

الله اعلم  
الله اعلم  
الله اعلم

تایید اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیأت داوران نسخه ی نهائی پایان نامه خانم زهرا گنجی تحت عنوان : استراتژی زمستان گذرانی و سرماسختی بید چغندر قند (*Scrobipalpa ocellatella* (Boyd) (Lepidoptera: Gelechiidae) در کرج را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آن را برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

امضاء	رتبه ی علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیأت داوران
	دانشیار	دکتر سعید محرمی پور	۱- استاد راهنما
	دانشیار	دکتر محسن برزگر	۲- استاد مشاور
	استاد	دکتر یعقوب فتحی پور	۳- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی
	دانشیار	دکتر علی اصغر طالبی	۴- اساتید ناظر: ۱- داخلی
	استادیار	دکتر محمدجواد ارده	۲- خارجی



دانشگاه تربیت مدرس  
معاونت پژوهشی

جمهوری اسلامی ایران  
بسم تعالی

شماره .....  
تاریخ .....  
پست .....  
.....

### 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، دانش آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عنوان پایان نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان نامه/ 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 پایان نامه/ 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 دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان نامه/ رساله نیز منتشر می شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب، نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان نامه/ 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 آئین نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره های ملی، منطقه ای و بین المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین نامه 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 لازم الاجرا است.

اینجانب ..... دانشجوی رشته ..... ورودی سال تحصیلی ..... مقطع .....  
دانشکده ..... متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین 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 آئین نامه فوق الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»

زهره لیلی  
امضا: .....  
تاریخ: .....  
۹۳/۹/۱۹

تهران، بهار آل محمد  
شماره پستی: ۱۴۱۱۵-۲۱۸۰  
تلفن: ۸۸۰۱۱۰۰۶  
دورنگار: ۸۸۰۰۵۰۳۵  
res @modares.ac.ir



بسمه تعالی

## آیین نامه چاپ پایان نامه‌های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه‌های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین‌بخشی از فعالیت‌های علمی-پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

**ماده ۱** در صورت اقدام به چاپ پایان نامه‌ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به 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 کشاورزی است که در سال ۱۳۹۱ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر سعید محرمی پور و مشاوره جناب آقای دکتر محسن برزگر بفریانی از آن دفاع شده است“

**ماده ۳** به منظور جبران بخشی از هزینه‌های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به دفتر نشر آثار علمی دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می‌تواند 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، تأدیه کند.

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

**ماده ۶** اینجانب زهرا گنجی دانشجوی رشته حشره شناسی کشاورزی مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی: زهرا گنجی

تاریخ و امضاء:

۹۲،۹،۱۹



دانشکده کشاورزی

گروه حشره‌شناسی کشاورزی

پایان‌نامه کارشناسی ارشد

استراتژی زمستان‌گذرانی و سرماسختی بید چغندر قند

*Scrobipalpa ocellatella* (Boyd) (Lepidoptera: Gelechiidae) در کرج

نگارنده: زهرا گنجی

استاد راهنما: دکتر سعید محرمی‌پور

استاد مشاور: دکتر محسن برزگر

بهمن 1391

مادر ...

زندگی بی تو بی رنگ است

ای کاش بودی و ...

جای تو در این لحظه خالی نبود

و من ...

در میری بی انتها میروم

تا شاید ... روزی ... به گرد پای تو برسم

و اندکی شبیه تو شوم ...

تو که الهی عشق منی.

این پژوهش را به عزیزانم تقدیم می‌کنم:

مادر،

پدر مهربان و صبوره که راهنمای همیگی من هستند

و بهترین دوستم ... خواهرم.

## تقدیر و تشکر

منّت خدای راعزّوجلّ که طاعتش موجب قربتست و به شکر اندرش مزید نعمت. هر نفسی که فرو می‌رود ممدّ حیاتست و چون بر می‌آید مفرّح ذات، پس در هر نفسی دو نعمت موجودست و بر هر نعمت شکر واجب.

از جناب آقای دکتر سعید محرمی پور، استاد راهنمای محترم این پایان نامه که افتخار شاگردی‌شان را داشتیم و هر قدم این تحقیق در سایه درایت و آگاهی ایشان به انجام رسیده کمال تشکر را دارم. ایشان که در هر مرحله از انجام این پژوهش صبورانه به من یاری رساندند.

از استاد گرامی جناب آقای دکتر محسن برزگر که زحمت مشاوره این پژوهش را بر عهده داشتند، به خاطر کمک‌های شایان توجه در روند تحقیق بسیار سپاسگزارم.

از جناب آقای دکتر علی اصغر طالبی، ناظر داخلی و جناب آقای دکتر محمدجواد ارده ناظر خارجی این پایان نامه که زحمت مطالعه این پایان نامه را بر عهده داشتند کمال تشکر را دارم.

از جناب آقای دکتر یعقوب فتحی پور، نماینده محترم تحصیلات تکمیلی و جناب آقای دکتر حمیدرضا حاجی‌قنبر که افتخار شاگردی آن‌ها را داشتیم سپاسگزارم.

از جناب آقای مهندس خدایی، مدیریت محترم مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند و جناب آقای مهندس رازینی به خاطر همکاری‌های صمیمانه‌شان متشکرم.

از جناب آقای محمود جعفری به خاطر همکاری‌های فراوانی که در این پژوهش داشتند، صمیمانه تشکر می‌کنم.

از جناب آقای مهندس موسی زاده، کارشناس محترم آزمایشگاه حشره شناسی به خاطر کمک‌ها و راهنمایی‌های دوستانه‌شان سپاسگزارم.

از تمامی دوستانم، دانشجویان حشره‌شناسی و هم‌اتاقی‌های مهربان و صبورم تشکر می‌نمایم.

از خانواده عزیزم، پدر بزرگوارم، مادر نازنینم و خواهر عزیزم به خاطر مهربانی‌ها و حمایت‌هایشان سپاسگزارم.

## چکیده

بید چغندر قند (*Scrobipalpa ocellatella* (Boyd) (Lepidoptera: Gelechiidae) یکی از مهم‌ترین آفات گیاه چغندر محسوب شده و پراکنش جهانی دارد. این حشره زمستان را به صورت لاروهای سنین مختلف در سر ریشه‌های بجا مانده در مزرعه و بوته‌های برداشت نشده سپری می‌کند. به منظور بررسی میزان تحمل بید چغندر قند به دماهای زیر صفر و مطالعه سازوکارهای سرماسختی آن، لاروهای زمستان گذران بید چغندر قند از آبان ماه 1389 تا فروردین 1390 و از شهریور تا اسفند 1390 به صورت ماهیانه جمع آوری شد. تغییرات فصلی نقطه انجماد، میزان تحمل به سرما و ترکیبات ضدیخ آن‌ها در لاروهای سن آخر مورد مطالعه قرار گرفت. میانگین نقطه انجماد لاروها در ماه‌های مختلف بین 14- تا 18- درجه سلسیوس در نوسان بود. این تنوع را می‌توان به ذرات غذایی در دستگاه گوارش لاروها مربوط دانست. سرماسختی لاروهای سن آخر از ابتدای پاییز تا اواسط زمستان افزایش معنی‌دار داشت. پنج ترکیب محافظ سرمای اصلی شناسایی شده در لاروهای سن آخر شامل ترهالوز، گلوکز، گلیسرول، مایواینوزیتول و سوربیتول بودند. به نظر می‌رسد گلیسرول در سرماسختی بید چغندر قند نقش اصلی را داشته باشد. این حشره می‌تواند دماهای نزدیک به نقطه انجماد خود را تحمل کند و حتی در بعضی ماه‌ها بخشی از جمعیت یخ زدگی جزئی را تحمل نمودند. به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که در طول زمستان لاروهای کامل سرگردان و پیش شفیره نقش اصلی حفظ جمعیت حشره در نسل بعد را به عهده دارند.

**واژه‌های کلیدی:** بید چغندر قند، نقطه انجماد، سرماسختی، ترکیبات محافظ سرما، گلیسرول،

سوربیتول



1	فصل اول: مقدمه
4	فصل دوم: مروری بر مطالعه‌های انجام شده
4	1-2- بید چغندر قند
6	2-2- مواجه شدن حشرات با شرایط نامناسب محیطی در فصول سرد
7	3-2- انواع سرماسختی در حشرات
7	2-3-1- سرماسختی سریع
8	2-3-2- سرماسختی تدریجی (سازگاری به سرما)
9	4-2- انواع استراتژی‌های سرماسختی
15	5-2- سازوکارهای مورد استفاده توسط گونه‌های غیر متحمل به یخ زدگی
16	5-2-1- عوامل مولد هسته یخ
18	5-2-2- ترکیبات محافظ سرما با وزن مولکولی پایین
20	5-2-3- پروتئین‌های ضد یخ
20	6-2- سرماسختی و خشکی
22	فصل سوم: مواد و روش‌ها
22	3-1- اطلاعات هواشناسی
22	3-2- جمع‌آوری نمونه
23	3-3- قرار دادن لاروها در دما و رطوبت بهینه و دوره نوری روز بلند
24	3-4- بررسی میزان تراکم جمعیت لاروها
24	3-5- تعیین نقطه انجماد بدن لاروها
24	3-5-1- تعیین نقطه انجماد لاروهای سن آخر پس از خشک کردن سطح بدن
26	3-5-2- اندازه گیری SCP لاروهای سن آخر در شرایط مرطوب
27	3-5-3- تعیین نقطه انجماد لاروهای سن آخر در سه حالت تغذیه کرده، گرسنه (24 ساعت بدون غذا) و پیش شفیره
27	3-5-4- تعیین نقطه انجماد بدن لاروها در سه گروه لاروهای سرگردان (wandering larvae)
27	لاروهای ریز و لاروهای سن آخر تغذیه کرده
27	3-5-5- تعیین نقطه انجماد بدن لاروهای سن آخر در حالت تحریک شده به تخلیه مایع دفاعی
28	3-6- تعیین میزان تحمل لاروهای سن آخر به دماهای زیر صفر

- 28.....(Lower Lethal Temperature (LLT)) تعیین دمای حداقل کشنده 7-3
- 29..... القای سازگاری به سرما 8-3
- 9-3 مطالعه اهمیت اکولوژیک زیستگاه در میزان تحمل لاروها به دماهای زیر صفر درجه
- 30..... سلسیوس
- 30-3-10 جداسازی و تعیین مقدار قندها و پلی‌ال‌ها (قندهای الکلی) .....
- 31..... تجزیه آماری 11-3
- 33..... فصل چهارم: نتایج .....
- 33-1-4 داده‌های هواشناسی .....
- 36-2-4 قرار دادن لاروهای سن آخر در دما و رطوبت بهینه و دوره نوری روز بلند.....
- 36-3-4 تراکم جمعیت لاروهای زمستان گذران در ماه‌های مختلف .....
- 43-4-4 تقسیم بندی لاروهای سن آخر .....
- 45-5-4-5 نقطه انجماد (SCP) بدن لاروها .....
- 1-5-4-1 تعیین نقطه انجماد در ماه‌های مختلف (پس از خشک کردن سطح بدن لاروهای سن آخر) .....
- 45-2-5-4 نقطه انجماد لاروهای سن آخر در شرایط مرطوب .....
- 53-3-5-4 نقطه انجماد در سه گروه لاروهای سن آخر: تغذیه کرده، پیش شفیره و گرسنه .....
- 56-4-5-4 نقطه انجماد لاروهای سن آخر تغذیه کرده، لاروهای سرگردان و لاروهای سنین پایین .....
- 58-5-5-4 تعیین نقطه انجماد لاروهای تحریک شده به تخلیه مایع دفاعی .....
- 59-6-4 مطالعه تحمل لاروهای سن آخر به دماهای زیر صفر درجه سلسیوس .....
- 59-1-6-4 میزان تحمل به دماهای زیر صفر درجه سلسیوس در ماه‌های مورد بررسی .....
- 61-2-6-4 میزان تحمل لاروهای سن آخر در زمان‌های مختلف (2 و 24 ساعت) .....
- 64-7-4 دمای حداقل کشنده .....
- 8-4 مطالعه اهمیت اکولوژیک زیستگاه در میزان تحمل لاروهای سن آخر بید چغندر قند به دماهای زیر صفر درجه سلسیوس .....
- 66-1-8-4 تعیین دمای درون بوته چغندر قند در دماهای زیر صفر درجه سلسیوس .....
- 66-2-8-4 تعیین میزان تحمل به دماهای زیر صفر درجه سلسیوس .....
- 69-9-4 سازگاری به سرما .....
- 71-10-4 شناسایی قندها .....
- 75..... فصل پنجم: بحث .....
- 75-1-5 نقطه انجماد بدن لاروها .....

- 81.....2-5- تحمل لاروهای بید چغندر قند به دماهای زیر صفر درجه سلسیوس
- 86.....3-5- استراتژی سرمایه‌سختی لاروهای زمستان گذران بید چغندر قند
- 88.....4-5- نتیجه گیری
- 93.....پیشنهادها
- 94.....فهرست منابع

## فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
4	شکل 2-1- پراکنش جهانی بید چغندر قند
11	شکل 2-2- سازوکارهای سرماسختی در حشرات در واکنش به کاهش دمای محیط
12	شکل 2-3- ارتباط بین نقطه انجماد و دمای حداقل کشنده برای چهار گروه حشرات متحمل به یخ زدگی و پنج گروه حشرات غیر متحمل به یخ زدگی
23	شکل 3-1- ایستگاه تحقیقاتی مهندس سید عبد الرسول مطهری در مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر چغندر قند و برداشت بوته‌های چغندر قند از مزرعه
25	شکل 3-2- دستگاه دمایی Testo یا ثبت کننده دما و دستگاه سردکننده قابل برنامه ریزی
25	شکل 3-3- حسگر متصل به سطح شکمی لارو بید چغندر قند و نرم افزار ثبت کننده دما
26	شکل 3-4- اندازه‌گیری نقطه انجماد در شرایط مرطوب
29	شکل 3-5- ظرف حاوی لاروهای بید چغندر قند که در دماهای صفر و 5 درجه سلسیوس قرار گرفتند
35	شکل 4-1 - تغییرات حداقل، حداکثر و میانگین دمای روزانه از شهریور 1389 تا فروردین 1390 و از شهریور تا اسفند سال 1390
42	شکل 4-2- مراحل مختلف زندگی بید چغندر قند
42	شکل 4-3- بوته چغندر قند آلوده به بید چغندر قند
44	شکل 4-4 - لاروهای بید چغندر قند و دستگاه گوارش آن‌ها. الف) لارو سن آخر در حالت تغذیه کرده، ب) لارو سرگردان (wandering larvae) و ج) پیش شفیره
48	شکل 4-5- درصد فراوانی SCP لاروهای سن آخر بید چغندر قند از آبان ماه سال 1389 تا فروردین 1390
50	شکل 4-6 - درصد فراوانی SCP لاروهای سن آخر بید چغندر قند از شهریور تا اسفند سال 1390
52	شکل 4-7- نقطه انجماد لاروهای سن آخر پس از خشک کردن سطح بدن و در شرایط مرطوب در دی ماه 1389
53	شکل 4-8- نقطه انجماد لاروهای سن آخر پس از خشک کردن سطح بدن و در شرایط مرطوب در دی ماه 1390
55	شکل 4-9- درصد فراوانی لاروهای تغذیه کرده، پیش شفیره‌ها و لاروهای که به مدت 24 ساعت در دمای اتاق گرسنه نگاه داشته شدند
57	شکل 4-10- درصد فراوانی نقطه انجماد لاروهای تغذیه کرده، لاروهای سرگردان و لاروهای سن دوم و سوم (لاروهای ریز) در مهر ماه 1391

- شکل 4-11- لارو سن آخر بید چغندر قند شاهد و لارو تحریک شده به تخلیه مایع دفاعی از دهان 59
- شکل 4-12- دمای درون بوته چغندر قند 68
- شکل 4-13- میزان تحمل لاروهای سن آخر به دماهای زیر صفر درجه سلسیوس در دو حالت درون و بیرون از بوته 68
- شکل 4-14- درصد مرگ و میر لاروهای سن آخر شاهد، تیمار شده به مدت یک هفته در 5 و صفر درجه سلسیوس (آذر ماه 1390) 70
- شکل 4-15- کروماتوگرام HPLC مربوط به جداسازی ترکیبات قندی موجود در لاروهای سن آخر بید چغندر قند در شهر یور و اسفند ماه 1390 73
- شکل 4-16- کروماتوگرام HPLC مربوط به استانداردهای گلوکز، گلیسرول، ترهالوز، میواینوزیتول و سوربیتول در غلظت 10000 پی پی ام 73

## فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
17	جدول 1-2 - عوامل مولد هسته یخ داخلی و مقایسه با القای یخ توسط یخ محیطی
38	جدول 1-4 - درصد لاروهای سن دوم و سوم، درصد لاروهای سن چهارم و پنجم و میانگین تعداد لارو در هر بوته از آبان سال 1389 تا فروردین ماه سال 1390
38	جدول 2-4 - درصد لاروهای سن دوم و سوم، درصد لاروهای سن چهارم و پنجم و میانگین تعداد لارو در هر بوته از شهریور ماه تا اسفند سال 1390
63	جدول 3-4 - درصد مرگ و میر لاروهای سن آخر بید چغندر قند در دماهای 5- تا 21- درجه سلسیوس به مدت 2 ساعت از آبان ماه 1389 تا فروردین 1390
63	جدول 4-4 - درصد مرگ و میر لاروهای سن آخر بید چغندر قند در دماهای 5- تا 21- درجه سلسیوس به مدت 2 و 24 ساعت از شهریور تا اسفند 1390
65	جدول 5-4 - نقطه انجماد و میزان تحمل به دماهای زیر صفر درجه سلسیوس از آبان سال 1389 تا فروردین 1390 (شکل بالا) و از مهر تا اسفند 1390 (شکل پایین)
71	جدول 6-4 - قندها و پلی‌ال‌های شناسایی شده در لاروهای بید چغندر قند، معادله خط و غلظت این ترکیبات استاندارد
74	جدول 7-4 - مقدار برخی از قندها و پلی‌ال‌های موجود در لاروهای بید چغندر قند (میکرومول بر گرم وزن نمونه)

# فصل اول

## مقدمه

## فصل اول: مقدمه

بید چغندر قند یا لیتا (*Scrobipalpa ocellatella* (Boyd) (Lep.: Gelechiidae) به عنوان یکی از مهم‌ترین آفات چغندر پراکنش جهانی داشته و از بسیاری کشورها گزارش شده است (محمودی و همکاران، 1390). این آفت فقط به چغندرقند، چغندر لبویی، چغندر علوفه‌ای و چغندرهای وحشی حمله می‌کند و از آفات اختصاصی چغندر می‌باشد. بید چغندرقند با تغذیه شدید از سر ریشه‌های چغندر قند موجب کاهش میزان محصول و عیار قند می‌شود. این آفت زمستان را به صورت لارو در بوته‌های چغندرقند و سر ریشه‌های باقی مانده در مزرعه می‌گذراند، ولی چنانچه زمستان معتدل باشد به همه شکل دیده می‌شود و اگر زمستان خیلی سرد باشد فقط لاروهای کاملی که در لابلائی بوته‌ها و سرهای قطع شده چغندر و مغز دمبرگ‌ها مخفی شده‌اند باقی می‌مانند (بهداد، 1371). تعداد نسل این آفت بسته به شرایط آب و هوایی هر منطقه متفاوت و در ایران بین 3 تا 6 نسل در سال متغیر است (خیری و همکاران، 1359). این آفت در مجارستان 3-4 (Potyondi and Kimmel, 2003)، در شرق اروپا 3 نسل (Timus Asea and Croitoru Nichita, 2006)، در اسلوانی 2 نسل (Valich *et al.*, 2005) و در اوکراین 4-5 نسل (Fedorenko, 2006) و در مصر 5 نسل در سال دارد (Hammad *et al.*, 1968).

پژوهش‌های بسیاری روی کنترل شیمیایی بید چغندر قند انجام شده است (Nesterenko, 1970; Stankovic *et al.*, 1970; Abelentseva and Kreminskaya, 1986; Arnaudov *et al.*, 2012). خسارت شدیدی که توسط این حشره به چغندر قند وارد می‌شود، تأکیدی بر لزوم کنترل آن است ولی آثار زیان بار سموم شیمیایی بر کسی پوشیده نیست. در بسیاری از موارد، درک صحیحی از



بیولوژی یک آفت، شناخت نقاط قوت و ضعف حشره، رفتار شناسی آن و مطالعه اکولوژی حشره می‌تواند راه گشای روش‌های کنترل ساده‌تر و مؤثرتر آن باشد. بخشی از زیست شناسی آفت که اغلب مورد بی‌توجهی یا کم توجهی قرار گرفته است، مربوط به بررسی زیست شناسی حشره در فصل‌های پاییز و زمستان است. به طور معمول، حشراتی که قادر به سپری نمودن زمستان هستند جمعیت اولیه نسل بهاره را تشکیل می‌دهند بنابراین با مطالعه زیست شناسی آفات در فصل‌های سرد می‌توان راه کارهایی برای کاهش جمعیت حشرات زمستان گذران ارائه داد.

از میان آفات مهم چغندر، تنها سرماسختی کرم برگخوار چغندر (*Spodoptera exigua* (Hübner) بررسی شده است (Kim and Kim, 1997; Kim and Song, 2000). عطاپور نیز در سال 1389 زمستان گذرانی و سرماسختی کرم برگخوار چغندر را مورد مطالعه قرار داده است. علی‌رغم اهمیت بسیار بید چغندر قند، تاکنون هیچ مطالعه دقیقی روی استراتژی سرماسختی و ترکیبات ضدیخ این آفت انجام نشده است لذا بررسی زمستان گذرانی این آفت می‌تواند راهگشای فعالیت‌های آینده برای کنترل آن باشد.

با توجه به تمام موارد ذکر شده، انجام مطالعه‌ای در زمینه تعیین وضعیت زمستان گذرانی بید چغندر قند، تعیین نقطه انجماد جمعیت زمستان گذران و میزان تحمل در برابر یخ زدگی مایعات بدن، مطالعه میزان تحمل در دماهای زیر صفر، تعیین سازوکارهای رفتاری و بیوشیمیایی مورد استفاده توسط این حشره جهت مقابله با سرما، ضروری به نظر می‌رسید. بدین ترتیب ابتدا لاروهای بید چغندر قند از مزرعه جمع آوری شده و نقطه انجماد آن‌ها اندازه گیری شد. سپس میزان تحمل لاروها به سرما مورد مطالعه قرار گرفت. لاروهای آزمایش شده به منظور تعیین ترکیبات

ضدیخ در آن‌ها در فریزر 24- درجه سلسیوس نگهداری شدند. همچنین استراتژی سرماسختی بید چغندر قند تعیین شد.

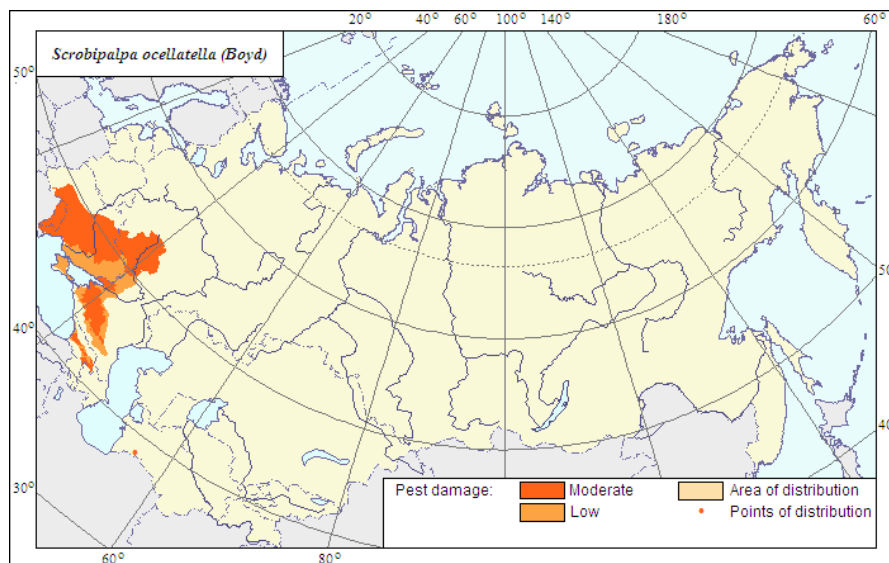
## فصل دوم

مروری بر مطالعاتی انجام شده

## فصل دوم: مروری بر مطالعه‌های انجام شده

### 1-2- بید چغندر قند

بید چغندر قند برای اولین بار در ایران توسط افشار در سال 1315 از کرج و ورامین جمع‌آوری و گزارش شد (بهداد، 1371). پس از آن مطالعه‌های متعددی در زمینه بیولوژی و کنترل آفت توسط آریائی (1342)، نعیم (1355) و خیری و همکاران (1359) انجام شده است. این حشره تا کنون از مناطق چغندرکاری استان‌های فارس، خراسان، اصفهان، کرمان، آذربایجان، کرمانشاه و البرز و از سایر نقاط جهان کشورهای اروپای شرقی شامل جنوب روسیه و اکثر کشورهای خاورمیانه گزارش شده است (اسماعیلی و همکاران، 1374).



شکل 1-2- پراکنش جهانی بید چغندر قند (CAB International, 1967).

این حشره در نواحی گرمسیری و مناطقی که تابستان گرمی دارد طغیان بیشتری دارد (اسماعیلی و همکاران، 1374) و شرایط آب و هوایی گرم و خشک برای بید چغندر قند مناسب توصیف شده