

سنة الف الف سنة



دانشکده‌ی علوم کشاورزی  
گروه آموزشی گیاهپزشکی

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد  
در رشته‌ی مهندسی کشاورزی - حشره‌شناسی کشاورزی

**عنوان:**

مطالعه‌ی اثرات کشندگی و زیرکشندگی حشره‌کش‌های دینوتوفوران و تیمتوکسام و اثرات کشندگی قارچ‌های *Beauveria bassiana* Balsoma و *Lecanicillium lecanii* Zimmerman روی شته رز *Macrosiphum rosae* Linnaeus (Hemiptera: Aphididae)

**اساتید راهنما:**

دکتر هوشنگ رفیعی دستجردی - دکتر قدیر نوری قنبلانی

**اساتید مشاور:**

دکتر علی گلی‌زاده - مهندس فروع‌الدین زرگزاده

**پژوهشگر:**

مریم عیدی

تمامی حقوق مادی و معنوی مترتب بر نتایج، ابتکارات، اختراعات و نوآوری‌های ناشی از انجام این پژوهش، متعلق به **دانشگاه محقق اردبیلی** می‌باشد. نقل مطلب از این اثر، با رعایت مقررات مربوطه و با ذکر نام دانشگاه محقق اردبیلی، نام استاد راهنما و دانشجو بلامانع است.

اینجانب **مریم عیدی** دانش‌آموخته‌ی مقطع **کارشناسی ارشد رشته‌ی مهندسی کشاورزی - حشره-شناسی کشاورزی** دانشکده‌ی علوم کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی به شماره‌ی دانشجویی ۹۰۳۳۳۹۳۱۲۷ که در تاریخ ۱۳۹۲/۷/۲ از پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود تحت عنوان مطالعه اثرات کشندگی و زیرکشندگی حشره‌کش‌های **دینوتوفوران و تیمتوکسام و اثرات کشندگی قارچ‌های *Lecanicillium lecanii* و *Beauveria bassiana* Zimmermann و *Macrosiphum rosae* Linnaeus روی شته رز (Hemiptera: Aphididae) دفاع نموده‌ام، متعهد می‌شوم که:**

- این پایان‌نامه را قبلاً برای دریافت هیچ‌گونه مدرک تحصیلی یا به عنوان هرگونه فعالیت پژوهشی در سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی داخل و خارج از کشور ارائه ننموده‌ام.
- مسئولیت صحت و سقم تمامی مندرجات پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود را بر عهده می‌گیرم.
- این پایان‌نامه، حاصل پژوهش انجام شده توسط اینجانب می‌باشد.
- در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران استفاده نموده‌ام، مطابق ضوابط و مقررات مربوطه و با رعایت اصل امانتداری علمی، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در متن و فهرست منابع و مآخذ ذکر نموده‌ام.
- چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده یا هرگونه بهره‌برداری اعم از نشر کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان‌نامه را داشته باشم، از حوزه‌ی معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه محقق اردبیلی، مجوزهای لازم را اخذ نمایم.
- در صورت ارائه‌ی مقاله‌ی مستخرج از این پایان‌نامه در همایش‌ها، کنفرانس‌ها، سمینارها، گردهمایی‌ها و انواع مجلات، نام دانشگاه محقق اردبیلی را در کنار نام نویسندگان (دانشجو و اساتید راهنما و مشاور) ذکر نمایم.
- چنانچه در هر مقطع زمانی، خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن (منجمله ابطال مدرک تحصیلی، طرح شکایت توسط دانشگاه و ...) را می‌پذیرم و دانشگاه محقق اردبیلی را مجاز می‌دانم با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات مربوطه رفتار نماید.

نام و نام خانوادگی دانشجو: **مریم عیدی**

امضا

تاریخ ۱۳۹۲/۷/۲

تقدیم به...

دو شاعر آفریدگارم

پدر و مادر عزیزم

که دستانشان بوی زحمت

چشانشان رنگ حُمتی

و صدایشان زنگ زندگی است.

## پاسکزاری

حمد و سپاس خداوند یکتا را که بر این حقیر منت نهاد و طریقت علم و دانش را بر روی من کشود.

اینک که در پرویاری خداوند سبحان توانستم یکی دیگر از مراحل زندگی خود را پشت سر بگذارم و سپری کردن این راه را بدیون اساتید و دوستان خود، بستم بر خود لازم می دانم مراتب قدردانی و تشکر خود را از آنان اعلام دارم.

از زحمات بی دریغ و رابهنایی های ارزشمند اساتید رابهنایی محترم و ارجمندم جناب آقای دکتر بوگنک رفیعی دستجردی و آقای دکتر قدیر نوری قبلانی که با صبر فراوان مراد تمامی مراحل این تحقیق یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از اساتید مشاورم جناب آقای دکتر علی گل زاده و مهندس فروغ الدین زرگر زاده که در جریان این تحقیق از رابهنایی های ارزشمندشان استاده کرده ام، صمیمانه تشکر می کنم.

از داور محترم پایان نامه جناب آقای دکتر مهدی حسن پور که زحمت بازخوانی پایان نامه را بر عهده داشتند، تشکر می کنم.

از دوستان و بهکلاسی های عزیزم خانم های آمنه ربیعی، سمیرا نقی زاده، طیبه علی زمانی، مساصحاری و آقایان بهرام پارانی، علی اکبر عبدی، محمد رضا حاجی رمضان و حسین برخوردار که هر یک به نحوی در طول دوران تحصیل و طی مراحل اجرایی پایان نامه مرا یاری نموده اند، بی نهایت سپاسگزارم.

نام خانوادگی دانشجو: عیدی	نام: مریم
عنوان پایان‌نامه: مطالعه اثرات کشندگی و زیرکشندگی حشره‌کش‌های دینوتئوفوران و تیمتوکسام و اثرات کشندگی قارچ‌های <i>Beauveria bassiana</i> Balsoma و <i>Lecanicillium lecanii</i> Zimmerman روی شته رز <i>Macrosiphum rosae</i> Linnaeus (Hemiptera: Aphididae)	
اساتید راهنما: دکتر هوشنگ رفیعی دستجردی – دکتر قدیر نوری قنبلانی اساتید مشاور: دکتر علی گلی‌زاده – مهندس فروع‌الدین زرگرزاده	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: حشره‌شناسی کشاورزی
گرایش: -	دانشگاه: محقق اردبیلی
دانشکده: علوم کشاورزی	تاریخ دفاع: ۱۳۹۲/۷/۲
	تعداد صفحات: ۷۶
<b>چکیده:</b>	
<p>در این تحقیق، تاثیر دو حشره‌کش شیمیایی و دو قارچ بیماری‌گر روی حشرات کامل شته‌ی رز، <i>Macrosiphum rosae</i> Linnaeus در شرایط آزمایشگاهی (<math>25 \pm 1</math>) درجه‌ی سیلسیوس، رطوبت نسبی <math>5 \pm 80</math> درصد برای قارچ‌ها و رطوبت نسبی <math>5 \pm 60</math> درصد برای حشره‌کش‌ها، دوره‌ی نوری ۱۲ ساعت تاریکی و ۱۲ ساعت روشنایی) مطالعه شد. برای زیست‌سنجی حشره‌کش‌ها، برگ‌های رز به مدت ۱۰ ثانیه در هر غلظت غوطه‌ور شدند و اجازه داده شد به مدت ۱۵ دقیقه خشک شوند. آزمایش چهار بار در روزهای مختلف تکرار شد. آزمایش زیست‌سنجی قارچ‌های بیماری‌گر با گذاشتن یک میکرولیتر از هر غلظت روی حشره با سرنگ هامیلتون به روش موضعی انجام گرفت. این آزمایش به صورت طرح فاکتوریل و با طرح پایه‌ی کاملاً تصادفی در شش تکرار انجام شد. مقادیر <math>LC_{50}</math> تیمتوکسام و دینوتئوفوران بعد از ۲۴ ساعت روی حشرات بالغ شته‌ی رز به ترتیب <math>3/24</math> و <math>260/13</math> پی‌پی‌ام بود. پارامترهای جمعیت پایدار مانند نرخ‌های ناخالص و خالص تولید مثل، نرخ‌های ذاتی و متناهی افزایش جمعیت، متوسط طول یک نسل، مدت زمان دو برابر شدن جمعیت و پارامترهای زیستی مانند زادآوری، طول عمر و پارامترهای تولید مثلی به صورت معنی‌داری تحت تاثیر غلظت‌های زیرکشنده‌ی حشره‌کش‌ها (<math>LC_{30}</math>) قرار گرفتند. مقادیر <math>r_m</math> در تیمارهای شاهد، دینوتئوفوران و تیمتوکسام به ترتیب <math>0/335</math>، <math>0/224</math> و <math>0/184</math> به دست آمد. نتایج نشان داد که تیمتوکسام سمیت بالاتری نسبت به دینوتئوفوران روی حشرات بالغ شته‌ی رز و پارامترهای جدول زندگی داشت. مقادیر <math>LC_{50}</math> قارچ‌های <i>B. bassiana</i> و <i>L. lecanii</i> روی حشرات کامل شته‌ی رز به ترتیب <math>10^4 \times 1/38</math> و <math>10^5 \times 2/66</math> اسپور در میلی‌لیتر بدست آمد. بنابراین می‌توان گفت که قارچ <i>L. lecanii</i> و حشره‌کش تیمتوکسام در مقایسه با دینوتئوفوران و <i>B. bassiana</i> تاثیر بیشتری در کنترل شته‌ی رز می‌توانند داشته باشند.</p>	
کلید واژه‌ها: تیمتوکسام – دینوتئوفوران – <i>Lecanicillium lecanii</i> – <i>Beauveria bassiana</i> – <i>Macrosiphum rosae</i>	

## فهرست مطالب

شماره و عنوان مطالب	صفحه
<b>فصل اول: کلیات پژوهش</b>	
۱-۱- مقدمه .....	۲
۲-۱- مروری بر منابع .....	۵
۱-۲-۱- درختچه‌ی رز فلوریبوندا <i>Floribunda rosa Nicol</i> .....	۵
۱-۱-۲-۱- جایگاه درختچه‌ی رز در رده‌بندی گیاهی .....	۵
۲-۱-۲-۱- مورفولوژی .....	۵
۳-۱-۲-۱- طبقه‌بندی .....	۵
۲-۲-۱- شته‌ی رز <i>Macrosiphum rosae</i> Linnaeus .....	۶
۱-۲-۲-۱- جایگاه شته‌ی رز در رده‌بندی جانوری .....	۶
۲-۲-۲-۱- شکل شناسی .....	۶
۳-۲-۲-۱- زیست‌شناسی .....	۷
۴-۲-۲-۱- دامنه‌ی میزبانی و مناطق انتشار .....	۷
۵-۲-۲-۱- خسارت .....	۷
۶-۲-۲-۱- کنترل .....	۸
۳-۲-۱- اهمیت مطالعه‌ی شته‌ی رز روی گیاه رز .....	۹
۴-۲-۱- اثرهای کشندگی سموم .....	۱۱
۵-۲-۱- اثرهای غیرکشندگی سموم .....	۱۲
۶-۲-۱- تاثیر حشره‌کش‌های مختلف روی شته‌ها .....	۱۲
۷-۲-۱- تاثیر حشره‌کش‌های نئونیکوتینوئیدی روی دشمنان طبیعی .....	۱۳
۸-۲-۱- شرح مختصری در مورد قارچ‌های بیمارگر .....	۱۴
۹-۲-۱- جایگاه قارچ‌های بیمارگر در سلسله‌ی قارچ‌ها .....	۱۵
۱-۹-۲-۱- جایگاه قارچ بیمارگر <i>Lecanicillium lecanii</i> .....	۱۵
۲-۹-۲-۱- جایگاه قارچ بیمارگر <i>Beauveria bassiana</i> .....	۱۵

- ۱۰-۲-۱ - چرخه‌ی زندگی قارچ‌های بیمارگر حشرات ..... ۱۶
- ۱۱-۲-۱ - تاثیر قارچ‌های بیمارگر روی حشرات ..... ۱۸
- ۱۲-۲-۱ - تاثیر قارچ‌های بیمارگر روی دشمنان طبیعی ..... ۱۹

### فصل دوم: مواد و روش‌ها

- ۱-۲-۱- پرورش گیاه میزبان ..... ۲۱
- ۲-۲-۱- پرورش کلنی شته‌ی رز ..... ۲۱
- ۳-۲-۱- حشره‌کش‌های مورد استفاده ..... ۲۲
- ۴-۲-۱- قارچ‌های بیمارگر مورد استفاده ..... ۲۲
- ۵-۲-۱- زیست‌سنجی ..... ۲۲
- ۱-۵-۲- زیست‌سنجی حشره‌کش‌ها ..... ۲۲
- ۲-۵-۲- زیست‌سنجی قارچ‌های بیمارگر حشرات ..... ۲۴
- ۶-۲-۱- اثرات غیرکشندگی حشره‌کش‌ها روی پارامترهای جدول زندگی شته رز ..... ۲۶
- ۱-۶-۲- نحوه‌ی محاسبه‌ی پارامترهای جمعیت پایدار (پارامترهای رشد جمعیت) ..... ۲۵
- ۲-۶-۲- نحوه‌ی محاسبه‌ی پارامترهای تولیدمثلی ..... ۲۷
- ۱-۲-۶-۲- نرخ تولیدمثل روزانه ..... ۲۹
- ۲-۲-۶-۲- نرخ‌های تولیدمثل در طول عمر ..... ۲۹
- ۳-۲-۶-۲- میانگین‌های سنی تولیدمثل ..... ۳۰
- ۳-۶-۲- محاسبه‌ی پارامترهای جدول زندگی ..... ۳۲
- ۴-۶-۲- استفاده از روش جک‌نايف جهت برآورد واریانس پارامترهای اندازه‌گیری شده ..... ۳۲
- ۷-۲-۱- تجزیه و تحلیل داده‌ها ..... ۳۳

### فصل سوم : نتایج و یافته‌های پژوهش

- ۱-۴-۱- اثرات کشندگی حشره‌کش‌ها روی حشرات کامل شته‌ی رز ..... ۳۵
- ۲-۳-۱- اثرات غلظت‌های زیرکشنده‌ی حشره‌کش‌ها روی پارامترهای جمعیتی شته‌ی رز ..... ۳۶
- ۱-۲-۳-۱- پارامترهای رشد جمعیت ..... ۳۶
- ۱-۱-۲-۳- نرخ ذاتی افزایش جمعیت ( $r_m$ ) ..... ۳۶



- ۳۶.....نرخ متناهی افزایش جمعیت ( $\lambda$ ).....۲-۱-۲-۳
- ۳۶.....نرخ ناخالص تولیدمثل (GRR).....۳-۱-۲-۳
- ۳۶.....نرخ ناخالص تولیدمثل ( $R_0$ ).....۴-۱-۲-۳
- ۳۶.....نرخ ذاتی تولد (b).....۵-۱-۲-۳
- ۳۷.....نرخ ذاتی مرگ و میر (d).....۶-۱-۲-۳
- ۳۷.....مدت زمان دو برابر شدن جمعیت (DT).....۷-۱-۲-۳
- ۳۷.....متوسط مدت زمان یک نسل (T).....۸-۱-۲-۳
- ۳۹.....پارامترهای زیستی شتهی رز.....۲-۲-۳
- ۳۹.....طول دوره‌ی نشو و نما و بقای مراحل پورگی.....۱-۲-۲-۳
- ۳۹.....طول عمر حشرات بالغ.....۲-۲-۲-۳
- ۳۹.....میانگین طول چرخه‌ی زندگی شتهی رز.....۳-۲-۲-۳
- ۳۹.....میانگین باروری کل هر حشره‌ی کامل در طول عمر.....۴-۲-۲-۳
- ۴۰.....میانگین طول دوره‌ی قبل از پوره‌زایی، دوره‌ی پوره‌زایی و پس از پوره‌زایی.....۵-۲-۲-۳
- ۴۲.....پارامترهای تولیدمثلی شتهی رز.....۳-۲-۳
- ۴۲.....میانگین تعداد پوره در روز.....۱-۳-۲-۳
- ۴۲.....میانگین تعداد پوره‌ی گذاشته شده توسط هر ماده در روز.....۲-۳-۲-۳
- ۴۲.....نرخ ناخالص زادآوری.....۳-۳-۲-۳
- ۳۹.....نرخ خالص زادآوری.....۴-۳-۲-۳
- ۴۲.....میانگین سنی زادآوری ناخالص.....۵-۳-۲-۳
- ۴۳.....میانگین سنی زادآوری خالص.....۶-۳-۲-۳
- ۴۴.....پارامترهای جدول زندگی شتهی رز.....۴-۲-۳
- ۴۴.....مرگ و میر ویژه‌ی سنی.....۱-۴-۲-۳
- ۴۴.....مرگ و میر روزانه.....۲-۴-۲-۳
- ۴۴.....بقا.....۳-۴-۲-۳
- ۴۵.....امید به زندگی.....۴-۴-۲-۳
- ۵۰.....بررسی کارایی قارچ‌های بیمارگر روی حشرات کامل شتهی رز.....۳-۳

- ۳-۳-۱- بررسی کارایی قارچ *L. lecanii* روی حشرات کامل شته‌ی رز ..... ۵۰
- ۳-۳-۲- بررسی کارایی قارچ *B.bassiana* روی حشرات کامل شته‌ی رز ..... ۵۱
- ۳-۴-۱- LT<sub>۵۰</sub> قارچ‌های بیمارگر روی حشرات کامل شته‌ی رز ..... ۵۳
- ۳-۴-۱- LT<sub>۵۰</sub> قارچ بیمارگر *Lecanicillium lecanii* روی حشرات کامل شته‌ی رز ..... ۵۳
- ۳-۴-۲- LT<sub>۵۰</sub> قارچ بیمارگر *Beauveria bassiana* روی حشرات کامل شته‌ی رز ..... ۵۴
- ۳-۵-۱- LC<sub>۵۰</sub> قارچ‌های بیمارگر روی حشرات کامل شته‌ی رز ..... ۵۴

#### فصل چهارم : نتیجه‌گیری و بحث

- ۴-۱- اثرات کشندگی سموم ..... ۵۷
- ۴-۲- اثرات غیرکشندگی سموم ..... ۵۸
- ۴-۲-۱- پارامترهای جمعیت پایدار ..... ۵۸
- ۴-۲-۲- پارامترهای زیستی ..... ۶۲
- ۴-۲-۲-۱- طول عمر حشرات کامل ..... ۶۲
- ۴-۲-۲-۲- طول دوره‌ی پوره‌زایی ..... ۶۳
- ۴-۲-۲-۳- زادآوری ..... ۶۳
- ۴-۳- اثرات قارچ‌های بیمارگر *L.lecanii* و *B.bassiana* ..... ۶۴
- ۴-۳- نتیجه‌گیری نهایی ..... ۶۸
- ۴-۴- پیشنهادات ..... ۶۹
- منابع مورد استفاده ..... ۷۰

## فهرست جدول‌ها

شماره و عنوان جدول	صفحه
جدول ۱-۳ مقادیر LC <sub>۲۰</sub> و LC <sub>۵۰</sub> و LC <sub>۹۰</sub> روی حشرات کامل شته رز <i>Macrosiphum rosae</i> در تیمار با حشره‌کش‌های تیمتوکسام و دینوتوفوران تحت شرایط آزمایشگاهی.....	۳۵
جدول ۲-۳ - مقایسه‌ی میانگین پارامترهای جمعیت پایدار شته‌ی رز <i>Macrosiphum rosae</i> در تیمارهای تحت تاثیر تیمتوکسام، دینوتوفوران و شاهد.....	۳۸
جدول ۳-۳ - مقایسه‌ی میانگین پارامترهای زیستی شته‌ی رز <i>Macrosiphum rosae</i> در تیمارهای تحت تاثیر دینوتوفوران، تیمتوکسام و شاهد.....	۴۱
جدول ۴-۳ - مقایسه‌ی میانگین پارامترهای تولیدمثلی شته‌ی رز <i>Macrosiphum rosae</i> در تیمارهای تحت تاثیر تیمتوکسام، دینوتوفوران و شاهد.....	۴۳
جدول ۵-۳ - مقایسه میانگین تلفات شته رز (±SE) تحت تاثیر قارچ بیمارگر <i>Lecanicillium lecanii</i> .....	۵۰
جدول ۶-۳ - مقایسه میانگین تلفات شته رز (±SE) تحت تاثیر قارچ بیمارگر <i>Beauveria bassiana</i> .....	۵۰
جدول ۷-۳ - LT <sub>۵۰</sub> تاثیر قارچ <i>Lecanicillium lecanii</i> بر روی شته رز.....	۵۳
جدول ۸-۳ - LT <sub>۵۰</sub> تاثیر قارچ بر روی شته رز <i>Beauveria bassiana</i> .....	۵۳
جدول ۹-۳ - LC <sub>۵۰</sub> تاثیر قارچ‌های بیمارگر <i>L.lecanii</i> و <i>B.bassiana</i> روی حشرات کامل شته‌ی رز در عرض ۷۲ ساعت.....	۵۴

## فهرست شکل‌ها

شماره و عنوان شکل	صفحه
شکل ۱-۱- کلنی شته‌ی رز روی غنچه (اصل) .....	۱۰
شکل ۲-۱- خسارت شته‌ی رز روی گلبرگ‌ها (اصل) .....	۱۰
شکل ۳-۱- شته‌ی رز بالغ (اصل) .....	۱۰
شکل ۴-۱- شکل خوشه‌ای گل‌های رز فلوریبوندا (اصل) .....	۱۰
شکل ۵-۱- چرخه‌ی آلودگی قارچ‌های بیمارگر (اقتباس از Hall، ۱۹۷۹) .....	۱۷
شکل ۱-۲- گلدان‌های حاوی گل‌های رز در گلخانه (اصل) .....	۲۱
شکل ۲-۲- غلظت‌های تهیه شده جهت انجام آزمایش زیست‌سنجی (اصل) .....	۲۳
شکل ۳-۲- ظروف پتری حاوی حشرات کامل شته‌ی رز روی برگ‌های تیمار شده جهت آزمایش زیست‌سنجی (اصل) .....	۲۴
شکل ۴-۲- انجام زیست‌سنجی قارچ‌های بیمارگر داخل هود استریل (اصل) .....	۲۵
شکل ۵-۲- سرنگ هامیلتون (اصل) .....	۲۶
شکل ۶-۲- ظروف پتری تهیه دار مربوط به آزمایش جدول زیستی داخل ژرمیناتور (اصل) .....	۲۷
شکل ۱-۳- منحنی‌های مرگ و میر ویژه‌ی سنی شته‌ی رز <i>M. rosae</i> در شاهد و تیمارهای دینوتوفوران و تیمتوسام .....	۴۶
شکل ۲-۳- منحنی‌های مرگ و میر روزانه شته‌ی رز <i>M. rosae</i> در شاهد و تیمارهای دینوتوفوران و تیمتوکسام .....	۴۷
شکل ۳-۳- منحنی‌های بقا سنی شته‌ی رز <i>M. rosae</i> در شاهد و تیمارهای دینوتوفوران و تیمتوکسام .....	۴۸
شکل ۴-۳- منحنی‌های امید به زندگی شته‌ی رز <i>M. rosae</i> در شاهد و تیمارهای دینوتوفوران و تیمتوکسام .....	۴۹
شکل ۵-۳- رشد میسیلیوم قارچ‌های بیمارگر روی حشرات مرده (اصل) .....	۵۵

# فصل اول

## کلیات پژوهش

## ۱-۱- مقدمه

قدمت کشت و کار و نگهداری گل‌ها در ایران شاید هم‌زمان با شروع کشاورزی بوده است. در زمان‌های گذشته، گلخانه‌دارها کار تکثیر و پرورش گیاهان زینتی را برای سرگرمی و گذراندن اوقات فراغت انجام می‌دادند. در سال‌های اخیر به دلیل نیاز روز افزون بازار و خواست افراد جامعه و به دلیل محدود شدن فضای زندگی مردم این وضعیت کاملاً تغییر پیدا کرده است، به طوری که در سال‌های اخیر احداث گلخانه‌های نسبتاً مجهز و کارآمد به منظور کشت، پرورش و تکثیر گیاهان زینتی پیشرفت زیادی داشته است. کشور ما یکی از خاستگاه‌ها و زادگاه‌های طبیعی برخی از گیاهان زینتی، درختچه‌ها و تعداد زیادی از درختان میوه به شمار می‌آید، ولی از نظر اقتصادی و صادرات گل و گیاه کشور هنوز موقعیت مناسبی در سطح دنیا ندارد (خلیقی، ۱۳۸۲).

تیره‌ی گل‌سرخیان یکی از متنوع‌ترین و پرجمعیت‌ترین تیره‌های گیاهی است. گیاهان گوناگون این تیره دارای کاربردهای مختلف و متعددی می‌باشند. تعداد زیادی از گیاهان دارویی، درختان میوه و بعضی از گیاهان زینتی و آپارتمانی در این تیره قرار دارند (خلیقی، ۱۳۸۲). درختچه‌ی رز (*Rosa spp.*)، در این تیره قرار داشته و یکی از قدیمی‌ترین گیاهان زینتی مورد استفاده‌ی اقوام ایرانی است و قدمت کشت و کار آن به زمان‌های ما قبل تاریخ می‌رسد (خلیقی، ۱۳۸۲؛ اختر و خلیق، ۲۰۰۳). گل‌های رز از طریق قلمه‌زنی، خوابانیدن ساقه، پیوند و کاشت بذر تکثیر می‌یابند. این گیاه همه‌جازی و با رقم‌های بسیار متنوع بوده و به طور گسترده در سراسر کشور کشت می‌شود (خلیقی، ۱۳۸۲).

گل رز یکی از زیباترین و پرطرفدارترین گل‌های زینتی جهان می‌باشد که به علت دارا بودن ویژگی‌هایی مانند پایداری یا چندساله بودن، طولانی بودن دوران گلدهی و وجود گروه‌ها و ارقام متعدد، علاوه بر زینت بخشی منازل، باغ‌ها و فضاهای سبز شهری، در تجارت بین‌المللی نقش مهمی ایفا می‌کند و از این

نظر دومین گل شاخه‌ی بریده بعد از گل داودی محسوب می‌شود (لارسون<sup>۱</sup>، ۱۹۹۲). کاشت بوته‌های رز در ایران به دلیل اهمیت آن در فضای سبز و نیز به دلیل داشتن ویژگی‌های صادراتی به عنوان گل شاخه بریده اهمیت زیادی دارد و از این رو حفظ آن از هر نوع آفت و بیماری ضروری است (خلیقی، ۱۳۸۲). گل رز مورد حمله‌ی آفات متعددی قرار می‌گیرد که در این میان شته‌ی رز، *Macrosiphum rosae* (L.) (Homoptera: Aphididae)، یکی از مهم‌ترین آن‌ها محسوب می‌شود (آلفورد<sup>۲</sup>، ۱۹۹۱؛ رینرت و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۶).

حشره‌کش‌های نئونیکوتینوئید<sup>۴</sup> معمولاً به عنوان حشره‌کش‌های سیستمیک استفاده می‌شوند و تاثیر بالایی در کنترل حشرات مکنده دارند (تومیزاوا و کاسیدا<sup>۵</sup>، ۲۰۰۵). تیمتوکسام<sup>۶</sup> یکی از ترکیبات نئونیکوتینوئیدی با فعالیت سیستمیک و اثر باقی‌مانده‌ی طولانی مدت روی دامنه‌ی وسیعی از آفات مهم مکنده است که با فرمولاسیون‌های مختلف جهت کنترل آفات متعدد از آن استفاده می‌شود. پیش‌بینی می‌شود که در آینده استفاده از تیمتوکسام برای کنترل طیف وسیع‌تری از آفات از جمله شته‌ها و سفیدبالک‌ها توسعه خواهد یافت (هلمر و همکاران<sup>۷</sup>، ۱۹۹۳؛ تکومارو و تاکاتا<sup>۸</sup>، ۱۹۹۶).

شته‌ها نیز مانند بسیاری از آفات دیگر، در طبیعت دشمنان طبیعی متعددی دارند که در کنترل آن‌ها موثر می‌باشد. با توجه به این‌که در گلخانه‌ها، شته‌ها و سفیدبالک‌ها از جمله آفات اصلی هستند و محصولات گلخانه‌ای هم بیشتر به صورت خام و سبز مصرف می‌شوند، لذا به جای استفاده از روش‌های کنترل شیمیایی استفاده از روش‌های کنترل بیولوژیکی برای کنترل این آفات می‌تواند حائز اهمیت باشد (فارسی و همکاران، ۱۳۸۴). از قارچ‌های بیمارگر حشرات<sup>۹</sup> بویژه *Beauveria bassiana* Balsoma، برای کنترل موفقیت آمیز تعداد زیادی از آفات مکنده در شرایط گلخانه استفاده شده است (بوت و گوتل<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۰).

---

1-Larson  
3- Reinert et al  
5- Tomizawa & Casida  
7- Holmer et al  
9- Entomopathogenic

2- Alford  
4-Neonicotinoid  
6-Thiamethoxam  
8- Tokumaru & Takata  
10-Butt & Gottel

همچنین قارچ *Lecanicillium lecanii* Zimmerman به عنوان قارچ بیمارگر حشرات برای کنترل بیولوژیکی شته ها کارایی بالایی داشته و تعدادی از ایزوله های این قارچ قدرت بیماری زایی بالایی روی چندین گونه از شته ها نشان داده اند (کیم و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷؛ درخشان و همکاران، ۲۰۰۷). در این تحقیق اثرات کشندگی و زیرکشندگی حشره کش های تیمتوکسام و دینوتوفوران<sup>۲</sup> به روش برآورد LC<sub>۵۰</sub> و جداول زیستی و همچنین اثرات کشندگی قارچ های بیمارگر *B. bassiana* و *L. lecanii* به روش برآورد LC<sub>۵۰</sub>، LT<sub>۵۰</sub> و مقایسه ی میانگین ها مطالعه گردید.

#### ۱-۲-۱- مروری بر منابع

#### ۱-۲-۱- درختچه ی رز فلوریبوندا *Floribunda rose Nicol*

۱-۲-۱- جایگاه درختچه ی رز در رده بندی گیاهی (تورن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰؛ هی وود<sup>۲</sup>، ۲۰۰۷):

Kingdom: Magnoliophyta

Phylum: Gymnosperma

Class: Dicotyledon

Order: Rosales

Family: Rosaceae

Subfamily: Rosoideae

Genus: Rosa

Species: *Rosa floribunda Nicol*

---

1- Kim et al  
2- dinotefuran



## ۱-۲-۱-۲- ریخت‌شناسی

گل رز گیاهی چند ساله و درختچه‌ای است. گل‌ها در نوک شاخه‌های رز تقریباً دو هفته پس از شروع رشد جوانه‌ی جانبی، هنگامی که شاخه کمتر از ۵ سانتی‌متر طول دارد، ظاهر می‌شوند. به علت رقابت شدید بین اندام‌های در حال رشد برای بدست آوردن فراورده‌های فتوسنتزی، آب، مواد غذایی و هورمون‌ها همه‌ی جوانه‌های گل برای بلوغ رشد نمی‌یابند، بنابراین تولید شاخه‌های کور به‌خصوص تحت شرایط نور کم رایج است. تنوع آشکاری در شکل برگ، شکل جوانه‌های جانبی و میزان رشد جوانه‌ی جانبی وجود دارد. شاخه‌ی رز در هنگام بلوغ ۱۲ تا ۲۰ گره دارد که در برگ‌گیرنده‌ی فلس‌ها و برگ‌ها می‌باشند (دورکین<sup>۳</sup>، ۱۹۶۶).

## ۱-۲-۱-۳- طبقه‌بندی

قدمت گل رز و آسانی دو رگ‌گیری آن موجب شده است که امروزه ارقام بی‌شماری بوجود آیند. در یک تقسیم‌بندی ارقام گل رز به چندین گروه تقسیم می‌شوند که عبارتند از : ۱- دورگ‌های چای، ۲- فلوریبوندا، ۳- گل رز رونده، ۴- گل رز پابلند، ۵- گل رز مینیاتوری، ۶- گل رز درختچه‌ای. در تحقیق حاضر از رقم فلوریبوندا استفاده شده است. این نوع رزها بوته‌ای و پرپشت هستند و گل‌های خوشه‌ای و به مقدار زیاد تولید می‌کنند (خلیقی، ۱۳۸۲؛ هسایون و ویت کروف<sup>۱</sup>، ۱۹۷۶) (شکل ۱-۴).

## ۱-۲-۱- شته‌ی رز *Macrosiphum rosae* Linnaeus

۱-۲-۲-۱- جایگاه شته‌ی رز در رده‌بندی حشرات (تریپلهورن و جانسون<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵):

Order: Hemiptera

Suborder: Sternorrhyncha

Superfamily: Aphidoidea

Family: Aphididae

Subfamily: Aphidinae

Genus: *Macrosiphum*

Scientific name: *M. rosae* Linnaeus

Common Name: Rose Aphid

### ۱-۲-۲-۲- شکل شناسی

شته‌های بی‌بال بدنی دوکی شکل و عریض، براق و به رنگ سبز تیره یا صورتی پرننگ تا قرمز قهوه‌ای هستند. پاها به دو رنگ زرد و سیاه است، بندهای پاها تیره رنگ بوده و طول ران پای عقبی بسیار بلند است. پنجه‌ی پا دو بندی بوده و دم شته زرد کم‌رنگ و انگشتی شکل می‌باشد. در بعضی موارد سطح پشتی شکم با اسکالریته‌های سیاه‌رنگ کوچک همراه است. اندازه‌ی بدن در فرم بی‌بال ۳/۶ - ۱/۷ میلی‌متر و در فرم بال‌دار ۳/۴ - ۲/۲ میلی‌متر است (بلکمن و استوپ<sup>۳</sup>، ۲۰۰۰). شاخک‌ها ۶-۵ بندی بوده و به دو رنگ سیاه و زرد می‌باشد. طول شاخک در افراد بالغ بی‌بال بین ۲/۵ تا ۴ میلی‌متر و درازتر از بدن شته می‌باشد. روی مفصل سوم شاخک ۴۰ تا ۵۰ سنسور نیمه مدور وجود دارد، همچنین پایه‌های شاخکی کاملاً رشد یافته و در سطح داخلی دارای همگرایی است. در شته‌های بالدار سنسورها در تمام طول مفصل سوم پراکنده شده‌اند. کورنیکول‌ها رشد یافته و طول آن‌ها در افراد بی‌بال بکرزا ۱/۲۵ تا ۱/۳۰ میلی‌متر است که فاقد تورم در نیمه‌ی انتهایی می‌باشد (زاهدی، ۱۳۷۱) (شکل ۱-۳).

### ۱-۲-۲-۳- زیست‌شناسی

این شته اغلب به صورت بکرزایی تولید مثل می‌کند و برخی از کلنی‌های این شته می‌توانند در طول فصل تابستان روی رزها باقی بمانند و در فصل پاییز فرم‌های جنسی تولید کنند (بلکمن و استوپ، ۲۰۰۶). زمستان‌گذرانی این آفت به دو صورت افراد کامل بکرزا و تخم سپری می‌شود (ملزر<sup>۱</sup>، ۱۹۷۷؛ جاسکویچ<sup>۲</sup>، ۱۹۹۷؛ بلکمن و استوپ، ۲۰۰۰). شته‌ی رز دارای چهار سن پورگی می‌باشد که طولانی‌ترین مرحله از لحاظ زمانی مربوط به پوره‌ی سن اول و کوتاه‌ترین مرحله مربوط به پوره‌ی سن دوم است (محمد و الملاح، ۱۹۸۷). این شته دارای دشمنان طبیعی شکارگر از قبیل مگس‌های سیرفیده، بالتوری‌ها و بعضی از کفشدوزک‌ها و نیز تعدادی پارازیتوئید (زنبورها و دوبرلان) که شته‌های بالغ و پوره‌ها را پارازیته می‌کنند،

1- Hessayon & Wheatcroft

2- Triplehorn & Johnson

3- Blackman & Eastop

می‌باشد. علاوه بر عوامل زنده (دشمنان طبیعی)، عوامل غیر زنده (دما و رطوبت) هم جزء عوامل بسیار مهم و محدودکننده‌ی رشد جمعیت شته‌ها است (زاهدی، ۱۳۷۱).

#### ۱-۲-۲-۴ - دامنه‌ی میزبانی و مناطق انتشار

میزبان اولیه‌ی این شته، گونه‌های مختلف گل‌های رز وحشی و اهلی بوده و میزبان ثانویه‌ی آن بعضی از گیاهان تیره‌ی Dipsaceae است. این شته گاهی در تابستان روی دیگر گیاهان تیره‌های Rosaceae، Onagraceae و Valerianaceae نیز یافت می‌شود. شته‌ی رز حشره‌ای همه‌جازی بوده و دارای پراکنش جهانی است که محققین علت این امر را کشت و کار وسیع و جهانی گل رز می‌دانند (ملزر، ۱۹۷۷؛ آلفورد، ۱۹۹۹؛ بلکمن و استوپ، ۲۰۰۶).

#### ۱-۲-۲-۵ - خسارت

شته‌ی رز دارای قطعات دهانی زنده‌ساز است. این آفت روی جوانه‌های برگ، سرشاخه‌ها و جوانه‌های گل مستقر شده و با فرو بردن خرطوم خود و تغذیه از شیریه‌ی گیاهی، موجب توقف رشد جوانه‌ها و سرشاخه‌ها، مانع باز شدن برگ‌ها و شکفتن غنچه‌های گل و در نهایت ضعف و پژمردگی گیاه می‌شوند. این آفت در آلودگی‌های شدید باعث تغییر شکل و لکه‌دار شدن گلبرگ‌ها می‌شود که این نیز باعث کاهش زیبایی گل‌های رز می‌گردد (ملزر، ۱۹۷۷؛ جاسکویچ، ۱۹۹۷؛ بلکمن و استوپ، ۲۰۰۰؛ رینرت و همکاران، ۲۰۰۶) (شکل‌های ۱-۱ و ۲-۱). این آفت به عنوان مهم‌ترین آفت رزهای بومی اروپا و غرب آسیا است که سالانه خسارت زیادی به پرورش‌دهندگان گل رز وارد می‌کند (آلفورد، ۱۹۹۱ و ملزر، ۱۹۷۷).

شته‌ی رز نیز مانند بقیه‌ی شته‌ها عسلک ترشح می‌کند. شیریه‌ی آوندهای آبکش گیاهان رز غنی از مواد قندی است، ولی مقدار اسیدهای آمینه‌ی آن که برای رشد و تولیدمثل شته‌ها ضروری است، ناچیز می‌باشد. بنابراین، شته‌ها برای تامین پروتئین مورد نیاز خود مقدار بیشتری از شیریه‌های گیاهی را مورد تغذیه قرار می‌دهند. بخش اعظم این شیریه نیز به‌صورت قطرات عسلک از بدن شته‌ها دفع می‌گردد که

---

1- Maelzer  
2-Jaskiewicz

عسلک تولید شده در سیستم فتوسنتزی گیاه اختلال ایجاد کرده و شرایط مطلوبی را برای رشد قارچ‌های ساپروفیت فراهم می‌کند (جاسکویچ، ۱۹۹۷).

## ۱-۲-۲-۶- کنترل

شته رز نیز مانند سایر شته‌ها دارای دشمنان طبیعی بسیاری از جمله کفشدوزک‌ها، مگس‌های سیرفیده<sup>۱</sup>، سن‌های شکارگر، بالتوری‌ها و زنبورهای پارازیتوئید می‌باشد که در کنار سایر عوامل کنترل‌کننده طبیعی مانند تغییرات دما، بارندگی و غیره از طغیان شدید آفت جلوگیری می‌کند (زاهدی، ۱۳۷۱). یکی از بهترین راه‌های کنترل شته‌ها حمایت و حفاظت از دشمنان طبیعی است که می‌توان این کار را با انتخاب نوع سم مصرفی و نحوه‌ی کنترل شیمیایی انجام داد. در ابتدای آلودگی رزها و یا در صورتی که جمعیت شته رز کم باشد، شستشوی بوته‌های رز با فشار آب مناسب در کاهش جمعیت این آفت تاثیر بسزایی دارد. با توجه به این که حفظ زیبایی و شادابی بوته‌های رز از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد، معمولاً از کنترل شیمیایی این آفت تا حد مقدور اجتناب می‌شود، ولی هنگامی که جمعیت آفت بالا باشد به ناچار از روش کنترل شیمیایی استفاده می‌شود. برای کنترل شیمیایی این آفت محلول‌پاشی با حشره-کش‌های پریمی‌کارب<sup>۲</sup>، ایمیداکلوپراید<sup>۳</sup>، پاراتیون<sup>۴</sup>، مالاتیون<sup>۵</sup>، متاسیستوکس<sup>۶</sup>، محلول توراک و یا محلول نوگوس توصیه شده است، همچنین استفاده از حشره‌کش‌های عقیم‌کننده که مستقیماً روی غنچه‌های گل رز در حال شکفتن به کار می‌روند، شیوه‌ی جدید کنترل آفت است. از تله‌های چسبنده نیز برای کنترل شته‌ی رز استفاده می‌شود. زمان سم‌پاشی مناسب بوته‌های رز آلوده به شته‌ی رز، اوایل بهار و صبح زود می‌باشد. در این ساعت از شبانه روز رفت و آمد کمتر بوده و در نتیجه احتمال مسمومیت اشخاص و از بین رفتن حشرات سودمند کم‌تر است (طالبی جهرمی، ۱۳۹۰).

---

1-Syrphidae  
3-Imidacloprid  
5-Malation

2- Primicarb  
4- Parathion  
6- Metasistox