انبارداری محصولات کشاورزی و با عنایت به طولانی بودن مدت نگه‌داری برنج در محیط انبار افزایش جمعیت کنه‌های آفت می‌تواند برای بخش کشاورزی زیان‌بار باشد. بنابراین به نظر می رسد که بعد از مشخص نمودن فون کنه‌های آفت و شکارگر موجود در انبار، بررسی رفتار، عادت‌های تغذیه‌ای و عوامل موثر در تغییرات جمعیت کنه‌های شکارگر از قبیل کنه‌های خانواده Cheyletidae نیز ضرورت دارد.

جدول ۴- تعداد افراد، تعداد گونه‌ها، شاخص غالبیت سیمپسون و برگر-پارکر کنه‌های شکارگر خانواده Cheyletidae در زیستگاه‌های مختلف بخش مرکزی استان گیلان

Table 4. Number of individuals, number of species, Simpson and Berger-Parker dominance index of different species of predatory cheyletid mites (Cheyletidae) collected from various habitats in central part of Guilan Province

Habitat	Number of individuals	Number of species	Simpson	Berger-Parker
Stored rice and decayed rice bran	1603	14	0.70	0.43
Decayed plant material	281	10	0.77	0.28
Leaf	97	7	0.78	0.36
Soil	80	7	0.80	0.27
Livestock and poultry manure	134	7	0.67	0.52

www.SID.ir

Archive of SID

References

Ardeshir, F., Yousefi Porshekoh, A. and Saboori, A. 2017. A faunistic study and population fluctuations of mites associated with stored wheat in Tehran region, Iran. **Journal of Entomological Society of Iran** 27(2): 17-28.

Ardeshir, F. 2017. Cheyletid mites (Acari: Trombidiformes) in stored grains in Iran. **Persian Journal of Acarology** 6 (1): 11-24.

Armsworth, P. R., Kendall, B. E. and Davis, F. W. 2004. An introduction to biodiversity concepts for environmental economists. **Resource and Energy Economics** 26 (2):115-136.

Ashouri, A. and Kheradpir, N. 2009. Insect Ecology. Tehran University Press, Tehran, Iran, 579 pp.

Baker, E. W. 1949. A review of the mites of the family Cheyletidae in the United States National. Museum. Proceedings of the United States National Museum, 99 (3238): 267–320.

Berger, W. H. and Parker, F. L. 1970. Diversity of planktonic foraminifer's deep sea sediments. Science, P. 168.

Bochkov, A. V. and Fain, A. 2001. Phylogeny and system of Cheyletidae (Acari: Prpstigmata) with special reference to their host-parasite associations. **Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique Entomologie** 71: 5-36.

Bochkov, A. V., Hakimitabar, M. and Saboori, A. 2005. A review of Iranian Cheyletidae (Acari: Prostigmata). **Belgian Journal of Entomology** 7: 99-109.

Bochkov, A. V. 2008.New observations on phylogeny of cheyletoid mites (Acari: Prostigmata: Cheyletoidea). **Proceedings of the Zoological Institute RAS** 312: 54–73.

Bochkov, A. V. and Abramov, V. V. 2016.To fauna of the free–living Cheyletidae (Acariformes: Cheyletoidea) of the European part of Russia. **Systematic and Applied Acarology** 21(3): 335-346.

Corpuz–Raros, L. A. 1988. Systematic studies of Philippine cheyletid mites (Acarina). IV. The genus *Cheyletus* Latreille. **Philippine Journal of Science** 117:4134-27.

Corpuz Raros, L. A. 1998. Twelve new species and one new record of Cheyletidae (Acari: Prostigmata) from the Philippines. **International Journal of Acarology** 24 (4): 259-290.

Cortet, J., Ronce, D., Poinsot-Balaguer, N., Beaufreton, C., Chabert, A., Viaux, P., and Fonseca, J. 2002. Impacts of different agricultural practices on the biodiversity of microarthropod communities in arable crop systems. **European Journal of Soil Biology** 38: 239-244.

Dogan, S., Jalaeian, M. and Kamali, H. 2011. New records of two cheyletid mite species (Acari: Cheyletidae) from Iran. **Turk Journal Zoology** 35 (3): 1-2.

Ejtehadi, H., Sepehry, A. and Akkafi, H. R.2009. Method of measuring biodiversity. Ferdousi University of Mashhad Publication, 530pp. (in Farsi).

Fain, A. 1979. Idiosoma and leg chaetotaxy in the cheyletidae. **International Journal of Acarology** 5 (4): 305-310.

Fain, A., Smiley, R. L. and Gerson, U. 1997. New observation on the chetotaxy and solenidiotaxy in the cheyletidae (Acari: Prostigmata). **Entomologie** 67: 65-87.

Fain, A. And Bochkov, A. V. 2001a. A review of the genus *Cheyletus* Latreille, 1776 (Acari: Cheyletidae). **Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique Entomologie** 71: 83-114.

Fain, A. and Bochkov, A. V. 2001b. Obsevations on the taxonomic status of some cheyletid genera (Acari: Cheyletidae). **Belgian Journal of Entomology** 3: 291-301.

Gerson, U. and Smiley, R. L. 1990. Acarine biocontrol agents: An illustrated key and manual. Chapman and Hall.174pp.

Gerson, U., Fain, A. and Smiley, R. L. 1999. Further observations on Cheyletidae (Acari), with a key to the genera of the *Cheyletina* and a list of all known species in the family. **Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique Entomologie** 69: 35-86.

Gerson, U., Smiley, R. L. and Ochoa, R. 2003. Mites (Acari) for pest control. Blackwell Science, 539pp.

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.

Hakimitabar, M. 2004. Biosystematics of predatory cheyletid mites (Acari: Prostigmata) in Karaj region. MSc., thesis, University of Tehran, Iran. 93pp.

www.SID.ir

Archive of SID

Jenkins, M. and Parker, A. 1998. Composition and diversity of woody vegetation in silvicultural openings of southern Indiana forests. **Forest Ecology and Management** 109: 57-74.

Kamali, K., Ostovan, H. and Atamehr, A. 2001. A catalog of mites & ticks (Acari) of Iran. Tehran: Islamic Azad University Scientific Publication Center. 205pp.

Krantz, G. W. and Walter, D. E. 2009. A Manual of Acarology. 3rd Edition, Texas Tech University Press, Lubbock, USA. 807pp.

Krebs, C. J. 2001. Ecology, the experimental analysis of distribution and abundance. 5th ed. Benjamin Cummings, Menlo Park. p.801.

Lamb, E. G., Bayne, E., Holloway, G., Schieck, J., Boutin, S., Herbers, J. and Haughland, D. L. 2009. Indices for monitoring biodiversity change: Are some more effective than others? **Ecological Indicators**. 9: 432- 444.

Li, C. P., He, J., Jiang, J. and Wang, H. 2005**.** Composition and diversity of acaroid mite community in different environments in Huainan City. **Biological Science Trends** 23 (6): 460-462.

Lukas. J., Stejskal, V., Jarosik V., Hubert J. and Zdarkova, E. 2007.Differential natural performance of four *Cheyletus* predatory mite species in Czech grain stores. **Journal of Stored Product Research** 43: 97-102.

Magurran, A. E. 1988. Ecological Diversity and its Measurement. London, Princeton University Press.178pp.

Mahmood, S. H. 1992. Mite fauna of stored grain seeds in central Iraq. **Journal of Stored Products Research** 28: 179-181.

Marques, J. C., Salas, F., Patricio, J., Teixeira, H. and Neto, J. M. 2009. Ecological indicators for coastal and estuarine environmental assessment. A user guide. Wit press.183 pp.

Meng, E. C., Smale, M., Rozelle, S., Ruifa, H. and Haung, J. 1999. The cost of wheat diversity in China. American Agricultural Economics Association, Annual Meeting, 8-11August, 1999, Nashville, Tennessee.

Mozumder, P. and Berrens, R. P. 2007. Inorganic fertilizer use and biodiversity risk: An empirical investigation. **Ecological Economics** 62: 538-543.

Oudemans A. C. 1906. Revision des Cheletines. **Memoires de la societe Zoologique de France** 19: 36-218.

Paktinat–Saeij, S., Bagheri, M. and Skvarla, M. 2017. First record of the genus *Bak* Yunker (Acariformes: Prostigmata: Cheyletidae) from Iran with description of a new species. **Acarologia** 57 (4): 847-863.

Peverieri, G. S., Simoni, S., Goggioli, D., Liguori, M. and Castagnoli, M. 2009. Effects of variety and management practices on mite species diversity in Italian vineyards. **Bulletin of Insectology** 62(1): 53–60.

Salarzehi, S., Hajizadeh, J., Hakimitabar, M. and Ueckermann, E. A. 2018a. A contribution to the knowledge of cheyletid mites of Iran with redescription of *Eucheyletia flabellifera* (Michael, 1878) (Prostigmata: Cheyletidae). **Acarologia** 58(2): 457-470.

Salarzehi, S., Hajizadeh, J. and Ueckermann, E. A. 2018b. A new species of *Cheyletus* Latreille (Prostigmata: Cheyletidae) from Iran and a key to the Iranian species. **Acarologia** 58(3): 640-646.

Scholler, M. and Flinn, P. W. 2000. Parasitoids and Predators. In: Subramanyam, B. and Hagstrum, D. W. (eds) Alternatives to pesticides in stored-product IPM, Khwer Academic Publisher. pp 229-271.

Seiedy, M., Saboori, A. and Allahyari, H. 2012. Preliminary observations on mites found in domesticated animal food factories in Karaj, Iran. **Persian Journal of Acarology** 1 (2):119–125.

Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. **Nature** 12: 1-20.

Sinha, R. N. 1964. Climate and potential range of distribution of stored–product mites in Japan. **Journal of Economic Entomology** 61 (1): 178–182.

Summers, F. M. and Price, D. W. 1970. Review of the mite family Cheyletidae. University of California publications in Entomology. 61: 1-153.

Tengberg, A. J., Jones, E., Kiome, R. and Stocking, M. 1998. Appling the concept of agrodiversity to indigenous soil and water conservation practices in eastern Kenya. **Agriculture, Ecosystems and Environment** 70: 259-272.

www.SID.ir

Archive of SID

Teodorescu, I. and Cogălniceanu, D. 2005. Rapid assessment of species diversity changes after pesticide application in agricultural landscapes. **Applied Ecology and Environmental Research** 4(1): 178-182.

Volgin, V. L. 1987. Acarina of the family Cheyletidae of the world, Amerind Publishing Co., New Delhi, 532 pp.

Wu, D., Zhang, B. and Chen, P. 2005. Characteristics of soil mite community structures in the midwest plain, Jilin Province. **Acta Zoologica Sinica** 51(3): 401-412.

Zdarkova, E., Dusbabek, F. and Bukva, V. 1991. Application of the bio-preparation ‘‘Cheyletin’’in empty stores. **Modern Acarology** 1: 607-640.

Zhang, Z. Q., Fan, Q. H., Pesic, V., Smit, H., Bochkov, A. V., Khaustov, A. A., Baker, A., Wohltmann, A., Wen, T. H., Amrine, J. W. and Beron, P. 2011.Order Trombidiformes Reuter, 1909. In: Zhang Z. Q. (Ed.). Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. **Zootaxa** 3148:129-138.

www.SID.ir

Archive of SID

Plant Pest Research
2019- 8(3): 15-27

Fauna of Cheyletidae (Acari: Trombidiformes) mites in different habitats of central part of Guilan Province and determination of dominant species

S. Salarzehi [1], J. Hajizadeh [1*] and H. Pourbabaei [2] and M. Hakimitabar [3]
1. Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, 2. Department of Forestry, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, Rasht, 3. Department of plant protection, Faculty of Agriculture, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran.

(Received: December 11, 2018-Accepted: January 21, 2019)

Abstract

Fauna of cheyletid mites (Cheyletidae) in central part of Guilan Province, northern Iran, was studied during 2016-2017. The abundance and dominant indices of collected species were also evaluated in five habitats including stored rice products, decayed plant material, plant leaf, soil and livestock and poultry manure. In this research, totally 19 species belong to 8 genera and 5 tribes were collected and identified. An identification key to genera and species of cheyletid mites in Guilan Province is provided. Stored rice products with 73.02% has the highest abundance of mites among habitats, subsequently, decayed plant material (12.82%), livestock and poultry manure (6.1%), and leaf (4.41%) were in second to fourth ranks. The lowest relative abundance was observed in soil (3.64%). In comparison the frequency of species in different habitats, the highest percentage of abundance in livestock and poultry manure was due to *Cheyletus malaccensis* Oudemans (59.7%). *Cheyletus malaccensis*, *Cheyletus carnifex* Zachvatkin and *Cheyletus eruditus* (Schrank) with 41.77%, 23.59% and 19.72%, abundance respectively, have the most relative abundance among the total collected species. Based on the Simpson dominance index, the highest species dominance was due to soil (lowest diversity) and the lowest dominance was in livestock and poultry manure (the most diversity). In the Burger-Parker dominance method based on species abundance, *Cheyletus malaccensis* had the highest dominance in livestock and poultry manure and the lowest dominance in the soil.

Key words: Dominant species, Fauna, Prostigmata, Cheyletidae, Guilan

*****Corresponding author: hajizadeh@guilan.ac.ir

www.SID.ir