دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته‌ی حشره شناسی

اثر ویروس پژمردگی لکه ای گوجه فرنگی *Tomato spotted wilt virus* بر جدول زندگی تریپس گل *Frankliniella intonsa* (Trybom) (Thysanoptera:Thripidae) در شرایط آزمایشگاهی

به کوشش

محمد پورکشکولی

استاد راهنما

دکتر مریم آل عصفور

شهریور ۱۳۹۱

بسم الله الرحمن الرحيم

بــه نام خدا

اینجانب محمدپورکشکولی (۸۹۰۹۱۸) دانشجو رشته مهندسی کشــاورزی گرایش حشره شناسی دانشکده کشاورزی اظهار می کنم که این پایان نامه حاصل پژوهش خودم بوده و در جاهایی که از منابع دیگران استفاده کــرده ام نشانی دقیق و مشخصات آن را نوشته ام. همچنــین اظهــار میکــنم کــه تحقیق و موضوع پایان نامه ام تکراری نیست و تعهد می نمایم کــه بــدون مجوز دانشگاه دستاوردهای آن را منتشر ننموده و یا در اختیار غیــر قــرار ندهم. کلیه حقوق این اثر مطابق آیین نامه مالکیت فکری و معنوی متعلــق به دانشگاه شیراز است.

نام و نام خانوادگی: محمد پورکشکولی

تاریخ و امضا: ۱۳۹۱/۶/۱۵

به نام خدا

اثر ویروس پژمردگی لکه ای گوجه فرنگی*Tomato spotted wilt virus* بر جدول زندگی تریپس گل *Frankliniella intonsa* (Trybom) (Thysanoptera:Thripidae) در شرایط آزمایشگاهی

آزمایشگاهی

به کوشش

محمدپورکشکولی

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه به عنوان بخشی از فعالیت های تحصیلی لازم

برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته

گیاه پزشکی- گرایش حشره شناسی کشاورزی

از دانشگاه شیراز

شیراز

جمهوری اسلامی ایران

شهریور ماه ۱۳۹۱

به نام خدا

اثر ویروس پژمردگی لکه‌ای گوجه فرنگی *Tomato spotted wilt virus* بر جدول زندگی تریپس گل(Thysanoptera:Thripidae)(Trybom) *Frankliniella intonsa* در شرایط آزمایشگاهی

به کوشش

محمدپورکشکولی

پایان نامه
ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه به عنوان بخشی از فعالیت های تحصیلی لازم
برای اخذ درجه کارشناسی ارشد
در رشته
گیاه پزشکی- گرایش حشره شناسی کشاورزی

از دانشگاه شیراز
شیراز
جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی شده توسط کمیته پایان نامه با درجه: عالی

دکتر مریم آل عصفور، استادیار بخش گیاه پزشکی، دانشگاه شیراز (استاد راهنما).....

دکتر کرامت الله ایزدپناه، استاد بخش گیاهپزشکی، دانشگاه شیراز .....

دکتر کامبیز مینایی، دانشیار بخش گیاهپزشکی، دانشگاه شیراز .....

دکتر محمود عالیچی، استادیار بخش گیاهپزشکی، دانشگاه شیراز .....

شهریور ماه ۱۳۹۱

تقدیم به:

مولاو مقتدایمان امام عصر(عج) که چشم انتظار ظهورش هستیم.

و

پدر و مادر مهربانم، که دعاهایشان همواره تکیه گاه تلاشهایم بوده است.

و

خواهر عزیزم، که در فراز و نشیب با همیاری و هم فکری مشوق و پشتیبانم بود.

سپاسگزاری

اکنون با یاری خداوند مهربان این پایان نامه به پایان رسیده است. بر خود لازم می دانم که از پدر و مادر بزرگوارم و خواهر دلسوزم صمیمانه تشکر و قدردانی کنم. از استاد گرانقدر سرکار خانم دکتر آل عصفور که دلسوزانه با من همکاری کردند بسیار تشکر می کنم و شاگردی ایشان برای من همیشه افتخار بوده است. از استاد فرزانه، جناب آقای دکتر ایزدپناه، پدر علم ویروس شناسی گیاهی و الگوی علم و اخلاق که همواره در طول این پژوهش اینجانب را از نظرات ارزشمند خود بهره مند نمودند، کمال تشکر و قدردانی را دارم. از جناب آقای دکتر مینایی عزیز استاد مشاور بزرگوارم که الگوی صداقت برایم هستند بی نهایت سپاسگزارم. از جناب آقای دکتر عالیچی پیش کسوت بزرگ در رشته حشره شناسی کشور صمیمانه تشکر می کنم. از جناب آقای دکتر حسین صادقی ناظر محترم تحصیلات تکمیلی کمال تشکر و قدردانی را دارم. از جناب آقای دکتر اکرمی استاد بزرگوار و معلم اخلاق صمیمانه تشکر می کنم. از جناب آقای مهندس صادقی به خاطر راهنمایی های ارزنده شان سپاسگزارم. از استاد گرانقدر دکتر مجید میراب بالو صمیمانه تشکر می نمایم. از سرکار خانم مهندس داوودی که در تمام امور با این جانب همکاری کردند سپاسگزارم. از دوستان عزیزم مهندس فرزان کمالی، مهندس جواد فروغی، مهندس میلاد فرخی، خانم مهندس امجدی، خانم مهندس هوشمندی، خانم مهندس ابراهیمی، جناب آقای حسینی، جناب آقای ابدام، جناب آقای ذوالفقاری، مسئول محترم گلخانه صمیمانه تشکر و قدردانی می کنم و از تمام دوستانی که به نحوی با من همکاری داشته اند سپاسگزارم.

چکیده

اثر ویروس پژمردگی لکه ای گوجه فرنگی *Tomato spotted wilt virus* بر جدول زندگی تریپس گل *Frankliniella intonsa* (Trybom) (Thysanoptera:Thripidae) در شرایط آزمایشگاهی

به کوشش

محمد پورکشکولی

تریپس‌ها از آفات مهم کشاورزی بوده و اغلب گیاهخوارند. تریپس گل، *Frankliniella.intonsa* ، در ایران بعد از تریپس پیاز دارای وسیعترین پراکنش می‌باشد. این حشره، آفتی چند خوار (polyphage) بوده و می‌تواند ویروس پژمردگی لکه ای گوجه فرنگی را منتقل کند. در این تحقیق جدول زندگی تریپس گل در حضور و عدم حضور ویروس در شرایط آزمایشگاهی (دمای ۲±۲۵ درجه سانتیگراد، رطوبت۱۰±۶۰ درصد و دوره نوری ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ساعت تاریکی) در ۵۰ تکرار مورد بررسی قرار گرفت. داده‌ها بر پایه برنامه کامپیوتری جدول زندگی دو جنسی و نرم افزار SAS آنالیز گردید. در تیمار شاهد نرخ ذاتی رشد (r_m)، نرخ خالص رشد (R_0)، نرخ ناخالص رشد (GRR) و نرخ متناهی افزایش جمعیت (λ) همچنین در میانگین طول دوره‌ی یک نسل (T) به ترتیب ۰/۱۰۸۷ روز$^{-۱}$ ، ۱۸/۳۵ فرد/نتاج، ۲۸/۰۲ فرد/نتاج، ۱/۱۱۴۸ روز$^{-۱}$ و ۲۷/۰۱ روز بدست آمد. در حضور ویروس نرخ ذاتی رشد (r_m)، نرخ خالص رشد (R_0)، نرخ ناخالص رشد (GRR) و نرخ متناهی افزایش جمعیت (λ) همچنین میانگین طول دوره ی یک نسل (T) به ترتیب ۰/۱۰۷۲ روز$^{-۱}$ ، ۱۸/۱۳ فرد/نتاج، ۳۰/۵۷ فرد/نتاج، ۱/۱۱۴۵ روز$^{-۱}$ و ۲۷/۰۲ روز بدست آمد. بر اساس آزمون t-test، در شرایط آزمایشگاه، تفاوت معنی داری بین پارامترهای زیستی *F.intonsa* در حضور و عدم حضور ویروس، مشاهده نگردید که احتمالا دلیل آن برخی از خصوصیت‌های فیزیولوژیکی تریپس گل و تاثیر عوامل محیطی بر آن بوده است.

فهرست مطالب

عنوان **صفحه**

فصل اول: مقدمه

۱-۱ آفات ۲

۱-۲حشرات ناقل وبروس های گیاهی ۳

۱-۳ بال ریشکداران ۳

۱-۴ خانواده Thripidae ۴

۱-۵ تنوع بیولوژیکی زیر خانواده Thripinae ۵

۱-۶ تریپس گل (*F.intonsa*) ۵

۱-۷ اهداف و فرضیه ها ۷

فصل دوم: بررسی منابع

۲-۱ شکل شناسی تریپس گل*F.intonsa* ۹

۲-۱-۱ تخم۲-۱-۲ لارو ۹

۲-۱-۳پیش شفیره و شفیره ۱۱

۲-۱-۴ حشره کامل ۱۲

۲-۲ ویروس پژمردگی لکه گوجه فرنگی ۱۵

۲-۳ ویروس پژمردگی لکه ای گوجه فرنگی و تریپس گل *F.intonsa* ۱۶

۲-۴ جدول زندگی ۱۸

۲-۴-۱جدول زندگی باروری ۱۸

۲-۴-۱-۱ پارامتر های جدول زندگی باروری ۱۹

۲-۵ مطالعات صورت گرفته در ایران ۲۰

۲-۶ مطالعات صورت گرفته در سایر مناطق جهان ۲۲

فصل سوم: مواد و روش ها

۳-۱ جمع آوری تریپس *F.intonsa* ۲۷

۳-۲ پرورش و همسن سازی تریپس *F.intonsa* در شرایط آزمایشگاهی ۲۸

عنوان ..... صفحه

۳-۳ جمع آوری گیاه فلفل آلوده ۲۹
۳-۴ آزمون الایزا از گیاهان آلوده ۲۸
۳-۵ استخراج آر.آن.ای ویروس و واکنش RT-PCR ۳۰
۳-۶ مطالعات آزمایشگاهی ۳۱
۳-۷ تجزیه آماری ۳۳

فصل چهارم: نتایج و بحث

۴-۱ نتایج آزمون الایزا از گیاهان آلوده ۳۵
۴-۲ نتایج استخراج آر.ان.ای ویروس در واکنش RT-PCR ۳۵
۴-۳ مراحل زیستی مختلف تریپس *F. intonsa* در حضور و عدم حضور ویروس پژمردگی لکه ای گوجه فرنگی ۳۶
۴-۴ اثر ویروس پژمردگی لکه‌ای گوجه فرنگی بر آماره‌های جدول زندگی تریپس گل *F. intonsa* ۳۷
۴-۵ توزیع پایدار ۴۶
پیشنهادها ۴۸

منابع و مآخذ ۴۹

فهرست شکل‌ها

عنوان ..... صفحه

شکل ۱-۱ نقشه‌ی پراکندگی جنس *Frankliniella* در ایران ۷
شکل ۲-۱ لاروسن یک تریپس *F.intonsa* در حال خروج از تخم ۹
شکل ۲-۲ محل تخمگذاری تریپس *F.intonsa* در داخل بافت برگ ۹
شکل ۲-۳: سن اول لاروی *F.intonsa* ۱۰
شکل۲-۴: لارو سن دوم *F.intonsa* ۱۰
شکل ۲-۵:مو های میانی در لارو سن دو *F.intonsa* ۱۱
شکل ۲-۶: ریزمو ها در لارو سن دو تریپس *F.intons* ۱۱
شکل ۲-۷: مرحله پیش شفیرگی *F.intonsa* ۱۲
شکل ۲-۸: مرحله شفیرگی *F.intonsa* ۱۲
شکل ۲-۹: حشره بالغ ماده *F.intonsa* ۱۳
شکل۲-۱۰: تریپس نر و ماده *F.intonsa* ۱۳
شکل۲-۱۱: شاخک، سر و پیش قفسه *F.intonsa* ۱۴
شکل ۲-۱۲: بال تریپس *F.intonsa* دارای دو ردیف موی میانی کامل ۱۴
شکل ۲-۱۳: ترژیت بند ۷ و ۸ شکم ۱۵
شکل ۲-۱۴:ترژیت بندهای شکمی ۱۵
شکل ۲-۱۵: ویروس پژمردگی لکه ای گوجه فرنگی در گیاه فلفل ۱۶
شکل ۳-۱: مزرعه یونجه ۲۷
شکل ۳-۲: ظرف جمع آوری ۲۷
شکل ۳-۳: ظرف پرورش تریپس ۲۷
شکل ۳-۴: گرده زنبور عسل ۲۷
شکل ۳-۵ : واحد آزمایش شامل دیسک برگی و پتری دیش ۳۲
شکل ۳-۶: ژرمیناتور (اصلی) ۳۳

فهرست شکل‌ها

عنوان ..... صفحه

شکل ۴-۱: نقوش الکتروفورزی محصولات RT-PCR ۳۵
شکل ۴-۲: امید زندگی ویژه سنی (e_x) تریپس *F.intonsa* در تیمار شاهد و در حضور ویروس در شرایط آزمایشگاهی ۴۰
شکل ۴-۳: امید زندگی ویژه سن و مرحله زیستی (eij) تریپس *F.intonsa* در تیمار شاهد در شرایط آزمایشگاهی ۴۰
شکل ۴-۴: امید زندگی ویژه سن و مرحله زیستی (eij) تریپس *F.intonsa* در حضور ویروس در شرایط آزمایشگاهی ۴۱
شکل ۴-۵: نرخ زنده مانی هر مرحله زیستی(sij)، تریپس *F.intonsa* در حضور ویروس در شرایط آزمایشگاهی ۴۲
شکل ۴-۶: نرخ زنده مانی هر مرحله زیستی(sij)، تریپس *F.intonsa* در تیمار شاهد در شرایط آزمایشگاهی ۴۲
شکل ۴-۷: روند تغییرات زنده مانی ویژه سن (l_x) و m_x در برابر سن، در تریپس *F.intonsa*، در تیمار شاهد در شرایط آزمایشگاهی ۴۴
شکل ۴-۸: روند تغییرات زنده مانی ویژه سن (l_x) و m_x در برابر سن، در تریپس *F.intonsa*، در حضور ویروس در شرایط آزمایشگاه ۴۴
شکل ۴-۹: توزیع پایدار جمعیت عاری از ویروس پژمردگی لکه ای گوجه فرنگی تریپس *F.intonsa* بر اساس مرحله ۴۵
شکل ۴-۱۰: توزیع پایدار جمعیت آلوده به ویروس پژمردگی لکه ای گوجه فرنگی تریپس *F.intonsa* بر اساس مرحله ۴۶

فهرست جدول ها

عنوان ..... صفحه

جدول ۳-۱ : آغازگر مورد استفاده در PCR ۳۰

جدول ۳-۲ : مواد استفاده شده در هر PCR ۳۱

جدول ۳-۳ : سیکل گرمایی استفاده شده در PCR ۳۱

جدول ۴-۱ : میانگین طول دوره نمو مراحل زیستی تریپس *F.intonsa* در حضور و عدم حضور ویروس پژمردگی لکه ای گوجه فرنگی ۳۶

جدول ۴-۲: پارامترهای زیستی *F.intonsa* در حضور و عدم حضور ویروس پژمردگی لکه ای گوجه فرنگی ۳۷

جدول ۴-۳: پارامترهای زیستی *F.intonsa* در در حضور و عدم حضور ویروس پژمردگی لکه ای گوجه فرنگی ۳۹

فصل اول

مقدمه

۱-۱- آفات

جمعیت انسان در حال افزایش است. بـه منظـور بدسـت آوردن زمـین‌هـای کشـاورزی بیشـتر، اکوسیستم‌های طبیعی برای استفاده‌ی انسان‌ها تغییر پیدا کـرد در حالیکـه جنگـل‌هـا، خـاک، گیاهان طبیعی و جانوران هر روز بیش از پیش از بین مـی‌رونـد. بـرای تولیـد غـذای کـافی، در سطح تجاری و سیستم کشاورزی پایدار باید تولید بصورت پایدار افزایش یابد. بـه هـر حـال بـه منظور حفظ منابع برای نسل‌های آینده، باید طبیعت وحشی حفظ گردد که چالشـی جـدی در ابتدای قرن بیستم به شمار می‌آمد (وان دریش و بلوز[1]،۱۹۹۶). در حـال حاضـر، در اکثـر نقـاط دنیا مساله کمبود مواد غذایی یکی از مشکلات عمده جهانیان را تشکیل می‌دهد. امروزه حـدود ۷۰۰ میلیون گرسنه در دنیا وجود دارد و روز به روز بر این تعداد اضافه می‌شود. از طـرف دیگـر میزان رشد تولید محصولات غذایی کافی نیست و به نسبت ازدیاد جمعیـت افـزایش نمـی‌یابـد. طبق آمار سازمان خواروبار جهانی، بشر سالانه بیش از ۵۰۰ میلیارد ریال فقـط خسـارت آفـات بخصوص حشرات را تحمل می‌کند و سالانه در حدود ۱۳۰ میلیون تن غلات، که غذای حدود ۱ میلیارد نفر در سال است، در اثر آفات و عوامل بیماریزا از بین می‌رود، در میـان آفـات گیـاهی، حشرات به دلیل تنوع گونه، کثرت جمعیت و خصوصیات بیولوژیک، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۸۴).

آفات گیاهی به طور عمده مشتمل برزده بند پایان می‌باشند و مهم‌ترین آفات گیـاهی کـه حشرات هستند در این رده قرار دارند و بعد از آنها کنه‌ها و سایر بندپایان بـه گیاهـان خسـارت زیادی وارد می‌سازند. شایان ذکر است که ظهور حشرات آفت به دلیل دخالت انسان در محـیط زیست به واسطه فعالیت‌های کشاورزی بوده است (کرافت[2]، ۱۹۹۰; بیکر و همکاران[3]، ۱۹۹۵).

[1] Van Driesche and Bellows
[2] Croft
[3] Baker *et al*.

۱-۲- حشرات ناقل ویروس‌های گیاهی

حدود هفت راسته از حشرات، ناقل ویروس‌های گیاهی محسوب می‌شوند. بیشتر حشرات ناقل در دو راسته‌ی Hemiptera و Thysanoptera جای دارند و هر دو راسته دارای قطعات دهانی زننده – مکنده می‌باشند (راکاه و فررز[1]، ۲۰۰۹). بال ریشکداران از آفات مهم کشاورزی و اغلب گیاهخوارند. این حشرات چند نسلی بوده، در مراحل لاروی و حشره ی بالغ از برگ، ساقه، گل و میوه تغذیه می‌کنند و محل تغذیه‌ی آن‌ها بر روی گیاه به صورت زخم و روی برگ‌ها با لکه-های نقره ای مشخص است. همچنین بعضی از گونه‌ها در این راسته از مهمترین ناقلین ویروس پژمردگی لکه‌ای گوجه فرنگی *Tomato spotted wilt virus* بر روی گوجه فرنگی و دیگر گیاهان خانواده ی Solanaceae می‌باشند (سرکااوسکاس[2]،۲۰۰۵).

۱-۳- بال ریشکداران (Thysanoptera)

بال ریشکداران حشراتی ریز، کشیده و دارای انتشار جهانی می‌باشند، این حشرات در مناطق حاره‌ای، سردسیر و حتی در مناطق قطبی نیز یافت می‌شوند. این گروه اولین بار در سال ۱۷۴۴ توسط دگیر [3] تحت عنوان *Physapus* معرفی شدند اما در سال ۱۷۵۸ لینه[4] نام تریپس را برای این گروه از حشرات انتخاب کرد. این گروه تا حد یک راسته توسط حشره شناس انگلیسی هالیدی[5] ارتقا یافت، از حشره شناسان اولیه کمتر کسی بصورت تخصصی تریپس ها را مورد مطالعه قرار داد و از سال ۱۹۰۰ علاقه مندی به مطالعه تریپس‌ها افزایش پیدا کرده است (لویس[6]، ۱۹۹۷).

این راسته از حشرات دارای دو زیر راسته Tubulifera (خانواده Phlaeothripidae ۳۲۰۰

[1] Raccah and Fereres
[2] Cerkauskas
[3] Degeer
[4] Linea
[5] Haliday
[6] Lewis

گونه) و Terebrantia با خانواده بزرگ Thripidae (۲۰۰۰ گونه) و چندین خانواده کوچک Uzelothripidae (یک گونه) Merothripidae (۱۷ گونه)، Melanthripidae (۶۰ گونه)، Aeolothripidae (۱۸۵ گونـه)، Fauriellidae (۵ گونـه)، Adiheterothripidae (۶ گونـه) و Heterothripidae (۷۰ گونه) از آفات مهم کشاورزی و اغلب گیاهخوارند (موریتز و همکـاران[۱]، ۲۰۰۴). تـریپس هـای ناقـل ویـروس پژمردگـی لکـه‌ای گوجـه فرنگـی شـامل گونـه هـای *Frankliniella occidentalis*، *Thrips tabaci*، *Frankliniella schultzei*، *Frankliniella fusca*، *Frankliniella intonsa*، *Frankliniell bispinosa* ، *Thrips setosus*، *Frankliniella gemina* و *Frankliniella cephalica* می‌باشد (ریلی و همکاران[۲]، ۲۰۱۱). ممکن است بیشـتر گونه های بال ریشکداران توانایی دریافت ویروس را داشته و سپس آن را از دست داده اند و یـا توانایی دریافت ویروس بصورت جداگانه در چندین گونه از تریپس‌ها بوجود آمده باشد (مونـد[۳]، ۲۰۰۲). تریپس‌های ناقل دارای دامنه ی میزبانی وسیع و توانایی زندگی در شرایط آب و هوایی مختلف می باشند (آنانتاکریشنان و آنادورایی[۴]، ۲۰۰۷). این حشرات هاپلو- دیپلوییـد هسـتند، نرها از تخم های لقاح نیافته بوجود می‌آیند و تعداد کروموزوم های آنـان نصـف حشـرات مـاده می‌باشند. تریپس‌های ماده در غیاب حشره نر از طریق ماده زایی تولید مثـل مـی‌کننـد (مونـد، ۱۹۹۶).

۱-۴-خانواده Thripidae

خانواده Thripidae دارای ۲۰۰۰ گونه و چهار زیر خانواده بدون رابطـه تبـارزایی مشـخص مـی باشند. زیر خانواده Panchaetothripinae شامل ۱۲۰ گونه مـی‌باشـد، افـراد ایـن زیـر خـانواده بیشتر از برگ های قدیمی تغذیه می‌کنند اما تعدادی کمی از گیاهچه‌های جوان نیز تغذیه می-کنند. زیر خانواده Dendrothripinae دارای ۷۰ گونه می‌باشد که برگ هـای جـوان گیاهـان را مورد تغذیه قرار می‌دهند. زیر خانواده Sericothripinae شامل ۱۲۰ گونه مـی‌باشـد کـه دارای

[1] Moritz *et al*.
[2]. Riley *et al*
[3] Mound
[4] Ananthakrishnan and Annadurai

رنگ روشن هستند و از برگ ها و گل‌ها تغذیه می‌کنند. هیچ یک از اعضای این زیر خانواده ناقل توسپوویروس ها نیستند. Thripinae بزرگترین زیر خانواده با ۱۴۰۰ گونه می باشد و گونه های ناقل توسپوویروس در این زیر خانواده قرار دارند (موند، ۱۹۹۶).

۱-۵-تنوع بیولوژیکی زیر خانواده Thripinae

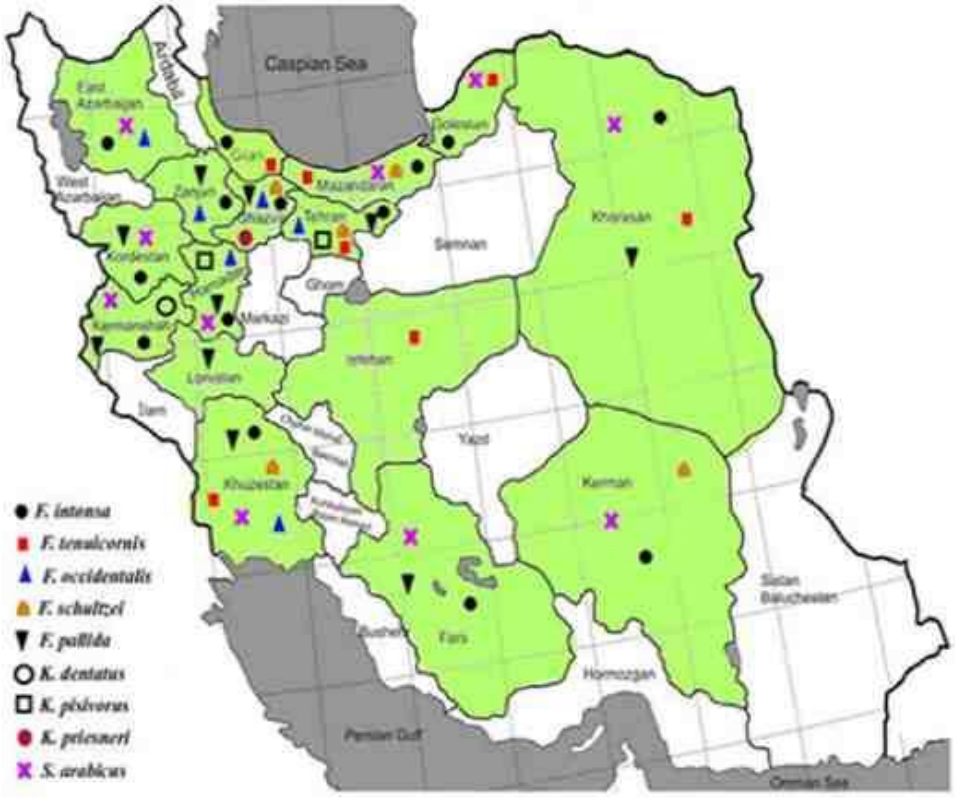
زیرخانواده Thripinae دارای ۲۳۰ جنس می‌باشد و در حدود ۱۰ درصد گونه ها تنها با تک لپه ای‌ها ارتباط دارند و تعدادی از گل و بقیه از برگ تغذیه می‌کنند. همچنین تعدادی بصورت خاص با علف‌ها ارتباط دارند. تعدادی از گونه ها در تمامی دوران زندگی در برگ و تعدادی در گل زندگی می‌کنند، همچنین گروهی از خزه‌ها تغذیه می کنند و گروهی شکارگر می باشند. تشخیص این که گونه ها صرفا گلخوار و یا گیاهخوار هستند، دشوار است. در ۲۳۰ جنس از Thripinae تنها چهار جنس دارای بیش از ۵۰ درصد گونه‌ها هستند. این جنس ها شامل *Thrips* (۲۷۰ گونه)، *Frankliniella* (۱۷۵ گونه)، *Scirtothrips* (۶۰ گونه) و *Anaphothrips* (۵۵ گونه) می‌باشد، این چهار جنس ارتباط تبارزایی نزدیکی با یکدیگر ندارند (موند، ۱۹۹۶).

۱-۶-تریپس گل(*Frankliniella intonsa*)

تریپس گل (*Frankliniella intonsa*) متعلق به خانواده Thripidae و زیر راسته Terebrantia می‌باشد. این حشره آفتی چند خوار (Polyphagous) می‌باشد و از کدوییان، بقولات، بادمجانیان، پیاز، کاهو، ذرت و گیاهان زینتی تغذیه می‌نماید (میراب بالو و همکاران[1]، ۲۰۱۱). تریپس گل (*F.intonsa*) در ایران بعد از تریپس پیاز دارای وسیعترین پراکنش می‌باشد (شکل ۱-۱) (میراب بالو و چن، ۲۰۱۱). این حشره می‌تواند ویروس پژمردگی لکه ای گوجه فرنگی

[1] Mirab-balou and Chen

(TSWV) را منتقل کند (ریلی و همکاران، ۲۰۱۱). TSWV یکی از ۱۴ ویـروس مهمـی اسـت که محصولات زراعی را آلوده می‌کند. در بعضی از گیاهان علایم آلـودگی بـه آن مشـخص و در بعضی نا مشخص است (مک دوگال[1]،۲۰۰۷). تریپس گل نقش بسزایی در آلودگی مزارع به این ویروس دارد، بطوریکه هر ساله خسارت فراوان اقتصادی به محصولات کشاورزی وارد مـی‌کنـد. متوسط خسارت سالیانه این ویروس در اروپا حدود یک میلیارد دلار برآورده شده است (گلدباخ و پیترز[2]، ۱۹۹۴). این ویروس در غیاب تریپس، در مزرعه و طبیعـت نمـی‌توانـد منتقـل شـود، اگرچه بیشتر کارهای آزمایشگاهی بوسیله ویـروس شناسـان بـر روی ویـروس بـدون توجـه بـه تریپس ناقل و بوسیله انتقال مکانیکی انجام شده است، گرچه در یک مزرعه گستردگی ویـروس تحت تاثیر رفتار، فعالیت پراکندگی و میزان تکثیر گونه هـای ناقـل نیـز مـی باشـد، وابسـتگی ویروس به زیست شناسی تریپس بسیار زیاد است اما به منشا یا منشـاهای ارتبـاط آنـان توجـه بسیار کمی شده است (موند، ۲۰۰۲).



شکل ۱-۱ نقشه پراکندگی اعضای جنس *Frankliniella* در ایران (منبع: میراب بالو و چن، ۲۰۱۱)

[1] McDougall
[2] Goldbach and Peters

در ایران تاکنون هیچ مطالعه‌ای بر روی این تریپس صورت نگرفته‌است. از آنجا کـه تـریپس گل نقش مهمی در انتقال ویروس پژمردگی لکه ای گوجه فرنگی دارد، برای طراحی یک برنامـه کنترل بیولوژیک اقتصادی و موفق، مطالعه جدول زندگی تریپس تحت تـاثیر ویـروس ضـروری می‌باشد.

۱-۷-اهداف و فرضیه ها

هدف از این پژوهش بررسی اثر ویروس پژمردگی لکه ای گوجه فرنگی بر جدول زندگی تریپس گل می باشد.