



دانشکده علوم کشاورزی

گروه گیاه پزشکی

(گرایش حشره شناسی کشاورزی)

شناسایی دشمنان طبیعی کنه های اریوفید (Acari: Eriophyidae) استان گیلان

از:

سید محمد عادل

استاد راهنما:

دکتر جلیل حاجی زاده

استاد مشاور:

دکتر رضا حسینی

آذر ۹۲

تقدیم بہ

پدر بزرگوارم و مادر مہربانم

و

ہمسرفداکارم

کہ پرتو تابندہ مہرشان، کرمابخش ثانیہ ایمم بودہ است

پروردگار مهربان را سپاس می‌گویم که در سایدی لطف و رحمتش به من توان و زمان داد تا بتوانم این پژوهش را به پایان برسانم. حال که توفیق ارزنده این اثر را دارم بر خود واجب می‌دانم از همه عزیزانی که مراد انجام این تحقیق یاری کردند، قدردانی کنم.

تخت از خانواده عزیز، پدر و مادر دلسوز و مهربانم که بهواره مشوق من در کسب مدارج علمی بوده اند تقدیر و تشکر می‌کنم. از همسر فداکارم که همیشه و در همه حال مخصوصاً در انجام مراحل پایان نامه یاری و یاورم بود، تشکر می‌کنم.

از استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر جلیل حاجی زاده که با صبر و سکون و راهنمایی‌های اینجانب را در انجام این پایان نامه بر عهده داشتند کمال تشکر و قدردانی را دارم. از استاد مشاور کرامی، دکتر رضا حسینی که در طول این تحقیق مرا از نظرات خود بهره‌مند نمود کمال تشکر را دارم.

از جناب آقای دکتر آرش زبایی و خانم دکتر آزاده کریمی که زحمت بازخوانی متن و داوری این پایان نامه را متقبل شدند صمیمانه سپاسگزارم. هم‌چنین از نماینده محترم تحصیلات تکمیلی جناب آقای دکتر حسین اسدی سپاسگزارم.

از کلیه اساتید محترم گروه کیمیا، جناب آقای دکتر احد صحرارک، دکتر جلال جلالی سندی و دکتر محمد قدیمیاری که افتخار آموختن درس زندگی و نگاه‌هایشان را داشته‌ام تشکر و قدردانی می‌کنم.

از مسئولان محترم آزمایشگاه‌های گروه کیمیا، جناب آقای مهندس مهدی سلیمی و سرکار خانم مهندس الهام نیردانی و از کارمندان این گروه آقایان کریم نشوود و مصطفی خانی قدردانی می‌کنم.

در نهایت مراتب تشکر خود را از تمام بهکلاسی‌ها و دوستان عزیزم بویژه آقایان محمد محمدی، مهدی شیخ‌نژاد، حسام امینی، امیر امیرمیجانی، جلیل منطری، محسن شمسی، ساسان کریمی، رضا جلالی، مجتبی مجوری، حامد زارعی و خانم‌ها سارا رام‌ودی، شبنم مرتضوی، ایلا اصغرنی، میتا والی زاده، زهره اسدی و بهاره محمدزاده که در طول این مدت هر چند کوتاه افتخار آشنایی با آنها را داشته‌ام و به هر نحوی مراد مدت انجام این پایان نامه یاری دادند ابراز می‌نمایم.

سید محمد عادل

آذر ۱۳۹۲

عنوان.....	صفحه
چکیده فارسی	ذ
چکیده انگلیسی.....	ر
مقدمه.....	۲
فصل اول: کلیات و مرور منابع	۴
۱-۱- کنه‌های بالاخانواده‌ی Eriophyiodea.....	۵
۱-۱-۱- علایم خسارت کنه‌های اریوفید	۵
۱-۱-۲- تنوع و تخصص میزبانی کنه‌های اریوفید	۵
۱-۳- خانواده‌ی Phytoptidae.....	۶
۱-۴- خانواده Diptilomiopidae	۶
۱-۵- خانواده Eriophyidae.....	۶
۱-۶- اثرات ناشی از تغذیه و فعالیت کنه‌های اریوفید بر روی گیاهان میزبان	۷
۱-۶-۱- ایجاد گال و بدشکلی	۷
الف- گال‌های برگ‌گی	۷
ب- گال تاولی.....	۷
ج- گال‌های رگبرگی	۷
د- گال ساقه‌ای	۸
ه- انواع دیگر گال‌ها	۸
۱-۶-۲- تغییر رنگ اندام‌های گیاهی آلوده	۸
۱-۶-۳- تارتنی و ترشح موم و مایعات در کنه‌های اریوفید	۸
۱-۶-۴- انتقال عوامل بیماری‌زا	۸
۲-۱- دشمنان طبیعی کنه‌های اریوفید	۹
۱-۲-۱- کنه‌ها	۹

۹	..... Phytoseiidae خانواده کنه‌های
۱۳	..... Stigmaeidae خانواده کنه‌های
۱۴	..... Tydeidae خانواده کنه‌های
۱۵	..... Cheyletidae خانواده کنه‌های
۱۶	..... سایر کنه‌های شکارگر
۱۶	..... حشرات
۱۶	..... (Diptera) راسته دویالان
۱۸	..... (Hemiptera) راسته ناجوربالان
۱۸	..... (Coleoptera) راسته سخت بالپوشان
۱۹	..... (Neuroptera) راسته بالتوری‌ها
۲۰	..... (Thysanoptera) راسته تریپس‌ها
۲۱	..... فصل دوم: مواد و روش‌ها
۲۲	..... ۱-۲- جمع‌آوری نمونه‌ها
۲۲	..... ۲-۲- جداسازی کنه‌های اریوفید از اندام‌های گیاهی آلوده به کنه
۲۲	..... ۱-۲-۲- جداسازی کنه‌های اریوفید آزادی یا سرگردان
۲۲	..... ۲-۲-۲- جداسازی کنه‌های اریوفید ایجادکننده نمد و مولد بدشکلی در جوانه‌ها
۲۳	..... ۳-۲- مواد نگهدارنده، شفاف‌کننده و محیط‌های نصب کنه‌های اریوفید
۲۳	..... ۱-۳-۲- محیط نگهداری
۲۳	..... ۲-۳-۲- عوامل شفاف‌کننده کنه‌های اریوفید
۲۳	..... ۳-۳-۲- محیط مناسب برای نصب کنه‌های اریوفید در اسلاید میکروسکوپی
۲۴	..... ۴-۲- مراحل تهیه اسلاید میکروسکوپی از کنه‌های اریوفید
۲۴	..... ۱-۴-۲- شفاف کردن
۲۴	..... ۲-۴-۲- تهیه اسلاید دائمی

۲۴	۵-۲- بررسی میکروسکوپی و شناسایی کنه‌های اریوفید
۲۴	۶-۲- روش جمع‌آوری دشمنان طبیعی کنه‌های اریوفید
۲۵	۷-۲- تهیه اسلاید میکروسکوپی از کنه‌های شکارگر کنه‌های اریوفید
۲۵	۸-۲- آماده‌سازی حشرات شکارگر جهت مطالعه
۲۵	۹-۲- بررسی میکروسکوپی و شناسایی دشمنان طبیعی کنه‌های اریوفید
۲۶	۱۰-۲- ترسیم و تهیه عکس‌های میکروسکوپی نمونه‌ها
۲۹	فصل سوم: نتایج و بحث
۳۱	۱-۳- کنه‌های شکارگر
۳۱	۱-۱-۳- خانواده Phytoseiidae
۳۴	۱-۱-۳-۱- گونه <i>Amblyseius herbicolus</i>
۳۵	۱-۱-۳-۲- گونه <i>Amblyseius rademacheri</i>
۳۶	۱-۱-۳-۳- گونه <i>Euseius amissibilis</i>
۳۸	۱-۱-۳-۴- گونه <i>Euseius finlandicus</i>
۳۹	۱-۱-۳-۵- گونه <i>Kampimodromus abberans</i>
۴۰	۱-۱-۳-۶- گونه <i>Neoseiulus barkeri</i>
۴۲	۱-۱-۳-۷- گونه <i>Neoseiulus brevispinus</i>
۴۳	۱-۱-۳-۸- گونه <i>Neoseiulus cucumeris</i>
۴۴	۱-۱-۳-۹- گونه <i>Neoseiulus imbricatus</i>
۴۵	۱-۱-۳-۱۰- گونه <i>Neoseiulus multiporus</i>
۴۶	۱-۱-۳-۱۱- گونه <i>Neoseiulus umbraticus</i>
۴۷	۱-۱-۳-۱۲- گونه <i>Transeius wainsteini</i>
۴۹	۱-۱-۳-۱۳- گونه <i>Phytoseius plumifer</i>
۵۱	۱-۱-۳-۱۴- گونه <i>Phytoseius spoofi</i>

۵۲	.....	<i>Neoseiulella tiliarum</i>	گونه	۱۵-۱-۱-۳
۵۳	.....	<i>Paraseiulus soliger</i>	گونه	۱۶-۱-۱-۳
۵۵	.....	<i>Paraseiulus triporus</i>	گونه	۱۷-۱-۱-۳
۵۶	.....	<i>Typhlodromus kettanehi</i>	گونه	۱۸-۱-۱-۳
۵۷	.....	<i>Typhlodromus bakeri</i>	گونه	۱۹-۱-۱-۳
۵۸	.....	<i>Typhlodromus caudiglans</i>	گونه	۲۰-۱-۱-۳
۵۹	.....	<i>Typhlodromus tubifer</i>	گونه	۲۱-۱-۱-۳
۶۰	.....	Ascidae	خانواده	۲-۱-۳
۶۰	.....	<i>Proctogamasellus massula</i>	گونه	۱-۲-۱-۳
۶۱	.....	<i>Proctogamasellus mica</i>	گونه	۲-۲-۱-۳
۶۳	.....	<i>Arctoseius cetratus</i>	گونه	۳-۲-۱-۳
۶۴	.....	Blattisocciidae	خانواده	۳-۱-۳
۶۴	.....	<i>Leioseius frankbakkeri</i>	گونه	۱-۳-۱-۳
۶۵	.....	<i>Leioseius youcefi</i>	گونه	۲-۳-۱-۳
۶۷	.....	<i>Cheiroseius longipes</i>	گونه	۳-۳-۱-۳
۶۸	.....	<i>Lasioseius extremus</i>	گونه	۴-۳-۱-۳
۶۹	.....	Bdellidae	خانواده	۴-۱-۳
۶۹	.....	<i>Bdellodes logicornis</i>	گونه	۱-۴-۱-۳
۷۰	.....	<i>Cyta latirostris</i>	گونه	۲-۴-۱-۳
۷۱	.....	Tydeidae	خانواده	۵-۱-۳
۷۱	.....	<i>Brachytydeus mali</i>	گونه	۱-۵-۱-۳
۷۲	.....	<i>Tydeus meshkinensis</i>	گونه	۲-۵-۱-۳
۷۴	.....	Stigmaeidae	خانواده	۶-۱-۳

۷۴	..... <i>Eryngiopus gracilis</i> گونه ۱-۷-۱-۳
۷۵	..... Trombidiidae خانواده ۷-۱-۳
۷۶	..... <i>Allothrombium pulvinum</i> گونه ۱-۷-۱-۳
۷۷	..... حشرات شکارگر ۲-۳
۷۷	..... Hemiptera راسته ناجوربالان ۱-۲-۳
۷۷	..... Anthocoridae خانواده ۱-۱-۲-۳
۷۷	..... الف- گونه <i>Orius niger</i>
۷۹	..... Coleoptera راسته سخت بالپوشان ۲-۲-۳
۷۹	..... Coccinellidae خانواده ۱-۲-۲-۳
۷۹	..... الف- گونه <i>Stethorus gilvifrons</i>
۸۰	..... Diptera راسته دوبالان ۳-۲-۳
۸۰	..... Cecidomyiidae خانواده ۱-۳-۲-۳
۸۰	..... الف- گونه <i>Feltiella acarivora</i>
۸۲	..... Thysanoptera راسته تریپسها ۴-۲-۳
۸۲	..... Aeolothripidae خانواده ۱-۴-۲-۳
۸۲	..... الف- گونه <i>Scolothrips longicornis</i>
۸۳	..... نتیجه‌گیری کلی
۸۴	..... پیشنهادهای
۸۵	..... منابع

- شکل ۳-۱ - گونه *Amblyseius herbicolus* ۳۴
- شکل ۳-۲ - گونه *Amblyseius rademacheri* ۳۶
- شکل ۳-۳ - گونه *Euseius amissibilis* ۳۷
- شکل ۳-۴ - گونه *Euseius finlandicus* ۳۸
- شکل ۳-۵ - گونه *Kampimodromus abberans* ۴۰
- شکل ۳-۶ - گونه *Neoseiulus barkeri* ۴۱
- شکل ۳-۷ - گونه *Neoseiulus brevispinus* ۴۲
- شکل ۳-۸ - گونه *Neoseiulus cucumeris* ۴۳
- شکل ۳-۹ - گونه *Neoseiulus imbricatus* ۴۴
- شکل ۳-۱۰ - گونه *Neoseiulus multiporus* ۴۵
- شکل ۳-۱۱ - گونه *Neoseiulus umbraticus* ۴۶
- شکل ۳-۱۲ - گونه *Transeius wainsteini* ۴۷
- شکل ۳-۱۳ - گونه *Phytoseius plumifer* ۴۹
- شکل ۳-۱۴ - گونه *Phytoseius spoofi* ۵۱
- شکل ۳-۱۵ - گونه *Neoseiulella tiliarum* ۵۳
- شکل ۳-۱۶ - گونه *Paraseiulus soliger* ۵۴
- شکل ۳-۱۷ - گونه *Paraseiulus triporus* ۵۵
- شکل ۳-۱۸ - گونه *Typhlodromus kettanehi* ۵۶
- شکل ۳-۱۹ - گونه *Typhlodromus bakeri* ۵۷
- شکل ۳-۲۰ - گونه *Typhlodromus caudiglans* ۵۸
- شکل ۳-۲۱ - گونه *Typhlodromus tubifer* ۵۹
- شکل ۳-۲۲ - گونه *Proctogamasellus massula* ۶۱
- شکل ۳-۲۳ - گونه *Proctogamasellus mica* ۶۲

- شکل ۳-۲۴ - گونه *Arctoseius cetratus* ۶۳
- شکل ۳-۲۵ - گونه *Leioseius frankbakkeri* ۶۵
- شکل ۳-۲۶ - گونه *Leioseius youcefi* ۶۶
- شکل ۳-۲۷ - گونه *Cheiroseius longipes* ۶۷
- شکل ۳-۲۸ - گونه *Leioseius extremus* ۶۸
- شکل ۳-۲۹ - گونه *Bdellodes logicornis* ۶۹
- شکل ۳-۳۰ - گونه *Cyta latirostris* ۷۰
- شکل ۳-۳۱ - گونه *Brachytydeus mali* ۷۲
- شکل ۳-۳۲ - گونه *Tydeus meshkinensis* ۷۳
- شکل ۳-۳۳ - گونه *Eryngiopus gracilis* ۷۵
- شکل ۳-۳۴ - گونه *Allothrombium pulvinum* ۷۶
- شکل ۳-۳۵ - گونه *Orius niger* ۷۸
- شکل ۳-۳۶ - گونه *Stethorus gilvifrons* ۷۹
- شکل ۳-۳۷ - گونه *Feltiella acarivora* ۸۱
- شکل ۳-۳۸ - گونه *Scolothrips longicornis* ۸۲

- جدول ۱-۲- محل و تاریخ نمونه‌برداری دشمنان طبیعی کنه‌های اریوفید در استان گیلان ۲۶
- جدول ۱-۳- فهرست گیاهان و کنه‌های اریوفید مورد بررسی در استان گیلان ۳۰
- جدول ۲-۳- اطلاعات جمع‌آوری گونه *A. herbicolus* از روی گیاهان آلوده به کنه‌های اریوفید در استان گیلان ۳۵
- جدول ۳-۳- اطلاعات جمع‌آوری گونه *E. amissibilis* از روی گیاهان آلوده به کنه‌های اریوفید در استان گیلان ۳۷
- جدول ۴-۳- اطلاعات جمع‌آوری گونه *E. finlandicus* از روی گیاهان آلوده به کنه‌های اریوفید در استان گیلان ۳۹
- جدول ۵-۳- اطلاعات جمع‌آوری گونه *N. umbraticus* از روی گیاهان آلوده به کنه‌های اریوفید در استان گیلان ۴۷
- جدول ۶-۳- اطلاعات جمع‌آوری گونه *T. wainsteini* از روی گیاهان آلوده به کنه‌های اریوفید در استان گیلان ۴۸
- جدول ۷-۳- اطلاعات جمع‌آوری گونه *P. plumifer* از روی گیاهان آلوده به کنه‌های اریوفید در استان گیلان ۵۰
- جدول ۸-۳- اطلاعات جمع‌آوری گونه *P. spoofi* از روی گیاهان آلوده به کنه‌های اریوفید در استان گیلان ۵۲
- جدول ۹-۳- اطلاعات جمع‌آوری گونه *P. soliger* از روی گیاهان آلوده به کنه‌های اریوفید در استان گیلان ۵۴
- جدول ۱۰-۳- اطلاعات جمع‌آوری گونه *T. meshkinensis* از روی گیاهان آلوده به کنه‌های اریوفید در استان گیلان... ۷۳
- جدول ۱۱-۳- اطلاعات جمع‌آوری گونه *A. pulvinum* از روی گیاهان آلوده به کنه‌های اریوفید در استان گیلان ۷۷
- جدول ۱۲-۳- اطلاعات جمع‌آوری گونه *O. niger* از روی گیاهان آلوده به کنه‌های اریوفید در استان گیلان ۷۸
- جدول ۱۳-۳- اطلاعات جمع‌آوری گونه *F. acarivora* از روی گیاهان آلوده به کنه‌های اریوفید در استان گیلان ۸۱

چکیده

شناسایی دشمنان طبیعی کنه‌های اریوفید (Acari: Eriophyidae) استان گیلان

سید محمد عادل

طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۱ یک بررسی جهت شناسایی دشمنان طبیعی کنه‌های اریوفید در استان گیلان انجام شد. طی این بررسی در مجموع، ۳۸ گونه از کنه‌ها و حشرات شکارگر مرتبط با کنه‌های اریوفید جمع‌آوری و شناسایی شدند. از بین گونه‌های شناسایی شده ۲۵ گونه برای اولین بار در ارتباط با کنه‌های اریوفید از ایران گزارش می‌شود که با علامت ستاره (*) نمایش داده می‌شوند. اسامی گونه‌های جمع‌آوری شده به تفکیک خانواده به شرح زیر می‌باشد.

کنه‌ها:

Phytoseiidae: *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 and Rimando, 1967; *Neoseiulus multiporus** (Wu and Li, 1987); *Neoseiulus umbraticus** (Chant, 1956); *Paraseiulus soliger* (Ribaga, 1904); *Paraseiulus triporus* (Chant and Yoshida-Shaul, 1982); *Phytoseius plumifer* (Canestrini and Fanzago, 1876); *Phytoseius spoofi** (Oudemans, 1915); *Neoseiulella tiliarum** (Oudemans, 1930); *Transeius wainsteini* (Gomelauri, 1968); *Typhlodromus barkeri** (Garman, 1948); *Typhlodromus caudiglans* (Schuster, 1959); *Typhlodromus Kettanehi* Wainstein and Arutunjan, 1967; *Typhlodromus tubifer** Wainstein, 1961. **Ascidae:** *Arctoseius cetratus** (Sellnck, 1940); *Proctogamasellus massula** (Athias-Henriot, 1961); *Proctogamasellus mica** (Athias-Henriot, 1961). **Blattisocciidae:** *Cheiroseius longipes** (Willmann, 1951); *Lasioseius extremus** (Daneshvar, 1987); *Leioseius frankbakkeri** Faraji and Karg, 2005; *Leioseius youcefi** Athias-Henriot, 1959. **Bdellidae:** *Cyta latirostris** (Hermann, 1804); *Bdellodes logicornis** (Hermann, 1804). **Tydeidae:** *Brachytydeus mali** Oudemans, 1929; *Tydeus meshkinensis** Andre et al., 2010. **Stigmaeidae:** *Eryngiopus gracilis** Summers, 1964. **Trombidiidae:** *Allothrombium pulvinum* Ewing, 1917.

حشرات:

Anthorcoridae: *Orius niger* (Wolff, 1811). **Cecidomyiidae:** *Feltiella acarivora* (Zehntner, 1901). **Coccinellidae:** *Stethorus gilvifrons* (Mulsant, 1885). **Aeolothripidae:** *Scolothrips longicornis* Priesner, 1926.

کلید واژه‌ها: اریوفید، استان گیلان، دشمنان طبیعی، فیتوزئیده، کنه

مقدمہ

کنه‌ها بیش‌ترین گوناگونی و موفقیت را در گروه بی‌مهرگان دارند. آنها از زیستگاه‌های مختلف بهره گرفته و به دلیل اندازه کوچکشان تا حد زیادی از معرض دید پنهان هستند [Haliday *et al.*, 1997]. کنه‌ها بعد از حشرات به عنوان مهم‌ترین بندپایان در زندگی انسان شناخته می‌شوند که بیش‌ترین اهمیت آنها به دلیل رژیم غذایی بسیار گسترده می‌باشد. تعداد زیادی از گونه‌ها گیاه‌خوار بوده و اهمیت برخی به عنوان آفت کشاورزی، به اندازه آفات درجه اول رده حشرات وحتى بیش‌تر از آنها است [تبادکانی، ۱۳۸۸]. کنه‌های گیاه‌خوار از مهم‌ترین آفات نباتات زراعی به‌ویژه درخت‌های میوه در کلیه نقاط دنیا می‌باشند [سپاسگزاریان و دفتری، ۱۳۵۷].

کنه‌های بالاخانواده Eriophyoidea (Acari) گروه اختصاصی از کنه‌های گیاهی می‌باشند که تمام کنه‌های این بالاخانواده گیاه‌خوار و از سازش یافته‌ترین کنه‌ها به شمار می‌روند و بیش‌ترین تخصص میزبانی را در میان کنه‌های گیاه‌خوار نشان می‌دهند [رحمانی و همکاران، ۱۳۹۱]. کنه‌های اریوفید از کوچک‌ترین کنه‌های گیاه‌خوار بوده که اندازه آنها ۳۰۰-۱۰۰ میکرون و بدنی کرمی یا دوکی شکل دارند و به ۳ خانواده Phytoptidae، Eriophyidae و Diptilomiopidae تقسیم می‌شوند [Ueckermann, 2010; Delillo and Amrine, 1998; Lindquist *et al.*, 1996]. کنه‌های خانواده اریوفید به عنوان آفت، دارای دو نوع خسارت عمده مستقیم و غیر مستقیم هستند، خسارت مستقیم این کنه‌ها شامل تغذیه از شیره گیاهی و ایجاد بدشکلی اندام مورد تغذیه بوده که همراه علائم (گال، نم، پیچیدگی حاشیه برگ‌ها، زنگ‌زدگی، قهوه‌ای شدن، ایجاد تاول، بدشکلی جوانه‌ها و غیره) می‌باشد. خسارت غیرمستقیم مهم‌تر از خسارت مستقیم بوده و شامل انتقال ویروس از گیاه آلوده به سالم می‌باشد و چون برای کنترل ویروس روش خاص و موثری وجود ندارد بنابراین، این نوع خسارت توسط کنه‌های اریوفید دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد [Kamali, 2004]. طی بررسی و مطالعه کنه‌های اریوفید در ایران، تا سال ۱۳۹۰ تعداد ۱۰۴ گونه از ایران گزارش شده است [آبائی و همکاران، ۱۳۸۹؛ دریانی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰; Xue *et al.*, 2011].

در ساختار سیستم طبیعی، موجودات مفید، نقش و اهمیت آنها در کنترل و کاهش خسارت آفت‌ها از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است و باید اذعان داشت که کنترل آفت در سیستم طبیعی به مراتب پیشرفته‌تر از روش‌های ابداعی انسان است. در زمینه حشرات، خسارات و شکارگری آنها مطالعه‌های زیادی انجام شده اما در زمینه کنه‌ها مطالعه کم است، در حالی که اهمیت آنها از نظر اکولوژیکی و شکارگری هم‌ردیف حشرات است، متأسفانه در بعضی کشورها بدون در نظر گرفتن نقش کنه‌های شکارگر به سم‌پاشی علیه آفات گیاهی اقدام می‌شود که در زندگی حشرات و کنه‌های مفید اختلال ایجاد می‌کنند [Vacante, 2010].

کنه‌های گیاهی از جمله کنه‌های اریوفید دارای دشمنان طبیعی متعددی شامل کنه‌ها و حشرات شکارگر هستند. در بین آنها کنه‌های خانواده Phytoseiidae در درجه اول اهمیت می‌باشند [Sabelis, 1996; Saito, 2010]. گونه‌های مختلف کفشدوزک از جنس‌های *Coccinella Linnaeus*، *Stethorus Weise* و غیره، بال‌توری‌ها، سن‌های شکارگر خانواده *Miridae Hahn*، *Anthocoridae Fieber* و *Nabidae Costa*، لارو مگس‌های خانواده *Syrphidae Latreilla* در سطح جهان از جمله دشمنان طبیعی و مشخص گروه کنه‌های گیاه‌خوار می‌باشند [Kotpal, 1995; McMurtry et al., 1974].

استان گیلان سرزمین هموار و پستی است که از شمال به دریای خزر، از شرق به استان مازندران، از غرب به استان اردبیل و از جنوب به کوه‌های البرز محدود و در عرض جغرافیایی $38^{\circ}36' - 38^{\circ}27'$ شمالی و $50^{\circ}30' - 48^{\circ}30'$ شرقی واقع شده است. استان گیلان ۱۱ شهرستان و ۲۵ بخش دارد، مساحت این استان بالغ بر ۱۴۷۰۰ کیلومتر مربع بوده و به واسطه مجاورت با دریای خزر و کوه‌های البرز از شرایط آب و هوایی متنوعی برخوردار و گیلان تنوع گیاهی و جانوری غنی دارد.

شناسایی فون یا مجموعه منطقه‌ای موجودات مفید از جمله کفشدوزک‌ها، بال‌توری‌ها، زنبورها، سن‌ها، کنه‌ها و غیره از طریق تحقیقات فونستیک، اساس هر نوع برنامه‌ریزی در امر دستیابی به هدف‌های حفاظت گیاهان را تشکیل می‌دهد [کمالی، ۱۳۷۷]. بنابراین شناسایی دشمنان طبیعی کنه‌های اریوفید در استان گیلان به دلیل اهمیت در مدیریت و کنترل آنها که می‌تواند یک گام اساسی در مدیریت و کنترل کنه‌های اریوفید در استان گیلان باشد و در تحقیقات بعدی نیز راه گشا باشد.

فصل اول

کلیات و بررسی منابع

۱-۱- کنه‌های بالاخانواده‌ی Eriophyioidea Nalepa, 1898

این کنه‌ها از کوچک‌ترین کنه‌ها به شمار می‌روند. آنها تقریباً ۱۰۰ تا ۱۵۰ میکرون طول (ممکن است تا ۵۰۰ میکرون هم طول داشته باشند) و ۵۰ میکرون عرض دارند. بدن کرمی یا دوکی شکل است [Delillo and Amrine, 1998; Lindquist et al., 1996]. تاکنون بیش از ۲۸۸۴ گونه مختلف در قالب ۲۲۸ جنس از این کنه‌ها جمع‌آوری و شناسایی شده‌اند [Lindquist, 1996]. تمام کنه‌های شناخته شده‌ی این بالاخانواده گیاه‌خوار و از سازش‌یافته‌ترین کنه‌های گیاه‌خوار به‌شمار می‌روند. کاهش بسیار در اندازه، تغییرات پیچیده در قطعات دهانی، کاهش موها و ناخن‌های حقیقی از جمله سازش‌هایی است که در این کنه‌ها رخ داده [Skoracka et al., 2010]. بیش‌ترین تخصص میزبانی را در میان کنه‌های گیاه‌خوار نشان می‌دهند [رحمانی و همکاران، ۱۳۹۱]. به همه قسمت‌های گیاهان به جز ریشه حمله می‌کنند و بوسیله ایجاد گال، نمد، پیچیدگی حاشیه برگ‌ها، زنگ‌زدگی، قهوه‌ای شدن، ایجاد تاول، بدشکلی جوانه‌ها و هم‌چنین انتقال ویروس‌های گیاهی باعث خسارت به گیاهان می‌شوند [Delillo and Amrine, 1998].

۱-۱-۱- علایم خسارت کنه‌های اریوفید

بعضی گونه‌های کنه‌های اریوفید خسارت جدی به گیاه وارد که به‌صورت ایجاد گال و حالات غیر طبیعی بروز می‌کند. تمام اندام‌های گیاه غیر از ریشه ممکن است مورد حمله واقع شوند. کنه‌های اریوفید کاملاً اختصاصی عمل کرده و فقط روی گیاه میزبان حساس فعالیت می‌کنند. که سبب تنوع زیاد علایم می‌شود و اگر ناسازگار باشد فعالیت کنه بر روی گیاه محدود خواهد شد [Keifer, 1975; Chandra, 1994].

۱-۱-۲- تنوع و تخصص میزبانی کنه‌های اریوفید

کنه‌های بالاخانواده اریوفید دارای پراکنش جهانی وسیع تخصص میزبانی کامل داشته و استعداد بی‌نظیر در سازگاری با شرایط آب و هوایی، جغرافیایی و اقلیمی مناطق مختلف بوده و به یک گونه یا گونه‌هایی از یک جنس گیاهی حمله می‌کنند. برای کنه‌های این بالاخانواده بیش از ۱۸۰۰ گونه میزبان گیاهی در بیش از ۸۵۰ جنس مختلف متعلق به ۲۰۰ خانواده گیاهی شناسایی و گزارش شده است که این میزبانها عمدتاً به گروه‌هایی نظیر نهان‌دانگان، بازدانگان به ویژه سوزنی‌برگان و سرخس‌ها تعلق دارند.

لیندکوئیست (۱۹۹۶) این بالاخانواده را گروه خواهری بالاخانواده Tydeoidea Kramer می‌داند. کلید جنس‌های این بالاخانواده در دنیا توسط آمرین و همکاران (۲۰۰۳) تهیه شده که نزدیک به ۴۴۰۰ گونه و ۳۶۰ جنس را در برمی‌گیرد و در سه خانواده طبقه بندی شده‌اند:

۱-۱-۳- خانواده‌ی *Phytoptidae* Murray, 1877

از نخستین کنه‌های بالاخانواده Eriophyiodea هستند نزدیک به ۱۶۴ گونه در ۲۰ جنس دارد [Hong and Zhang, 1996]. کنه‌های این خانواده بیش‌تر روی سوزنی‌برگان، تک‌لپه‌ای‌ها و شمار اندکی هم روی دولپه‌ای‌ها دیده می‌شوند. برخی از گونه‌های این خانواده اهمیت اقتصادی دارند و زیرخانواده Nalepellinae Roivainen در این خانواده جای دارد. کنه جوانه فندق *Phytoptus avellanae* Nalepa روی جوانه‌های فندق با ایجاد گال‌های بزرگ باعث کاهش محصول می‌شود. گونه‌های جنس *Trisetacus* Keifer و برخی از گونه‌های جنس *Nalepella* Keifer روی سوزنی‌برگان گزارش شده‌اند [Castagnoli, 1996].

۱-۱-۴- خانواده *Diptilomiopidae* Keifer, 1944

نزدیک به ۴۵۰ گونه در ۶۳ جنس دارد. اعضای خانواده‌ی قدیمی Rhyncaphytoptidae امروزه در این خانواده قرار دارند. گونه‌های این خانواده گال تولید نمی‌کنند. بسیاری از گونه‌های جنس‌های *Catarhinus* Keifer، *Cheiracus* Keifer، *Rhyncaphytoptus* Keifer، *Diptilomiopus* Nalepa و *Diptacus* Keifer زنگار تولید می‌کنند [Royalty and Perring, 1996; Lindquist and Amrine, 1996].

۱-۱-۵- خانواده *Eriophyidae* Nalepa, 1898

نزدیک ۳۸۰۰ گونه در ۲۷۴ جنس دارد. دربرگیرنده‌ی زیرخانواده‌ی Ashieldophyinae Mohanasundaram است. برخی جنس‌ها مانند *Aceria* Keifer نزدیک به ۸۰۰ گونه‌ی شناخته شده دارند. گونه‌های این خانواده هضم پیش‌دهانی داشته و بزاق را درون سلول فرو می‌کنند که برای گیاه سمی بوده و باعث ایجاد گال، زنگار و تاول در گیاه میزبان می‌شود.

۱-۱-۶- اثرات ناشی از تغذیه و فعالیت کنه‌های اریوفید بر روی گیاهان میزبان

فعالیت تغذیه‌ای اکثر گونه‌های این بالاخانواده، با تغییر رنگ، ایجاد گال و بدشکلی همراه است [Oldfield, 1996]. تمام قسمت‌های گیاه میزبان به جز ریشه ممکن است واقع شود. عمده‌ترین اثرات ناشی از تغذیه و فعالیت کنه‌های اریوفید به قرار زیر هستند.

۱-۱-۶-۱- ایجاد گال و بدشکلی

به عکس‌العمل موضعی گیاه در مقابل حمله کنه‌های اریوفید که با بدشکلی همراه باشد، گال گفته می‌شود. گال‌ها توسط کنه ماده تخم‌گذار ایجاد می‌شود. انواع گال‌های ایجاد شده عبارت است از:

الف- گال‌های برگ‌گی (Erineum)

این نوع گال باز از رشد غیرطبیعی موهای گیاهی (کرک) ایجاد می‌شود که به شکل توده نمدی شکل به نظر می‌آید و ممکن است در سطح بالایی یا زیرین برگ تشکیل شود. مانند کنه گال نمدی برگ انگور *Colomerus vitis* (Pagenstecher).

ممکن است رشد موهای غیرطبیعی با پیچیدگی برگ همراه باشد که ایجاد گال پاکتی (Pouch gall)، جاروی جادوگر (witches brooms) و گال گل آذینی (Inflorescence) کند.

ب- گال تاولی (Blister galls)

کنه‌های اریوفید با تغذیه از بافت‌های مزوفیلی سبب ناهنجاری در درون پارانشیم گیاه و رشد غیرطبیعی این ناحیه شده و منجر به ورم‌های موضعی سطح برگ می‌شوند. مانند تاول‌های کنه تاولی برگ گلابی *Phytoptus pyri* (Pagenstecher).

ج- گال‌های رگبرگی (Vein galls)

تغذیه کنه‌های اریوفید از رگبرگ‌های موجود در سطح برگ سبب پیدایش یک سری گال در سطح رگبرگ‌های اصلی و فرعی می‌شود، نظیر گال‌های رگبرگی که بر روی برگ‌های درخت ممرز *Carpinus betula* L. در اثر تغذیه کنه *Eriophyes macrotrichus* Nalepa ایجاد می‌شود.