





دانشکده علوم کشاورزی

ارزیابی چند بستر غذایی برای کشت قارچ *Beauveria bassiana* و تأثیر آن

روی کنترل سن گندم *Eurygaster integriceps* Put.

پایان نامه کارشناسی ارشد حشره شناسی

نگارش:

زینب قمری زارع

اساتید راهنما:

دکتر حبیب عباسپور و دکتر حسن عسکری

اساتید مشاور:

دکتر آیت الله سعیدی زاده و دکتر عزیز شیخی گرجان

تابستان ۱۳۹۰



اظهار نامه دانشجو

شماره:

تاریخ

اینجانب زینب قمری زارع دانشجوی کارشناسی ارشد رشته گیاهپزشکی گرایش حشره شناسی دانشکده کشاورزی

دانشگاه شاهد، گواهی می‌دهم که پایان نامه تدوین شده حاضر با عنوان، " ارزیابی چند بستر غذایی برای کشت قارچ

Beauveria bassiana و تأثیر آن روی کنترل سن گندم *Eurygaster integriceps* Put.

به راهنمایی اساتید محترم جناب آقای دکتر حبیب عباسی پور و جناب آقای دکتر حسن عسکری توسط شخص اینجانب انجام

و صحت و اصالت مطالب تدوین شده در آن ، مورد تایید است و چنان چه هر زمان، دانشگاه کسب اطلاع کند که گزارش

پایان نامه / رساله حاضر صحت و اصالت لازم را نداشته، دانشگاه حق دارد، مدرک تحصیلی اینجانب را مسترد و ابطال نماید

هم چنین اعلام می‌دارد در صورت بهره‌گیری از منابع مختلف شامل گزارش‌های تحقیقاتی ، رساله ، پایان نامه ، کتاب ،

مقالات تخصصی و غیره ، به منبع مورد استفاده و پدید آورنده آن به طور دقیق ارجاع داده شده و نیز مطالب مندرج در پایان

نامه / رساله حاضر تاکنون برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی توسط اینجانب و یا سایر افراد به هیچ کجا ارائه نشده است

. در تدوین متن پایان نامه / رساله حاضر ، چارچوب (فرمت) مصوب تدوین گزارش‌های پژوهشی تحصیلات تکمیلی دانشگاه

شاهد به طور کامل مراعات شده و نهایتاً این که ، کلیه حقوق مادی ناشی از گزارش پایان نامه حاضر ، متعلق به دانشگاه شاهد

می‌باشد.

نام و نام خانوادگی دانشجو.....

امضاء دانشجو:

تاریخ:

سمه تعالی



دانشگاه علوم کشاورزی

صورتجلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد رشته حشره شناسی کشاورزی
خانم زینب قمری زارع به شماره دانشجویی: ۸۷۷۶۱۲۰۰۴

تحت عنوان :

ارزیابی چندبستر غذایی برای کشت قارچ *Beauveria bassiana* و تاثیر آن روی کنترل سن کدوم

Eurygaster integriceps put

در تاریخ ۱۳۹۰/۰۶/۱۵ توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهائی قرار گرفت که توسط هیئت داوران
شایسته ی درجه **م.ا.ا.** تشخیص داده شد.

امضاء	تخصص	مرتبه دانشگاهی	اعضای هیات داوران
		دانشیار	استاد / اساتید راهنما : ۱- دکتر حبیب عباسی پور
		استادیار	۲- دکتر حسن عسکری
			استاد / اساتید مشاور:
		استادیار	۱- دکتر آیت اله سعیدی زاده
		استادیار	۲- دکتر عزیز شیخی گرجان
		استادیار	استادان یا محققان مدعو: ۱- دکتر رسول مرزبان
		استادیار	۲- دکتر علیرضا عسکریان زاده
			نماینده تحصیلات تکمیلی دانشکده : دکتر علاءالدین کردنائج

۹۰۶/۶/۱۵

تقدیر و تشکر

خدایا! تو را سپاس که به مادی دنیای بنشیدی تا قطره‌ای از اقیانوس عظمت را درک کنیم و احساسی آن چنان عمیق و زیبا که حضورت را در هر آن چه سیرامون ماست دریابیم. بارها! هزاران بار شکر به شکرانه پدر و مادری نیک اندیش و دلوز که شمع وجودشان را عاشقانه به پام سوزاندند و آرایش و آسایش را بی دریغ به پام ریختند. پاس بیگران ارزانی ایشان که سرچشمه محبتی عمیق و ابدی هستند و وجود سرشار از مهرشان، همواره مایه دلگرمی ام در تمامی مراحل زندگی و تحصیل بوده است.

از بهسر عزیز و مهربانم که دوری مرا تحمل کرده و در طول تحصیل با فراهم نمودن آرایش روحی و آسایش فکری یاریم نمودند، مینهایت سپاسگزارم. از خانواده مهربانم که وجودشان، انرژی بخش ادامه راهم بوده، و سایه لطفشان در تمامی زندگی، پشتیبانی عظیم برایم بوده، کمال شکر را دارم. همچنین از عمومی عزیز و دلوزم، دکتر قمری زارع که بارها نهای های ارزنده و کامل خود، همواره یاریم نمودند مینهایت شکر میکنم.

اینک وظیفه شاکردی ایجاب می کند تا به رسم ادب خالصانه ترین سپاس خود را تقدیم کنم به اساتید راهنمای گرامیم جناب آقای دکتر عباسپور و جناب آقای دکتر عسکری. اساتیدی فرزانه که ارشادات حکیمان آن باروشن بخش راهم بوده و همواره با صبوری و پانگهوی سؤالاتم بودند. همچنین از دکتر عسکری در جایگاه ریاست مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور که امکان استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی و فراهم کردن وسیله نقلیه برای آزمایشات صحرایی بھکاری فراوانی نمودند بی نهایت سپاسگزارم. از اساتید مشاور گرامیم جناب آقای دکتر سعیدی زاده و دکتر شیخی که جان که بارها نهای های بی شائبه خود در این مسیر، صمیمانه یاریم کردند و همواره یکسری مسائل و مشکلاتم بودند، کمال شکر را دارم.

این پایان نامه با حمایت مؤسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، در بخش کنترل بیولوژیک به انجام رسیده، که جادارد از ریاست محترم این بخش، جناب آقای دکتر مرزبان، به دلیل در اختیار قرار دادن امکانات مورد نیاز کمال شکر را داشته باشم. همچنین از کلیه اعضای هیئت علمی و پرسنل محترم این بخش به دلیل محبت های بی دریغشان مینهایت سپاسگزارم.

از دوست و استاد عزیزم سرکار خانم مهندس یوسفی که در تمام مراحل پایان نامه همراه من بوده اند و همچنین از جناب آقای دکتر غوی و جناب آقای مهندس محمدی پور که با کوشش و بی پانگهوی سؤالاتم بوده اند کمال شکر را دارم.

قدرشناس محبت بی دریغ کلیه دوستان، بهکلاسی باو هم اتانی های عزیزم می باشم که در رفع مشکلات جانبی این پایان نامه همواره در کنارم بودند.

زینب قمری زارع

تقدیم بہ

پدر و مادر عزیزو، ہمسر مہربانم

فهرست مطالب

۱	چکیده فارسی
۲	فصل اول: مقدمه و بررسی منابع
۳	۱-۱ مقدمه
۶	اهداف تحقیق
۶	الف- هدف کلی
۶	ب- اهداف اختصاصی
۷	فرضیه‌های تحقیق
۸	۲-۱ بررسی نوشته‌ها
۸	۱-۲-۱ سن گندم، <i>Eurygaster integriceps</i> Put.
۸	۱-۲-۱-۱ مناطق انتشار
۸	۱-۲-۱-۲ شکل شناسی
۸	۱-۲-۱-۲-۱ حشره کامل
۹	۱-۲-۱-۲-۱ تخم
۱۰	۱-۲-۱-۲-۱ پوره
۱۰	۱-۲-۱-۳ گیاهان میزبان
۱۱	۱-۲-۱-۴ زیست شناسی و شیوه خسارت
۱۴	۱-۲-۱-۵ دشمنان طبیعی سن گندم
۱۴	۱-۲-۱-۶ مبارزه شیمیایی

۱۵	۲-۲-۱ عامل بیمارگر
۱۵	۱-۲-۲-۱ قارچ‌های بیمارگر حشرات
۱۶	۲-۲-۲-۱ قارچ <i>Beauveria bassiana</i> ، رده بندی و اهمیت
۱۷	۱-۲-۲-۲-۱ شکل شناسی و زیست شناسی قارچ
۱۹	۲-۲-۲-۲-۱ بیمارگری قارچ
۲۱	۳-۲-۲-۲-۱ نیازهای محیطی قارچ
۲۲	الف- رطوبت نسبی
۲۳	ب- دما
۲۴	ج- نور و تابش خورشید
۲۵	۴-۲-۲-۲-۱ فرمولاسیون و کاربرد قارچ‌های بیمارگر حشرات
۲۶	۵-۲-۲-۲-۱ زیست سنجی قارچ‌های بیمارگر
۲۷	۶-۲-۲-۲-۱ به کارگیری قارچ <i>B. bassiana</i> در مدیریت تلفیقی جمعیت سن گندم
۳۱	فصل دوم: مواد و روش‌ها
۳۲	۱-۲ جمع آوری و نگهداری سن گندم
۳۲	۲-۲ عامل بیمارگر
۳۳	۱-۳-۲ مشخصات محل اجرای آزمایشات
۳۳	۱-۳-۲ مطالعه شکل شناسی و شناسایی قارچ
۳۵	۲-۳-۲ تک اسپور

۳۵	۳-۳-۲ حفظ زهر آگینی
۳۶	۴-۳-۲ کشت و تکثیر قارچ روی محیط مصنوعی
۳۷	۵-۳-۲ کشت و تکثیر در محیط مایع و جامد
۳۷	۱-۵-۳-۲ مرحله اول (محیط مایع)
۳۸	۲-۵-۳-۲ مرحله دوم (محیط جامد)
۳۹	الف- جو پوک
۴۰	ب- جو سالم
۴۰	ج- ارزن خراش داده شده
۴۰	د- ۷۰٪ شلتوک + ۳۰٪ سبوس
۴۲	۶-۳-۲ تهیه سوسپانسیون قارچ
۴۲	۱-۶-۳-۲ تهیه سوسپانسیون از قارچ کشت شده روی محیط SDAY
۴۲	۲-۶-۳-۲ تهیه سوسپانسیون از قارچ کشت شده بر روی تیمارهای جامد
۴۳	۷-۳-۲ آزمون زنده مانی
۴۴	۸-۳-۲ تهیه غلظت‌های مورد استفاده برای آزمایش
۴۴	۹-۳-۲ زیست‌سنجی حشرات کامل
۴۸	۱۰-۳-۲ تهیه سوسپانسیون روغنی
۴۸	۱-۱۰-۳-۲ مشخصات روغن‌های مورد استفاده
۴۸	۱۱-۳-۲ کاربرد قارچ در مکان‌های زمستان‌گذران سن گندم
۵۴	۱۲-۳-۲ اثبات بیمارگری قارچ

۵۴	۱۳-۳-۲ جداسازی قارچ بیمارگر از خاک
۵۵	۴-۲ تجزیه آماری
۵۶	فصل سوم: نتایج و بحث
۵۷	۱-۳ رشد و اسپورزایی عامل بیمارگر قارچی
۵۹	۲-۳ آزمایشات زیست سنجی قارچ روی سن گندم تحت شرایط آزمایشگاهی
۵۹	۱-۲-۳ سن تابستان گذران
۶۱	۱-۱-۲-۳ محاسبه LC_{50}
۶۲	۲-۱-۲-۳ محاسبه LT_{50}
۶۵	۲-۲-۳ سن زمستان گذران
۶۷	۱-۲-۲-۳ محاسبه LC_{50}
۶۹	۲-۲-۲-۳ محاسبه LT_{50}
۷۲	۳-۳ مقایسه تأثیر قارچ روی مراحل زیستی سن گندم
۷۵	۴-۳ بررسی تأثیر مواد روغنی در افزایش بیمارگری قارچ
۸۴	۵-۳ مقایسه تأثیر افزودن مواد روغنی در بیمارگری قارچ
۸۸	۶-۳ کاربرد قارچ در مکان زمستان گذران
۸۸	۱-۶-۳ نتایج سال ۱۳۸۸ در ارتفاعات حمامک، شهرستان پاکدشت (دی ماه ۱۳۸۸)
۹۰	۲-۶-۳ نتایج سال ۱۳۸۸ در ارتفاعات حمامک، شهرستان پاکدشت (اسفند ماه ۱۳۸۸)
۹۱	۳-۶-۳ نتایج سال ۱۳۸۹ در ارتفاعات حمامک، شهرستان پاکدشت (دی ماه ۱۳۸۹)

۹۲	۳-۶ نتایج سال ۱۳۸۹ در ارتفاعات حمامک، شهرستان پاکدشت (دی ماه ۱۳۸۹)
۹۹	۳-۷ بحث
۱۱۴	۳-۸ نتیجه گیری
۱۱۷	۳-۹ پیشنهادات
۱۱۹	منابع
۱۲۶	چکیده انگلیسی

فهرست اشکال

- شکل ۱-۲ جدایه‌های مورد استفاده در آزمایشات. ۳۴
- شکل ۲-۲ اسپوره‌های قارچ *Beauveria bassiana*. ۳۴
- شکل ۲-۳ الف- تغییر رنگ بدن لاروهای گالریا به دلیل حضور رنگدانه اتوسپورین، ب- لاروهای آلوده که قارچ از داخل بدن آن‌ها رشد کرده. ۳۶
- شکل ۲-۴ الف- ارلن‌های حاوی محیط کشت مایع و قارچ، قرار گرفته روی شیکر، ب- ارلن آماده برای تلقیح کردن کیسه‌ها، ج- کیسه اتوکلاو شده، د- قارچ رشد کرده درون کیسه پس از ۱۵ روز از تلقیح با قارچ. ۴۱
- شکل ۲-۵ اسپوره‌های تندش یافته قارچ *B. bassiana*. ۴۳
- شکل ۲-۶ تهیه غلظت‌های مختلف برای آزمایش، از راست به چپ غلظت‌های 10^9 الی 10^4 . ۴۶
- شکل ۲-۷ ظروف زیست‌سنجی سن‌گندم، در اتاق با دمای ثابت. ۴۶
- شکل ۲-۸ سن‌های آلوده به قارچ توسط جدایه‌های مختلف. ۴۷
- شکل ۲-۹ سایت آزمایشی آماده شده در ارتفاعات ۲۰۰۰ متری حمامک. ۵۱
- شکل ۲-۱۰ الف- سن‌های سالم زیر بوته قبل از اسپورپاشی، ب- سن‌های آلوده به قارچ در زیر بوته‌های درمنه بعد از اسپورپاشی. ۵۳
- شکل ۳-۱ نمودار مرگ و میر جمعیت سن تابستان‌گذران در اثر غلظت‌های مختلف قارچ *B. bassiana* ۲۰ روز پس از آلوده‌سازی با جدایه فشند ۶۱
- شکل ۳-۲ میزان مرگ و میر حشرات کامل تابستان‌گذران سن‌گندم در اثر غلظت‌های مختلف قارچ *B. bassiana* جدایه فشند در طول روزهای مختلف ۶۳
- شکل ۳-۳ میزان مرگ و میر حشرات کامل تابستان‌گذران سن‌گندم در اثر غلظت‌های مختلف قارچ *B. bassiana* جدایه Spt-566 در طول روزهای مختلف ۶۳
- شکل ۳-۴ میزان مرگ و میر حشرات کامل تابستان‌گذران سن‌گندم در اثر غلظت‌های مختلف قارچ *B. bassiana* جدایه Ir-k-40 در طول روزهای مختلف ۶۴
- شکل ۳-۵ میزان مرگ و میر حشرات کامل تابستان‌گذران سن‌گندم در اثر غلظت‌های مختلف قارچ *B. bassiana* جدایه Spt-22 در طول روزهای مختلف ۶۴
- شکل ۳-۶ نمودار مرگ و میر جمعیت سن زمستان‌گذران در اثر غلظت‌های مختلف قارچ *B. bassiana* ۲۰ روز پس از آلوده‌سازی با جدایه فشند ۶۸
- شکل ۳-۷ نمودار مرگ و میر جمعیت سن زمستان‌گذران در اثر غلظت‌های مختلف قارچ *B. bassiana* ۲۰ روز پس از آلوده‌سازی با جدایه Spt-566 ۶۸
- شکل ۳-۸ میزان مرگ و میر حشرات کامل زمستان‌گذران سن‌گندم در اثر غلظت‌های مختلف قارچ *B. bassiana* ۷۰

bassiana جدایه فشند در طول روزهای مختلف

- شکل ۳-۹- میزان مرگ و میر حشرات کامل زمستان گذران سن گندم در اثر غلظت‌های مختلف قارچ *B. bassiana* جدایه Spt-566 در طول روزهای مختلف
- شکل ۳-۱۰- میزان مرگ و میر حشرات کامل زمستان گذران سن گندم در اثر غلظت‌های مختلف قارچ *B. bassiana* جدایه Spt-22 در طول روزهای مختلف
- شکل ۳-۱۱- میزان مرگ و میر حشرات کامل زمستان گذران سن گندم در اثر غلظت‌های مختلف قارچ *B. bassiana* جدایه Ir-k-40 در طول روزهای مختلف
- شکل ۳-۱۲- مقایسه LC_{50} بین دو جدایه‌ی *Fashand* و 566 در مراحل تابستان گذران و زمستان گذران
- شکل ۳-۱۳- مقایسه افزودن مواد روغنی به قارچ *B. bassiana* روی مرحله تابستان گذران سن گندم ۲۰ روز پس از آلودگی با جدایه فشند
- شکل ۳-۱۴- مقایسه افزودن مواد روغنی به قارچ *B. bassiana* روی مرحله زمستان گذران سن گندم ۲۰ روز پس از آلودگی با جدایه فشند
- شکل ۳-۱۵- مقایسه افزودن مواد روغنی به قارچ *B. bassiana* روی مرحله تابستان گذران سن گندم ۲۰ روز پس از آلودگی با جدایه Spt-566
- شکل ۳-۱۶- مقایسه افزودن مواد روغنی به قارچ *B. bassiana* روی مرحله زمستان گذران سن گندم ۲۰ روز پس از آلودگی با جدایه Spt-566
- شکل ۳-۱۷- مقایسه افزودن مواد روغنی به قارچ *B. bassiana* روی مرحله تابستان گذران سن گندم ۲۰ روز پس از آلودگی با جدایه Spt-22
- شکل ۳-۱۸- مقایسه افزودن مواد روغنی به قارچ *B. bassiana* روی مرحله زمستان گذران سن گندم ۲۰ روز پس از آلودگی با جدایه Spt-22
- شکل ۳-۱۹- مقایسه افزودن مواد روغنی به قارچ *B. bassiana* روی مرحله تابستان گذران سن گندم ۲۰ روز پس از آلودگی با جدایه Ir-k-40
- شکل ۳-۲۰- مقایسه افزودن مواد روغنی به قارچ *B. bassiana* روی مرحله زمستان گذران سن گندم ۲۰ روز پس از آلودگی با جدایه Ir-k-40

فهرست جداول

۵۸	جدول ۱-۳- میزان تولید کنیدی در محیط کشت‌های مختلف بعد از ۱۵ روز
۶۰	جدول ۲-۳- تجزیه واریانس مرگ و میر ایجاد شده توسط قارچ <i>B. bassiana</i> (جدایه‌های فشنده، Spt-566، Ir- k-40 و Spt-22) روی مرحله تابستان‌گذران سن گندم، تا ۲۰ روز پس از آلودگی.
۶۰	جدول ۳-۳- مقایسه میانگین درصد مرگ و میر روی مرحله تابستان‌گذران سن گندم در اثر غلظت‌های مختلف قارچ <i>B. bassiana</i> (جدایه‌های فشنده، Spt-566، Ir-k-40 و Spt-22)، تا ۲۰ روز پس از آلودگی.
۶۱	جدول ۳-۴- LC ₅₀ محاسبه شده برای جدایه فشنده روی حشرات کامل تابستان‌گذران ۲۰ روز پس از آلوده‌سازی
۶۲	جدول ۳-۵- LT ₅₀ محاسبه شده برای قارچ <i>B. bassiana</i> ۲۰ روز پس از آلوده سازی با جدایه فشنده
۶۶	جدول ۳-۶- تجزیه واریانس مرگ و میر ایجاد شده توسط قارچ <i>B. bassiana</i> (جدایه‌های فشنده، Spt-566، Ir- k-40 و Spt-22) روی مرحله زمستان‌گذران سن گندم، تا ۲۰ روز پس از آلودگی.
۶۶	جدول ۳-۷- مقایسه میانگین درصد مرگ و میر روی مرحله زمستان‌گذران سن گندم در اثر غلظت‌های مختلف قارچ <i>B. bassiana</i> (جدایه‌های فشنده، Spt-566، Ir-k-40 و Spt-22)، تا ۲۰ روز پس از آلودگی.
۶۷	جدول ۳-۸- LC ₅₀ محاسبه شده برای جدایه‌های فشنده و Spt-566 روی حشرات کامل تابستان‌گذران ۲۰ روز پس از آلوده‌سازی
۶۹	جدول ۳-۹- LT ₅₀ محاسبه شده برای قارچ <i>B. bassiana</i> جدایه‌های فشنده و Spt-566 ۲۰ روز پس از آلودگی
۷۳	جدول ۳-۱۰- تجزیه واریانس آزمایش فاکتوریل با طرح پایه کاملاً تصادفی برای بررسی اثر متقابل بین جدایه‌ها و مراحل زیستی سن گندم
۷۴	جدول ۳-۱۱- مقایسه میانگین درصد تلفات جدایه‌های مختلف بر روی مراحل زیستی (تابستان‌گذران و زمستان‌گذران) سن گندم ۲۰ روز پس از آلودگی
۷۴	جدول ۳-۱۲- مقایسه میانگین آزمون فاکتوریل جدایه‌های قارچ <i>B. bassiana</i> بر میزان مرگ و میر سن‌های بالغ تابستان‌گذران و زمستان‌گذران
۷۴	جدول ۳-۱۳- مقایسه میانگین آزمون فاکتوریل سن‌های تابستان‌گذران و زمستان‌گذران سن گندم پس از تیمار با قارچ <i>B. bassiana</i>
۷۷	جدول ۳-۱۴- LT ₅₀ محاسبه شده برای قارچ <i>B. bassiana</i> پس از افزودن مواد روغنی به سوسپانسیون جدایه فشنده پس از ۲۰ روز، بر اساس مدل رگرسیون لجستیک
۷۹	جدول ۳-۱۵- LT ₅₀ محاسبه شده برای قارچ <i>B. bassiana</i> پس از افزودن مواد روغنی به سوسپانسیون جدایه Spt-566 پس از ۲۰ روز بر اساس مدل رگرسیون لجستیک
۸۱	جدول ۳-۱۶- LT ₅₀ محاسبه شده برای قارچ <i>B. bassiana</i> پس از افزودن مواد روغنی به سوسپانسیون جدایه

Spt-22 پس از ۲۰ روز، بر اساس مدل رگرسیون لجستیک

- ۸۳ جدول ۳-۱۷- LT₅₀ محاسبه شده برای قارچ *B. bassiana* پس از افزودن مواد روغنی به سوسپانسیون جدایه Ir-40 پس از ۲۰ روز، بر اساس مدل رگرسیون لجستیک
- ۸۴ جدول ۳-۱۸- تجزیه واریانس آزمون فاکتوریل برای مقایسه تاثیر روغن‌های افزودنی در سوسپانسیون قارچ (سن‌های تابستان‌گذران)
- ۸۵ جدول ۳-۱۹- مقایسه میانگین آزمون فاکتوریل ایزوله‌های قارچ *B. bassiana* برای مقایسه تاثیر روغن‌های افزودنی در سوسپانسیون قارچ (سن‌های تابستان‌گذران)
- ۸۵ جدول ۳-۲۰- مقایسه میانگین آزمون فاکتوریل جدایه‌های قارچ *B. bassiana* برای مقایسه تاثیر روغن‌های افزودنی در سوسپانسیون قارچ (سن‌های تابستان‌گذران)
- ۸۵ جدول ۳-۲۱- مقایسه میانگین آزمون فاکتوریل برای مقایسه روغن‌های استفاده شده در سوسپانسیون قارچ
- ۸۶ جدول ۳-۲۲- تجزیه واریانس آزمون فاکتوریل برای مقایسه تاثیر روغن‌های افزودنی در سوسپانسیون قارچ (سن‌های زمستان‌گذران)
- ۸۷ جدول ۳-۲۳- مقایسه میانگین آزمون فاکتوریل جدایه‌های قارچ *B. bassiana* برای مقایسه تاثیر روغن‌های افزودنی در سوسپانسیون قارچ (سن‌های زمستان‌گذران)
- ۸۷ جدول ۳-۲۴- مقایسه میانگین آزمون فاکتوریل ایزوله‌های قارچ *B. bassiana* برای مقایسه تاثیر روغن‌های افزودنی در سوسپانسیون قارچ (مرحله زمستان‌گذران)
- ۸۷ جدول ۳-۲۵- مقایسه میانگین آزمون فاکتوریل برای مقایسه روغن‌های استفاده شده در سوسپانسیون قارچ
- ۸۸ جدول ۳-۲۶- تجزیه واریانس آزمایش مقایسه ۵ تیمار قارچ *B. bassiana*، جدایه Spt-566، انجام شده در دی ماه ۱۳۸۸
- ۸۹ جدول ۳-۲۷- مقایسه میانگین ۵ تیمار قارچ *B. bassiana* بر میزان مرگ و میر سن گندم توسط جدایه Spt-566، انجام شده در سایت ۱ دی ماه ۱۳۸۸
- ۹۰ جدول ۳-۲۸- تجزیه واریانس برای مقایسه ۵ تیمار قارچ *B. bassiana*، جدایه Spt-566، انجام شده در سایت ۱ اسفند ماه ۱۳۸۸
- ۹۰ جدول ۳-۲۹- مقایسه میانگین ۵ تیمار قارچ بر میزان مرگ و میر سن گندم جدایه Spt-566، انجام شده در سایت ۱ اسفند ماه ۱۳۸۹
- ۹۱ جدول ۳-۳۰- تجزیه واریانس برای مقایسه ۵ تیمار قارچ *B. bassiana*، جدایه Fashand، انجام شده در سایت ۱ دی ماه ۱۳۸۹
- ۹۲ جدول ۳-۳۱- مقایسه میانگین ۵ تیمار قارچ بر میزان مرگ و میر سن گندم جدایه Fashand، انجام شده در سایت ۱ دی ماه ۱۳۸۸

- جدول ۳-۳۲- تجزیه واریانس برای مقایسه ۵ تیمار قارچ *B. bassiana*، جدایه Fashand، انجام شده در سایت ۱
اسفند ماه ۱۳۸۹
- جدول ۳-۳۳- مقایسه میانگین ۵ تیمار قارچ بر میزان مرگ و میر سن گندم جدایه Fashand، انجام شده در
سایت ۱ اسفند ماه ۱۳۸۹

چکیده

سن گندم، *Eurygaster integriceps* Put. مهم‌ترین آفت گندم در بسیاری از کشورهای آسیای غربی از جمله ایران، افغانستان، عراق، لبنان، سوریه و ترکیه می‌باشد. یکی از راهبردهای کنترل سن گندم استفاده از قارچ‌های بیمارگر به‌ویژه *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin به عنوان آفت‌کش قارچی برای کنترل حشرات کامل زمستان‌گذران و نسل تابستانه روی محصول می‌باشد. در این تحقیق بیمارگری چهار جدایه ایرانی فشند، Spt-566، Ir-k-40 و Spt-22 از قارچ *B. bassiana* و همچنین تأثیر افزودن مواد روغنی در بیمارگری این جدایه‌های قارچ، روی حشرات کامل سن گندم در دو مرحله تابستان‌گذران و زمستان‌گذران به روش زیست‌سنجی از طریق اسپری کردن غلظت‌های مختلف و نمونه برداری در طول زمان، مورد بررسی قرار گرفت. آزمایشات در چهار تکرار به صورت آزمون فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی تجزیه گردید. برای تعیین LC_{50} از نرم افزار SAS 9.0 و برای تعیین LT_{50} از نرم افزار Curve expert 1.3 استفاده گردید. نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel رسم شد. همچنین میزان تولید کنیدی‌های قارچ، روی محیط‌های غذایی مختلف بررسی و بیمارگری کنیدی‌های حاصل از این محیط کشت‌ها و یک سوسپانسیون روغنی، روی سن گندم در مکان زمستان‌گذران آن در ارتفاعات حمامک در قالب طرح بلوک کامل تصادفی مورد ارزیابی قرار گرفت. طبق نتایج میانگین مرگ و میر روی سن گندم در مرحله تابستان‌گذران با غلظت 10^9 اسپور بر میلی‌لیتر از جدایه‌های فوق‌الذکر به ترتیب $73/53 \pm 7/40$ ، $8/3 \pm 3/68$ ، $22/5 \pm 7/5$ و $7/5 \pm 4/78$ درصد و در مرحله زمستان‌گذران به ترتیب $94/87 \pm 5/12$ ، $59/41 \pm 4/9$ ، $43/58 \pm 9/81$ و $33/33 \pm 19/41$ درصد محاسبه گردید. LC_{50} برآورد شده برای جدایه فشند در مرحله تابستان‌گذران $10^8 \times 1/6$ و در مرحله زمستان‌گذران 2×10^5 اسپور بر میلی‌لیتر می‌باشد. همچنین LT_{50} در غلظت 10^9 اسپور بر میلی‌لیتر در مرحله تابستان‌گذران 13 روز و در مرحله زمستان‌گذران هفت روز به دست آمد. با مقایسه‌ای که بین مرحله تابستان‌گذران و مرحله زمستان‌گذران سن گندم انجام شد مرحله زمستان‌گذران با میانگین $43/74$ درصد تلفات، حساسیت بیشتری را در مقایسه با سن‌های تابستانه با میانگین $19/72$ درصد تلفات نشان داد. فشند بهترین جدایه با پایین‌ترین LT_{50} و LC_{50} و کم‌اثرترین آن‌ها جدایه Spt-22 تعیین شد. برای بررسی تأثیر مواد افزودنی در افزایش بیمارگری قارچ از دو روغن EC^{\circledR} و $ADDIT^{\circledR}$ استفاده گردید. نتایج نشان داد که افزودن روغن به سوسپانسیون قارچ باعث شدت بیمارگری قارچ روی دو مرحله زیستی سن گندم در همه جدایه‌ها شد. به طوری که میانگین مرگ و میر جدایه‌های فشند، Ir-k-40، Spt-22 و Spt-566 در مرحله تابستان‌گذران برای هر دو روغن به ترتیب $98/75$ ، $94/93$ ، $78/70$ و $40/94$ درصد و در مرحله زمستان‌گذران به ترتیب $94/95$ ، $59/57$ ، $97/54$ و $78/45$ درصد محاسبه شد. همچنین مقایسه‌ی روغن‌ها با یکدیگر نشان داد که تفاوت معنی‌دار بین روغن‌های EC^{\circledR} و $ADDIT^{\circledR}$ در مرحله تابستان‌گذران وجود داشته و روغن $ADDIT^{\circledR}$ با عملکرد بیشتر در گروه A قرار گرفت. محیط‌های غذایی SDAY، جو سالم، جو پوک، ارزن و شلتوک+سبوس برنج برای تولید کنیدی‌های هوایی جدایه فشند مورد ارزیابی قرار گرفتند. بیشترین میزان تولید کنیدی را محیط کشت مخلوط سبوس و شلتوک برنج با غلظت $10^{11} \times 1$ کنیدی بر میلی‌لیتر و کمترین مقدار را محیط کشت SDAY با غلظت $10^6 \times 6$ کنیدی بر میلی‌لیتر به خود اختصاص دادند. بیمارگری کنیدی‌های حاصل از این محیط کشت‌ها و یک سوسپانسیون روغنی، روی سن گندم در مکان زمستان‌گذران آن در ارتفاعات حمامک طی سال‌های 88 و 89 بررسی شد. در سال 88 از جدایه Spt-566 جهت این آزمون استفاده شد که میانگین مرگ و میر توسط جو پوک، شلتوک+سبوس برنج، ارزن، سوسپانسیون روغنی و جو سالم به ترتیب $34/57$ ، $30/93$ ، $30/77$ ، $29/33$ و $42/19$ درصد بود. در سال 89 از جدایه فشند که مؤثرترین جدایه در شرایط آزمایشگاهی بود استفاده گردید و میانگین هر کدام از تیمارها به ترتیب $17/27$ ، $18/74$ ، $18/74$ و $19/6$ درصد بدست آمد.

کلید واژه‌ها: سن گندم، *Eurygaster integriceps*، قارچ بیمارگر، *Beauveria bassiana*، مواد افزودنی، محیط‌های غذایی

فصل اول

مقدمه و بررسی منابع

۱-۱- مقدمه

در مناطق مرکز و شرق آسیا و شمال آفریقا جمعیت انسان به سرعت در حال افزایش است و میزان بارندگی و زمین‌های قابل کشت محدود بوده و بحران تامین غذا جلوه گر است. در بسیاری از کشورهای این مناطق بیش از ۸۰ درصد غذای مردم از غلات تأمین می‌گردد. تولید غلات در مقایسه با دیگر فرآورده‌های غذایی از جمله گوشت، تخم مرغ، شیر و غیره بسیار بیشتر است. تولید سالانه غلات در جهان، بیش از یک میلیارد و هفتصد میلیون تن می‌باشد. گندم، برنج و ذرت سه محصول مهم هستند که هر کدام تقریباً یک چهارم تولید سالانه غلات را تشکیل می‌دهند. در اکثر جوامع بشری، گندم به عنوان یک محصول راهبردی تامین کننده اصلی جیره غذایی و قسمت اعظم پروتئین و کالری مورد نیاز افراد جامعه به حساب می‌آید. این محصول از لحاظ سیاسی اهمیتی همپایه با نفت و حتی برتر از آن است و تولید و سطح زیر کشت آن در ایران و سایر نقاط جهان از اهمیت اقتصادی فراوانی برخوردار است. برای افزایش راندمان در واحد سطح می‌توان از روش‌های مختلف از جمله حفظ محصول در مقابل خسارت آفات و بیماری‌های گیاهی سود جست. یکی از مشکلات اصلی در تولید گندم سن گندم، *Eurygaster integriceps* Put. از خانواده Scutelleridae می‌باشد که به جز خوزستان، اراضی ساحل خلیج فارس، دریای عمان، دریای خزر و کویرهای مرکزی فلات ایران، در سایر مناطق کشور وجود دارد. سن گندم عمدتاً آفت گندم در مناطق گرم و خشک می‌باشد، این نوع آب و هوا که شاخص عمده آن بهار خشک و کم باران است و گرمی هوا که مصادف با مراحل مهم زیستی آفت یعنی مراحل تخم ریزی تا طی مراحل پورگی است، فاکتور عمده و اصلی در پایداری آفت می‌باشد (عبدالهی، ۱۳۸۳).

خسارت این آفت منجر به کاهش عملکرد ۲۰-۳۰ درصدی در جو و ۵۰-۶۰ درصدی در گندم شده است. این آفت همچنین از طریق تزریق ترکیبات شیمیایی به درون غلات، سبب از بین رفتن گلوتن می‌شود و در نتیجه کیفیت پخت آرد را به میزان زیادی کاهش می‌دهد (Javahery, 1995؛ حریری و همکاران، ۲۰۰۰).

همه ساله همزمان با شروع ریزش‌های مکرر سن‌های مادری، سمپاشی در مزارع آغاز گشته و غالباً پس از نوبت اول سمپاشی علیه سن مادر، سمپاشی دیگری علیه پوره‌ها صورت می‌گیرد. هنگام سمپاشی سن مادر، زنبورهای پارازیتوئید سن گندم در مزارع حضور فعالی دارند و همگی آن‌ها در معرض سم قرار می‌گیرند (رجبی، ۱۳۷۹). سم پاشی‌هایی که علیه این آفت صورت می‌گیرد، علاوه بر کاهش جمعیت دشمنان طبیعی، آلودگی‌های محیط زیست و مواد غذایی، باعث کاهش حساسیت حشره آفت در مقابل حشره‌کش‌ها نیز می‌شود. بنابراین دستیابی به الگوهای مناسب مبارزه با سن گندم که جایگزین‌های جدید، پایدار و از نظر زیست محیطی منطقی باشد، حایز اهمیت است. پس باید با انگیزه‌ای بسیار قوی به دنبال تولید عوامل کنترل میکروبی شامل ویروس‌ها، باکتری‌ها، پروتوزوئرها و قارچ‌ها بود. در بین این عوامل میکروبی قارچ‌های بیماریزای حشرات به عنوان یکی از مهمترین عوامل تنظیم‌کننده جمعیت در تمام راسته‌های حشرات به حساب می‌آیند. در برنامه کنترل بیولوژیک گونه‌هایی از این قارچ‌ها وجود دارند که در دو دهه‌ی اخیر نتایج موفقیت آمیزی از کاربرد آن‌ها در کنترل حشرات کسب شده است. در بین حدود هزار گونه قارچ بیمارگر گونه‌ی *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. جدایه‌هایی از این گونه با توان بیماری‌گری بالا، پراکنش وسیع، دامنه‌ی میزبانی گسترده و با نیازهای غذایی ساده وجود دارند که می‌توان آن‌ها را به آسانی به تولید انبوه رساند.

بیولوژی *E. integriceps* امکان انجام دو مبارزه اختصاصی علیه این آفت را با استفاده از قارچ *B. bassiana* فراهم می‌سازد. راه اول، مبارزه با این آفت در مکان‌های تابستان‌گذران و یا زمستان‌گذران آنهاست. در خرداد و تیرماه، سن‌های بالغ، مزارع گندم و جو را ترک و به سمت دامنه کوه‌های اطراف پرواز می‌کنند و در زیر کاه و کلش درختان و بوته‌ها مستقر می‌شوند. سن‌های گندم قبل از آنکه در اوایل بهار به مزارع جو و گندم باز گردند، در مکان‌های زمستان‌گذران خود به مدت هشت ماه به حالت غیرفعال^۱ باقی می‌مانند. شرایط مرطوب ایجاد شده در زیر درختان و بوته‌ها که محل اجتماع جمعیت‌های *E. integriceps* است، محیط مساعدی را

^۱ dormant