

الله اعلم



دانشگاه زابل

تحصیلات تکمیلی دانشگاه

دانشکده کشاورزی

گروه گیاهپزشکی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته بیماری‌شناسی گیاهی

**شناسایی گونه‌های مونیلیا عامل پوسیدگی قهوه‌ای درختان**

**میوه هسته‌دار و کنترل بیولوژیک و شیمیایی آن در استان**

**گلستان**

استادان راهنما

دکتر محمد سالاری

دکتر سعید نصرالله نژاد

استادان مشاور

دکتر ناصرپنجه‌که

دکتر سید کاظم صباغ

نگارش

مریم قره‌خانی

مهر ۱۳۹۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مدیریت تحصیلات تکمیلی

## صفحه الف

این پایان نامه با عنوان: « شناسایی گونه‌های مونیلیا عامل پوسیدگی قهوه‌ای درختان میوه هسته دار و کنترل بیولوژیک و شیمیایی آن‌ها در استان گلستان » قسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی کشاورزی گرایش بیماری‌شناسی گیاهی توسط دانشجو مریم قره‌خانی تحت راهنمایی استادان پایان‌نامه آقای دکتر محمد سالاری و آقای دکتر سعید نصرالله نژاد تهیه شده است. استفاده از مطالب آن به منظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه زابل مجاز می‌باشد.

### امضاء دانشجو

این پایان نامه ۶ واحد درسی شناخته می‌شود و در تاریخ ۱۳۹۰/۷/۱۹ توسط هیئت داوران بررسی و نمره ۱۹/۳ و درجه عالی به آن تعلق گرفت.

نام و نام خانوادگی	امضاء	تاریخ
۱- استاد راهنما: دکتر محمد سالاری		۱۳۹۰/۷/۱۹
۲- استاد راهنما دوم: دکتر سعید نصرالله نژاد		۱۳۹۰/۷/۱۹
۳- استاد مشاور اول: دکتر ناصر پنجه‌که		۱۳۹۰/۷/۱۹
۳- استاد مشاور دوم: دکتر سید کاظم صباغ		۱۳۹۰/۷/۱۹
۴- استاد داور: دکتر مرتضی قربانی		۱۳۹۰/۷/۱۹
۵- نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر سلطان رون		۱۳۹۰/۷/۱۹
۶- مدیر گروه (مهر و امضاء): دکتر محمد سالاری		۱۳۹۰/۷/۱۹



تقدیم به:

خدایی که آفرید

جهان را، انسان را، عقل را، علم را، معرفت را، عشق را

و به کسانی که عشقشان را در وجودم دید.

تقدیم بابوسه بردستان پدرم:

پدرم که وجودش بنایی است برای تلاش پرشورم در کسب دانش.

تقدیم به مادر عزیزتر از جانم:

مادم که استوره استقامت است و دستان کرم و مهربانش نادمجت، مادرم تو کتاب همیشگی ایشاری، تو چون آسمان زلالی و

چون باران بخشنده و مهربان.....

و تقدیم به آنان که اهل یافتنند نه یافتن

آنان که متواضعانه معترفند که حقیقتی را یافته اند نه کل حقیقت را.

## پاسکذاری

پرودکارا تورا پاس می کویم

برای تمام روزهای زندگیم، برای تمام روزهای ابری و بارانی

برای غروب های آرام و شب های تاریک

تورا سکر می کویم برای بختدایم..... برای اشک هایم

تورا سکر می کویم برای تمام همها، سارکان...

برای عزیزانی که دوستم دارند..... و دوستان دارم

به مصداق «من لم یسکر الخلق لم یسکر الخلق» بسی شایسته است از استادان فرهیخته و فرزانه جناب آقای دکتر محمد سالاری و دکتر سعید نصرانده نژاد که با کرامتی چون خورشید، سرزمین دل را روشنی بخشد و کوشش سرای علم و دانش را با راهبانی های کار ساز و سازنده بارور ساختند؛ تقدیر و تشکر نمایم.

از جناب آقای دکتر ناصر سجده استاد مشاورم به خاطر مساعدت و دلگرمی های شان که در طول این دوره همواره حامی من بوده اند، قدر دانی می کنم.

از جناب آقای دکتر سعید کاظم صباح استاد مشاورم، که بی شک بدون راهبانی های ایشان این مهم به انجام نمی رسید، کمال تشکر را دارم.

از جناب آقای دکتر مرتضی قربانی که داور این پیمان نامه را پذیرفتند و قبول زحمت فرمودند تشکر می کنم.

از نماینده محترم تحصیلات تکلیفی آقای دکتر سلطان رون که زحمت اداره جلسه دفاع را متقبل شدند تشکر می کنم.

از آقای مهندس زاهدی و مهندس برابویی و سرکار خانم نخی کارشناس محترم آزمایشگاه که امکانات لازم را در اختیار بنده قرار دادند صمیمانه سپاسگذاری می نمایم در پیمان از دوستان امیدبخشی، خانم بانیک نسی، صادقی، توحیدی، شرفخواه، جلدی، نوروزی، قربانی، سردار، نیک پی، کریمی، و آقا و خانم مهندس احمدی و تمامی عزیزانی که در طی انجام این پیمان نامه با من، همکاری و بهدلی داشتند تشکر می کنم.

و از پدر و مادر عزیزم، برادر و خواهران گرامی که در تمام این مدت قدم به قدم تنهایم نگذاشتند و وجودشان شادی، بخش و صفایش مایه آرامش من بوده است برای تمام روزهایی که گذشت و برای تحمل تمام دغدغه ها و نگرانی هایم از صمیم قلب سپاسگذارم.

مریم قره خانی - مهرماه ۱۳۹۰

بیماری پوسیدگی قهوه‌ای یکی از مهم‌ترین بیماری‌های درختان میوه هسته‌دار بوده که بوسیله گونه‌های مختلفی از قارچ *Monilia* ایجاد می‌شود. در این بررسی تعداد ۷۰ نمونه از شکوفه و میوه‌های مشکوک به آلودگی در طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۰ از شهرستان‌های استان گلستان جمع‌آوری شدند. امکان تولید آپوتسیوم در شرایط باغ، کرت‌های آزمایشی مزرعه، سایه و آزمایشگاه بررسی شد. کنترل بیماری با مقایسه تاثیر چند سم (اکسی کلرومس، کاربندازیم و رورال‌تی‌اس) و ترکیبات بیولوژیک (تری‌کودرمین و سوبتیلین) در قالب طرح فاکتوریل بر پایه کاملاً تصادفی که از دی ماه ۱۳۸۹ تا خرداد ۱۳۹۰ در باغ کلکسیون بنیاد مستضعفان علی‌آباد به اجرا در آمد ارزیابی گردید. جهت بررسی میزان حساسیت/مقاومت ارقام مختلف هسته‌دار از ارقام مهم هلو (انجیری، شصت‌روزه و زعفرانی)، آلو (قطره‌طلا، سانتارزا و شابلون) و شلیل (سیبی، ردگولد و مغان) در مرحله شکوفه و میوه در باغ مذکور آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با نه تیمار در سه تکرار به اجرا در آمد. بعد از مایه کوبی میزان تغییرات فنل کل در چهار زمان در قالب طرح فاکتوریل کاملاً تصادفی بررسی شد. نتایج این تحقیق نشان داد که دو گونه *M. laxa* و *M. fructigena* عامل اصلی بیماری پوسیدگی قهوه‌ای هسته‌داران استان گلستان بوده که فراوانی آن‌ها به ترتیب ۱/۹۹ درصد بوده است. در گونه *M. fructigena* کنیدی‌ها دوکی در ابعاد  $۱۰/۲-۶/۶ \times ۱۷/۴-۱۲/۵$  میکرومتر با پرگنه‌ای به رنگ زرد نخودی و در *M. laxa* کنیدی‌ها دوکی تا تخم‌مرغی کشیده در ابعاد  $۹-۵ \times ۱۵-۱۱$  میکرومتر و پرگنه خاکستری رنگ با حاشیه لوب‌دار بوده است. در هیچ یک از شرایط آزمایش شده آپوتسیومی تولید نشد. اثر سموم و فرآورده‌های بیولوژیک مورد استفاده بر میزان درصد سوختگی شکوفه ناشی از بیمارگر *M. laxa* معنی‌دار بود ( $P < 0.01$ ). بیشترین تاثیر  $۷/۰۸۳$ ٪ مربوط به رورال‌تی‌اس و کمترین تاثیر  $۲۲/۷۵$ ٪ مربوط به تری‌کودرمین بوده است. اما در میوه میزان درصد آلودگی با تری‌کودرمین به  $۲۵$ ٪ و رورال‌تی‌اس به  $۹/۱۶۶$ ٪ رسیده که به ترتیب در گروه‌های آماری **b** و **f** قرار گرفتند. شدت آلودگی (قطر زخم) با تری‌کودرمین  $۲۲/۵$  میلی‌متر و سم اکسی کلرومس  $۲۷/۶۶۷$  میلی‌متر بوده است. همچنین نتایج حاصل از بررسی میزان حساسیت/مقاومت ارقام مختلف هسته‌داران به بیمارگر *M. laxa* در سوختگی شکوفه و میوه معنی‌دار بود ( $P < 0.01$ ). به طوری که ارقام هلو زعفرانی و شصت‌روزه به ترتیب با میانگین  $۲۱/۳۳۳$ ٪ و  $۱۸/۳۳۳$ ٪ آلودگی با قرار گرفتن در گروه‌های آماری **a** و **b** حساس‌ترین و آلو سانتارزا و شلیل سیبی با میانگین  $۵/۳۳۳$ ٪ و  $۴/۳۳۳$ ٪ آلودگی در گروه **d** مقاوم‌ترین ارقام به این بیماری در مرحله شکوفه‌دهی بوده‌اند. ولی در مرحله میوه هلو شصت‌روزه با میانگین  $۲۵/۶۶۷$ ٪ و هلو انجیری  $۲۴/۶۶۷$ ٪ در گروه **a** بیشترین و شلیل سیبی و آلو شابلون در گروه **c** کمترین حساسیت را دارا بوده‌اند. شدت پوسیدگی در رقم هلو شصت‌روزه  $۳۴/۸۸۹$  میلی‌متر و در رقم آلو شابلون  $۱۳/۵۵۷$  میلی‌متر بوده که به ترتیب در گروه **a** و **d** قرار گرفتند. همچنین نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین استخراج فنل کل در زمان‌های مختلف (۱، ۲، ۴ و ۶ روز بعد تلقیح قارچ) نشان داد که بیشترین میزان فنل  $۱۲/۸۴۴$  میکروگرم بر گرم برگ مربوط به شلیل سیبی و کمترین میزان  $۹/۷$  میکروگرم بر گرم برگ مربوط به رقم هلو زعفرانی بوده است که به ترتیب در گروه‌های آماری **a** و **f** قرار گرفتند. میزان فنل کل بعد از تلقیح افزایش داشته و در روز ششم بعد مایه‌کوبی به میزان  $۱۴/۷۰۹$  میکروگرم رسیده و در گروه آماری **a** قرار گرفت.

کلمات کلیدی: آپوتسیوم، پوسیدگی میوه، حساسیت، سم، بیولوژیک، فنل کل، هسته‌داران، *M. laxa*, *fructigena*

عنوان.....صفحه

**فصل اول: مقدمه**

۱-۱- تاریخچه و گیاهشناسی درختان میوه هسته‌دار.....	۲
۱-۱-۱- هلو.....	۲
۱-۱-۲- شلیل.....	۲
۱-۱-۳- آلو.....	۳
۱-۱-۴- ارقام مورد آزمایش.....	۳
۱-۱-۵- نیاز آب و هوایی.....	۵
۱-۱-۶- اهمیت اقتصادی.....	۵
۱-۲- وضعیت تولید درختان میوه هسته‌دار در ایران و جهان.....	۵
۱-۲-۱- مقایسه سهم و جایگاه تولید درختان میوه هسته‌دار در جهان.....	۵
۱-۲-۲- تولید و سطح زیر کشت درختان میوه هسته‌دار در ایران.....	۶
۱-۳- بیماری پوسیدگی قهوه‌ای یا مومیایی هسته‌دار.....	۷
۱-۴- کنترل بیماری.....	۷
۱-۵- حساسیت ارقام.....	۷
۱-۶- ترکیبات فنلی موجود در گیاهان.....	۸
۱-۷- اهداف.....	۸

**فصل دوم: بررسی منابع**

۲-۱- تاریخچه گسترش بیماری پوسیدگی قهوه‌ای در ایران و جهان.....	۱۱
۲-۲- نشانه‌های بیماری.....	۱۱
۲-۳- چرخه بیماری و اپیدمیولوژی.....	۱۲
۲-۴- عامل بیماری.....	۱۳
۲-۵- تاریخچه کاربرد قارچ‌کش‌ها.....	۱۵
۲-۵-۱- نقش قارچ‌کش‌ها در مدیریت بیماری‌های گیاهی.....	۱۵
۲-۵-۲- سموم مورد استفاده در پژوهش.....	۱۶
۲-۵-۲-۱- اپیرودیون ۵۲/۵٪ (اپیرودیون ۳۵٪+ کاربندازیم ۱۷/۵٪).....	۱۶
۲-۵-۲-۲- کاربندازیم ۶۰٪.....	۱۷
۲-۵-۲-۳- اکسی کلورومس ۳۵٪.....	۱۷
۲-۵-۳- پژوهش‌های انجام گرفته و سموم ثبت شده در زمینه کنترل بیماری پوسیدگی قهوه‌ای هسته‌داران.....	۱۸
۲-۶- کنترل بیولوژیک.....	۲۲
۲-۶-۱- کنترل بیولوژیک بیماری‌های گیاهی.....	۲۲

## فهرست مطالب

۲۳	۲-۶-۲- تریکودرما.....
۲۴	۲-۶-۳- باکتری <i>Bacillus subtilis</i> .....
۲۷-۲	اهمیت حساسیت کولتیوارهای مختلف هسته‌داران در واکنش به قارچ بیمارگر <i>M. laxa</i> عامل بیماری پوسیدگی قهوه‌ای هسته‌داران.....
۲۶	۲۸-۲- نقش فنل در مکانیسم‌های مقاومت گیاهان در مقابل پاتوژن‌های قارچی و حشرات.....
۲۹	۲-۸-۱- فنل‌های ضد قارچی از پیش‌ساخته.....

### فصل سوم: مواد و روش‌ها

۳۳	۳-۱- روش بررسی.....
۳۳	۳-۱-۱- جمع‌آوری نمونه‌ها.....
۳۴	۳-۱-۲- روش جداسازی و خالص‌سازی.....
۳۵	۳-۱-۳- شناسایی جدایه‌ها.....
۳۶	۳-۲- بررسی تولید آپوتسیم.....
۳۶	۳-۲-۱- بررسی تولید آپوتسیم در شرایط طبیعی باغ.....
۳۶	۳-۲-۲- روش تولید آپوتسیم در کرت‌های آزمایشی مزرعه.....
۳۷	۳-۲-۳- روش تولید آپوتسیم در سایبان‌خانه.....
۳۸	۳-۲-۴- روش تولید آپوتسیم در شرایط آزمایشگاه.....
۳۹	۳-۳- روش بررسی اثر سموم شیمیایی و ترکیبات بیولوژیک مختلف در باغات هسته‌دار بر بیمارگر <i>M. laxa</i> عامل بلایت شکوفه و پوسیدگی قهوه‌ای میوه هسته‌داران.....
۴۱	۳-۳-۱- بررسی تاثیر سموم شیمیایی و بیولوژیک بر بیمارگر <i>M. laxa</i> در میزان درصد آلودگی بلایت شکوفه و پوسیدگی قهوه‌ای میوه.....
۴۲	۳-۳-۲- بررسی تاثیر سم بر بیمارگر <i>M. laxa</i> در شدت پوسیدگی قهوه‌ای میوه.....
۴۲	۳-۴- روش بررسی میزان حساسیت ارقام مختلف هسته‌دار به قارچ بیمارگر <i>Monilia laxa</i> .....
۴۳	۳-۴-۱- روش تهیه مایه تلقیح.....
۴۴	۳-۴-۲- ارزیابی درصد و شدت حساسیت شکوفه ارقام مختلف میوه هسته‌دار به قارچ بیمارگر <i>M.laxa</i> .....
۴۵	۳-۵- روش استخراج فنل کل.....
۴۶	۳-۵-۱- زمان نمونه‌برداری.....
۴۶	۳-۵-۲- استخراج مواد فنلی از برگ.....
۴۷	۳-۵-۳- روش اندازه‌گیری فنل.....
۴۷	۳-۵-۴- روش تهیه منحنی استاندارد اسید گالیک.....

### فصل چهارم: نتایج

۵۰	۴-۱- نتایج بررسی شناسایی گونه.....
۵۰	۴-۱-۱- مشخصات مرفولوژیکی قارچ <i>M.laxa</i> (Aderhold andRuhland) Honey.....



## فهرست مطالب

۴-۱-۲	مشخصات مرفولوژیکی قارچ <i>M. fructigena</i> (Aderholds and Ruhland) Honey	۵۲
۴-۲	نتایج بررسی تولید آپوتسیم	۵۳
۴-۳	نتایج ارزیابی اثر سموم مختلف شیمیایی و ترکیبات بیولوژیک بر بیمارگر <i>M. laxa</i> در میزان درصد آلودگی (سوختگی) شکوفه و درصد و شدت پوسیدگی میوه	۵۴
۴-۳-۱	نتایج ارزیابی اثر سموم مختلف شیمیایی و ترکیبات بیولوژیک بر بیمارگر <i>M. laxa</i> در مرحله گل و شکوفه‌دهی	۵۵
۴-۳-۲	نتایج ارزیابی تاثیر سموم مختلف شیمیایی و ترکیبات بیولوژیک بر بیمارگر <i>M. laxa</i> در مرحله میوه	۵۷
۴-۳-۲-۱	نتایج ارزیابی اثر سموم شیمیایی و ترکیبات بیولوژیک مختلف بر بیمارگر <i>M. laxa</i> بر میزان درصد پوسیدگی میوه	۵۷
۴-۳-۲-۲	نتایج بررسی اثر سموم شیمیایی و ترکیبات مختلف بیولوژیک بر بیمارگر <i>M. laxa</i> در شدت بیماری پوسیدگی قهوه‌ای میوه هسته‌داران	۵۸
۴-۴	بررسی ارزیابی میزان حساسیت ارقام مختلف هسته‌داران به قارچ بیمارگر <i>M. laxa</i>	۶۰
۴-۴-۱	نتایج بررسی درصد آلودگی گل و شکوفه ناشی از بیمارگر <i>M. laxa</i> در ارقام مختلف هسته‌داران	۶۱
۴-۴-۲	نتایج بررسی درصد پوسیدگی ارقام مختلف هسته‌داران ناشی از قارچ بیمارگر <i>M. laxa</i>	۶۲
۴-۴-۳	نتایج بررسی شدت پوسیدگی میوه ارقام مختلف هسته‌داران ناشی از قارچ بیمارگر <i>M. laxa</i>	۶۳
۴-۵	نتایج بررسی میزان تغییرات فنل کل در ارقام مختلف هسته‌داران بعد از تلقیح قارچ بیمارگر <i>M. laxa</i>	۶۴

### فصل پنجم: بحث

۵-۱	شناسایی گونه	۷۱
۵-۲	تولید آپوتسیم	۷۴
۵-۳	تاثیر سموم شیمیایی و ترکیبات بیولوژیک بر بیمارگر بیمارگر <i>M. laxa</i> در درصد سوختگی شکوفه و درصد آلودگی و شدت پوسیدگی میوه ناشی از قارچ بیمارگر <i>M. laxa</i>	۷۶
۵-۴	بررسی میزان حساسیت ارقام مختلف هسته‌داران به قارچ بیمارگر <i>M. laxa</i>	۸۱
۵-۵	استخراج فنل کل	۸۳
۵-۶	پیشنهادات	۸۸
	منابع	۸۹
	پیوست	۱۰۱

---

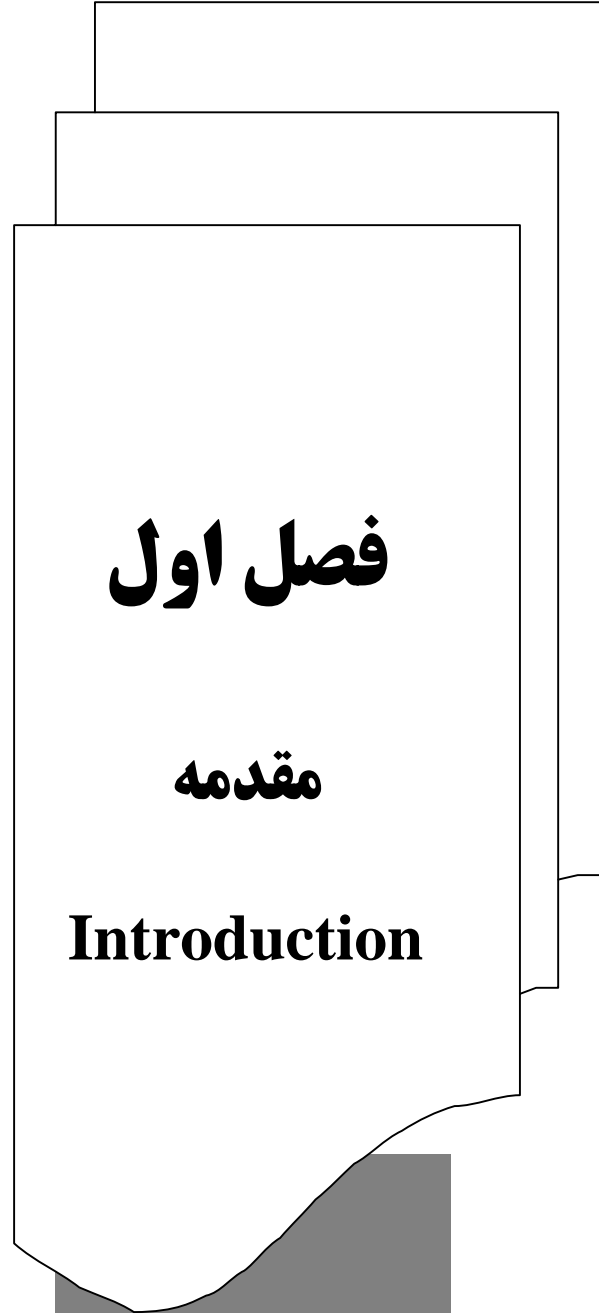
## فهرست جدول‌ها

---

جدول ۳-۱- مشخصات نمونه‌های آلوده و جمع‌آوری شده.....	۳۳
جدول ۳-۲- لیست سموم شیمیایی و ترکیبات بیولوژیک مورد استفاده در آزمایش.....	۳۹
جدول ۳-۳- نحوه تعیین شدت بیماری .....	۴۵
جدول ۳-۴- نمره گذاری جهت برآورد شدت بیماری‌زایی .....	۴۵
جدول ۴-۱- تجزیه واریانس عملکرد سموم مختلف بر بیمارگر <i>M.laxa</i> در میزان درصد سوختگی شکوفه و درصد و شدت پوسیدگی میوه هسته‌دار.....	۵۴
جدول ۴-۲- تجزیه واریانس بررسی حساسیت نه رقم هسته‌دار به قارچ بیمارگر <i>M. laxa</i> .....	۶۱
جدول ۴-۳- جدول مقادیر مواد و محلول‌های مورد نیاز برای رسم منحنی کالیبراسیون فنل.....	۶۵
جدول ۴-۴- تجزیه واریانس اثر فاکتورهای رقم، مایه‌زنی، زمان و اثر متقابل آن‌ها بر میزان فنل کل در هسته‌داران در واکنش به بیمارگر <i>M. laxa</i> .....	۶۶

## فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱- سطح تولید محصولات مختلف هسته‌دار کشور در سال ۱۳۸۸ ..... ۶
- شکل ۲-۱- چرخه زندگی عامل بیماری مومیایی میوه *Monilinia fructigena* ..... ۱۲
- شکل ۳-۱- بافت‌های گیاهی آلوده به قارچ عامل بیماری پوسیدگی قهوه‌ای ..... ۳۴
- شکل ۳-۲- میوه‌های مومیایی دفن شده در کرت‌های آزمایشی مزرعه ..... ۳۷
- شکل ۳-۳- قرار دادن میوه‌های مومیایی درون ظرف یکبار مصرف ..... ۳۸
- شکل ۳-۴- مراحل زمانی مختلف سم‌پاشی ..... ۴۱
- شکل ۳-۵- درختان انتخاب شده برای بررسی حساسیت به قارچ بیمارگر *M. laxa* ..... ۴۲
- شکل ۴-۱- مشخصات رشدی و مرفولوژیکی گونه *M. laxa* ..... ۵۱
- شکل ۴-۲- مشخصات رشدی و مرفولوژیکی گونه *M. fructigena* ..... ۵۳
- شکل ۴-۳- نمودار آزمون مقایسه میانگین و گروه‌بندی اثر سموم شیمیایی و ترکیبات بیولوژیک بر بیمارگر *M. laxa* در درصد سوختگی شکوفه شلیل کرس ..... ۵۵
- شکل ۴-۴- نمودار آزمون اثر متقابل نوع سم و غلظت بر بیمارگر *M. laxa* بر درصد سوختگی گل و شکوفه شلیل کرس ..... ۵۶
- شکل ۴-۵- نمودار مقایسه میانگین اثر سموم مختلف بر بیمارگر *M. laxa* بر درصد پوسیدگی قهوه‌ای میوه آلو قطره‌طلا ..... ۵۷
- شکل ۴-۶- نمودار آزمون اثر متقابل سم و غلظت بر بیمارگر *M. laxa* آن بر درصد پوسیدگی قهوه‌ای میوه قطره‌طلا ..... ۵۸
- شکل ۴-۷- نمودار مقایسه میانگین اثر سموم و ترکیبات بیولوژیک بر بیمارگر *M. laxa* در شدت پوسیدگی میوه ..... ۵۹
- شکل ۴-۸- نمودار آزمون اثر متقابل نوع سم و غلظت آن بر شدت پوسیدگی میوه آلو قطره‌طلا ..... ۶۰
- شکل ۴-۹- نمودار مقایسه میانگین درصد آلودگی شکوفه نه رقم هسته‌دار ناشی از قارچ بیمارگر *M. laxa* ..... ۶۲
- شکل ۴-۱۰- نمودار مقایسه میانگین درصد پوسیدگی قهوه‌ای میوه نه رقم هسته‌دار ناشی از قارچ بیمارگر *M. laxa* ..... ۶۳
- شکل ۴-۱۱- نمودار مقایسه میانگین شدت پوسیدگی قهوه‌ای میوه نه رقم هسته‌دار ناشی از قارچ بیمارگر *M. laxa* هسته‌دار ..... ۶۴
- شکل ۴-۱۲- نمودار مقایسه میانگین و گروه‌بندی ارقام هسته‌دار در واکنش به بیمارگر *M. laxa* ..... ۶۵
- شکل ۴-۱۳- نمودار مقایسه میانگین اثر متقابل تیمار مایه‌زنی با زمان بر تغییرات فنل کل در رقم‌های مختلف هسته‌داران در واکنش به قارچ بیمارگر *M. laxa* ..... ۶۷
- شکل ۴-۱۴- نمودار مقایسه میانگین اثر متقابل تیمار مایه‌زنی با زمان بر تغییرات فنل کل در رقم‌های مختلف هسته‌دار ..... ۶۸
- شکل ۴-۱۵- نمودار مقایسه میانگین و گروه‌بندی اثر متقابل تیمار مایه‌زنی و رقم در واکنش به بیمارگر *M. laxa* ..... ۶۹



# فصل اول

مقدمه

Introduction

## ۱-۱- تاریخچه و گیاه‌شناسی درختان میوه هسته‌دار

### ۱-۱-۱- هلو<sup>۱</sup>

هلو از خانواده Rosaceae و جنس *Prunus* می‌باشد. منشأ این درخت چین است و از طریق جاده ابریشم به ایران آورده شده است. برخلاف آنچه که از نام علمی هلو استنباط می‌شود منشأ آن ایران نیست اما از آنجایی که اروپاییان نخستین بار این گیاه را در ایران مشاهده کردند آن را پرونوس پرسیکا (هلوی ایرانی) نامیدند.

کشور چین با تولید سه میلیون تن در سال بزرگ‌ترین تولیدکننده این محصول در جهان می‌باشد و ایران با میزان تولید ۲۶۷ هزار تن در رتبه نهم جهان است. هزاران رقم از انواع هلو در سرتاسر جهان کاشته می‌شود و عمده‌ترین دلیل وجود این همه ارقام متنوع، آسان بودن دورگه‌گیری این گیاه است. انواع ارقام خوردنی آن به سه گروه عمده شلیل‌ها، هلوهای هسته جدا و هلوهای هسته چسبان تقسیم می‌شوند (جلیل‌مرندی، ۱۳۸۴).

### ۱-۱-۲- شلیل<sup>۲</sup>

شلیل، هلوی بدون کرک است که بر اثر جهش ژن غالب (عامل کرکی پوست) به ژن مغلوب (عامل صافی پوست) به دست آمده است. شلیل توسط جهش در یکی از ژن‌های هلو ایجاد شده و به اندازه هلو قدمت دارد (خوشخوی و همکاران، ۱۳۸۱). امروزه هلو و شلیل در اقتصاد

1- *Prunus persica*

2- *prunus persica var persica*

کشورها حائز اهمیت‌اند. از نظر مقدار در سال‌های ۱۳۸۳ کشور ایران مقام ششم را به خود اختصاص داده است (اشکان، ۱۳۸۵).

### ۳-۱-۱- آلو

آلو<sup>۱</sup> یکی از میوه‌های مهم مناطق معتدله است و از نظر اقتصادی پس از هلو در درجه دوم اهمیت قرار دارد (حکیمی‌رضائی، ۱۳۷۶). آلو از زیر جنس پرونوفورا<sup>۲</sup> بوده و به دو دسته آلوئی آمریکایی<sup>۳</sup> و اروپایی<sup>۴</sup> تقسیم می‌شوند. گونه‌های آمریکایی شامل *Prunus maritime*، *P. mansonia* و *P. cerasife* می‌باشند. شکوفه‌های آلو معمولاً سفید رنگ و بدلیل داشتن ماده بنزالدئید قابل توجه برای زنبور عسل می‌باشد (حکیمی‌رضائی، ۱۳۷۶). مهم‌ترین ارقام آلو در ایران، آلو قطره‌طلا، سانتاروزا، آلو سیاه، آلو زرد و آلو بخارا می‌باشند. سطح زیر کشت آلو در کشور برابر ۱۶۱۶۰ هکتار (نهال ۲۰۲۸ هکتار و درختان بارور ۱۴۱۳۲ هکتار) است که اکثراً در استان‌های خراسان، گلستان، فارس، تهران و آذربایجان غربی کشت می‌گردند (بوذری، ۱۳۸۴).

### ۴-۱-۱- ارقام مورد آزمایش

**آلو قطره‌طلا:**<sup>۵</sup> این آلو زرد رنگ، تخم‌مرغی شکل، زود گل و حساس به سرماست. میوه‌های بزرگ با طعم کاملاً استثنایی تولید می‌کند. رنگ میوه زرد رنگ توام با قرمز لاک‌ی است. میوه‌های آن دارای طعم زردآلو بوده و از شیرینی مخصوصی برخوردار است درختان بارده و گسترده‌ای تولید می‌کند و در اول فصل نیاز به تلقیح کننده دارد.

---

1-*Prunus* sp.  
2-*Prinophora*  
3-*Pronocerasus*  
4- *Eupranus*  
5- Golden drop

**آلو سانتارزا:** از گروه آلوهای ژاپنی است درختانی با رشد عمودی بوده که میوه‌های بزرگ به رنگ بنفش تا قرمز لاک‌پشتی و با گوشت کهربایی تولید می‌کنند و در نزدیکی پوست میوه قرمز رنگ است در هندوستان این رقم بدلیل خودباروری، پرباری و طعم مخصوص آلو گسترش پیدا کرده است و طعم ترش نامطلوب و پوست نسبتاً ضخیم آن مانع گسترش آن نشده است (حکیمی‌رضائی، ۱۳۷۶).

**آلو شابلون:** نوع زودرس آن کبود پررنگ با گوشت سفید بوده حال آنکه نوع دیررس کبود کم‌رنگ بوده و تولید میوه‌های درشت‌تر می‌کند.

**هلوی زعفرانی:** با داشتن رنگ و بوی خوب و همچنین جدا شدن هسته از گوشت میوه بازاری‌پسندی بهتری داشته و آن را می‌توان تا دو هفته در انبار نگه داشت. گوشت میوه هلوی زعفرانی ترکیبی از رنگ قرمز و زرد می‌باشد.

**هلوی شصت روزه:** زودرس، پوست قرمز و حاوی گوشت کرم رنگ می‌باشد زودترین رقم گل‌ده بوده که دارای پرچم‌های زیادی است.

**هلوی انجیری:** میوه آن زرد کم‌رنگ مایل به قرمز با گوشتی سفید یا قرمز رنگ می‌باشد. گل‌های آن به نسبت سایر ارقام درشت‌تر و رنگ آن از صورتی مایل به سفید بوده و از اقام دیر گل‌ده می‌باشد

**شلیل سیبی:** تخم‌مرغی با گوشت و پوست تقریباً قرمز می‌باشد.

**شلیل مغان:** پر بار، دارای گوشتی برنگ زعفرانی تا قرمز می‌باشد.

**شلیل ردگولد:** دارای هسته آزاد با پوست قرمز و گوشتی زرد می‌باشد (سیاری، ۱۳۸۲).

### ۵-۱-۱- نیاز آب‌وهوایی

شلیل و هلو مانند زردآلو به دمای پایین حساس‌اند. مناطقی با خاک‌های حاصل‌خیز، عمیق‌تر و زهکش طبیعی خوب و تهویه مناسب برای کاشت هلو و شلیل مطلوب هستند. کاشت انواع آلو به منظور استفاده از میوه تازه آن‌ها در هر خاکی میسر است ولی خاک‌های عمیق و حاصلخیز بهترند. درختان گوجه‌ای که از میوه آن‌ها برای خشک کردن استفاده می‌شود خاک‌های بافت‌ریز و دارای زهکش ضعیف را تحمل می‌کنند و باغ‌داران بیشتر مایلند که آن‌ها را در چنین محل‌های بکارند (اشکان، ۱۳۸۵).

### ۶-۱-۱- اهمیت اقتصادی

در حالی که هلو در کالیفرنیا، یونان، استرالیا و آفریقای جنوبی محصول مناسب برای فرآوری است ولی قسمت اعظم میوه تولید شده برای بازار تازه‌خوری را به خود اختصاص داده است. در واقع افزایش تولید در سال‌های اخیر به طور عمده به دلیل رشد تجارت جهانی هلو و شلیل‌های مناسب برای فرآوری است. ارقام اصلاح شده که فصل را طولانی نموده و به طور اخص برای مناطق و شبکه‌های بازار رسانی ویژه سازگاری یافته‌اند سهم مهمی در این رشد داشته‌اند. بدیهی است در صورت مدیریت صحیح و استفاده مناسب از منابع و امکانات موجود در جهت صادرات هر چه بیشتر این محصول، می‌توان از آن به عنوان یکی از منابع بزرگ درآمد کشور نام برد (خوشخوی، ۱۳۸۱).

### ۲-۱- وضعیت تولید درختان میوه هسته‌دار در ایران و جهان

#### ۱-۲-۱- مقایسه سهم و جایگاه تولید درختان میوه هسته‌دار در ایران و جهان

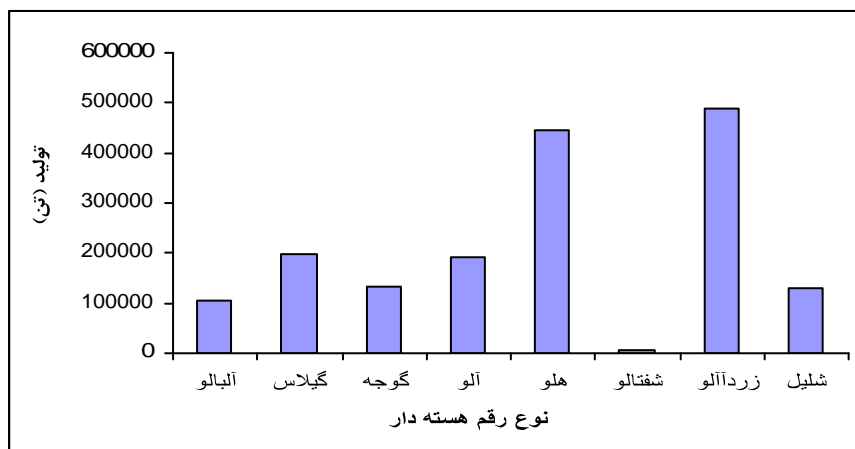
با نگاهی به آمارنامه فائو که وضعیت تولید محصولات گیلاس، هلو و آلو در ایران را با دیگر کشورهای تولیدکننده به مقایسه گذاشته است ایران در محصولات هلو، زردآلو و گیلاس در بین



۱۰ تولید کننده اول دنیا قرار گرفته است. میزان تولید محصول آلو در ایران در حدود ۱۴۷ هزار تن برآورد شده است اما با این وجود در بین ده تولید کننده دنیا هیچ مقامی را نداشته است.

### ۱-۲-۲- تولید و سطح زیر کشت درختان میوه هسته‌دار در ایران

برابر آمارنامه کشاورزی از دو میلیون و ششصد هزار (۲۶۰۰۰۰۰) هکتار محصولات باغی دویست و سه هزار و ششصد (۲۰۳۶۰۰) هکتار آن به محصولات باغی هسته‌دار اختصاص داشته (معادل ۸٪) که از این میزان چهل و یک هزار و پانصد (۴۱۵۰۰) هکتار آن (معادل ۲۰ درصد) درختان غیربارور (نهال) و صد و شصت و دو هزار و صد (۱۶۲۱۰۰) هکتار (معادل ۸۰ درصد) درختان بارور می‌باشند (بوذری، ۱۳۸۴). شکل ۱-۱ سطح تولید کشور در سال ۱۳۸۸ را نشان داده است (صمدی‌رفیعی، ۱۳۸۸).



شکل ۱-۱- سطح تولید محصولات مختلف هسته‌دار کشور در سال ۱۳۸۸ (رفیعی، ۱۳۸۸)

### ۳-۱- بیماری پوسیدگی قهوه‌ای<sup>۱</sup> یا مومیایی هسته‌داران

این بیماری یکی از بیماری‌های مهم درختان میوه هسته‌دار و دانه‌دار می‌باشد که خسارت آن در مناطق مختلف ایران به ویژه استان‌های شمالی کشور قابل توجه است. در بهار شکوفه‌های درختان خرمایی رنگ شده خشک می‌شوند. روی شکوفه‌های خشک شده بالشک‌های حاوی اسپوره‌های غیر جنسی به رنگ خاکستری ظاهر می‌گردند.

قارچ عامل بیماری از طریق دم‌گل شکوفه‌های مبتلا به شاخه و ساقه پیشروی کرده و باعث خشکیدگی آن‌ها می‌گردد. روی شاخه و ساقه ممکن است شانکر تشکیل شود. در صورت حمله شدید برگ‌ها نیز خشک می‌شوند. میوه‌ها نیز آلوده می‌گردند. عامل بیماری اکثراً در ایران دو گونه قارچ می‌باشند. یک گونه به نام *Monilia laxa* است که غالباً به شکوفه‌ها حمله می‌کند. گونه دوم *M. fructigena* می‌باشد که بیشتر به میوه‌های رسیده حمله می‌کند (الهی‌نیا، ۱۳۸۶).

### ۴-۱- کنترل بیماری

هرس شاخه و ساقه‌های آلوده، جمع‌آوری و انهدام میوه‌های مومیایی شده در کنترل بیماری و کاهش خسارت موثر است. در صورت شدت یافتن بیماری، سم‌پاشی درختان بعد از ریزش گلبرگ‌ها و دو هفته بعد از آن توصیه می‌گردد برای سم‌پاشی می‌توان از توپسین، زینب، کاپتان و غیره به نسبت دو در هزار استفاده نمود. در سال‌های اخیر مطالعاتی در زمینه مبارزه بیولوژیکی بیماری پوسیدگی قهوه‌ای میوه‌های هسته‌دار با استفاده از *Bacillus subtilis* نیز انجام شده و نتیجه امیدبخش بوده است (اشکان، ۱۳۸۵).

### ۵-۱- حساسیت ارقام

---

1- Brown rot

این بیماری در بیشتر کشورهای میوه‌خیز جهان که در هنگام گلدهی درخت‌ها و رسیدن میوه‌ها، باران می‌بارد شیوع دارد و بیشتر به درخت‌های هلو، گیلان، آلو، زردآلو و بادام حمله می‌کند. در ایران این بیماری از روی هلو در گیلان و آلو قطره‌طلا در ساری و هلو، آلو و زردآلو در آذربایجان غربی گزارش شده است (اشکان، ۱۳۸۵).

### ۶-۱- ترکیبات فنل موجود در گیاهان

گیاهان استراتژی‌های متعددی برای دفاع از خود دارند که به احتمال قوی ترکیبات فنلی رایج‌ترین و وسیع‌ترین گروه بررسی شده در دفاع گیاه می‌باشند (Ruiz *et al.*, 2003). این ترکیبات دارای یک گروه فنلی و حلقه آروماتیک با حلقه هیدروکسیل می‌باشند. تمام ترکیبات فنلی که در جانوران وجود دارند بوسیله گیاهان ساخته می‌شوند چون جانوران قادر به سنتز ترکیبات با حلقه بنزنی از پیش‌بازهای آلیفاتیک نیستند (Coseteng and Li, 1987). ترکیبات فنلی شامل لیگنین، اسیدهای فنلی و فلاونوئیدها بوده که یکی از مهم‌ترین گروه‌های متابولیت‌های ثانویه گیاهی‌اند که نقش مهمی در مکانیزم‌های دفاعی گیاه دارند (Li *et al.*, 2003). ترکیبات فنلی با ساختن موانع غیر قابل نفوذ از انتشار بیمارگر و اثرات آنزیمی آن ممانعت می‌نمایند (Ye *et al.*, 1990).

### ۷-۱- اهداف

- ۱- شناسایی گونه‌های مهم عامل پوسیدگی قهوه‌ای هسته‌داران استان
- ۲- بررسی و مقایسه اثر سموم مختلف شیمیایی و فرآورده‌های بیولوژیک بر بیمارگر

#### *Monilia laxa*

- ۳- بررسی مقاومت یا حساسیت ارقام مهم هسته‌دار به قارچ عامل پوسیدگی قهوه‌ای
- ۴- بررسی امکان تولید آپوتسیم بیمارگر *Monilia laxa* در شرایط طبیعی و مصنوعی

۵- مقایسه میزان ترکیبات فنل کل در ارقام مقاوم و حساس هسته‌داران در واکنش به

بیمارگر