

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تعهدنامه‌ی اصالت اثر و رعایت حقوق دانشگاه

تمامی حقوق مادّی 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 مقرّرات مربوطه و با ذکر نام دانشگاه محقق اردبیلی، نام استاد راهنما و دانشجو بلامانع است.

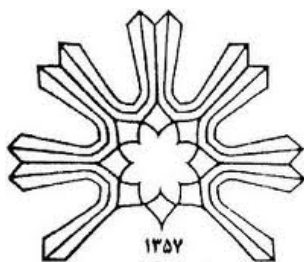
اینجانب **علی اکبر عابدی** دانش‌آموخته‌ی مقطع کارشناسی ارشد رشته‌ی **مهندسی کشاورزی - حشره شناسی کشاورزی** دانشکده‌ی **علوم کشاورزی** دانشگاه محقق اردبیلی به شماره‌ی دانشجویی **۹۰۳۳۳۹۳۱۱۳** که در تاریخ **۹۲/۰۶/۲۶** از پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود تحت عنوان **تنوع گونه‌ای برگخوارهای چغندرقد و دشمنان طبیعی آنها روی رقم‌های تجاری چغندرقد در استان خراسان رضوی** دفاع نموده‌ام، متعهد می‌شوم که:

- (۱) 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.
- (۲) مسئولیت صحت و سقم تمامی مندرجات پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود را بر عهده می‌گیرم.
- (۳) این پایان‌نامه، حاصل پژوهش انجام شده توسط اینجانب می‌باشد.
- (۴) در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران استفاده نموده‌ام، مطابق ضوابط و مقرّرات 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.
- (۵) 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 فنّآوری دانشگاه محقق اردبیلی، مجوزهای لازم را اخذ نمایم.
- (۶) 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.
- (۷) 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 مقرّرات مربوطه رفتار نماید.

نام و نام خانوادگی دانشجو: **علی اکبر عابدی**

تاریخ: **۹۲/۰۶/۲۶**

امضاء



دانشگاه محقق اردبیلی

دانشکده‌ی علوم کشاورزی

گروه آموزشی گیاه‌پزشکی

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

عنوان:

تنوع گونه‌ای برگ‌خوارهای چغندر قند و دشمنان طبیعی آنها روی رقم‌های تجاری
چغندر قند در استان خراسان رضوی

استاد راهنما:

دکتر سید علی اصغر فتحی

استاد مشاور:

دکتر قدیر نوری قنبلانی

پژوهشگر:

علی اکبر عابدی

تابستان - ۱۳۹۲



دانشکده‌ی علوم کشاورزی
گروه آموزشی گیاه‌پزشکی

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

عنوان:

تنوع گونه‌ای برگخوارهای چغندرقد و دشمنان طبیعی آنها روی رقم‌های تجاری چغندرقد در استان خراسان
رضوی

پژوهشگر:

علی اکبر عابدی

ارزیابی و تصویب شده‌ی کمیته‌ی داوران پایان‌نامه با درجه‌ی عالی.....

امضاء	سمت	مرتبه‌ی علمی	نام و نام خانوادگی
	استاد راهنما و رئیس کمیته‌ی داوران	دانشیار	دکتر سید علی اصغر فتحی
	استاد مشاور	استاد	دکتر قدیر نوری قنبلانی
	داور	استادیار	دکتر هوشنگ رفیعی دستجردی

شهریور - ۱۳۹۲

تقدیم به

پدر و مادر عزیزم

به پاس تعبیر عظیم و انسانی‌شان از کلمه ایثار و از خودگذشتگی
به پاس عاطفه سرشار و گرمای امید بخش وجودشان که در این سردترین روزگار ان بهترین پشتیبان است
به پاس قلب های بزرگشان که فریاد رس است و سرگردانی و ترس در پناهشان به به شجاعت می‌گراید
و به پاس محبت های بی دریغشان که هرگز فروکش نمی‌کند

و تقدیم به

همه برادران و خواهران عزیزم

آنان که جز یاد لکرمی باودلسوزیهایشان انجام این مهم میسر نبود...

« من لم يشكر المخلوق لم يشكر الخالق »

پاس خدای را که سخوران، در ستودن او بماند و شازندگان، شردن نعمت های او ندانند و کوشندگان، حق او را گزارش ندهند. و دور بر همه و خندان پاک او، طاهران معصوم، هم آنان که وجودمان و مدار وجودشان است؛ و نفرین پیوسته بر دشمنان ایشان تا روز رستاخیز...

بدون شک جایگاه و منزلت معلم، ابل از آن است که در مقام قدردانی از زحمت بی ثباتی او، با زبان قاصد دست ناتوان، چیزی بخاریم. اما از آنجایی که تجلیل از معلم، پاس از انسانی است که هدف و غایت آفرینش را تائین می کند و سلامت امانت دانی را که به دستش سپرده اند، تضمین؛ بر حسب وظیفه و از باب "من لم یسکر المنعم من المخلوقین لم یسکر الله عزوجل": از پدر و مادر عزیزم، این دو معلم بزرگوارم، که همواره بر کوتاهی و درشتی من، قلم عفو کشیده و گریانه از کنار غفلت هایم گذشته اند و در تمام عرصه های زندگی یار و یاور بی چشم داشت برای من بوده اند؛ بسی شایسته است از استاد با کالات و فرهیخته و فرزانه؛ جناب آقای دکتر سید علی اصغر قمری که در کمال سعادت، با حسن خلق و فروتنی، از بچگی در این عرصه بر من دریغ ننمودند و زحمت رانمایی این پیمان نامه را بر عهده گرفتند؛ از استاد صبور و با تقوا، جناب آقای دکتر قدیر نوری قهبلائی، که زحمت مشاوره این پیمان نامه را در حالی متقبل شدند که بدون مساعدت ایشان، این پروژه به نتیجه مطلوب نمی رسید؛ و از استاد فرزانه و دلسوز؛ جناب آقای دکتر بوینک رفیعی و تبرودی که زحمت بازخوانی و داوری این پیمان نامه را متقبل شدند؛ کمال تشکر و قدردانی را دارم. از مدیریت محترم گروه گیاه پزشکی و دکتر علی کلی زاده به خاطر تلاش های بی وقفه در گروه تشکر و قدردانی می کنم. از اساتید محترم و فرزانه گروه؛ جناب آقای دکتر جبرائیل رزجو، دکتر بهرام ناصری و دکتر مهدی حسن پور که در این مقطع بر علم من افزودند صمیمانه قدردانی می کنم. از آقای دکتر علی حامری سیاهویی، دکتر Ahmet Beyarslan از کشور ترکیه و خانم دکتر M. D. Zerova از کشور اوکراین به خاطر همکاری در شناسایی گونه های دشمنان طبیعی خرطوم بلند چخندرقه و تشکر می گردد. همچنین از آقای مهندس مهدی طلوعی منصب مسئول حفظ نباتات شرکت کشت و صنعت شهرستان جوین و مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان جوین به خاطر همکاری های لازم در انجام این پژوهش تشکر و تقدیر می گردد.

باسپاس بی دریغ خدمت دوستان گران باده ام آقایان حسین بر خردار، بهرام پارانی، مصطفی غفوری مقدم، و محسن دهباقی تفتی و خانم با زهره گلپور و رویا نصیریان و سایر همکارانی که صمیمانه و مشتاقانه در انجام پیمان نامه بنده ریلاری داده اند. باشد که این خردترین، بخشی از زحمت آنان را پاس گوید.

علی اکبر جابلی

تاسان ۱۳۹۲

نام خانوادگی دانشجو: عابدی	نام: علی اکبر
عنوان پایان نامه: تنوع گونه‌ای برگخوارهای چغندر قند و دشمنان طبیعی آنها روی رقم‌های تجاری چغندر قند در استان خراسان رضوی	
استاد راهنما: دکتر سید علی اصغر فتحی استاد مشاور: دکتر قدیر نوری قبلانی	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی کشاورزی - حشره‌شناسی کشاورزی
دانشگاه: محقق اردبیلی	دانشکده: علوم کشاورزی
تاریخ فارغ‌التحصیلی: ۱۳۹۲/۰۶/۲۶	تعداد صفحه: ۸۳
<p>چکیده:</p> <p>چغندر قند، <i>Beta vulgaris</i> L. یکی از محصولات مهم زراعی در استان خراسان رضوی است. در این تحقیق تنوع گونه‌ای برگخوارهای چغندر قند و دشمنان طبیعی آن روی شش رقم چغندر قند به نام‌های اردبیلی، ارس، پرشیا، فلورس، لاتیتیا و روزیر در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ مطالعه شد. نمونه‌برداری‌ها از اوایل تیر تا اواسط شهریور به فاصله هر ده روز یکبار انجام شد. در هر تاریخ نمونه‌برداری، فراوانی هر یک از گونه‌های برگخوار و دشمنان طبیعی آنها شمارش گردید. نتایج نشان داد که خرطوم‌بلند دم‌برگ چغندر قند، <i>Lixus incanescens</i> Boh.، بیشترین فراوانی را در بین برگخوارهای چغندر قند داشت. بیشترین و کمترین مقدار شاخص تنوع شانون برای برگخوارهای چغندر قند، به ترتیب روی رقم پرشیا و اردبیلی مشاهده گردید. بیشترین و کمترین مقدار شاخص شباهت تنوع گونه‌ای مورسیتا-هورن بین ترکیب گونه‌ای برگخوارها، به ترتیب روی رقم‌های اردبیلی-ارس و اردبیلی-پرشیا مشاهده شد. در بین دشمنان طبیعی زنبور پارازیتوئید <i>Bracon intercessor</i> Nees به عنوان پارازیتوئید لارو و سن شکارگر <i>A. Costa</i> <i>Nabis punctatus</i> به عنوان شکارگر تخم بیشترین درصد فراوانی را داشتند. بیشترین و کمترین مقدار شاخص تنوع شانون برای دشمنان طبیعی آفات برگخوار چغندر قند، به ترتیب روی رقم پرشیا و اردبیلی مشاهده گردید. بیشترین و کمترین مقدار شاخص شباهت تنوع گونه‌ای مورسیتا-هورن بین ترکیب گونه‌ای دشمنان طبیعی برگخوار چغندر قند، به ترتیب روی رقم‌های اردبیلی-ارس و اردبیلی-پرشیا مشاهده شد. همچنین، در این تحقیق تراکم‌های تخم‌ها و لاروهای خرطوم‌بلند و نیز تراکم‌های سن شکارگر <i>N. punctatus</i> و درصد پارازیتسیم لاروها توسط <i>B. intercessor</i> روی هر یک از شش رقم چغندر قند بررسی شد. نتایج حاصل نشان داد که کمترین و بیشترین تراکم‌های تخم و لارو به ترتیب روی رقم پرشیا و اردبیلی مشاهده گردید. همچنین، بیشترین تراکم سن شکارگر و بالاترین درصد لاروهای پارازیت شده روی رقم پرشیا مشاهده گردید. در این پژوهش تراکم جمعیت خرطوم‌بلند چغندر قند و تنوع گونه‌ای دشمنان طبیعی این آفت، در کشت نواری چغندر قند (رقم پرشیا) و یونجه (سه ساله) و تک‌کشتی چغندر قند مطالعه شدند. تراکم جمعیت خرطوم‌بلند چغندر قند در کشت نواری چغندر قند و یونجه در مقایسه با تک‌کشتی چغندر قند به طور معنی‌داری کمتر بود. درصد پارازیتسیم و شاخص تنوع شانون برای گونه‌های دشمنان طبیعی در کشت نواری چغندر قند و یونجه در مقایسه با تک‌کشتی چغندر قند به طور معنی‌داری بیشتر بود. بر اساس نتایج حاصل از این آزمایش می‌توان جمع‌بندی کرد که کشت رقم پرشیا در تلفیق با کشت نواری یونجه می‌تواند در مدیریت تلفیقی خرطوم‌بلند چغندر قند مفید باشد.</p>	
کلیدواژه‌ها: تنوع گونه‌ای، برگخوارها، دشمنان طبیعی، ارقام چغندر قند	

فهرست مطالب

شماره و عنوان مطالب	صفحه
فصل اول: کلیات پژوهش	
مقدمه.....	۲
۱-۱- خصوصیات گیاه شناسی چغندر قند و جایگاه آن در ایران.....	۴
۱-۱-۱- رشد و تکامل برگ.....	۵
۲-۱- عوامل محدود کننده چغندر قند.....	۵
۳-۱- تاثیر آفات روی رشد و عملکرد محصول چغندر قند.....	۶
۴-۱- کرم برگخوار چغندر قند.....	۶
۵-۱- بید چغندر قند.....	۸
۶-۱- سرخرطومی های مزارع چغندر قند.....	۹
۱-۶-۱- خرطوم کوتاه چغندر قند.....	۱۰
۲-۶-۱- خرطوم بلند چغندر قند.....	۱۰
۱-۲-۶-۱- جایگاه تاکسونومیکي خرطوم بلند چغندر قند.....	۱۰
۲-۲-۶-۱- شکل شناسی آفت.....	۱۰
۳-۲-۶-۱- گیاهان میزبان.....	۱۲
۴-۲-۶-۱- مناطق انتشار.....	۱۲
۵-۲-۶-۱- خسارت آفت.....	۱۲
۶-۲-۶-۱- زیست شناسی.....	۱۳
۷-۲-۶-۱- روش های کنترل زراعی.....	۱۴
۸-۲-۶-۱- دشمنان طبیعی.....	۱۴
۷-۱- گیاهان مقاوم.....	۱۵
۸-۱- تنوع زیستی.....	۱۷
۹-۱- برهم کنش های کنترل زیستی و مقاوت گیاهان.....	۱۷

فصل دوم: مواد و روش پژوهش

- ۱-۲- انتخاب مزرعه آزمایشی..... ۲۱
- ۲-۲- گیاهان میزبان..... ۲۳
- ۳-۲- بررسی تنوع گونه‌های آفات برگ‌خوار چغندر قند و دشمنان طبیعی آن..... ۲۴
- ۱-۳-۲- تعیین تعداد نمونه مورد نیاز..... ۲۴
- ۲-۳-۲- شناسایی گونه‌های برگ‌خوار چغندر قند و دشمنان طبیعی آنها..... ۲۵
- ۳-۳-۲- تعیین درصد فراوانی گونه‌های برگ‌خوار چغندر قند و دشمنان طبیعی آنها..... ۲۶
- ۴-۲- تعیین شاخص تنوع و یکنواختی شانون برای گونه‌های برگ‌خوار و دشمنان طبیعی آنها..... ۲۷
- ۵-۲- شاخص شباهت تنوع گونه‌ای مورسیتا-هورن برای گونه‌های برگ‌خوار چغندر قند و دشمنان طبیعی آنها..... ۲۸
- ۶-۲- تراکم جمعیت خرطوم بلند چغندر قند و دشمنان طبیعی آن..... ۲۹
- ۷-۲- تاثیر دو نوع سیستم کشت بر تراکم جمعیت خرطوم بلند چغندر قند و دشمنان طبیعی آن..... ۳۰
- ۸-۲- تجزیه آماری..... ۳۰

فصل سوم : نتایج و یافته‌های پژوهش

- ۱-۳- نتایج و یافته‌های سال ۱۳۹۱..... ۳۳
- ۱-۱-۳- گونه‌های برگ‌خوار چغندر قند و درصد فراوانی نسبی آنها..... ۳۳
- ۲-۱-۳- دشمنان طبیعی برگ‌خوارهای چغندر قند و درصد فراوانی نسبی آنها..... ۳۴
- ۳-۱-۳- شاخص تنوع و یکنواختی شانون برای برگ‌خوارهای چغندر قند..... ۳۵
- ۴-۱-۳- شاخص تنوع و یکنواختی شانون برای دشمنان طبیعی برگ‌خوارهای چغندر قند..... ۳۶
- ۵-۱-۳- شاخص شباهت تنوع گونه‌ای مورسیتا - هورن برای برگ‌خوارهای چغندر قند..... ۳۶
- ۶-۱-۳- شاخص شباهت تنوع گونه‌ای مورسیتا-هورن برای دشمنان طبیعی برگ‌خوارهای چغندر قند..... ۳۷
- ۷-۱-۳- تراکم جمعیت تخم و لارو..... ۳۷
- ۸-۱-۳- کارایی کشف و درصد پارازیتیسیم توسط زنبور پارازیتوید *B. intercessor*..... ۴۱
- ۹-۱-۳- نسبت جنسی زنبور پارازیتوید *B. intercessor* در شش رقم چغندر قند..... ۴۳
- ۱۰-۱-۳- تراکم جمعیت سن شکارگر *Nabis punctatus*..... ۴۳

- ۳-۱-۱۱-تاثیر دو نوع سیستم کشت چغندر قند بر تراکم جمعیت تخم و لارو خرطوم بلند چغندر قند..... ۴۴
- ۳-۱-۱۲-درصد فراوانی دشمنان طبیعی خرطوم بلند چغندر قند در دو سیستم کشت..... ۴۵
- ۳-۱-۱۳-شاخص تنوع و یکنواختی شانون برای گونه های شکارگر خرطوم بلند چغندر قند در دو سیستم کشت..... ۴۶
- ۳-۱-۱۴-مقایسه تراکم جمعیت دشمنان طبیعی خرطوم بلند در دو نوع سیستم کشت..... ۴۷
- ۳-۱-۱۴-۱-درصد پارازیتیسیم لاروهای خرطوم بلند در دو نوع سیستم کشت..... ۴۷
- ۳-۱-۱۴-۲-تراکم جمعیت سن شکارگر *Nabis punctatus* در دو سیستم کشت..... ۴۸
- ۳-۱-۱۵-درصد گیاهان آلوده به تخم و لاروهای خرطوم بلند در دو نوع سیستم کشت..... ۴۹
- ۳-۲-نتایج و یافته های سال ۱۳۹۲..... ۵۰
- ۳-۲-۱-گونه های برگخوار چغندر قند و درصد فراوانی نسبی آنها..... ۵۰
- ۳-۲-۲-دشمنان طبیعی برگخوارهای چغندر قند و درصد فراوانی نسبی آنها..... ۵۱
- ۳-۲-۳-شاخص تنوع و یکنواختی شانون برای برگخوارهای چغندر قند..... ۵۲
- ۳-۲-۴-شاخص تنوع و یکنواختی شانون برای دشمنان طبیعی برگخوارهای چغندر قند..... ۵۳
- ۳-۲-۵-شاخص شباهت تنوع گونه ای مورسیتا - هورن برای برگخوارهای چغندر قند..... ۵۳
- ۳-۲-۶-شاخص شباهت تنوع گونه های مورسیتا- هورن برای دشمنان طبیعی برگخوارهای چغندر قند..... ۵۴
- ۳-۲-۷-تراکم جمعیت تخم و لارو..... ۵۵
- ۳-۲-۸-کارایی کشف و درصد پارازیتیسیم توسط زنبور پارازیتوید *B. intercessor*..... ۵۸
- ۳-۲-۹-نسبت جنسی زنبور پارازیتوید *B. intercessor* در شش رقم چغندر قند..... ۶۰
- ۳-۲-۱۰-تراکم جمعیت سن شکارگر *Nabis punctatus*..... ۶۰
- ۳-۲-۱۱-تاثیر دو نوع سیستم کشت چغندر قند بر تراکم جمعیت تخم و لارو خرطوم بلند چغندر قند..... ۶۱
- ۳-۲-۱۲-درصد فراوانی دشمنان طبیعی خرطوم بلند چغندر قند در دو سیستم کشت..... ۶۳
- ۳-۲-۱۳-شاخص تنوع و یکنواختی شانون برای گونه های شکارگر خرطوم بلند چغندر قند در دو سیستم کشت..... ۶۳
- ۳-۲-۱۴-مقایسه تراکم جمعیت دشمنان طبیعی خرطوم بلند در دو نوع سیستم کشت..... ۶۵
- ۳-۲-۱۴-۱-درصد پارازیتیسیم لاروهای خرطوم بلند در دو نوع سیستم کشت..... ۶۵
- ۳-۲-۱۴-۲-تراکم جمعیت سن شکارگر *Nabis punctatus* در دو سیستم کشت..... ۶۶
- ۳-۲-۱۵-درصد گیاهان آلوده به تخم و لاروهای خرطوم بلند در دو نوع سیستم کشت..... ۶۷

فصل چهارم : بحث و نتیجه گیری

بحث ۶۹

۴-۱- نتیجه گیری نهایی..... ۷۵

۴-۲- پیشنهادات..... ۷۶

فهرست منابع و مآخذ ۷۷

فهرست جدول‌ها

شماره و عنوان جدول	صفحه
جدول ۱-۳- درصد فراوانی نسبی گونه‌های برگخوار چغندرقد روی شش رقم مورد مطالعه چغندرقد در منطقه خراسان رضوی	۳۴
جدول ۲-۳- درصد فراوانی نسبی گونه‌های دشمنان طبیعی برگخوارهای چغندرقد روی شش رقم مورد مطالعه چغندرقد در منطقه خراسان رضوی در سال ۱۳۹۱	۳۶
جدول ۳-۳- میانگین شاخص‌های تنوع و یکنواختی شانون برای برگخوارهای چغندرقد روی شش رقم مورد مطالعه چغندرقد در منطقه خراسان رضوی در سال ۱۳۹۱	۳۶
جدول ۴-۳- مقادیر شاخص تنوع شانون برای دشمنان طبیعی برگخوارهای چغندرقد روی شش رقم مورد مطالعه چغندرقد در منطقه خراسان رضوی در سال ۱۳۹۱	۳۷
جدول ۵-۳- مقادیر شاخص شباهت مورسیتا- هورن بین ترکیب گونه‌های برگخوارهای چغندرقد روی شش رقم مورد مطالعه چغندرقد در منطقه خراسان رضوی	۳۸
جدول ۶-۳- مقادیر شاخص شباهت مورسیتا- هورن بین ترکیب گونه‌های دشمنان طبیعی برگخوارهای چغندرقد روی شش رقم مورد مطالعه چغندرقد در منطقه خراسان رضوی	۳۸
جدول ۷-۳- میانگین کارایی کشف توسط زنبور پارازیتوئید <i>B. intercessor</i> در شش رقم چغندرقد	۴۳
جدول ۸-۳- مقایسه میانگین ($\pm SE$) تراکم جمعیت سن شکارگر <i>N. punctatus</i> ، در بین شش رقم چغندرقد	۴۵
جدول ۹-۳- مقایسه میانگین ($\pm SE$) تراکم جمعیت تخم و لارو <i>L. incanescens</i> ، در کشت نواری چغندرقد و یونجه و تک کشتی چغندرقد	۴۶
جدول ۱۰-۳- درصد فراوانی نسبی دشمنان طبیعی <i>L. incanescens</i> در کشت نواری چغندرقد و یونجه و تک کشتی چغندرقد در منطقه خراسان رضوی	۴۶
جدول ۱۱-۳- مقادیر شاخص تنوع و یکنواختی شانون برای گونه‌های دشمنان طبیعی خرطوم بلند در کشت نواری چغندرقد و یونجه و تک کشتی چغندرقد	۴۷
جدول ۱۲-۳- مقایسه میانگین ($\pm SE$) درصد پارازیتیسیم توسط زنبور <i>B. intercessor</i> ، تراکم جمعیت حشرات کامل و پوره‌های <i>N. punctatus</i> و <i>O.niger</i> به ازای یک گیاه در کشت نواری چغندرقد و یونجه و تک کشتی چغندرقد	۵۰

- جدول ۳-۱۳- درصد فراوانی نسبی گونه‌های برگ‌خوار چغندرقد روی شش رقم مورد مطالعه چغندرقد در منطقه خراسان رضوی ۵۲
- جدول ۳-۱۴- درصد فراوانی نسبی گونه‌های دشمنان طبیعی برگ‌خوارهای چغندرقد روی شش رقم مورد مطالعه چغندرقد در منطقه خراسان رضوی در سال ۱۳۹۱ ۵۳
- جدول ۳-۱۵- میانگین شاخص‌های تنوع و یکنواختی شانون برای برگ‌خوارهای چغندرقد روی شش رقم مورد مطالعه چغندرقد در منطقه خراسان رضوی در سال ۱۳۹۱ ۵۴
- جدول ۳-۱۶- مقادیر شاخص تنوع شانون برای دشمنان طبیعی برگ‌خوارهای چغندرقد روی شش رقم مورد مطالعه چغندرقد در منطقه خراسان رضوی در سال ۱۳۹۱ ۵۴
- جدول ۳-۱۷- مقادیر شاخص شباهت مورسیتا- هورن بین ترکیب گونه‌های برگ‌خوارهای چغندرقد روی شش رقم مورد مطالعه چغندرقد در منطقه خراسان رضوی ۵۵
- جدول ۳-۱۸- مقادیر شاخص شباهت مورسیتا- هورن بین ترکیب گونه‌های دشمنان طبیعی برگ‌خوارهای چغندرقد روی شش رقم مورد مطالعه چغندرقد در منطقه خراسان رضوی ۵۵
- جدول ۳-۱۹- میانگین کارایی کشف توسط زنبور پارازیتوید *B. intercessor* در شش رقم چغندرقد ۶۰
- جدول ۳-۲۰- مقایسه میانگین ($\pm SE$) تراکم جمعیت سن شکارگر *N. punctatus*، در بین شش رقم چغندرقد ۶۲
- جدول ۳-۲۱- مقایسه میانگین ($\pm SE$) تراکم جمعیت تخم و لارو *L. incanescens*، در کشت نواری چغندرقد و یونجه و تک‌کشتی چغندرقد ۶۳
- جدول ۳-۲۲- درصد فراوانی نسبی دشمنان طبیعی *L. incanescens* در کشت نواری چغندرقد و یونجه و تک‌کشتی چغندرقد در منطقه خراسان رضوی ۶۴
- جدول ۳-۲۳- مقادیر شاخص تنوع و یکنواختی شانون برای گونه‌های دشمنان طبیعی خرطوم بلند در کشت نواری چغندرقد و یونجه و تک‌کشتی چغندرقد ۶۵
- جدول ۳-۲۴- مقایسه میانگین ($\pm SE$) درصد پارازیتیسیم توسط زنبور *B. intercessor*، تراکم جمعیت حشرات کامل و پوره‌های *N. punctatus* و *O. niger* به ازای یک گیاه در کشت نواری چغندرقد و یونجه و تک‌کشتی چغندرقد ۶۷
- جدول ۴-۱- ویژگی‌های ریخت‌شناسی شش رقم مورد مطالعه چغندرقد ۷۲

فهرست شکل‌ها

شماره و عنوان شکل	صفحه
شکل ۱-۱- حشره کامل خرطوم بلند چغندرقد <i>L. incanescens</i>	۱۲
شکل ۲-۱- محل تخم گذاری خرطوم بلند چغندرقد <i>L. incanescens</i> روی دمبرگ چغندرقد.....	۱۲
شکل ۳-۱- لارو خرطوم بلند چغندرقد <i>L. incanescens</i> داخل دمبرگ چغندرقد.....	۱۲
شکل ۴-۱- شفیره تشکیل شده خرطوم بلند چغندرقد <i>L. incanescens</i> داخل دالان لاروی.....	۱۲
شکل ۱-۲- الف) آماده سازی و کشت ارقام مورد مطالعه، آبیاری مزرعه آزمایشی.....	۲۳
شکل ۱-۳- تراکم تخم خرطوم بلند چغندرقد، <i>L. incanescens</i> ، روی شش رقم تجاری چغندرقد.....	۳۹
شکل ۲-۳- تراکم لارو خرطوم بلند چغندرقد، <i>L. incanescens</i> ، روی شش رقم تجاری چغندرقد.....	۴۰
شکل ۳-۳- روند تغییرات تراکم جمعیت تخم خرطوم بلند چغندرقد <i>L. incanescens</i> ، روی هر یک از شش رقم مورد مطالعه.....	۴۱
شکل ۴-۳- روند تغییرات تراکم جمعیت لارو خرطوم بلند چغندرقد <i>L. incanescens</i> ، روی هر یک از شش رقم مورد مطالعه.....	۴۱
شکل ۵-۳- کارآیی کشف توسط زنبور پارازیتوئید <i>B. intercessor</i> در تاریخ‌های مختلف نمونه‌برداری.....	۴۲
شکل ۶-۳- میزان پارازیتیسیم توسط زنبور پارازیتوئید <i>B. intercessor</i> در تاریخ‌های مختلف نمونه‌برداری.....	۴۳
شکل ۷-۳- میانگین نسبت جنسی زنبور <i>B. intercessor</i> در شش رقم چغندرقد.....	۴۳
شکل ۸-۳- روند تغییرات تراکم جمعیت سن شکارگر <i>N. punctatus</i> روی هر یک از شش رقم مورد مطالعه در طول فصل رشدی.....	۴۵
شکل ۹-۳- روند تغییرات تراکم جمعیت تخم و لارو خرطوم بلند چغندرقد <i>L. incanescens</i> ، روی شش رقم مورد مطالعه در دو سیستم کشت.....	۴۶
شکل ۱۰-۳- شاخص‌های تنوع و یکنواختی شانون برای گونه‌های دشمنان طبیعی <i>L. incanescens</i> در دو نوع سیستم کشت.....	۴۸
شکل ۱۱-۳- میزان پارازیتیسیم توسط زنبور پارازیتوئید <i>B. intercessor</i> در تاریخ‌های مختلف نمونه‌برداری در دو سیستم تک کشتی چغندرقد و کشت نوارری چغندرقد - یونجه.....	۴۹

- شکل ۳-۱۲- روند تغییرات تراکم جمعیت پوره‌ها و حشرات کامل *N. punctatus* در دو نوع سیستم کشت ۵۰
- شکل ۳-۱۳- روند تغییرات تراکم جمعیت پوره‌ها و حشرات کامل *O.niger* در دو نوع سیستم کشت ۵۰
- شکل ۳-۱۴- درصد خسارت خرطوم‌بلند چغندرقد *L. incanescens* در دو نوع سیستم کشت ۵۱
- شکل ۳-۱۵- تراکم تخم خرطوم بلند چغندرقد، *L. incanescens*، روی شش رقم تجاری چغندرقد ۵۶
- شکل ۳-۱۶- تراکم لارو خرطوم بلند چغندرقد، *L. incanescens*، روی شش رقم تجاری چغندرقد ۵۷
- شکل ۳-۱۷- روند تغییرات تراکم جمعیت تخم خرطوم بلند چغندرقد *L. incanescens*، روی هر یک از شش رقم مورد مطالعه ۵۸
- شکل ۳-۱۸- روند تغییرات تراکم جمعیت لارو خرطوم بلند چغندرقد *L. incanescens*، روی هر یک از شش رقم مورد مطالعه ۵۹
- شکل ۳-۱۹- کارایی کشف توسط زنبور پارازیتوید *B. intercessor* در تاریخ‌های مختلف نمونه‌برداری ۶۰
- شکل ۳-۲۰- میزان پارازیتیسیم توسط زنبور پارازیتوید *B. intercessor* در تاریخ‌های مختلف نمونه‌برداری ۶۰
- شکل ۳-۲۱- میانگین نسبت جنسی زنبور *B. intersessor* در شش رقم چغندرقد ۶۱
- شکل ۳-۲۲- روند تغییرات تراکم جمعیت سن شکارگر *N. punctatus* روی هر یک از شش رقم مورد مطالعه در طول فصل رشدی ۶۲
- شکل ۳-۲۳- روند تغییرات تراکم جمعیت تخم و لارو خرطوم بلند چغندرقد *L. incanescens*، روی شش رقم مورد مطالعه در دو سیستم کشت ۶۳
- شکل ۳-۲۴- شاخص‌های تنوع و یکنواختی شانون برای گونه‌های دشمنان طبیعی *L. incanescens* در دو نوع سیستم کشت ۶۵
- شکل ۳-۲۵- میزان پارازیتیسیم توسط زنبور پارازیتوید *B. intercessor* در تاریخ‌های مختلف نمونه‌برداری در دو سیستم تک کشتی چغندرقد و کشت نوارری چغندرقد - یونجه ۶۶
- شکل ۳-۲۶- روند تغییرات تراکم جمعیت پوره‌ها و حشرات کامل *N. punctatus* در دو نوع سیستم کشت ۶۸
- شکل ۳-۲۷- روند تغییرات تراکم جمعیت پوره‌ها و حشرات کامل *O.niger* در دو نوع سیستم کشت ۶۸
- شکل ۳-۲۸- درصد خسارت خرطوم‌بلند چغندرقد *L. incanescens* در دو نوع سیستم کشت ۶۸

فصل اول:

کلیات پژوهش

مقدمه

چغندر قند با نام علمی *Beta vulgaris* L. گیاهی دو ساله از تیره اسفناجیان^۱ است که بصورت گیاهی یکساله و به منظور استحصال قند از ریشه آن کشت می‌شود. چهار گروه اصلی چغندر که از نظر کشاورزی اهمیت دارند شامل: چغندر برگی، چغندر لبویی، چغندر علوفه‌ای و چغندر قند می‌باشند. سابقه کشت و کار چغندر قند در دنیا به عنوان گیاه زراعی و صنعتی به حدود ۲۰۰ سال قبل برمی‌گردد. چغندر قند به‌عنوان یک محصول صنعتی راهبردی که بخش اعظم قند و شکر مورد نیاز کشور را تامین می‌کند، در ۲۱ استان کشور کشت می‌شود. سطح زیر کشت چغندر قند در سال زراعی ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۰ در کشور حدود ۱۱۰ هزار هکتار برآورد شده است و استان آذربایجان غربی با ۳۴/۷ درصد بیشترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده است. استان‌های خراسان رضوی، فارس، کرمانشاه، همدان و لرستان به ترتیب با ۲۱/۰، ۱۳/۸، ۶/۵، ۳/۸ و ۳/۶ درصد سطح زیر کشت در رتبه‌های دوم تا ششم قرار دارند. شش استان مزبور جمعاً ۸۳/۳ درصد سطح زیر کشت چغندر قند کشور را دارا هستند. تولید سالانه چغندر قند در کل کشور ۴/۷ میلیون تن برآورد شده است (بی‌نام، ۱۳۹۰). عملکرد چغندر قند در کشور ایران به‌طور متوسط حدود ۴۲ تن در هکتار برآورد شده است. بیشترین و کمترین مقدار عملکرد در کشور به ترتیب با ۵۷ تن و ۲۴ تن متعلق به استان‌های کردستان و زنجان می‌باشد (بی‌نام، ۱۳۹۰).

در کشور ایران آفات مختلفی محصول چغندر قند را مورد حمله قرار می‌دهند که یکی از مهم‌ترین گروه آفات برگ‌خوارهای چغندر قند می‌باشند. از مهم‌ترین برگ‌خوارها در مزارع چغندر قند می‌توان به کرم برگ‌خوار چغندر قند *Scrobipalpa ocellatella* Boyd (Lep.: Noctuidae)، *Spodoptera exigua* Hubner (Lep.: Noctuidae) بید چغندر قند، *Conorhynchus brevirostris* Gyllenhal (Col.: Curculionidae) چغندر خرطوم‌کوتاه و *Lixus incanescens* Boh (Col.: Curculionidae) اشاره کرد. این آفات با تغذیه از برگ و دم‌برگ باعث کاهش سطح فتوسنتزکننده برگ شده و در نتیجه عملکرد محصول را کاهش می‌دهند. در بین

^۱- Chenopodiaceae

برگخوارهای چغندرقد، خرطوم‌بلند چغندرقد یکی از مهمترین آفات برگخوار در مزارع چغندرقد استان خراسان رضوی می‌باشد. حشرات کامل ماده این سرخرطومی با تخمگذاری در دمبرگ‌ها و لاروها با تغذیه از بافت آوندی دمبرگ‌ها و ایجاد دالان درون دمبرگ‌ها باعث شکستگی برگ‌ها و ایجاد اختلال در انتقال مواد غذایی از برگ به غده و در نتیجه موجب کاهش وزن غده گیاهان چغندرقد می‌شوند. این سرخرطومی معمولاً در تمام مناطق چغندرکاری ایران انتشار دارد. بر اساس مطالعات خیری (۱۳۶۹) شدت شیوع این آفت بیشتر در چغندرکاری‌های خراسان، اصفهان، فارس، میاندوآب، کرج و کرمان است؛ اما در سایر مناطق کشور از جمله اسداباد، فامنین، نهاوند، ملایر، دشت مغان و همچنین در دیگر کشورها نظیر آسیای میانه و ترکیه نیز انتشار دارد (خانجانی، ۱۳۸۸).

تولیدکنندگان چغندرقد نیازمند استفاده‌ی مکرر از سموم شیمیایی آفت‌کش برای کنترل این آفات در طول فصل رشدی می‌باشند. از طرف دیگر استفاده بی‌رویه از آفت‌کش‌ها نه تنها موجب خطرات زیست محیطی فراوان می‌شود، بلکه استفاده از آن‌ها بسیار پرهزینه و گران بوده و علاوه بر آن احتمال ظهور ژنوتیپ‌های مقاوم به آفت‌کش‌ها نیز وجود دارد. بنابراین، لازم است از روش‌های جایگزین سالم برای استفاده در کنترل این آفات استفاده شود. امروزه از روش‌های مختلف در کنترل خسارت این گروه از آفات در مزارع چغندرقد استفاده می‌شود. استفاده از ارقام مقاوم، دشمنان طبیعی و روش‌های زراعی از روش‌های سالم در کنترل آفات در مزارع چغندرقد می‌باشد. پارازیتوئیدها و شکارگرها گروه بزرگی از دشمنان طبیعی آفات هستند که نقش مهمی در کنترل جمعیت آنها و ایجاد تعادل طبیعی بین جمعیت‌های موجودات مختلف یک اکوسیستم ایفا می‌کنند. دشمنان طبیعی از جمله عوامل زنده بسیار مهمی در طبیعت می‌باشند که در جلوگیری از ازدیاد سریع جمعیت آفات نقش بسیار مهمی بر عهده دارند. این عوامل بدون آنکه باعث حذف کامل یک آفت از چرخه طبیعی شوند باعث کاهش جمعیت آن به پایین‌تر از سطح زیان اقتصادی می‌شوند. از این رو شناسایی عوامل کنترل بیولوژیکی و تعیین میزان کارایی آنها در حفاظت و حمایت از این عوامل دارای اهمیت و جایگاه خاصی است (باربوسا^۱، ۱۹۹۳). یکی از روش‌های مناسب در مدیریت آفات برگخوار استفاده از رقم‌های دارای جلب‌کنندگی بیشتر نسبت به دشمنان طبیعی است (پرویزی و جوانمقدم، ۱۹۸۸). در سال‌های اخیر تولید رقم‌های مختلف چغندرقد با ویژگی‌های کمی و کیفی متفاوت با هدف افزایش عملکرد و نیز کاهش خسارت آفات و بیماری‌های مختلف گسترش یافته است (کوچکی و سلطانی، ۱۳۸۲). ولی تاکنون تحقیقی در زمینه شناسایی برگخوارهای چغندرقد در استان خراسان

^۱ - Barbosa

رضوی و تعیین تنوع گونه‌ای آنها و دشمنان طبیعی آنها با هدف مشخص کردن گونه غالب آفت و دشمن طبیعی غالب آن انجام نشده است. علاوه بر آن تراکم جمعیت گونه غالب آفت و دشمن طبیعی غالب آن روی ارقام مختلف چغندر قند ارزیابی نشده است. لذا تحقیق حاضر با اهداف (الف) شناسایی برگخوارهای چغندر قند و تعیین درصد فراوانی و تنوع گونه‌ای آنها به منظور تعیین گونه غالب، (ب) تعیین درصد فراوانی دشمنان طبیعی برگخوارها به منظور تعیین گونه غالب، (ج) ارزیابی تراکم جمعیت گونه غالب آفت روی شش رقم چغندر قند که کشت آن‌ها در استان خراسان رضوی رواج دارد تحت شرایط مزرعه‌ای و (د) ارزیابی تراکم جمعیت دشمن طبیعی غالب روی شش رقم مورد مطالعه تحت شرایط مزرعه‌ای و (ز) ارزیابی تراکم جمعیت گونه غالب آفت و دشمن طبیعی غالب آن در دو نوع سیستم کشت نواری چغندر قند با یونجه و تک کشتی چغندر قند در دو سال ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ انجام شد. نتایج حاصل از تحقیق حاضر می‌تواند در تدوین برنامه‌های مدیریت تلفیقی خرطوم بلند چغندر قند در مزارع چغندر قند استان خراسان رضوی مفید باشد.

مروری بر تحقیقات گذشته

۱-۱- خصوصیات گیاه شناسی چغندر قند و جایگاه آن در ایران

چغندر قند طی دوره رشد رویشی فاقد ساقه بوده و بصورت مجموعه‌ای از برگ‌های بزرگ افقی تا عمودی مشاهده می‌شود. بذر این گیاه در سال اول جوانه زده و یک دسته از برگ‌های سبز تیره، صاف و براق با رگبرگ‌های نمایان و دمبرگ قوی تولید می‌کند. رشد برگ‌ها در سال اول ادامه داشته و مواد قندی تولید شده در ریشه ذخیره می‌شوند. ریشه‌های چغندر قند در پاییز برداشت می‌شوند. جهت گلدهی گیاه چغندر قند در سال دوم در معرض قرار گیری به سرمای زمستانه^۱ ضروری است. بعد از این کار، ساقه‌های گیاه طویل می‌شود و گلدهی و تکامل بذر انجام می‌گیرد. بذر توسط پوشش گل که به مرور سفت و چوبی می‌شود، در داخل تخمدان محافظت می‌گردد. گل‌های مرکب بصورت دسته‌های دو تا هفت تایی ظاهر می‌شوند (خواجه‌پور، ۱۳۷۸).

^۱ - vernalisation

۱-۱-۱- رشد و تکامل برگ

پس از استقرار گیاهچه، گیاه به یک دوره رشد برگ می‌شود که طی آن ریشه از رشد بسیار کمی برخوردار است. به طوری که گیاه در شش هفتگی با داشتن ۸ تا ۱۰ برگ، ریشه کوچکی دارد (کوک و اسکات^۱، ۱۹۹۹). اندازه برگ‌های چغندر تا مرحله ۱۲ برگی بطور مرتب بزرگتر می‌شود، ولی برگ‌هایی که بعداً تشکیل می‌شوند دارای اندازه کوچکتری هستند. از مرحله ۸ تا ۱۰ برگی به بعد رشد برگ و ریشه همزمانی دارد. غیر از رشد اولیه برگ‌ها، مراحل جداگانه‌ای از رشد و نیز پدیده رسیدگی در گیاه چغندر قند مشهود نیست. طول دوره رشد برای تولید قند ۶ تا ۹ ماه می‌باشد. چغندر قند معمولاً در آب و هوای خنک و کوهستانی از رشد و کیفیت خوبی برخوردار است. چغندر قند سازگاری وسیعی به شرایط محیطی متنوع دارد. به سرما و گرما نسبتاً مقاوم بوده و به خشکی و شوری خاک تحمل دارد (قوشچی، ۱۳۸۳). عوامل محیطی به‌ویژه دمای محیط، نور، طول روز و رطوبت خاک تا حد زیادی بر نحوه رشد و ذخیره قند در ریشه موثر می‌باشد. خاک‌های بارور برخوردار از زهکشی خوب، بافت متوسط و اسیدیته خنثی تا کمی قلیایی برای رشد چغندر قند مطلوب هستند. عملکرد در خاک‌های نیمه سنگین به شرط وجود زهکشی خوب نیز مطلوب می‌باشد (خواججه‌پور، ۱۳۸۴).

۱-۲- عوامل محدود کننده چغندر قند

عوامل متعددی روی رشد و نمو و عملکرد محصول چغندر قند موثر می‌باشند. دماهای غیر عادی، خاک‌های نامرغوب، علف‌های هرز، بیماری‌های گیاهی، آفات و عوامل فیزیولوژیک از جمله عوامل کاهش دهنده عملکرد چغندر قند محسوب می‌شوند. کرم برگ‌خوار چغندر قند *S. exigua*، کرم‌های طوقه‌بر *Agrotis spp.*، بید چغندر قند *S. ocellatella*، کک چغندر قند *Chaetocnema tibialis* Illiger، خرطوم کوتاه چغندر (خال سیاه) *C. breviostris*، خرطوم بلند دمبرگ چغندر قند *Lixus incanescens*، شته سیاه باقلا *Aphis fabae* Scopoli، مگس چغندر قند *Pegomyia betae* Curtis و کرم سفید ریشه *Polyphylla olivieri* Laporte از آفات مهم و خسارت‌زای در مزارع چغندر قند می‌باشند. خسارت این آفات رشد گیاه را ضعیف کرده و باعث کاهش عملکرد و درصد قند محصول می‌شوند (خیری، ۱۳۶۹).

¹ - Cook and Scott