

معرفی و کلید شناسایی ۲۱ گونه از کنه‌های شکارگر فیتوزئیده
(Acari: Phytoseiidae) مرتبط با کنه‌های اریوفید (Acari: Eriophyoidea)
در استان گیلان

سید محمد عادل^{۱*}، جلیل حاجی‌زاده^۲ و رضا حسینی^۳

۱، ۲ و ۳ به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشیار و استادیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان

تاریخ دریافت: ۹۲/۱/۱۴ تاریخ پذیرش: ۹۲/۶/۲۶

چکیده

بررسی فونستیک جهت جمع‌آوری و شناسایی کنه‌های شکارگر فیتوزئیده مرتبط با کنه‌های اریوفید طی سال ۱۳۹۱ در استان گیلان انجام شد. در این بررسی تعداد ۲۱ گونه از کنه‌های فیتوزئیده متعلق به نه جنس و سه زیرخانواده جمع‌آوری و شناسایی شدند. ۱۳ گونه از کنه‌های خانواده فیتوزئیده برای اولین بار در ارتباط با کنه‌های اریوفید از ایران گزارش می‌شوند که با علامت ستاره (*) نمایش داده می‌شوند. اسامی گونه‌های جمع‌آوری شده به تفکیک زیرخانواده‌ها به شرح زیر می‌باشد. یک کلید نیز برای شناسایی کنه‌های فیتوزئیده مرتبط با کنه‌های اریوفید در استان گیلان تهیه شده است.

Subfamily Amblyseinae: *Amblyseius herbicolus* (Chant, 1959); *Amblyseius rademacheri** (Dosse, 1959); *Euseius amissibilis** Meshkov, 1991; *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915); *Kampimodromus abberans** (Oudemans, 1930); *Neoseiulus barkeri** Hughes, 1948; *Neoseiulus brevispinus** Kennett, 1958; *Neoseiulus cucumeris** (Oudemans, 1930); *Neoseiulus imbricatus** Corpuz & Rimando, 1967; *Neoseiulus multiporus** (Wu & Li, 1987); *Neoseiulus umbraticus** (Chant, 1956); *Transeius wainsteini* (Gomelauri, 1968). **Subfamily Phytoseiinae:** *Phytoseius plumifer* (Canestrini and Fanzago, 1876); *Phytoseius spoofi** (Oudemans, 1915). **Subfamily Typhlodrominae:** *Neoseiulella tiliarum** (Oudemans, 1930); *Paraseiulus soliger* (Ribaga, 1904); *Paraseiulus triporus* (Chant and Yoshida-Shaul, 1982); *Typhlodromus Kettanehi* Wainstein & Arutunjan, 1967; *Typhlodromus barkeri** (Garman, 1948); *Typhlodromus caudiglans* (Schuster, 1959); *Typhlodromus tubifer** Wainstein, 1961.

واژه‌های کلیدی: کنه‌های اریوفید، فیتوزئیده، شکارگر، گیلان، ایران

مقدمه

کنه‌های اریوفید (بالا خانواده Eriophyoidea) گیاه-خوار اجباری بوده و روی انواعی از گیاهان فعالیت دارند. آن‌ها به همه قسمت‌های گیاهی به جز ریشه حمله می‌کنند و به وسیله ایجاد گال، نمد، پیچیدگی حاشیه برگ‌ها، زنگ-زدگی، قهوه‌ای شدن، ایجاد تاول، بدشکلی جوانه‌ها و همچنین انتقال ویروس‌های گیاهی باعث خسارت به گیاهان می‌شوند (Westpal and Manson, 1996; Oldfield and Proeseler, 1996; Kamali, 2004). تا سال ۱۳۹۰ تعداد ۱۰۴ گونه از کنه‌های اریوفید از ایران گزارش شد (Babaei et al., 2008; Xiao-Feng et al., 2009; Xiao-Feng et al., 2011; Doryanizadeh et al., 2011). کنه‌های اریوفید دارای دشمنان طبیعی متعددی هستند، کنه‌های شکارگر و حشرات از دشمنان طبیعی کنه‌های اریوفید هستند. در بین کنه‌های شکارگر کنه‌های خانواده فیتوزئیده^۱ در مقام اول اهمیت هستند (Sabelis, 1996). اگر چه فون کنه‌های اریوفید در برخی از مناطق ایران بررسی شده است، اما تاکنون مطالعات اندکی در ارتباط با شناسایی دشمنان طبیعی کنه‌های اریوفید در ایران انجام شده است. تعداد کمی از دشمنان طبیعی کنه‌های اریوفید نیز که از ایران گزارش شده‌اند به صورت تصادفی ضمن بررسی فون کنه‌های اریوفید جمع‌آوری و شناسایی شده‌اند (Kamali, 1998; Khanjani and Mirab-balou, 2006). طی بررسی‌هایی که در مورد شناسایی کنه‌های اریوفید استان گیلان انجام شد برخی از گونه‌های کنه‌های شکارگر خانواده فیتوزئیده مرتبط با کنه‌های اریوفید در استان گیلان معرفی شدند (Hajizadeh et al., 2002). استان گیلان به واسطه مجاورت با دریای خزر و کوه‌های البرز از شرایط آب و هوایی متنوعی برخوردار است. این ویژگی باعث شده که گیلان تنوع گیاهی و جانوری غنی داشته باشد. با توجه به اهمیت کنه‌های خانواده فیتوزئیده در مدیریت و کنترل کنه‌های اریوفید، شناسایی کنه‌های شکارگر فیتوزئیده مرتبط با کنه‌های اریوفید در استان گیلان انجام شد.

مواد و روش‌ها

جهت جمع‌آوری کنه‌های شکارگر فیتوزئیده مرتبط با کنه‌های اریوفید در فصول بهار، تابستان و پاییز سال ۱۳۹۱ نمونه‌برداری‌های متعددی از مناطق مختلف شهرستان‌های آستانه (37°15'02" N, 49°56'44" E)، رشت (37°16'40" N, 49°28'13" E)، رضوانشهر (37°32'55" N, 49°07'22" E)، رودبار (36°49'20" N, 49°25'28" E)، سیاهکل (37°09'30" N, 49°52'19" E)، شفت (37°09'10" N, 49°52'19" E)، تالش (37°47'50" N, 48°53'47" E)، فومن (37°13'10" N, 49°18'25" E)، لاهیجان (37°11'30" N, 50°00'12" E) و لنگرود (37°12'20" N, 50°00'12" E) در استان گیلان انجام شد. نمونه‌برداری از برگ درخت‌های انار، انگور، انجیر، نارون، افرا، بید، توسکا، به، ازگیل، گردو، بلوط، ون، زبان‌گنجشک، سیب، زیتون و شمعدانی وحشی آلوده به کنه‌های اریوفید انجام گرفت و نمونه‌ها داخل پاکت‌های پلاستیکی بعد از نصب برچسب حاوی اطلاعات جمع‌آوری به آزمایشگاه منتقل شدند.

به منظور جداسازی کنه‌های اریوفید برگ‌ها و جوانه‌های آلوده را به مدت ۱۰ دقیقه در محلول رقیق آب و وایتکس (به نسبت ۲۰ میلی‌لیتر وایتکس و ۱ لیتر آب) قرار داده و بهم زده شدند. سپس مخلوط به دست آمده از الک‌های با قطرهای مختلف عبور داده شد. کنه‌های اریوفید جمع‌آوری شده در پشت الک‌ها در محلول AGA (اتانول ۲۴۰ میلی‌لیتر، اسید استیک غلیظ ۳۰ میلی‌لیتر، گلیسرین ۳۰ میلی‌لیتر و سوربیتول ۲۳/۸ گرم) نگهداری شدند. جهت شفاف سازی کنه‌های اریوفید از مخلوط Booster (۲/۵ گرم کلرال هیدرات، ۱ گرم سوربیتول، ۵ میلی‌لیتر آب مقطر، ۸ قطره اسید کلریدریک غلیظ، ۳ قطره فنل و مقدار کمی کریستال ید) و برای تهیه اسلاید میکروسکوپی از کنه‌های اریوفید از محلول هویر استفاده شد. جهت شناسایی کنه‌های اریوفید از طریق بررسی زیر میکروسکوپ و استفاده از کلیدها و کتاب‌های تاکسونومیکی موجود (Amrine and Stasny, 1994);

متعلق به گونه *P. plumifer*، ۲۹٪ متعلق به گونه *T. wainsteini* و ۱۵٪ متعلق به گونه *A. herbicolus* بود که نشان دهنده فراوانی این گونه‌ها روی گیاهان آلوده به کنه‌های اریوفید مورد مطالعه در استان گیلان می‌باشد.

۱- زیر خانواده Amblyseiinae Muma

۱-۱- گونه *Amblyseius herbicolus* (Chant, 1959)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان‌های آستانه، انزلی، رشت، رضوانشهر، رودبار، سیاهکل، شفت، تالش، فومن و لنگرود روی برگ درخت‌های انار آلوده به کنه مولد پیچش برگ انار *Aceria granati* (Canestrini and Massalongo, 1894)، انگور آلوده به کنه نم‌دی مو *Colomerus vitis* (Pagenstecher, 1857)، انجیر آلوده به کنه اریوفید *Aceria ficus* (Cotte, 1920)، نارون آلوده به کنه اریوفید *Shevtchenkella ulmi* (Farkas, 1960)، افرای آلوده به کنه اریوفید *Neotegonotus fastigatus* (Nalepa, 1892)، بید آلوده به کنه‌های اریوفید *Aculops* و *Acaphylla distata* (Keifer, 1961) *rhodensis* (Keifer, 1957) توسکای آلوده به کنه نم‌دی توسکا *Acalitus britarsus* (Fockeu, 1890) و کنه اریوفید *Tegonotus simus* (Keifer, 1940) به آلوده به کنه اریوفید *Calepitrimerus baileyi* Keifer, 1938 از گیل آلوده به کنه اریوفید *Diptacus giganorhynchus* (Nalepa, 1892)، گردو آلوده به کنه نم‌دی گردو *Aceria* *erineus* (Nalepa, 1891) بلوط آلوده به کنه نم‌دی بلوط *Aceria ambix* (Keifer, 1979) و سیب آلوده به کنه زنگ سیب *Calepitrimerus baileyi* (Keifer, 1938) جمع‌آوری شد.

این کنه شکارگر از قبل روی برگ درخت‌های گردو آلوده به کنه نم‌دی گردو *A. erineus* و توسکای آلوده به کنه نم‌دی توسکا *A. britarsus* از استان گیلان (Hajizadeh et al., 2002) گزارش شده است.

Sabelis, 1996; Baker et al., 1996; Ueckermann, 2010; Xiao-Feng et al., 2011) و ارسال نمونه‌ها نزد متخصص‌های اریوفید شناس (دکتر دلیلو از دانشگاه باری ایتالیا و دکتر آمرین از دانشگاه ویرجینیای غربی آمریکا) اقدام شد.

کنه‌های فیتوزئیده از طریق بررسی اندام‌های گیاهی آلوده به کنه‌های اریوفید زیر استریومیکروسکوپ یا قرار دادن این اندام‌ها در قیف برلیز^۱ جداسازی و در الکل اتیلیک ۷۵٪ نگهداری شدند. کنه‌ها به مدت ۴۸-۲۴ ساعت در محلول نسیت^۲، شفاف و در محیط هویر روی لام میکروسکوپی نصب شدند. نمونه‌ها زیر میکروسکوپ مورد بررسی قرار گرفتند و با استفاده از کلیدها، کتاب‌ها و توصیف‌های موجود شناسایی شدند (Chant and McMurtry, 1994; Chant and McMurtry, 2003a; Chant and McMurtry, 2003b; Chant and McMurtry, 2004a; Chant and McMurtry, 2004b; Chant and McMurtry, 2005a; Chant and McMurtry, 2005b; Chant and McMurtry, 2005c; Chant and McMurtry, 2007; Hajizadeh et al., 2009; Faraji et al., 2011; Hajizadeh and Nazari, 2012).

اسلایدهای میکروسکوپی و نمونه‌های موجود در آزمایشگاه کنه‌شناسی گروه گیاه‌پزشکی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان نگهداری می‌شوند.

نتایج و بحث

در این بررسی تعداد ۲۱ گونه از کنه‌های فیتوزئیده مرتبط با ۲۰ گونه از کنه‌های اریوفید از روی ۱۷ گیاه آلوده به کنه‌های اریوفید جداسازی و شناسایی شدند. تعداد ۱۳ گونه از کنه‌های فیتوزئیده برای اولین بار در ارتباط با کنه‌های اریوفید از ایران گزارش می‌شوند. کنه‌های فیتوزئیده شناسایی شده از ۳ زیر خانواده *Phytoseiinae*، *Amblyseiinae* و *Typhlodrominae* و نه جنس متفاوت بودند. بر اساس شمارش تعداد کنه‌های موجود در اسلایدهای تهیه شده درصد فراوانی هر یک از سه زیر خانواده *Amblyseiinae*، *Phytoseiinae* و *Typhlodrominae* به ترتیب ۶۰٪، ۳۳٪ و ۷٪ بود. از کل کنه‌های فیتوزئیده جمع‌آوری شده ۳۰٪

1- Berlese funnel
2- Nesbitt's fluid

کلید شناسایی گونه‌های فیتوزئیده مرتبط با کنه‌های اریوفید در استان گیلان (بر اساس ویژگی‌های ماده)

- ۱- فاقد موهای Z_3 و S_6 زیرخانواده Amblyseinae ۳
- دارای یک یا هر دو موی Z_3 و S_6 ۲
- ۲- فاقد موهای Z_1 ، S_2 ، S_4 ، S_5 زیرخانواده Phytoseiinae جنس *Phytoseius* ۱۳
- حداقل با یکی از موهای Z_1 ، S_2 ، S_4 ، S_5 زیرخانواده Typhlodrominae ۱۴
- ۳- فاقد موی S_4 جنس *Kampimodromus* *Kampimodromus abberans* ۴
- دارای موی S_4 ۴
- ۴- موی JV_1 با فاصله از حاشیه جلویی صفحه شکمی - مخرجی و موهای پیش مخرجی در یک ردیف عرضی مرتب شده‌اند جنس *Euseius* ۵
- موی JV_1 نزدیک حاشیه جلویی صفحه شکمی - مخرجی واقع و موهای پیش مخرجی در یک ردیف عرضی مرتب نشده‌اند ۵
- ۵- کالیکس^۱ اسپرماتکا^۲ لوله‌ای مانند، پریتریم^۳ بلند (بیشتر از ۱۳۰ میکرون) و به سطح موی j_3 می‌رسد *Euseius amissibilis* ۵
- کالیکس اسپرماتکا کوتاه و متورم، پریتریم کوتاه (کمتر از ۱۳۰ میکرون) و به سطح موی Z_4 می‌رسد *Euseius finlandicus* ۵
- ۶- دارای ماکروستا^۴ روی پای چهارم یا فاقد آن جنس *Neoseiulus* ۷
- علاوه بر پای چهارم حداقل روی زانوی پای سوم ماکروستا وجود دارد ۱۱
- ۷- دهلیز^۵ اسپرماتکا در محل اتصال به مجرای بزرگ^۶ دو شاخه شده و یا دهلیز به شکل حفره‌ای با دیواره ضخیم است *Neoseiulus barkeri* ۷
- دهلیز اسپرماتکا در محل اتصال به مجرای بزرگ دو شاخه نشده و یا دهلیز به شکل حفره‌ای با دیواره ضخیم است ۸
- ۸- صفحه شکمی - مخرجی دراز و باریک جنس *Neoseiulus* *Neoseiulus multiporus* ۸
- صفحه شکمی - مخرجی دراز و باریک نیست ۹
- ۹- موی Z_4 تقریباً دو برابر موی S_4 جنس *Neoseiulus* *Neoseiulus umbraticus* ۹
- موی Z_4 تقریباً هم‌اندازه موی S_4 یا کمی بلندتر ۱۰
- ۱۰- کالیکس اسپرماتکا به شکل بشقاب کم عمق، انگشت ثابت کلیسر با ۱۰ و انگشت متحرک با ۲-۳ دندانه *Neoseiulus imbricatus* ۱۰
- کالیکس اسپرماتکا زنگوله‌ای شکل، انگشت ثابت کلیسر با ۳ و انگشت متحرک با یک دندانه *Neoseiulus cucumeris* ۱۰
- ۱۱- نسبت موی S_4 به S_4 کمتر از ۱:۲/۷ جنس *Transeius* *Transeius wansteini* ۱۱
- نسبت موی S_4 به S_4 بیشتر از ۱:۳ جنس *Amblyseius* ۱۲
- ۱۲- صفحه شکمی - مخرجی گلدانی شکل، کالیکس اسپرماتکا قیفی شکل *Amblyseius herbicolus* ۱۲
- صفحه شکمی - مخرجی گلدانی شکل نیست، کالیکس اسپرماتکا فنجانی شکل *Amblyseius rademacheri* ۱۲

- 1- Calyx
- 2- Spermatheca
- 3- Peritreme
- 4- macroseta
- 1- Atrium
- 2- Major duct

- ۱۳- دارای موی R_1 *Phytoseius plumifer*
- فاقد موی R_1 *Phytoseius spoofi*
- ۱۴- دارای موی Z_6 قبیله *Paraseiulini* جنس *Paraseiulus* ۱۵
- فاقد موی Z_6 قبیله *Typhodromini* ۱۶
- ۱۵- کالیکس اسپرمانتکا باریک و بلند، بدون سه جفت منفذ بزرگ روی صفحه پشتی *Paraseiulus soliger*
- کالیکس اسپرمانتکا زنگوله‌ای شکل، دارای سه جفت منفذ بزرگ روی صفحه پشتی *Paraseiulus triporus*
- ۱۶- فاقد موی Z_1 جنس *Typhlodromus* ۱۷
- دارای موی Z_1 جنس *Neoseiulella* *Neoseiulella tiliarum*
- ۱۷- دارای موی S_5 ۱۸
- فاقد موی S_5 *Typhlodromus tubifer*
- ۱۸- موی Z_5 در انتها گرد *Typhlodromus caudiglans*
- موی Z_5 نوک تیز ۱۹
- ۱۹- پریتیریم به موی Z_1 یا بین موی Z_3 و Z_1 می‌رسد *Typhlodromus bakeri*
- پریتیریم به موی Z_2 نمی‌رسد *Typhlodromus bagdasarjani*

۲-۱- گونه *Amblyseius rademacheri* (Dosse, 1959)
اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان‌های فومن، تالش و لنگرود روی برگ درخت‌های افرا آلوده به کنه اریوفید *N. fastigatus* و به آلوده به کنه اریوفید *C. baileyi* جمع‌آوری شد. این اولین گزارش از ارتباط این کنه شکارگر با کنه‌های اریوفید از ایران می‌باشد.

۴-۱- گونه *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915)
اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان‌های سیاهکل، تالش، فومن و لنگرود روی برگ درخت‌های انار آلوده به کنه مولد پیچش برگ انار *A. granati*، نارون آلوده به کنه اریوفید *S. ulmi*، افرا آلوده به کنه اریوفید *N. fastigatus* به آلوده به کنه اریوفید *C. baileyi* و گردو آلوده به کنه نمدی گردو *A. erineus* جمع‌آوری شد.

این کنه شکارگر قبلاً از سایر مناطق دنیا در ارتباط با کنه‌های اریوفید *Aculus fockeui* (Nalepa and Trouessart, 1891) *Aculus schlehtendali* (Nalepa, 1890) *Calepitrimerus vitis* (Nalepa, 1890) و *Cecidophyopsis ribis* (Westwood, 1861) (Sabelis, 1996) در ایران این گونه روی برگ درخت گردو آلوده

۳-۱- گونه *Euseius amissibilis* Meshkov, 1991
اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان‌های آستانه، انزلی، رشت، رضوانشهر، رودبار، سیاهکل، تالش، فومن، لاهیجان و لنگرود روی برگ درخت‌های انار آلوده به کنه مولد پیچش برگ انار *A. granati*، انگور آلوده به کنه نمدی مو *C. vitis*، انجیر آلوده به کنه اریوفید *A. ficus*، افرا آلوده به کنه اریوفید *N. fastigatus*، بید آلوده به کنه‌های اریوفید *A. distata* و *A. rhodensis*، توسکا آلوده به کنه نمدی توسکا *A. britarsus* و کنه اریوفید *T. simus*، به آلوده به کنه اریوفید *C. baileyi*، گردو آلوده به کنه نمدی گردو *A. erineus*، بلوط آلوده به کنه نمدی بلوط *A. ambix* و زیتون آلوده به کنه‌های اریوفید *Aceria oleae*

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان انزلی روی برگ درخت انار آلوده به کنه مولد پیچش برگ انار *A. granati* جمع‌آوری شد. این کنه شکارگر قبلاً در ارتباط با کنه‌های اریوفید *A. tulipa* گزارش شده است (Ueckermann, 2010). این اولین گزارش از ارتباط این کنه شکارگر با کنه‌های اریوفید از ایران می‌باشد.

۹-۱- گونه *Neoseiulus imbricatus* Corpuz and Rimando, 1967

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان رشت روی برگ شمعدانی وحشی آلوده به کنه اریوفید *A. gerani* جمع‌آوری شد. این اولین گزارش این کنه شکارگر با در ارتباط با کنه‌های اریوفید از ایران می‌باشد.

۱۰-۱- گونه *Neoseiulus multiporus* (Wu & Li, 1987)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان رودبار روی برگ درخت بید آلوده به کنه‌های اریوفید *A. distata* و *A. rhodensis* جمع‌آوری شد. این اولین گزارش از ارتباط این کنه شکارگر با کنه‌های اریوفید از ایران می‌باشد.

۱۱-۱- گونه *Neoseiulus umbraticus* (Chant, 1956)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان‌های آستانه، رشت، رودبار، سیاهکل، فومن و لنگرود روی برگ درخت-های ازگیل آلوده به کنه اریوفید *D. giganteorhynchus* سیب آلوده به کنه زنگ سیب *C. baileyi*، افرا آلوده به کنه اریوفید *N. fastigatus*، انجیر آلوده به کنه اریوفید *A. ficus* و زیتون آلوده به کنه‌های اریوفید *A. oleae* و *T. hassani* جمع‌آوری شد.

این کنه شکارگر قبلاً در ارتباط با کنه اریوفید *A. schlechtendali* گزارش شده است (Sabelis, 1996). این اولین گزارش از ارتباط این کنه شکارگر با کنه‌های اریوفید از ایران می‌باشد.

به کنه نم‌دی گردو *A. erineus* از استان گیلان (Hajizadeh et al., 2002) گزارش شده است.

۵-۱- گونه *Kampimodromus abberans* (Oudemans, 1930)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان‌های رشت و تالش روی برگ درخت‌های ازگیل آلوده به کنه اریوفید *D. giganteorhynchus* و بلوط آلوده به کنه نم‌دی بلوط *A. ambix* جمع‌آوری شد.

این کنه شکارگر قبلاً در ارتباط با کنه اریوفید *Phytoptus avellanae* Nalepa 1889 گزارش شده است (Ueckermann, 2010). این اولین گزارش این کنه شکارگر در ارتباط با کنه‌های اریوفید از ایران می‌باشد.

۶-۱- گونه *Neoseiulus barkeri* Hughes, 1948

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان رشت روی برگ شمعدانی وحشی (*Geranium rotundifolium*) آلوده به کنه اریوفید *Aceria gerani* Farkas, 1963 جمع‌آوری شد.

این کنه شکارگر قبلاً در ارتباط با کنه‌های اریوفید *Aceria dioscoridis* و *Aceria tulipa* (Keifer, 1938) گزارش شده است (Soliman and Abou-Awad, 1977) است (Gerson et al., 2003; Sabelis, 1996). این اولین گزارش از ارتباط این کنه شکارگر با کنه‌های اریوفید از ایران می‌باشد.

۷-۱- گونه *Neoseiulus brevispinus* Kennett, 1958

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان رشت روی برگ شمعدانی وحشی آلوده به کنه اریوفید *A. gerani* جمع‌آوری شد. این اولین گزارش از ارتباط این کنه شکارگر با کنه‌های اریوفید از ایران می‌باشد.

۸-۱- گونه *Neoseiulus cucumeris* (Oudemans, 1930)

distata و *A. rhodensis*، توسکا آلوده به کنه نمدی توسکا *A. britarsus* و کنه اریوفید *T. simus*، به آلوده به کنه اریوفید *C. baileyi*، ازگیل آلوده به کنه اریوفید *D. erineus*، ون‌زبان‌گنجشک آلوده به کنه اریوفید *Aculus epiphyllus* (Nalepa, 1892)، بلوط آلوده به کنه نمدی بلوط *A. ambix* و سیب آلوده به کنه زنگ سیب *C. baileyi* جمع‌آوری شد.

این کنه شکارگر قبلاً در ارتباط با کنه اریوفید *A. ficus* گزارش شده است (Sabelis, 1996). این گونه روی برگ درخت‌های انار آلوده به کنه مولد پیچش برگ انار *A. granati*، انگور آلوده به کنه نمدی مو *C. vitis*، انجیر آلوده به کنه اریوفید *A. ficus*، توسکا آلوده به کنه نمدی توسکا *A. britarsus* و کنه اریوفید *T. simus*، به آلوده به کنه اریوفید *C. baileyi*، گردو آلوده به کنه نمدی گردو *A. erineus*، بلوط آلوده به کنه نمدی بلوط *A. ambix* و سیب آلوده به کنه زنگ سیب *C. baileyi* و جوانه درخت فندق آلوده به کنه اریوفید *P. avellanae* از استان گیلان (Hajizadeh et al., 2002) گزارش شده است.

۲-۲- گونه *Phytoseius spoofi* (Oudemans, 1915)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان‌های رشت، رضوانشهر، سیاهکل، شفت، تالش و فومن روی برگ درخت‌های انجیر آلوده به کنه اریوفید *A. ficus*، نارون آلوده به کنه اریوفید *Sh. ulmi*، افرا آلوده به کنه اریوفید *N. fastigatus*، بید آلوده به کنه‌های اریوفید *A. distata* و *A. rhodensis*، توسکا آلوده به کنه نمدی توسکا *A. britarsus* و کنه اریوفید *T. simus*، ازگیل آلوده به کنه اریوفید *D. giganteorhynchus*، زبان‌گنجشک آلوده به کنه اریوفید *A. epiphyllus*، بلوط آلوده به کنه نمدی بلوط *A. ambix* و سیب آلوده به کنه زنگ سیب *C. baileyi* جمع‌آوری شد. این اولین گزارش از ارتباط این کنه شکارگر با کنه‌های اریوفید از ایران می‌باشد.

۱-۱۲- گونه *Transeius wainsteini* (Gomelauri, 1968)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از تمام شهرستان‌های استان گیلان (36°36'03"-38°36'03" N; 48°34'25"-50°26'42" E) روی برگ درخت‌های انار آلوده به کنه مولد پیچش برگ انار *A. granati*، انگور آلوده به کنه نمدی مو *C. vitis*، انجیر آلوده به کنه اریوفید *A. ficus*، نارون آلوده به کنه اریوفید *S. ulmi*، افرا آلوده به کنه اریوفید *N. fastigatus*، بید آلوده به کنه‌های اریوفید *A. distata* و *A. rhodensis*، توسکا آلوده به کنه نمدی توسکا *A. britarsus* و کنه اریوفید *T. simus*، به آلوده به کنه اریوفید *C. baileyi*، ازگیل آلوده به کنه اریوفید *D. giganteorhynchus*، گردو آلوده به کنه نمدی گردو *A. erineus*، بلوط آلوده به کنه نمدی بلوط *A. ambix* و سیب آلوده به کنه زنگ سیب *C. baileyi* جمع‌آوری شد.

این کنه شکارگر قبلاً روی برگ درخت‌های انار آلوده به کنه مولد پیچش برگ انار *A. granati*، انگور آلوده به کنه نمدی مو *C. vitis*، نارون آلوده به کنه اریوفید *S. ulmi*، توسکا آلوده به کنه نمدی توسکا *A. britarsus* و کنه اریوفید *T. simus*، گردو آلوده به کنه نمدی گردو *A. erineus*، شمعدانی وحشی آلوده به کنه اریوفید *A. gerani*، گیلاس آلوده به کنه‌های اریوفید جنس *Phyllocoptus* و جوانه درخت فندق آلوده به کنه اریوفید *Phytoptus avellanae* Nalepa 1889 از استان گیلان گزارش شده است (Hajizadeh et al., 2002).

۲- زیرخانواده *Phytoseiinae* Berlese

۱-۲- گونه *Phytoseius plumifer* (Canestrini and Fanzago, 1876)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از تمام شهرستان‌های استان گیلان (36°36'03"-38°36'03" N; 48°34'25"-50°26'42" E) از روی برگ درخت‌های انگور آلوده به کنه نمدی مو *C. vitis*، انجیر آلوده به کنه اریوفید *A. ficus*، نارون آلوده به کنه اریوفید *S. ulmi*، افرا آلوده به کنه اریوفید *N. fastigatus*، بید آلوده به کنه‌های اریوفید *A.*

شمعدانی وحشی آلوده به کنه اریوفید *A. gerani* جمع-آوری شد. این کنه شکارگر قبلاً روی برگ درخت انار آلوده به کنه مولد پیچش برگ انار *A. granati* از استان گیلان (Hajizadeh et al., 2002) گزارش شده است.

۳-۴- گونه *Typhlodromus kettanehi* Wainstein & Arutunjan, 1967

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان‌های رشت و رودبار روی برگ درخت‌های انار آلوده به کنه مولد پیچش برگ انار *A. granati*، نارون آلوده به کنه اریوفید *S. ulmi* و زیتون آلوده به کنه‌های اریوفید *A. oleae* و *T. hassani* جمع‌آوری شد.

این کنه شکارگر قبلاً روی برگ درخت انار آلوده به کنه مولد پیچش برگ انار *A. granati* از استان گیلان (Hajizadeh et al., 2002) و در غرب ایران روی برگ درخت گردو آلوده به کنه نم‌دی گردو *A. erineus* گزارش شده است (Khanjani and Mirab-balou, 2006).

۳-۵- گونه *Typhlodromus bakeri* (Garman, 1948)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان شفت روی برگ درخت گردو آلوده به کنه نم‌دی گردو *A. erineus* جمع‌آوری شد. این اولین گزارش از ارتباط این کنه شکارگر با کنه‌های اریوفید از ایران می‌باشد.

۳-۶- گونه *Typhlodromus caudiglans* (Schuster, 1959)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان‌های سیاهکل، تالش و فومن روی برگ درخت‌های نارون آلوده به کنه اریوفید *S. ulmi*، توسکا آلوده به کنه نم‌دی توسکا *A. britarsus* و کنه اریوفید *T. simus* و گردو آلوده به کنه نم‌دی گردو *A. erineus* جمع‌آوری شد.

این کنه شکارگر قبلاً روی برگ درخت گردو آلوده به کنه نم‌دی گردو *A. erineus* از استان گیلان (Hajizadeh et al., 2002) گزارش شده است.

۳-۱- گونه *Neoseiulella tiliarum* (Oudemans, 1930)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان رشت روی برگ درخت گردو آلوده به کنه نم‌دی گردو *A. erineus* و شمعدانی وحشی آلوده به کنه اریوفید *A. gerani* جمع-آوری شد.

این کنه شکارگر قبلاً در ارتباط با کنه اریوفید *A. schlechtendali* گزارش شده است (Sabelis, 1996). این اولین گزارش از ارتباط این کنه شکارگر با کنه‌های اریوفید از ایران می‌باشد.

۳-۲- گونه *Paraseiulus soliger* (Ribaga, 1904)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان‌های آستانه، انزلی، رشت، رضوانشهر، رودبار، سیاهکل، شفت، تالش، فومن و لنگرود روی برگ درخت‌های انار آلوده به کنه مولد پیچش برگ انار *A. granati*، نارون آلوده به کنه اریوفید *S. ulmi*، افرا آلوده به کنه اریوفید *N. fastigatus*، بید آلوده به کنه‌های اریوفید *A. distata* و *A. rhodensis*، توسکا آلوده به کنه نم‌دی توسکا *A. britarsus* و کنه اریوفید *T. simus*، ازگیل آلوده به کنه اریوفید *D. giganteorhynchus* و گردو آلوده به کنه نم‌دی گردو *A. erineus* جمع‌آوری شد.

این کنه شکارگر قبلاً از روی برگ درخت‌های توسکا آلوده به کنه نم‌دی توسکا *A. britarsus* و کنه اریوفید *T. simus*، ازگیل آلوده به کنه اریوفید *D. giganteorhynchus*، گردو آلوده به کنه نم‌دی گردو *A. erineus* و جوانه درخت‌های فندق آلوده به کنه اریوفید *P. avellanae* در ارتباط با کنه‌های اریوفید از استان گیلان (Hajizadeh et al., 2002) گزارش شده است.

۳-۳- گونه *Paraseiulus tripurus* (Chant and Yoshida-Shaul, 1982)

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان رشت روی برگ درخت گردو آلوده به کنه نم‌دی گردو *A. erineus* و

سپاسگزاری

بدینوسیله از دکتر Amrine (از دانشگاه ویرجینیای غربی امریکا) و دکتر De Lillo (از دانشگاه باری ایتالیا) به خاطر همکاری در شناسایی کنه‌های اریوفید و ارسال مقالات ارزشمندشان در مورد رده‌بندی کنه‌های اریوفید صمیمانه سپاسگزاری می‌شود.

۳-۷- گونه *Typhlodromus tubifer* Wainstein, 1961

1961

اطلاعات جمع‌آوری: این گونه از شهرستان‌های رشت و تالش روی برگ درخت‌های بید آلوده به کنه‌های اریوفید *A. distata* و *A. rhodensis* و بلوط آلوده به کنه نمدی بلوط *A. ambix* جمع‌آوری شد. این اولین گزارش از ارتباط این کنه شکارگر با کنه‌های اریوفید از ایران می‌باشد.

References

- Amrine, J. W and Stasny, T. A.** 1994. Catalog of the Eriophoidae (Acarina: Prostigmata) of the world. Indira Publishing House, West Bloomfield, MI. 798 pp.
- Babaei, M., Kamali, H. and Vafaei-Shoushtari, R.** 2008. Faunistic study of *Eriophyes* (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea) in orchards of Neishaboor, Iran. **Journal of Entomological Research** 2 (3): 165-178. (in Farsi).
- Baker, E. W., Kono, T., Amrine, J. W., Delfinabo-Baker, M. and Stasny, T. A.** 1996. Eriophyoid Mites of the United States. Indira Publishing House, West Bloomfield, MI. 394 pp.
- Chant, D. A. and McMurtry, J. A.** 1994. A review of the subfamily Amblyseiinae and Typhlodrominae (Acarina: Phytoseiidae): Part I, Neoseiulini new tribe. **International Journal of Acarology** 20: 223-310.
- Chant, D. A. and McMurtry, J. A.** 2003a. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma and (Acarina: Phytoseiidae). **International Journal of Acarology** 29 (1): 3-46.
- Chant, D. A. and J. A. McMurtry.** 2003b. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae). Part II. The tribe Kampimodromini Kolodochka. Internat. **International Journal of Acarology** 29 (3): 179-224.
- Chant, D. A. and J. A. McMurtry.** 2004a. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part III. The tribe Amblyseiini Wainstein, subtribe Amblyseiina n. subtribe. **International Journal of Acarology** 30 (3): 171-228.
- Chant, D. A. and J. A. McMurtry.** 2004b. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part IV. The tribe Amblyseiini Wainstein, subtribe Amblyseiina Chant and McMurtry. **International Journal of Acarology** 30 (4): 291-312.
- Chant, D. A. and J. A. McMurtry.** 2005a. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): part V. Tribe Amblyseiini, subtribe Proprioseiopsina Chant and McMurtry **International Journal of Acarology** 31(1): 3-22.
- Chant, D. A. and J. A. McMurtry.** 2005b. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): part VI. The tribe Euseiini n. tribe: subtribes Typhlodromalina n. subtribe, Euseiina n. subtribe and Ricoseiina n. subtribe. **International Journal of Acarology** 31(3): 187-223.
- Chant, D. A. and J. A. McMurtry.** 2005c. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part VII. Typhlodromipsini n. tribe. **International Journal of Acarology** 31(4): 315-340.
- Chant, D. A. and J. A. McMurtry.** 2007. Illustrated Keys and Diagnoses for the Genera and Subgenera of the Phytoseiidae of the World (Acari: Mesostigmata). Indira Publishing House, West Bloomfield, Michigan, USA, 219 pp.
- Doryanizadeh, N., Kamali, H. and Akrami, A.** 2011. Fauna of Eriophoid mites (Acari: Trombidiformes: Prostigmata) in Shiraz, Iran. Abstract and proceeding book of The First Persian Congress of Acarology, 22-23 December, Iran. pp. 18.
- Faraji, F., Çobano lu, S. and Çakmak, I.** 2011. A checklist and a key for the Phytoseiidae species of Turkey with two new species records (Acari: Mesostigmata). **International Journal of Acarology** 37(1): 221-243.
- Gerson U., Smiley R. L. and Ochoa R.** 2003. Mites (Acari) for pest control. Blackwell Science Ltd., Oxford, UK, 242 pp.

- Hajizadeh, J., Faraji, F. and Rafati Fard, M.** 2009. Predatory mites of the family Phytoseiidae of Iran. Univercity of Guilan Press. 282 pp.
- Hajizadeh, J., Hosseini, R. and McMurtry, J. A.** 2002. Phytoseiid mites (Acari :Phytoseiidae) associated with eriophyid mites (Acari: Eriophyidae) In Guilan Province of Iran. **International Journal of Acarology** 28 (4): 373-378.
- Hajizadeh, J. and Nazari, M.** 2012. A checklist and key for the phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) of citrus orchards in Iran, with a new record for Iranian phytoseiid mites. **Systematic & Applied Acarology** 17(4): 388–396.
- Kamali, H.** 1998. Collection and Identification of orchard fruits Eriophyid mites (Acari: Eriophyoidea) and their natural enemies in Mashhad city. Msc., College of Agricultural Sciences, University of Guilan, 150 pp.
- Kamali, H.** 2004. Fauna of Eriophyoid mites on trees and shrubs of Karnataka and Eriophyoid-plant relationship. University of Agricultural Sciences, Bangalore, PhD thesis, 292 pp.
- Khanjani, M. and Mirab-balou, M.** 2006. Study on eriophyoid mites of walnut trees and their natural enemies in west of Iran. **Iranian Journal of Biology** 19 (4): 464–475. (in Farsi).
- Oldfield G. N. and Proeseler G.** 1996. Eriophyoid mites as vectors of plant pathogens. In: Lindquist E. E., Sabelis M. W. and Bruin J. (Eds.) Eriophyoid mites their biology, natural enemies and control. Elsevier, Amsterdam, pp. 259 275.
- Sabelis, M.W.** 1996. Phytoseiidae. In Lindquist, E. E., Sabelis M. W. and Bruin, J. (Eds.), Eriophyid mites, Elsevier, Amsterdam, Netherlands pp. 427-456.
- Ueckermann, E. A.** 2010. Eriophyoid mites: Progress and prognoses. Springer, New York. 307 pp.
- Westphal E. and Manson D. C. M.** 1996. Feeding effects on host plants: gall formation and other distortions. In: Lindquist E. E., Sabelis M. W. and Bruin J. (eds.) Eriophyoid Mites their biology, natural enemies and control. Elsevier, Amsterdam, pp. 231 250.
- Xiao-Feng, X., Sadeghi, H. and Hong, X. Y.** 2009. Eriophyoid mites (Acari: Eriophyoidea) from Iran, with descriptions of three new species, one new record and a checklist. **International Journal of Acarology** 35 (6): 461–483.
- Xiao-Feng, X., Sadeghi, H., Hong, X. Y. and Sinaie S.** 2011. Nine eriophyoid mite species from Iran (Acari, Eriophyidae). **ZooKeys** 143: 23–45.

Introducing and identification key for 21 species of predatory phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) associated with eriophyoid mites (Acari: Eriophyoidea) in Guilan Province

S. M. Adeli^{1*}, J. Hajizadeh² and R. Hosseini³

1, 2 and 3. Msc. Student of Agricultural Entomology, Associate Professor and Assistant Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, respectively

(Received: April 3, 2013- Accepted: September 17, 2013)

Abstract

A faunistic survey was conducted to collect and identify the predatory phytoseiid mites associated with eriophyoid mites in Guilan province, Iran, during 2012-2013. In this study 21 species of phytoseiid mites from three subfamilies and nine genera were collected and identified. Thirteen phytoseiid species were recorded in association with eriophyoid mites for the first time in Iran. These species are marked with an asterisk (*). The list of identified species base on their subfamilies is as follow. A key is also provided for identification of phytoseiid mites associated with eriophyoid mites in Guilan province.

Subfamily Amblyseiinae: *Amblyseius herbicolus* (Chant, 1959); *Amblyseius rademacheri** (Dosse, 1959); *Euseius amissibilis** Meshkov, 1991; *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915); *Kampimodromus abberans** (Oudemans, 1930); *Neoseiulus barkeri** Hughes, 1948; *Neoseiulus brevispinus** Kennett, 1958; *Neoseiulus cucumeris** (Oudemans, 1930); *Neoseiulus imbricatus** Corpuz & Rimando, 1967; *Neoseiulus multiporus** (Wu & Li, 1987); *Neoseiulus umbraticus** (Chant, 1956); *Transeius wainsteini* (Gomelaury, 1968). **Subfamily Phytoseiinae:** *Phytoseius plumifer* (Canestrini and Fanzago, 1876); *Phytoseius spoofi** (Oudemans, 1915). **Subfamily Typhlodrominae:** *Neoseiulella tiliarum** (Oudemans, 1930); *Paraseiulus soliger* (Ribaga, 1904); *Paraseiulus triporus* (Chant and Yoshida-Shaul, 1982); *Typhlodromus Kettanehi* Wainstein & Arutunjan, 1967; *Typhlodromus barkeri** (Garman, 1948); *Typhlodromus caudiglans* (Schuster, 1959); *Typhlodromus tubifer** Wainstein, 1961.

Keywords: Eriophyoid mites, Phytoseiidae, Predator, Guilan Province, Iran

*Corresponding author: mohammad.adeli6@yahoo.com