

رسالة محمد

شماره
تاریخ
پیوست



دانشگاه پیام نور
دانشگاه پیام نور استان تهران



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

مجمع علوم پایه و کشاورزی

تصویب نامه

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد در رشته زیست شناسی
(بیوشیمی)

تحت عنوان:

"بررسی تاثیر خصوصیات بیوشیمیایی روغن های گیاهی
در فرمولاسیون قارچ *Beauveria bassiana* در کنترل
میکروبیولوژیک"

ساعت: ۱۵-۱۶

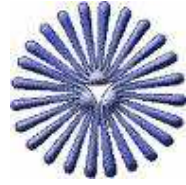
تاریخ دفاع: ۸۹/۰۶/۲۷

درجه ارزشیابی: عالی

نمره پایان نامه: ۱۹.۱

ردیف	هیات داوران	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	دانشگاه / موسسه	امضاء
۱	استاد راهنمای اول	دکتر رضا حاجی حسینی	دانشیار	پیام نور	
۲	استاد مشاور	دکتر مسعود لطیفیان	استادیار	تحفنا فخر سید نور	
۳	استاد داور	دکتر غلامرضا بخشی خانیکی	استاد	میکور	
۵	نماینده علمی گروه	دکتر غلامرضا بخشی خانیکی	استاد	میکور	

تهران، خیابان استاد
نجات الهی، خیابان
شهید فلاح پور، پلاک ۲۷
تلفن: ۸۸۸۰۰۲۵۲
دورنگار: ۸۸۳۱۹۴۷۵
www.tpnu.ac.ir
science.agri@tpnu.ac.ir



دانشگاه پیام نور
دانشکده علوم

گروه زیست شناسی

عنوان پایان نامه

بررسی تأثیر خصوصیات بیوشیمیایی روغن های گیاهی در فرمولاسیون
قارچ *Beauveria bassiana* در کنترل میکروبیولوژیک

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
در رشته بیوشیمی

مؤلف

فاطمه لطفی ملا

استاد راهنما

دکتر رضا حاجی حسینی

استاد مشاور

دکتر مسعود لطیفیان

شهریور ماه ۱۳۸۹

تقدیم به

تقدیم به شگوه ایثار و نگاه پر از مهر سرمایه های بودنم، مادر و پدر دوست داشتیم! و با شکر از صمیمانه ترین، نمودهای

همکار و همراهم در این پایان نامه، جناب آقای دکتر احمد شهبازی

تقدیر و تشکر

از زحمات و تلاشهای بی دریغ استاد گرامی جناب آقای دکتر مسعود لطیفیان که در هر چه کاملتر و بهتر شدن این اثر مرایاری نمودند، کمال تشکر را دارم.

همچنین از جناب آقای دکتر رضا حاجی حسینی به خاطر رهنمون های بی شائبه شان تقدیر و تشکر می نمایم.

فصل اول

کلیات

- ۱..... چکیده
- ۳..... مقدمه
- ۳-۱..... اهداف پژوهش
- ۷-۲..... معرفی عامل قارچ بیماریزا
- ۷-۳..... جنس *Beuveria Vuillemin*
- ۱۰-۴..... نیاز های قارچ بیماریزا
- ۱۰-۴-۱..... نیازهای غذایی
- ۱۲-۴-۲..... نیازهای محیطی
- ۱۲-۴-۲-۱..... رطوبت نسبی
- ۱۴-۴-۲-۲..... دما
- ۱۶-۴-۲-۳..... نور و تابش خورشید
- ۱۷-۵..... سایر عوامل محیطی موثر بر قارچ *B. bassiana*
- ۱۷-۶..... پایداری و دوام قارچ *B. bassiana* در شرایط محیطی
- ۲۰-۷..... تولید متابولیت ها توسط قارچ های بیمارگر
- ۲۲-۸..... نقش زهرابه ها در بیماریگری قارچ ها روی حشرات
- ۲۴-۹..... زهرابه های گونه های جنس *Beuveria*
- ۲۶-۱۰..... دانه های روغنی و روغن های خوراکی
- ۲۶-۱۱..... وضعیت تولید مصرف صادرات واردات
- ۲۸-۱۲..... ترکیب اصلی لیپیدهای خوراکی
- ۳۵-۱۳..... (منابع و ویژگیهای روغن های گیاهی)(معرفی روغن های گیاهی مورد استفاده)
- ۳۵-۱۳-۱..... روغن سویا soybean oil
- ۴۲-۱۳-۲..... روغن آفتابگردان sunflower oil

olive oil	روغن زیتون	۳-۱۳	۴۷
sesame oil	روغن کنجد	۴-۱۳	۵۲
corn oil	روغن ذرت	۵-۱۳	۵۸
peanut oil	روغن بادام زمینی	۶-۱۳	۶۳
coconut oil	روغن نارگیل	۷-۱۳	۶۷
rape seed oil	روغن دانه انگور	۸-۱۳	۷۰
canola oil	روغن کلزا	۹-۱۳	۷۲

معرفی فرمولاسیون ها

انواع فرمولاسیون ها	۱۴ -	۷۸
فرمولاسیون های مایع	۱-۱۴	۷۸
امولسیون ها (Emulcifiable concentrate, EC)	۱-۱-۱۴	۷۸
سوسپانسیون ها (Suspension concentrates)	۲-۱-۱۴	۷۹
فرمولاسیون های غلیظ با حجم فوق العاده کم (ultra low volume)	۳-۱-۱۴	۸۰
فرمولاسیون های خشک	۲-۱۴	۸۰
گرد ها (Dusts)	۱-۲-۱۴	۸۱
گرانول ها (Granules)	۲-۲-۱۴	۸۱
پودرهای قابل تعلیق یا گردهای خیس شونده (wettable powders)	۳-۲-۱۴	۸۲

اهمیت روغن در فرمولاسیون

روغن ها	۱۵ -	۸۲
ویژگی های روغن ها	۱-۱۵	۸۳
سرعت تبخیر روغن (Volatility)	۱-۱-۱۵	۸۳
غلظت (Viscosity)	۲-۱-۱۵	۸۳
درجه سولفاناسیون (sulfonation index)	۳-۱-۱۵	۸۴
طرز استفاده از روغن ها	۲-۱۵	۸۴

- ۱۵-۳- سمیت روغن ها ۸۵
- ۱۵-۴- اشکال تجارتي روغن ها ۸۵

فصل دوم

مواد و روش ها

- ۱- کشت جدایه های قارچی ۸۹
- ۱-۱- محیط کشت مورد استفاده ۹۰
- ۱-۱-۱- SDA+Y (Sabouraud Dextrose Agar+ yeast Extract) ۹۰
- ۱-۱-۲- PCA (potato carrot Agar) ۹۱
- ۱-۱-۳- PDA(potato Dextrose Agar) ۹۱
- ۲- تعیین غلظت اسپور با استفاده از لام نئوبار ۹۱
- ۳- تهیه غلظت های مختلف اسپور قارچ ۹۳
- ۴- روغن های آزمایش شده ۹۳
- ۵- بررسی ویژگی های روغن های گیاهی ۹۴
- ۵-۱- تعیین اندیس غیرصابونی ۹۴
- ۵-۲- تعیین اندیس صابونی ۹۶
- ۵-۳- تعیین ترکیب اسیدهای چرب ۹۶
- ۵-۴- اندازه گیری ویسکوزیته روغن ها ۹۷
- ۶- فرمولاسیون قارچ در روغن های گیاهی ۹۸
- ۶-۱- بررسی اثر فرمولاسیون قارچ با روغن های گیاهی مختلف در حفظ توان جوانه زنی قارچ در حرارت های مختلف و طول دوره بقاء قارچ ۹۸
- ۶-۲- بررسی اثرات فرمولاسیون قارچ با روغن های گیاهی مختلف بر حفظ قدرت جوانه زنی قارچ در حرارت های مختلف ۹۸
- ۶-۳- بررسی اثرات فرمولاسیون قارچ با روغن های گیاهی مختلف بر حفظ بقای قارچ در طی زمان ۹۹
- ۷- روش تحلیل داده ها ۹۹

فصل سوم

نتایج و بحث

- ۱- ویژگی های روغن های گیاهی مورد آزمایش ۱۰۳
- ۲- بررسی خواص بیوشیمیایی روغن های گیاهی مورد آزمایش ۱۰۵
 - ۲-۱- روغن سویا ۱۰۵
 - ۲-۲- روغن ذرت ۱۰۶
 - ۲-۳- روغن بادام ۱۰۶
 - ۲-۴- روغن کنجد ۱۰۷
 - ۲-۵- روغن هسته انگور ۱۰۹
 - ۲-۶- روغن زیتون ۱۰۹
 - ۲-۷- روغن کلزا ۱۱۱
 - ۲-۸- روغن آفتابگردان ۱۱۲
 - ۲-۹- روغن پالم نارگیل ۱۱۳
- ۳- مقایسه اسیدهای چرب موجود در روغن های گیاهی مورد آزمایش ۱۱۴
 - ۳-۱- اسید گادولئیک ۱۱۶
 - ۳-۲- اسید بهنیک ۱۱۷
 - ۳-۳- اسید لیگنوسریک ۱۱۷
 - ۳-۴- اسید اروسیک ۱۱۸
 - ۳-۵- اسیدنرونیک ۱۱۹
 - ۳-۶- اسید مریستیک ۱۲۰
 - ۳-۷- اسید پالمیتیک ۱۲۱
 - ۳-۸- اسید پالمیتولئیک ۱۲۲
 - ۳-۹- اسید استئاریک ۱۲۳
 - ۳-۱۰- اسید اولئیک ۱۲۴
 - ۳-۱۱- اسید لینولئیک ۱۲۵

- ۱۲۶..... اسید آراشیدیک ۱۲-۳
- ۱۲۷..... اسید مارگاریک ۱۳-۳
- ۱۲۹..... تأثیر فرمولاسیون با روغن های گیاهی در افزایش توان زیستی قارچ باواریا ۴-
- ۱۲۹-۱..... اثرات روغن های گیاهی بر قدرت جوانه زنی قارچ باواریا در حرارت های مختلف ۴-۱
- ۱۳۰..... الف- اثرات روغن های گیاهی بر قدرت جوانه زنی ۳۰-
- ۱۳۱..... ب- اثرات متقابل نوع روغن های گیاهی و حرارت بر قدرت جوانه زنی قارچ باواریا ۳۱-
- ۱۳۲..... ج- اثرات متقابل نوع روغن های گیاهی و حرارت بر قدرت جوانه زنی اسپور قارچ باواریا ۳۲-
- ۱۳۷..... ۵- اثرات اسیدهای چرب مختلف بر قدرت جوانه زنی قارچ باواریا ۳۷-
- ۱۴۰..... ۶- اثرات روغن های گیاهی بر قدرت بقای اسپور قارچ باواریا ۴۰-
- ۱۴۱..... الف- مقایسه اثرات روغن های گیاهی بر قدرت بقای اسپور قارچ باواریا ۴۱-
- ۱۴۲..... ب- اثر زمان نگهداری در روغن های گیاهی بر قدرت بقای اسپور قارچ ۴۲-
- ۱۴۳..... ج- اثرات متقابل روغن های گیاهی و زمان در بقای اسپور قارچ *B.bassina* ۴۳-
- ۱۴۵..... ۷- اثرات اسیدهای چرب مختلف بر قدرت بقای اسپور قارچ باواریا ۴۵-

فصل چهارم (منابع)

- ۱۵۲..... منابع فارسی ۵۲-
- ۱۵۴..... منابع انگلیسی ۵۴-

فهرست جداول

فصل اول

- جدول شماره ۱-۱- گونه های توصیف شده *Beauveria* ۱۰
- جدول شماره ۱-۲- منابع اصلی چربیها و روغن های نباتی خوراکی و مقدار روغن موجود در آنها..... ۲۸
- جدول شماره ۱-۳- اسیدهای چرب در لیپیدهای موجود در غذا ۳۳
- جدول شماره ۱-۴- ویژگیهای روغن سویا ۳۶
- جدول شماره ۱-۵- ساختمان تری گلیسریدی روغن سویا ۳۷
- جدول شماره ۱-۶- ترکیب روغن خام و تصفیه شده سویا ۳۸
- جدول شماره ۱-۷- ترکیب اسیدهای چرب روغن سویا ۳۹
- جدول شماره ۱-۸- بعضی از ویژگیهای فیزیکی روغن سویا ۴۱
- جدول شماره ۱-۹- ویژگیهای روغن آفتابگردان ۴۳
- جدول شماره ۱-۱۰- مقدار توکوفرولها در روغن های مختلف (بر حسب میلیگرم در ۱۰۰ گرم روغن)..... ۴۴
- جدول شماره ۱-۱۱- ترکیب اسیدهای چرب روغن آفتابگردان ۴۶
- جدول شماره ۱-۱۲- ویژگی های استاندارد روغن آفتابگردان خام ۴۷
- جدول شماره ۱-۱۳- ترکیب اسیدهای چرب روغن زیتون ۴۹
- جدول شماره ۱-۱۴- ترکیب استرولها در روغن زیتون ۵۱
- جدول شماره ۱-۱۵- ویژگیهای روغن کنجد که از منابع مختلف گزارش شده است ۵۶
- جدول شماره ۱-۱۶- استاندارد کدکس (WHO,FAO) برای ترکیب اسید چرب و ویژگیهای روغن کنجد ۵۶
- جدول شماره ۱-۱۷- ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی روغن ذرت ایالات متحده آمریکا ۵۹
- جدول شماره ۱-۱۸- ترکیب اسید چرب روغن ذرت که توسط گاز کروماتو گرافی مشخص شده است..... ۶۰
- جدول شماره ۱-۱۹- ویژگیهای استاندارد روغن خوراکی (استاندارد کدکس) ۶۲
- جدول شماره ۱-۲۰- مشخصات عمومی روغن بادام زمینی ۶۴
- جدول شماره ۱-۲۱- ترکیب اسید چرب روغن بادام زمینی ۶۵
- جدول شماره ۱-۲۲- ویژگیهای استاندارد روغن نارگیل ۶۹
- جدول شماره ۱-۲۳- ترکیب اسید های چرب روغن دانه انگور ۷۲
- جدول شماره ۱-۲۴- ویژگیهای استاندارد روغن کلزا(کانولا) ۷۳

- جدول شماره ۱-۲۵ - ویژگیهای شیمیایی روغن کانولا ۷۴
- جدول شماره ۱-۲۶- ترکیب اسیدهای چرب در روغن کانولا ۷۵
- جدول شماره ۱-۲۷- توکوفرول های موجود در روغن کانولا و بعضی از روغن های نباتی ۷۷

فصل دوم

- جدول شماره ۱-۲- خصوصیات جدایه ایرانی مورد استفاده (Ghazavii et al., ۲۰۰۲) ۸۹

فصل سوم

- جدول شماره ۱-۳- ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی روغن های گیاهی مورد استفاده در پژوهش ۱۰۳
- جدول شماره ۲-۳- ویسکوزیتی روغنهای گیاهی مورد آزمایش ۱۰۴
- جدول شماره ۳-۳- نتایج تجزیه واریانس میانگین اسیدهای چرب موجود در ۹ نوع روغن گیاهی مورد بررسی ۱۱۵
- جدول شماره ۳-۴- نتایج تجزیه واریانس میانگین قدرت جوانه زنی قارچ باواریا در روغن های مختلف و در حرارت های مختلف ۱۲۹
- جدول شماره ۳-۵- نتایج آزمون دانکن مقایسه اثر حرارت و روغن گیاهی بر میانگین قدرت جوانه زنی اسپور قارچ باواریا ۱۳۳
- جدول شماره ۳-۶- جدول تجزیه واریانس رگرسیون خطی چند متغیره ارتباط بین غلظت مجموعه اسیدهای چرب موثر در قدرت جوانه زنی اسپور قارچ *B.bassiana* ۱۳۸
- جدول شماره ۳-۷- نتایج تجزیه واریانس میانگین قدرت بقای اسپور قارچ *B.bassiana* در روغن های گیاهی مورد بررسی ۱۴۰
- جدول شماره ۳-۸- نتایج آزمون دانکن مقایسه اثر روغن های گیاهی و زمان بر قدرت بقای اسپور قارچ *B.bassiana* ۱۴۳
- جدول شماره ۳-۹- مدل تجزیه واریانس رگرسیون چند متغیره بین غلظت مجموعه اسیدهای چرب موثر در قدرت بقای اسپور قارچ *B.bassiana* ۱۴۷

فهرست تصاویر

فصل دوم

- تصویر شماره ۱-۲-جدایه ایرانی قارچ *B.bassiana* (IC 44 IRAN) ۹۰
- تصویر شماره ۲-۲-خطوط شطرنجی لام نئوبار ۹۲
- تصویر شماره ۳-۲-مراحل تعیین اندیس غیر صابونی ۹۵
- تصویر شماره ۴-۲-دستگاه بن ماری ۹۷
- تصویر شماره ۵-۲-دستگاه GC ۹۷

فصل سوم

- تصویر شماره ۱-۳-پیک های حاصل از تزریق روغن سویا ۱۰۵
- تصویر شماره ۲-۳-پیک های حاصل از تزریق روغن ذرت ۱۰۶
- تصویر شماره ۳-۳-پیک های حاصل از تزریق روغن بادام ۱۰۷
- تصویر شماره ۴-۳-پیک های حاصل از تزریق روغن کنجد ۱۰۸
- تصویر شماره ۵-۳-پیک های حاصل از تزریق روغن هسته انگور ۱۰۹
- تصویر شماره ۶-۳-پیک های حاصل از تزریق روغن زیتون ۱۱۱
- تصویر شماره ۷-۳-پیک های حاصل از تزریق روغن کلزا ۱۱۲
- تصویر شماره ۸-۳-پیک های حاصل از تزریق روغن آفتابگردان ۱۱۳
- تصویر شماره ۹-۳-پیک های حاصل از تزریق روغن نارگیل ۱۱۴
- تصویر شماره ۱۰-۳-نتایج آزمون دانکن مقایسه میانگین اسید چرب گادولئیک در روغن های ۹ گانه مورد
بررسی ۱۱۶
- تصویر شماره ۱۱-۳-نتایج آزمون دانکن مقایسه میانگین اسید چرب بهنیک در روغن های ۹ گانه مورد
بررسی ۱۱۷
- تصویر شماره ۱۲-۳-نتایج آزمون دانکن مقایسه اسید چرب لینگوسریک در روغن های ۹ گانه مورد بررسی
..... ۱۱۸
- تصویر شماره ۱۳-۳-نتایج آزمون دانکن مقایسه اسید چرب اروسیک در روغن گیاهی مورد بررسی ۱۱۹
- تصویر شماره ۱۴-۳-نتایج آزمون دانکن مقایسه میانگین اسید چرب نرونیک در روغن های ۹ گانه مورد
بررسی ۱۲۰
- تصویر شماره ۱۵-۳-نتایج آزمون دانکن مقایسه میانگین اسید چرب مریستیک در روغن های ۹ گانه مورد
بررسی ۱۲۱

- تصویر شماره ۳-۱۶- نتایج آزمون دانکن مقایسه میانگین اسید پالمیتیک در روغن های ۹ گانه مورد بررسی
 ۱۲۲.....
- تصویر شماره ۳-۱۷- نتایج آزمون دانکن مقایسه میانگین اسید پالمیتولئیک در روغن های ۹ گانه مورد
 بررسی ۱۲۳.....
- تصویر شماره ۳-۱۸- نتایج آزمون دانکن مقایسه میانگین اسید استئاریک در روغن های ۹ گانه مورد بررسی
 ۱۲۴.....
- تصویر شماره ۳-۱۹- نتایج آزمون دانکن مقایسه میانگین اسید اولئیک در روغن های ۹ گانه مورد بررسی
 ۱۲۵.....
- تصویر شماره ۳-۲۰- نتایج آزمون دانکن مقایسه میانگین اسید لینولئیک در روغن های ۹ گانه مورد بررسی
 ۱۲۶.....
- تصویر شماره ۳-۲۱- نتایج آزمون دانکن مقایسه میانگین اسید آراشیدیک در روغن های ۹ گانه مورد بررسی
 ۱۲۷.....
- تصویر شماره ۳-۲۲- نتایج آزمون دانکن مقایسه میانگین اسید مارگاریک در روغن های ۹ گانه مورد بررسی
 ۱۲۸.....
- تصویر شماره ۳-۲۳- نتایج آزمون دانکن مقایسه اثر روغن های گیاهی بر میانگین قدرت جوانه زنی ... ۱۲۹
 تصویر شماره ۳-۲۴- نتایج آزمون دانکن مقایسه اثر حرارت های مختلف بر میانگین قدرت جوانه زنی قارچ
 باواریا ۱۳۰.....
- تصویر شماره ۳-۲۵- کولوگرام ارتباط بین غلظت اسید های چرب موجود در روغن های گیاهی با قدرت
 جوانه زنی اسپو قارچ *B. bassiana* ۱۳۷.....
- تصویر شماره ۳-۲۶- ضرایب تاثیرات اسید های چرب موجود در روغن های گیاهی مورد بررسی بر
 قدرت جوانه زنی قارچ *B. bassiana* ۱۳۹.....
- تصویر شماره ۳-۲۷- مقایسه میانگین قدرت بقای اسپور قارچ *B. bassiana* در روغن های ۹ گانه مورد
 بررسی ۱۴۱.....
- تصویر شماره ۳-۲۸- مقایسه میانگین قدرت بقای اسپور قارچ *B. bassiana* در طی زمان در روغن های
 گیاهی ۹ گانه مورد بررسی ۱۴۲.....
- تصویر شماره ۳-۲۹- کولوگرام ارتباط بین غلظت اسید های چرب موجود در روغن های گیاهی با
 قدرت بقای اسپور قارچ *B. bassiana* ۱۴۵.....
- تصویر شماره ۳-۳۰- ضرایب تاثیر اسید های چرب موجود در روغن های گیاهی مورد بررسی بر قدرت
 بقای اسپور قارچ *B. bassiana* ۱۴۸.....

چکیده:

در ادامه برنامه کنترل میکروبی آفات انباری خرما تهیه فرمولاسیون مناسب قارچ ضروری بوده که با استفاده از روغن های گیاهی به عنوان مناسب ترین گزینه انجام شده است. در این تحقیق اثرات ترکیبات بیوشیمیایی روغن های گیاهی مناسب برای فرمولاسیون قارچ *B. bassiana* شامل روغن کلزا، سویا، کنجد، ذرت، نارگیل، هسته انگور، زیتون و بادام در ایجاد مقاومت آن در برابر شرایط نامساعد محیطی حرارت و رطوبت مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور اندیس غیرصابونی و صابونی بر طبق روش Szeblledg and Tanay و ترکیب اسیدهای چرب توسط GC/Mass (Hp۶۸۹۰/HpS۹۷۳) شناسایی گردید. بقای اسپور در فرمولاسیون های مختلف روغن های گیاهی در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار برای هر روغن گیاهی به عنوان تیمارهای آزمایش مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که نوع و مقدار اسیدهای چرب موجود در روغن های گیاهی متفاوت بوده و این تفاوت منجر به بروز خواص مختلفی برای آنها می گردد. بین میانگین قدرت جوانه زنی قارچ باواریا در روغن های گیاهی مختلف و در دماهای مختلف تفاوت معنی دار وجود دارد. بیشترین قدرت جوانه زنی قارچ باواریا در روغن کنجد و کمترین آن در روغن زیتون ثبت شده است. بالاترین قدرت جوانه زنی قارچ باواریا در حرارت در درجه حرارت ۲۵ ثبت شده است. در میان اسیدهای چرب مورد بررسی، اسیدهای چرب گادولئیک، پالمیتیک، مارگاریک، پالمیتولئیک و لینولئیک دارای اثرات معنی دار و افزایشی در قدرت جوانه زنی اسپور قارچ بوده اند. بین میانگین قدرت بقای اسپور قارچ در روغن های گیاهی مختلف مورد بررسی و در زمانهای مختلف تفاوت معنی داری وجود دارد. روغن کنجد دارای بیشترین و روغن هسته انگور دارای کمترین تاثیر بر قدرت بقای اسپور قارچ بوده است. در میان اسیدهای چرب مورد بررسی، اسیدهای چرب اروسیک، پالمیتیک، پالمیتولئیک و لینولئیک دارای اثرات معنی داری در قدرت بقای اسپور قارچ بوده اند.

کلمات کلیدی: خرما، کنترل میکروبی، روغن های گیاهی، فرمولاسیون

فصل اول

کلیات

مقدمه:

کشور ایران با دارا بودن سطح زیر کشت خرما معادل ۲۲۰ هزار هکتار، تولید حدود یک میلیون تن و حجم صادرات حدود یک صد هزار تن جایگاه ویژه‌ای از لحاظ این محصول در دنیا دارد (ایرانمنش، ۱۳۷۹ و بی‌نام، ۱۳۷۹). استان‌های هرمزگان، سیستان و بلوچستان، خوزستان، بوشهر، فارس و کرمان مجموعاً ۸۸/۳ درصد از سطح زیر کشت بارور محصول خرما را دارا می‌باشند و ۱۱/۷ درصد بقیه در سایر استان‌ها کشت می‌گردد (بی‌نام، ۱۳۷۹). خرما با تنوع فراوان ارقام (حدود ۴۰۰ رقم) جایگاه ویژه‌ای در کشور دارد. خرما از نظر سطح زیر کشت پنجمین محصول مهم باغی کشور و از نظر تولید حدود ۷/۲ درصد کل تولیدات باغبانی کشور را به خود اختصاص داده‌است (پژمان، ۱۳۸۰). نقش نخل خرما در تثبیت شن‌های روان در نواحی گرمسیری، ایجاد اشتغال و تولید درآمد اقتصادی و از همه مهمتر امکان صادرات و ارزآوری آن از ویژگی‌های بارز نخل خرما محسوب می‌شود. حفظ کیفیت خرما در تجارت داخلی و خارجی از اهمیت زیادی برخوردار است (ایرانمنش، ۱۳۷، بی‌نام، ۱۳۷۹ و دامغانی و همکاران، ۱۳۷۹). آلودگی به آفات یکی از مشکلات اساسی تولید و نگهداری خرما می‌باشد. این آفات نه تنها از طریق تغذیه مستقیم بلکه با ایجاد شرایط مناسب برای فعالیت قارچ‌ها و سایر میکروب‌ها نیز باعث خسارت می‌شوند (لطیفیان، ۱۳۸۲ و مهاجری، ۱۳۷۳).

شپشه‌دندانه‌دار (*Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus)) از آفات مهم انباری در جهان است که نه تنها به خرما بلکه به سایر محصولات کشاورزی نیز خسارت وارد می‌سازد (باقری زنور، ۱۳۷۵ و لطیفیان، ۱۳۸۲). این حشره مهمترین آفت انباری خرما در استان خوزستان می‌باشد (حسین، ۱۳۶۸ و لطیفیان، ۱۳۸۲). این آفت در شرایط انباری محصولات مختلف از مخرب‌ترین آفات محسوب می‌شود. به همین دلیل توجه بسیاری از دانشمندان را به خود معطوف نموده است. به طوری که طی سال‌های ۱۹۷۵ تا ۲۰۰۴ در مناطق مختلف دنیا و در شرایط انبارداری مختلف ۵۹۶ مورد تحقیق در زمینه‌های مختلف زیست‌شناسی، بوم‌شناسی و روش‌های مختلف مبارزه با آن انجام گرفته‌است (باقری زنور، ۱۳۷۵، زمردی، ۱۳۷۰ و لطیفیان، ۱۳۸۲).

یکی از روش‌های مهم و عمومی مبارزه با این آفت استفاده از گازدهی با مواد شیمیایی است. اتیلن دی‌بروماید، اتیلن‌اکساید و متیل بروماید مهمترین ترکیباتی هستند که در گازدهی بر علیه آن در محصولات خشک انباری از جمله خرما استفاده می‌شوند. از سال ۱۹۸۴ استفاده از اتیلن‌دی‌بروماید جهت ضد عفونی خرما در بسیاری از کشورهای مهم صادر کننده این محصول حذف شده‌است زیرا مشخص گردیده که این گاز دارای خاصیت سرطان‌زایی می‌باشد (لطیفیان، ۱۳۸۲ و ۲۰۰۰، Moore et al.).

در بسیاری از کشورهای پیشرفته استفاده از متیل بروماید جهت ضد عفونی محصولات کشاورزی حذف شده‌است. تحقیقات انجام شده در دانشگاه کالیفرنیا نشان داد که ترکیبات شیمیایی کلروفلوروکربن موجب تخریب لایه ازن می‌گردند. با توجه به اهمیت لایه ازن در سال ۲۰۰۲ برنامه‌ای توسط سازمان ملل متحد و تحت عنوان پروتکل مونترال تدوین و بیش از ۱۸۰ کشور از جمله جمهوری اسلامی ایران به عضویت آن درآمدند. هدف از اجرای این پروتکل محدودسازی و در نهایت حذف کامل عوامل مخرب لایه ازن از جمله گاز متیل بروماید می‌باشد (لطیفیان، ۱۳۸۲ و ۲۰۰۰، Moore et al.).

مطالعات نشان می‌دهد که در استان خوزستان تنها ۸ درصد خرما از نوع درجه ۱ و ۹۲ درصد باقیمانده از نوع درجه ۲ و ۳ می‌باشد. برای خرما درجه ۱ استفاده از روش‌های گران‌تر نظیر انواع روش‌های بسته بندی، تیمارهای حرارتی، روش‌های اتمسفری و تلفیق آن‌ها قابل پیشنهاد می‌باشد. در حالی که برای خرماهای درجه ۲ و ۳ روش‌های ارزان‌تری نظیر سموم میکروبی، گازدهی با سموم شیمیایی مجاز و یا تلفیق آن‌ها به عنوان جایگزین متیل بروماید مناسب می‌باشند (بی‌نام، ۱۳۷۹ و لطیفیان، ۱۳۸۲).

مدیریت تلفیقی آفات با استفاده از تلفیق عوامل طبیعی با سایر روش‌های مجاز می‌تواند به عنوان یک ایده ما را در یافتن یک جایگزین مناسب به جای متیل بروماید در ضد عفونی محصولات کشاورزی هدایت نماید. پایه مدیریت تلفیقی آفات مبتنی بر استفاده از روش‌های بیولوژیکی می‌باشد (لطیفیان، ۱۳۸۲). در میان عوامل کنترل بیولوژیک، میکروارگانیسم‌ها بیشترین کاربرد را در کنترل آفات انباری دارند. کاربرد مؤثر این عوامل نیاز

به شناخت دقیق بوم شناسی آفت و میکروارگانسیم بیماریزا دارد. کاربرد روش های کنترل میکروبی در برنامه های مدیریت تلفیقی آفات محصولات مختلف با شتاب زیادی در حال توسعه است (Moore et al., ۲۰۰۰, Steinhaus ۱۹۶۷ و Tanada and Kaya ۱۹۹۳).

توسعه حشره کش های قارچی بستگی به انتخاب سویه بیمارگر، تولید انبوه و کافی و فرمولاسیون های متناسب با شرایط آب و هوایی منطقه دارد (Butt and Gotherl, ۲۰۰۰). مهمترین عوامل محدود کننده کاربرد این قارچ ها به عنوان یک حشره کش اشعه ماوراء بنفش خورشید، دما، رطوبت محیط و پخش شدن در سطح می باشد (Stargues et al., ۱۹۹۶). مواد موجود در فرمولاسیون ها به ماندگاری بیشتر قارچ در سطح و تماس آن با آفت کمک شایانی می نمایند. به کارگیری فرمولاسیون های روغنی نسبت به فرمولاسیون های آبی مزیت های فراوانی دارد. برای مثال فرمولاسیون های روغنی بوسیله سم پاش هایی با حجم کم پاشیده می شوند و لذا کمترین ماده مؤثره را به آفت هدف می توان به کاربرد. همچنین اسپورهای قارچ را در برابر استرس های دمایی محیط حفظ نموده و چسبندگی و گسترش آن ها را روی سطح آبگریز گیاه و کوتیکول حشرات افزایش می دهند (Burgess and Keith, ۱۹۹۸b). روغن هایی که در فرمولاسیون قارچ ها به کار می روند دو نوعند که شامل معدنی و گیاهی می باشند. از مزایای روغن های گیاهی این است که اولاً در وسایل محلول پاشی خوردگی بوجود نمی آورند، ثانیاً نسبتاً ارزان تر از سایر روغن ها بوده و معمولاً راحت تر از روغن های معدنی در دسترس هستند (رخشانی زابل، ۱۳۸۱). تحقیقات قبلی نگارنده نشان داده است که جدایه ایرانی قارچ B. bassiana بنام IRAN۴۴۱C کارایی مناسبی برای کاربرد در کنترل میکروبی سوسک شیشه دندان دار به عنوان مهمترین آفت انباری خرماهای خشک دارد. به منظور بررسی کارایی جدایه انتخابی قارچ در کنترل میکروبی شیشه دندان دار مطالعات در سه محور اثرات عامل بیماریزا، میزبان و محیط در قالب روش مطالعه مثلث همه گیرشناسی پیگیری گردید. در محور بررسی اثرات عامل بیماریزا نتایج بررسی اثرات قدرت بیماریزایی قارچ بر روی سه رقم و دو مراحل رشدی خسارت زای آفت نشان داد که تحقیقات در فاز آزمایشگاهی که قدم

نخست در امکان‌سنجی کاربرد این قارچ در کنترل میکروبی سوسک شیشه‌دندانه‌دار خرما می‌باشد، نشان داد که قارچ عامل بیماریزا از دیدگاه همه‌گیرشناسی از پتانسیل کاربرد بالایی برخوردار است.

در ادامه برنامه کنترل میکروبی شیشه‌دندانه‌دار خرما فرمولاسیون مناسب قارچ ضروری بوده که با استفاده از روغن‌های گیاهی به عنوان مناسب‌ترین گزینه جهت کاربرد در کنترل آفات انباری خرما در این تحقیق مد نظر بوده است. با توجه به این موضوع فرضیه اصلی زیر مطرح و مورد بررسی قرار گرفت.

B. ((در میان روغن‌های گیاهی رایج در ایران، روغن گیاهی مناسب برای فرمولاسیون قارچ *bassiana* وجود دارد که مقاومت آن در برابر شرایط نامساعد محیطی با شرایط کاربرد روی محصول خرما سازگاری دارد)).

۱-۱- برای آزمون این فرضیه اهداف زیر مطرح و مورد بررسی قرار گرفتند:

۲- بررسی اثر فرمولاسیون قارچ با روغن‌های گیاهی مختلف بر حفظ قدرت زهراگینی آن در حرارت‌ها و

رطوبت‌های مختلف

۱-۲- بررسی اثر حرارت بر قدرت زهراگینی

۲-۲- بررسی اثر رطوبت بر قدرت زهراگینی

۳- بررسی اثر فرمولاسیون قارچ با روغن‌های گیاهی مختلف در حفظ توان جوانه زنی قارچ در حرارت‌های

مختلف و طول دوره بقاء قارچ

۱-۳- اثرات فرمولاسیون قارچ با روغن‌های گیاهی مختلف بر حفظ قدرت جوانه زنی قارچ در حرارت

های مختلف.

۲-۳- اثرات فرمولاسیون قارچ با روغن‌های گیاهی مختلف بر حفظ بقای قارچ در طی زمان.