

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

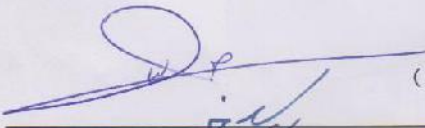
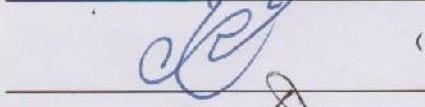

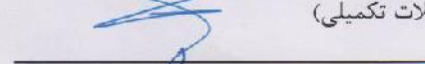


تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

آقای علی اصغر قالچی ها رشته حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین پایان نامه کارشناسی ارشد خود را با عنوان « بررسی تاثیرات مواد افزودنی ملاس چغندر قند، باگاس (تفاله نیشکر) و روغن سیتویت بر روی بیماریزایی باسیلوس تورینزیسیس به منظور کنترل لارو کولکس پیپینس » در تاریخ ۱۳۹۰/۶/۱۳ ارائه کردند.

بدینوسیله اعضای هیات داوران نسخه نهایی این پایان نامه را از نظر فرم و محتوا تایید کرده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

نام و نام خانوادگی و امضاء اعضای هیأت داوران:

	دکتر عبدالحسین دلیمی اصل (استاد راهنمای اصلی)
	دکتر حسن عسگری (استاد راهنمای دوم)
	دکتر زکیه تلمداره ای (استاد ناظر)
	دکتر فاطمه غفاری فر (استاد ناظر و نماینده تحصیلات تکمیلی)

## آیین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی

### دانشگاه تربیت مدرس

**مقدمه:** با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

**ماده ۱-** حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

**ماده ۲-** انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجوی مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

**تبصره:** در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

**ماده ۳-** انتشار کتاب و یا نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه‌های مصوب انجام شود.

**ماده ۴-** ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

**ماده ۵-** این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینجانب **علی اصغر قالچی** ها دانشجوی رشته **حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین** ورودی سال تحصیلی **۸۷** مقطع **کارشناسی ارشد دانشکده علوم پزشکی** متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آیین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آیین نامه فوق الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هرگونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله براساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هرگونه اعتراض را از خود سلب نمودم.»

امضا

تاریخ

## آئین نامه پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیت های علمی پژوهشی دانشگاه است. بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به دفتر "دفتر نشر آثار علمی" دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:  
"کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته **حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین** است که در سال ۱۳۹۰ در دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی **دکتر عبدالحسین دلیمی اصل** و **دکتر حسن عسکری** از آن دفاع شده است.

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به "دفتر نشر آثار علمی" دانشگاه اهداء کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تادیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت های بهای خسارت، دانشگاه مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند، به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب **علی اصغر قالچی** ها دانشجوی رشته **حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین** مقطع **کارشناسی ارشد** تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی

تاریخ و امضا



## پایان نامه

دوره کارشناسی ارشد در رشته حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین

## عنوان

بررسی تاثیرات مواد افزودنی ملاس چغندر قند، باگاس (تفاله نیشکر) و روغن سیتویت بر روی بیماریزایی باسیلوس تورینژینسیس به منظور کنترل لارو کولکس پیپینس

## نگارش

علی اصغر قالچی ها

## اساتید راهنما

دکتر عبدالحسین دلیمی اصل

دکتر حسن عسگری

تابستان ۱۳۹۰

**تقدیم به:**

**همه کسانی که دوستشان دارم و به همه آنان که از**

**یاد برده ام...**

**تقدیم به روح پاک پدرم.**

**تقدیم به دریای محبت، مادرم.**

**تقدیم به دریای عشق، همسرم.**

## تشکر و قدردانی:

حمد و سپاس بی پایان خداوندی را که به قلم سوگند یاد می کند. خداوند بلند مرتبه ای که داناست و نعمت اشتیاق به دانستن را به بندگانش ارزانی می دارد. خدای بزرگ را شاکرم که توان گذران مرحله ای دیگر از دوران تحصیل را به من عطا فرمود.

هرچند که زبان و قلم از بیان تشکر شاگرد از استاد قاصر است، اما بر خود لازم می دانم که از اساتید راهنمای ارجمند آقایان **دکتر عبدالحسین دلیمی اصل و دکتر حسن عسکری** سپاسگزاری نمایم. دقت نظر و ایده های آنان روشنگر راه این پژوهش بوده است.

از جناب آقای **دکتر مرزبان**، استاد مشاور محترم، کمال تشکر و سپاس را دارم. راهنمایی های دلسوزانه ایشان بسیار فراتر از یک مشاوره بود.

از جناب آقای **دکتر صدراپی**، مدیر گروه محترم به خاطر الطاف و زحمات بی دریغشان کمال تشکر را دارم. از زحمات و تلاش های جناب آقای **دکتر سید محمود رضا نیکبخت زاده** و سرکار خانم **دکتر غفاری** که بنده افتخار شاگردی ایشان را داشتم، تشکر می کنم.

صمیمانه از سرکار خانم **باغخانی**، کارشناس محترم گروه حشره شناسی، جناب آقای **رجبعلیها**، تکنسین زحمت کش گروه و سرکار خانم **قاسمی**، کارشناس محترم آزمایشگاه به خاطر تلاشهای بی مثال و بی وقفه شان قدردانی می نمایم.

از جناب آقای **دکتر شیخی** که در آنالیز آماری مرا راهنمایی نمودند، سپاسگزارم. از کلیه کارکنان و عوامل محترم بخش تحقیقات و کنترل بیولوژیک آفات سرکارخانم **مهندس مریم کلانتری** و سرکارخانم **مهندس آرزو یوسفی** تشکر می کنم.

از تمامی دوستان عزیزم آقایان **سهراب بابایی**، **احمد بیدی**، **عطا بابایی**، **محمد دربهشتی**، **شاهین کریمی** و خانم ها **فرشته بابایی**، **مونا بابایی**، **الناز میرزاپور** و **زهرا قالچی** ها به خاطر فراهم آوردن محیط مناسب جهت جمع آوری اطلاعات کمال تشکر دارم.

در نهایت، سپاسگزاری خود را از آقایان **حسین دهقان نیری** و **نریمان جوادی** (همکلاسی های عزیزم) که هر کدام به طریقی بنده را در طول تحصیل یاری کردند، ابراز می نمایم.

## چکیده

باسیلوس تورینژینسیس سروتایپ H14 باکتری گرم مثبت و دارای اسپور می باشد که از دلتا اندوتوکسین آنها غالباً به عنوان حشره کش بیولوژیکی استفاده می گردد. با توجه به مقاومت حشرات به ویژه پشه ها به آفت کش های شیمیایی امروزه بهترین جایگزین برای آنها آفت کش های زیستی ساخته شده از باکتری باسیلوس تورینژینسیس می باشد. در این مطالعه ابتدا پشه بالغ کولکس پیپینس از منطقه جاجرود در شرق شهر تهران صید شد و در سه نسل در انسکتاریوم دانشگاه تربیت مدرس پرورش داده شد. سپس باکتری در محیط های مایع مواد افزودنی حاوی ملاس چغندر قند ۰/۵٪، ملاس نیشکر ۰/۵٪ و روغن سیتویت ۰/۱٪ کشت داده شد، بعد از سه روز اسپورشماری انجام شد و تعداد اسپورها در هر میلی لیتر از سه ماده افزودنی به ترتیب  $8 \times 10^7$ ،  $7 \times 10^7$  و  $5 \times 10^7$  اندازه گیری شد. برای تعیین میزان تلفات ایجاد شده توسط باکتری های کشت یافته در هر محیط کشت از ۱ شاهد بدون باکتری و ۱۴ تیمار از غلظت ppm ۰/۰۴ تا ppm ۰/۸ با استفاده از غذای مصنوعی بر روی لارو سن دوم و سوم کولکس پیپینس آزمایش زیست سنجی در ۵ تکرار که در هر تکرار ۲۰ لارو وجود داشت، انجام شد و میزان مرگ و میر بعد از گذشت ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت ارزیابی و با هم دیگر مقایسه گردید. مقادیر  $LC_{50}$  هر یک از مواد افزودنی به ترتیب (۰/۲۸-۰/۴۲) ppm ۰/۳۳، (۰/۲۲-۰/۳۱) ppm ۰/۲۶ و (۰/۱۰-۰/۱۳) ppm ۰/۱۱ محاسبه شد. بالاترین میزان مرگ و میر در غلظت ppm ۰/۸ در هر یک از محیط های مایع مواد افزودنی به ترتیب ۰/۸۸٪، ۰/۹۲٪ و ۰/۹۷٪ بود. این مطالعه نشان داد تولید دلتا اندوتوکسین با اسپورزایی رابطه دارد و بیشترین میزان اثر سمیت پروتئین های کریستالی در بالاترین غلظت اسپورها می باشد.

## کلمات کلیدی:

باسیلوس تورینژینسیس، کولکس پیپینس، دلتا اندوتوکسین، ملاس چغندر قند، ملاس نیشکر، روغن سیتویت



## فهرست مطالب

فصل اول : مقدمه و مروری بر مطالعات گذشته.....	۱
۱-۱) مقدمه.....	۲
۲-۱) طبقه بندی پشه های کولیسیده در جهان.....	۴
۱-۲-۱) زیر جنس کولکس لینئوس .....	۶
۳-۱) طبقه بندی پشه های کولیسیده در ایران.....	۷
۴-۱) پراکندگی جغرافیایی پشه های اعضای کمپلکس کولکس پیپینس.....	۹
۵-۱) اکولوژی و فیزیولوژی کمپلکس کولکس پیپینس.....	۱۳
۱-۵-۱) پروازهای دسته جمعی.....	۱۳
۲-۵-۱) جفت یابی.....	۱۳
۳-۵-۱) باروری .....	۱۵
۴-۵-۱) تخم کولکس پیپینس.....	۱۶
۵-۵-۱) دوره نهفتگی تخم.....	۱۷
۶-۵-۱) پناهگاه ها .....	۱۷
۷-۵-۱) تغذیه بالغین و رفتار جستجوی میزبان.....	۱۸
۸-۵-۱) Autogeny و فاکتور های کنترل کننده آن.....	۲۱
۱-۸-۵-۱) اثر تغذیه لارو بر پدیده Autogeny.....	۲۳
۲-۸-۵-۱) اثر تغذیه از مواد قندی در بالغ.....	۲۴
۹-۵-۱) Stenogumy در مقابل Eurygamy.....	۲۵
۱۰-۵-۱) ریتم های شبانه روزی.....	۲۷

- ۱-۵-۱) توسعه و تکامل فصلی..... ۲۸
- ۱-۵-۱-۱) سازگاری های زمستان گذرانی..... ۲۸
- ۱-۵-۱-۱-۱) مکانهای زمستان گذرانی ..... ۲۸
- ۱-۶) عادات و زیستگاه های اعضای کمپلکس *Culex pipiens* ..... ۲۹
- ۱-۶-۱) *Culex pipiens pallens* ..... ۲۹
- ۱-۶-۲) *Culex australicus* ..... ۳۰
- ۱-۶-۳) *Culex globocoxitus* ..... ۳۰
- ۱-۶-۴) *Culex quinquefasciatus* ..... ۳۰
- ۱-۶-۵) *Culex pipiens* پشه های خانگی در عرض جغرافیایی شمالی ..... ۳۱
- ۱-۷) زیستگاه های لاروی با تاکید بر لانه های لاروی *Culex pipiens* ..... ۳۱
- ۱-۸) فعالیت اقتصادی انسان ها و نقش آن در طغیان *Culex pipiens* ..... ۳۶
- ۱-۹) مرفولوژی خارجی کولکس ..... ۳۸
- ۱-۱۰) ویژگی های تشخیصی کمپلکس *Culex pipiens* ..... ۴۱
- ۱-۱۰-۱) مقدمه ای بر ویژگی های تشخیصی کمپلکس *Culex pipiens* ..... ۴۱
- ۱-۱۰-۱-۱) تفکیک فرم بیولوژیک *pipiens* و *molestus* در *Culex pipiens* ..... ۴۴
- ۱-۱۰-۲) ویژگی های مرفولوژی دارای ارزش تشخیصی در تمایز اعضای کمپلکس *Culex pipiens* ..... ۴۵
- ۱-۱۰-۲-۱) لارو ..... ۴۵
- ۱-۱۰-۲-۲) بالغ ..... ۴۶
- ۱-۱۰-۲-۲-۱) ژنیتالیای نر ..... ۴۶
- ۱-۱۰-۲-۲-۲) بالغ ماده، الگوی رگبندی R-cell و M-cell در بال ..... ۴۷

- ۱۱-۱) اهمیت پزشکی و دامپزشکی ..... ۵۷
- ۱-۱۱-۱) وضعیت ناقلی در اعضای کمپلکس *Culex pipiens* ..... ۵۸
- ۱-۱-۱۱-۱) بیماری لنفاتیکی فیلریایی ..... ۵۸
- ۱-۱۱-۲) آربوویروس‌های قابل انتقال توسط پشه‌های کولیسیده با تاکید بر پشه‌های کمپلکس *Culex pipiens* ..... ۶۰
- ۱-۱۱-۲-۱) بیماری تب نیل غربی ..... ۶۱
- ۱-۱-۲-۱۱-۱) توزیع جغرافیایی و اکولوژی ویروس تب نیل غربی ..... ۶۱
- ۱-۱۱-۲-۲) بیماری آنسفالیت اسبی غربی ..... ۶۳
- ۱-۱-۲-۲-۱۱-۱) توزیع جغرافیایی و اکولوژی ویروس آنسفالیت اسبی غربی ..... ۶۴
- ۱-۱۱-۳-۲) بیماری آنسفالیت سنت لوئیس SLE: Sent Louis Encephalitis ..... ۶۴
- ۱-۱-۳-۲-۱۱-۱) توزیع جغرافیایی و اکولوژی ویروس سنت لوئیس ..... ۶۴
- ۱-۱۱-۴-۲) آنسفالیت ژاپنی JE: Japanese Encephalitis ..... ۶۵
- ۱-۱-۴-۲-۱۱-۱) توزیع جغرافیایی و اکولوژی آنسفالیت ژاپنی ..... ۶۶
- ۱-۱۱-۵-۲) بیماری سیندبیس (Sindbis disease) ..... ۶۶
- ۱-۱۱-۳) بیماری‌های پروتوزوایی ..... ۶۷
- ۱-۱۲) وضع مقاومت کولکس پیپینس کمپلکس به حشره کشها در دنیا ..... ۶۷
- ۱-۱۳) روش‌های کنترل و مبارزه با لارو و بالغ کولکس پیپینس ..... ۶۸
- ۱-۱۳-۱) کنترل لارو ..... ۶۸
- ۱-۱-۱۳-۱) کنترل شیمیایی ..... ۶۸
- ۱-۱-۱-۱۳-۱) روغنهای نفتی ..... ۶۸
- ۱-۱۳-۱-۱-۲) حشره کش‌های شیمیایی ..... ۶۹
- ۱-۱۳-۱-۲) کنترل بیولوژیکی ..... ۶۹

۶۹	..... شکارچی ها (۱-۲-۱-۱۳-۱)
۶۹	..... عوامل بیماریزا (۲-۲-۱-۱۳-۱)
۷۰	..... کاهش منابع یا مدیریت زیستگاهی (۳-۱-۱۳-۱)
۷۰	..... کنترل بالغ (۲-۱۳-۱)
۷۰	..... کاربرد حشره کش ها (۱-۲-۱۳-۱)
۷۱	..... حفاظت های فردی (۲-۲-۱۳-۱)
۷۱	..... مواد دور کننده (۱-۲-۲-۱۳-۱)
۷۱	..... استفاده از تله ها (۲-۲-۲-۱۳-۱)
۷۲	..... استفاده از ژنراتورهای مولد صدا (۳-۲-۲-۱۳-۱)
۷۲	..... پرندگان (۴-۲-۲-۱۳-۱)
۷۲	..... عامل بیماریزا (باسیلوس تورینژینسیس) (۱۴-۱)
۷۲	..... جایگاه عامل بیماریزا در رده بندی باکتریها (۱-۱۴-۱)
۷۲	..... خصوصیات و مرفولوژی باکتری (۲-۱۴-۱)
۷۳	..... تاریخچه (۳-۱۴-۱)
۷۴	..... زیر گونه های <i>Bacillus thuringiensis</i> (۴-۱۴-۱)
۷۵	..... باکتریهای بیماریزای پشه ها (۵-۱۴-۱)
۷۵	..... باسیلوس تورینژینسیس زیر گونه اسرایلینسیس (۱-۵-۱۴-۱)
۸۲	..... توکسینهای <i>Bacillus thuringiensis</i> (۶-۱۴-۱)
۸۲	..... آلفا-اگزوتوکسین و فسفولیپاز C (۱-۶-۱۴-۱)
۸۲	..... بتا-اگزوتوکسین یا تورنژینسین (۲-۶-۱۴-۱)
۸۳	..... بتا-اندوتوکسین (۳-۶-۱۴-۱)

- ۸۳ ..... گاما اگزوتوکسین (۴-۶-۱۴-۱)
- ۸۴ ..... Parasporal body- crystal یا دلتا اندوتوکسین (۵-۶-۱۴-۱)
- ۸۶ ..... پروتئین کریستال (۷-۱۴-۱)
- ۸۷ ..... *Bacillus thuringiensis* عمل مکانیزم (۸-۱۴-۱)
- ۸۹ ..... دامنه میزبانی (۹-۱۴-۱)
- ۸۹ ..... *B.thuringiensis* مقاومت حشرات در برابر (۱۰-۱۴-۱)
- ۹۰ ..... تأثیر *B.thuringiensis* روی انسان و سایر پستانداران (۱۱-۱۴-۱)
- ۹۱ ..... زیستگاه طبیعی *B.t.* (۱۲-۱۴-۱)
- ۹۲ ..... زیست سنجی جدایه های *B.t.* روی میزبانهای مختلف (۱۳-۱۴-۱)
- ۹۳ ..... تعریف: زیست سنجی (Bioassay) (۱-۱۳-۱۴-۱)
- ۹۳ ..... طرح آزمایشات زیست سنجی برای *B.t.* (۲-۱۳-۱۴-۱)
- ۹۴ ..... حشره مورد آزمایش (۱-۲-۱۳-۱۴-۱)
- ۹۵ ..... روش های آلوده سازی (۲-۲-۱۳-۱۴-۱)
- ۹۶ ..... انواع واکنش یا پاسخ ها (۳-۲-۱۳-۱۴-۱)
- ۹۶ ..... غلظت فرآورده آزمایشی (۴-۲-۱۳-۱۴-۱)
- ۹۷ ..... فرآورده استاندارد (۵-۲-۱۳-۱۴-۱)
- ۹۷ ..... فرمولاسیون های لاروکش *Bti* (۱۴-۱۴-۱)
- ۹۷ ..... فرمولاسیون های لاروکش *Bti* در برابر پشه ها (۱-۱۴-۱۴-۱)
- ۹۸ ..... MOSQUITO DUNKS (۱-۱-۱۴-۱۴-۱)
- ۱۰۰ ..... MOSQUITO BITS (۲-۱-۱۴-۱۴-۱)

۱۰۲	فصل دوم : مواد و روش ها
۱۰۳	۱-۲) میزبان
۱۰۳	۱-۱-۲) مواد و وسایل لازم برای صید بالغ
۱۰۳	۲-۱-۲) صید پشه بالغ
۱۰۴	۳-۱-۲) شرایط آزمایشگاه و اتاق پرورش
۱۰۵	۴-۱-۲) مراحل زندگی
۱۰۵	۱-۴-۱-۲) تخم
۱۰۶	۲-۴-۱-۲) لارو
۱۰۷	۳-۴-۱-۲) شفیره
۱۰۷	۲-۲) عامل بیماریزا
۱۰۷	۱-۲-۲) کشت باکتری در نوترینت آگار (محیط کشت جامد)
۱۰۸	۲-۲-۲) کشت باکتری در نوترینت براث (محیط کشت مایع)
۱۰۸	۳-۲-۲) کشت باکتری در محیط های مایع حاوی مواد افزودنی ملاس چغندر قند ۰.۵٪، ملاس نیشکر ۰.۵٪ و روغن سیتویت ۰.۱٪
۱۰۹	۴-۲-۲) اسپور شماری
۱۱۰	۱-۴-۲-۲) رقیق سازی
۱۱۱	۲-۴-۲-۲) کشت غلظت های تهیه شده از باکتری در محیط کشت نوترینت آگار
۱۱۱	۵-۲-۲) تعیین غلظت باکتری
۱۱۲	۶-۲-۲) تعیین حساسیت لاروی
۱۱۲	۷-۲-۲) آنالیز آماری

فصل سوم : نتایج و یافته ها ..... ۱۱۳

۱-۳) شاخص های اکولوژیک پرورش میزبان ..... ۱۱۴

۲-۳) عامل بیماریزا ..... ۱۱۵

۱-۲-۳) مرفولوژی کلونی های باکتری ..... ۱۱۵

۲-۲-۳) اسپور شماری ..... ۱۱۶

۳-۳) بررسی اثر باکتری و مواد افزودنی ..... ۱۱۷

۱-۳-۳) محاسبه  $LC_{50}$  باکتری ..... ۱۱۷

فصل چهارم : بحث، نتیجه گیری و پیشنهادها ..... ۱۲۲

۱-۴) بحث و نتیجه گیری ..... ۱۲۳

۲-۴) پیشنهادها ..... ۱۲۵

فهرست منابع ..... ۱۲۶

چکیده انگلیسی ..... ۱۴۱

## فهرست جداول

- جدول (۱-۱) میزبان های حساس به باسیلوس تورینژینسیس اسرائیلینسیس ..... ۷۶
- جدول (۲-۱) زیر گونه های مختلف *Bacillus thuringiensis* ..... ۸۱
- جدول (۳-۱) ژن پروتئین کریستال *Bacillus thuringiensis* و طیف فعالیت آن بر روی حشرات ..... ۸۷
- جدول (۴-۱) خصوصیات کلی فرمولاسیون Mosquito Dunks ..... ۹۸
- جدول (۵-۱) خصوصیات کلی فرمولاسیون Mosquito Bits ..... ۱۰۰
- جدول (۱-۳) وضعیت تعداد حشره در نسل های مختلف ..... ۱۱۵
- جدول (۲-۳) وضعیت شاخص های اکولوژیک در نسل های مختلف ..... ۱۱۵
- جدول (۳-۳) تعداد کلونی های محیط های کشت مایع حاوی باکتری در غلظت  $10^{-6}$  ..... ۱۱۶
- جدول (۴-۳) روند تلفات لاروهای سن دوم و سوم در اثر تاثیر غلظت های مختلف باکتری در محیط کشت ملاس چغندر قند ۵٪ ..... ۱۱۷
- جدول (۵-۳) روند تلفات لاروهای سن دوم و سوم در اثر تاثیر غلظت های مختلف باکتری در محیط کشت ملاس نیشکر ۵٪ ..... ۱۱۸
- جدول (۶-۳) روند تلفات لاروهای سن دوم و سوم در اثر تاثیر غلظت های مختلف باکتری در محیط کشت روغن سیتویت ۱٪ ..... ۱۱۹
- جدول (۷-۳) مقادیر  $LC_{50}$  محاسبه شده غلظت های مختلف حاوی مواد افزودنی باکتری باسیلوس تورینژینسیس بر روی لارو کولکس پیپینس پس از ۷۲ ساعت ..... ۱۲۰
- جدول (۸-۳) آنالیز واریانس درصد تلفات مواد افزودنی ملاس چغندر قند ۵٪، ملاس نیشکر ۵٪، روغن سیتویت ۱٪ روی لارو سن دوم و سوم کولکس پیپینس ..... ۱۲۱



## فهرست شکل ها

- شکل ۱-۱) پراکندگی اعضای کمپلکس کولکس پیپینس و گونه های سیلینگ آن ..... ۱۰
- شکل ۲-۱) پراکندگی کولکس کواینکوفاسیاتوس و کولکس پیپینس و هیبرید های آنها در آمریکای شمالی..... ۱۱
- شکل ۳-۱) تخم قایق مانند کولکس..... ۱۶
- شکل ۴-۱) A: قطعات دهانی در پشه های ماده جنس *Culex*، B: برش عرضی از همان، C: قسمت نوک ماگزایلا و ماندیل..... ۳۹
- شکل ۵-۱) قسمت های مختلف سر در پشه های نر و ماده جنس *Culex*..... ۳۹
- شکل ۶-۱) ژنیتالیای نر و حالت بازو های پشتی (Dorsal) و شکمی (Ventral) آن در دو گونه *Cx. Culex pipiens* و *quinquefasciatus* و هیبرید های آن..... ۴۲
- شکل ۷-۱) مقایسه الگوی رگبندی بال در *Culex pipiens* و *Cx. Quinquefasciatus*..... ۴۸
- شکل ۸-۱) سمت راست، محاسبه نسبت طول بند ۲ و ۳ ماگزیلاری پالپ به (Shaft hairs) برای تفکیک دو گونه *Culex pipiens* و *Cx. quinquefasciatus*. شکل سمت چپ، الگوی رگبندی بال در مطالعه Jupp و تعیین شاخص Cross Wing برای تمایز *Cx. pipiens* و *Cx. Quinquefasciatus*..... ۴۸
- شکل ۹-۱) کاراکتر های مرفولوژیک لارو *Culex pipiens*..... ۴۹
- شکل ۱۰-۱) کاراکتر های مرفولوژیک بالغ نر (ژنیتالیا) و شفیره *Culex pipiens*..... ۵۰
- شکل ۱۱-۱) کاراکتر های مرفولوژیک لارو *Culex quinquefasciat*..... ۵۱
- شکل ۱۲-۱) کاراکتر های مرفولوژیک بالغ نر (ژنیتالیا) و شفیره *Culex quinquefasciatus*..... ۵۲
- شکل ۱۳-۱) کاراکتر های مرفولوژیک لارو *Culex torrentium*..... ۵۳
- شکل ۱۴-۱) کاراکتر های مرفولوژیک بالغ نر (ژنیتالیا) و شفیره *Culex torrentium*..... ۵۴

- شکل ۱-۱۵) کاراکترهای تشخیصی لارو *Culex pipiens* و *Cx. quinquefasciatus*، *Cx. torrentium* و *Cx.* ..... ۵۵ *Vgans*
- شکل ۱-۱۶) کاراکترهای تشخیصی بالغ ماده *Culex pipiens* و *Cx. quinquefasciatus* ..... ۵۶
- شکل ۱-۱۷) پراکندگی بیماری های آربوویروسی قابل انتقال توسط پشه ها در جهان ..... ۶۰
- شکل ۱-۱۸) پراکندگی ویروس تب نیل غربی در سطح جهان ..... ۶۱
- شکل ۱-۱۹) پراکندگی ویروس تب نیل غربی در سطح آمریکای شمالی ..... ۶۱
- شکل ۱-۲۰) چرخه ویروس تب نیل غربی در بین میزبان های معمول و میزبان های غیر معمول آن ..... ۶۲
- شکل ۱-۲۱) چرخه وحشی (جنگلی) و شهری ویروس سنت لوئیس ..... ۶۵
- شکل ۱-۲۲) باسیلوس تورینژینسیس با اسپور (سمت راست) و پروتئین کریستال (سمت چپ) ..... ۸۷
- شکل ۱-۲۳) Mosquito Dunks ..... ۹۸
- شکل ۱-۲۴) Mosquito Bits ..... ۱۰۰
- شکل ۲-۱) اماکن داخلی (حیوانی) برای صید پشه ها به روش صید کلی ..... ۱۰۴
- شکل ۲-۲) انسکتاریوم دانشگاه تربیت مدرس ..... ۱۰۵
- شکل ۲-۳) وسایل استفاده شده در تخم ریزی و پرورش لارو ..... ۱۰۶

# فصل اول

مقدمه و

مروری بر مطالعات انجام شده

## ۱-۱. مقدمه

حشرات از دسته جانورانی هستند که از زمانهای بسیار قدیم توجه بشر را به خود جلب کرده و روز بروز مطالعات عمیق تری درباره آنها انجام می گیرد. یک نمونه از این بررسیها روی حشراتی است که ناقل بیماریهایی نظیر مالاریا، فیلاریازیس و آنسفالیتهای ویروسی، تیفوس، طاعون، تب زرد و سایر بیماریهای منتقله می باشد.

بدون شک اگر از مسئله اپیدمی های ناشی از حشرات و بیماریهای خطرناکی که این گروه از موجودات جان آدمی را در معرض خطر قرار می دهند بحثی به میان نیاوریم می بایست آزار و اذیتی را که ناشی از گزش این حشرات است مورد توجه قرار دهیم. از آن جمله وجود پشه های کولیسیده و نوعی از آن بنام کولکس و وفور فوق العاده آن در مناطق شهری است که علاوه بر انتقال برخی از بیماریها نظیر فیلاریازیس و آنسفالیتهای ویروسی، گزش آن در افراد حساس و بخصوص کودکان موجب ناراحتی های موضعی، خارش، سوزش، ورم و عفونتهای ثانوی می شوند و همچنین موجب عدم استراحت شبانه و در نتیجه ناراحتی روحی و تحریکات عصبی می گردد.

موجودیت پشه های *Culex pipiens* Linnaeus ۱۷۵۸ از مدت ها پیش مورد توجه قرار گرفته بود، اما از سال ۱۹۶۰ به دلیل طغیان و حمله به انسان ها و اهمیت آن در پزشکی به عنوان مشکل جهانی مطرح شد. پراکندگی پشه های این کمپلکس از اروپا، نواحی جنب حاره ای در آسیا و آفریقا تا قسمت های مرکزی آمریکای شمالی، یک سوم جنوبی آمریکای جنوبی و استرالیا ادامه دارد [۱].

این گونه بر طبق گزارش زعیم در بیشتر نواحی ایران پراکندگی دارد [۲]. وفور پشه های کولکس پیپینس رابطه نزدیکی با توسعه فعالیت های اقتصادی و قلمروهای جدید دارد. تغییر و تخریب تالاب-