

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۴۱۳۰۳

017197

وزارت کشاورزی و منابع طبیعی  
موسسه تحقیقات گیاهپزشکی



دانشگاه تبریز

دانشکده کشاورزی

گروه گیاهپزشکی

۱۳۸۱ / ۲ / ۱۰

پایان نامه:

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته مشرق‌شناسی کشاورزی

عنوان:

بررسی ویژگیهای تولید مثلی سوسک برگخوار نارون

*Xanthogaleruca luteola*(Muller)

استاد راهنما:

۴۰۴۷۳

دکتر پرویز طالبی پایچی

اساتید مشاور:

دکتر مصطفی ولیزاده

دکتر کریم مداد ایرانی‌نژاد

پژوهشگر:

محمد باقری

شماره پایان نامه: ۳۱

بهمن ۸۰

۴۰۴۷۳

**تقدیم به :**

**پدرم**

که پینه دستانش بر عمری فداکاری شهادت می‌دهد

**تقدیم به:**

**مادرم**

که همیشه نگاه نگران و لبهای دعاگویش بدرقهٔ  
راهم گشت.

**تقدیم به:**

**برادران و خواهر عزیزم**

که همواره مشوق و پشتیبان من بوده‌اند.

## تقدیر و تشکر

سپاس و ستایش خداوند یکتا را که در تمام مراحل زندگی پشتیبان و حافظ من بوده و این توان را به من عطا فرمود که تا این دوره تحصیلی را با موفقیت به پایان برسانم، بی شک تهیه و تنظیم این مجموعه، بدون کمک و یاری سروران گرانقدر، اساتید بزرگوار و دوستان عزیز مقدور نبود. وظیفه خود می‌دانم از استاد راهنمای ارجمندم، جناب آقای دکتر پرویز طالبی چایچی که با صبر و شکیبایی فراوان و دقت زاید الوصفی، راهنماییهای ارزنده‌ای را در جهت بهبود کیفی و تدوین پایان‌نامه ارائه فرمودند، صمیمانه تشکر نمایم. از اساتید مشاور ارجمندم جناب آقای دکتر کریم حداد ایرانی نژاد و جناب آقای دکتر مصطفی ولیزاده که راهنماییها و پیشنهادات بسیار ارزنده‌ای را در مراحل اجرایی و تدوین پایان‌نامه ارائه فرمودند. کمال تشکر را دارم.

از جناب آقای دکتر محمد حسین کاظمی داور محترم پایان‌نامه و جناب آقای دکتر یوسف مجتهدی معاونت محترم پژوهشی دانشکده که زحمت بازخوانی پایان‌نامه را متقبل و نظرات اصلاحی سازنده‌ای ابراز فرمودند و همچنین از جناب آقای دکتر میر جلیل حجازی، مدیریت محترم گروه گیاهپزشکی به خاطر تامین تمهیدات لازم کمال تشکر را دارم.

مساعدتهای جناب آقای دکتر حسن ملکی میلانی در شناسایی افراد نر و ماده سوسک برگخوار نارون، همچنین کمکهای جناب آقای دکتر یوسف مجتهدی و خانم دکتر بیرنگ در شناسایی گونه نارون مورد استفاده جهت پرورش آزمایشگاهی سوسک برگخوار نارون، موجب بسی امتنان و سپاسگزاری است.

از آقای مهندس ترابی و مهندس باهری به خاطر راهنماییهای ارزنده ایشان در رابطه با نحوه استفاده از دستگاه سطح سنج برگی کمال تشکر را دارم.

از کلیه اساتید محترم گروه گیاهپزشکی که حق استادی برگردن اینجانب داشته و از محضر ایشان کسب فیض نموده‌ام. نهایت تشکر و قدردانی را دارم.

از دوستان و همکلاسی‌های عزیز و ارجمندم، آقایان و خانمها صمد خاقانی‌نیا محسن یزدانیان- ناصر عیوضیان کاری- هوشنگ رفیعی- حسین زاهدی- خلیل شهیم- زهرا هاشمی و فریبا وفایی اسکویی که هر یک به نحوی در مدت اجرای پایان‌نامه همکاری نمودند، تشکر می‌نمایم.

از پدر و مادر ارجمندم و برادران و خواهر عزیزیم که در تمام مراحل تحصیل پشتیبان و مشوق من بودند، صمیمانه سپاسگزاری می‌نمایم. با اغتنام فرصت از دوست بسیار ارجمندم جناب آقای مهندس مهدی حسن‌پور به خاطر تمام کمکهای و مساعدتهای فکری و عملی ایشان از مرحله شروع تا اتمام پایان‌نامه تشکر نموده و برای این دوست گرامی و عزیزم آرزوی موفقیت و سلامتی دارم.

نام خانوادگی دانشجو: باقری	نام: محمد
عنوان پایان نامه: بررسی ویژگیهای تولید مثلی سوسک برگخوار نارون <i>Xanthogaleruca luteola</i> (Muller)	
استاد راهنما: دکتر پرویز طالبی چایچی اساتید مشاور: دکتر کریم حدادایرانی نژاد و دکتر مصطفی ولیزاده	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد رشته: گیاهپزشکی گرایش: حشره شناسی کشاورزی دانشگاه: تبریز دانشکده: کشاورزی تاریخ فارغ التحصیلی: ۱۳۸۰/۱۱/۱۰ تعداد صفحه: ۹۳	
واژه های کلیدی: سوسک برگخوار نارون، تعدد جفت گیری و تناوب تغذیه ای	
چکیده: [ویژگیهای تولید مثلی سوسک برگخوار نارون <i>Xanthogaleruca luteola</i> (Muller) در شرایط متغیر صحرایی و ثابت آزمایشگاهی بررسی شد. در بررسی های صحرایی، نسبت جنسی حشرات کامل، رفتارهای تخم ریزی و تغذیه ای حشره روی درختان نارون مورد توجه قرار گرفت. به منظور انجام بررسی های یاد شده در محوطه دانشگاه تبریز، طی سال ۱۳۸۰، ۱۲ عدد درخت از نارون های چتری <i>Ulmus carpinifolia</i> (Gilip) با ارتفاع و اندازه تاج تقریباً مشابه انتخاب شد. در تاج هر یک از آنها ۴ جهت اصلی شرقی، غربی، شمالی و جنوبی با سه آشکوب فوقانی، تحتانی و میانی در نظر گرفته شد. پس از خروج حشرات کامل، نمونه برداری های هفتگی از برگها در هر یک از موقعیتهای فوق جهت بررسی رفتار تخم ریزی آنها انجام شد. ضمناً در پایان هر نسل و به منظور تعیین سطح برگی خورده شده مبادرت به نمونه برداری از برگها و تعیین سطح برگی خورده شده با استفاده از دستگاه سطح سنج برگی شد.] بررسی های آزمایشگاهی در دمای $28 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ، رطوبت نسبی $60 \pm 5\%$ و دوره نوری ۱۲:۱۲ (L:D) عملی گردید. فاکتورهای مورد بررسی شامل تعیین دوره پیش از جفت گیری، طول چرخه زیستی، رفتار جفت گیری، تاثیر تعدد جفت گیری در زادآوری ماده ها و درصد تفریح تخمها و طول عمر حشرات کامل نر و ماده، میزان تخم ریزی های روزانه، طول دوره های پیش از تخم ریزی، تخم ریزی و بعد از تخم ریزی، فراوانی دستجات و ردیفهای تخمها، تاثیر تناوب تغذیه ای در میزان زادآوری و طول عمر حشرات کامل، دفعات جفت گیری در نرها و تغییرات در قدرت بارورسازی آنها با افزایش عمر و دفعات جفت گیری در ماده ها بود. [نتایج بررسی ها نشان داد که نسبت جنسی در سوسک برگخوار نارون ۱/۷۵:۱ می باشد. ضمناً تجزیه واریانس کل تخم های گذاشته شده در آشکوبها و جهات اصلی تاج درختان و نیز درصد	

سطح برگی خورده شده در نسل اول و دوم نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار ( $p=1\%$ ) در هر یک از موقعیتهای مذکور بود. بطوریکه آشکوبهایی که به مدت زمان بیشتری در معرض تابش نور آفتاب قرار داشتند (شرقی و جنوبی) و نیز آشکوبهای پایینی به دلیل گرمتر بودن میکروکلیمای آنها، دارای بیشترین درصد تخم‌ها و بیشترین خسارت وارده به برگها در آخر نسل بودند ولی این اختلاف در نسل دوم به دلیل گرمتر شدن هوا، تعدیل شد.

در بررسی‌های آزمایشگاهی، میانگین دوره قبل از جفت‌گیری  $4/5 \pm 0/75$  روز محاسبه شد. میانگین طول دوره‌های نشوونمایی مراحل جنینی، سنین ۱ و ۲ و ۳ لاروی، پیش شفیرگی و شفیرگی به ترتیب  $5/3 \pm 0/51$ ،  $4/2 \pm 0/4$ ،  $4/4 \pm 0/4$ ،  $4/3 \pm 0/2$ ،  $3/4 \pm 0/4$ ،  $5/2 \pm 0/4$  روز بود. طول مدت جفت‌گیری‌های حشرات کامل سوسک برگخوار نارون بین ۵۰ تا ۱۰۰۰ ثانیه متغیر بود ولی به طور معمول ۱۰۰ تا ۳۰۰ ثانیه طول می‌کشید. محاسبات نشان داد که با افزایش تعداد جفت‌گیری‌ها، تعداد کل تخمهای گذاشته شده و درصد تفریح آنها بیشتر شده و طول عمر حشرات کامل نر و ماده کاهش می‌یابد و نیز با انجام جفت‌گیری‌های متعدد، روند تخم‌ریزی روزانه حشرات ماده جفت‌گیری کرده در مقایسه با ماده‌های بدون جفت‌گیری متحمل نوسانات کمتری شده و بر طول دوره تخم‌ریزی آنها افزوده می‌گردد. میانگین طول دوره پیش از تخم‌ریزی، بعد از اولین جفت‌گیری برابر با  $1/1 \pm 0/3$  روز بود و پس از آن، تخم‌ریزی به طور مستمر و روزانه صورت می‌پذیرفت. مشاهدات صورت گرفته در مورد دستجاب تخم گذاشته شده توسط سوسک برگخوار نارون نشان داد که تخمها در دستجات ۱، ۲، ۳ و ۴ ردیفی گذاشته می‌شوند که در بین آنها دستجات تخم ۲ ردیفی بیشترین فراوانی را داشتند. همچنین تعداد تخم‌های گذاشته شده در هر یک از دستجات، بین ۱-۱۱، ۱۱-۲۰ و یا بیشتر از ۲۰ عدد را شامل می‌شوند که دستجات تخم ۱-۱۱ عددی بیشترین فراوانی را داشتند و نیز مشاهده شد که ۸۰٪ کل تخمها در سطحی از برگی گذاشته شدند که در سایه قرار داشتند. اعمال تناوب تغذیه‌ای یک روزه نشان داد که عمر حشرات کامل و تعداد کل تخمهای گذاشته شده ماده‌ها به طور معنی‌داری ( $p=0/1$ ) کمتر می‌شود. در بررسی تعدد جفت‌گیری ماده‌ها و نرها مشخص شد که افراد نر و ماده این سوسک پلی‌گام بوده و به دفعات زیاد قادر به جفت‌گیری با یکدیگرند ولی در نرها با افزایش طول عمر از قدرت بارورسازی آنها کاسته می‌شود به گونه‌ای که ماده‌های ۴ روزه جفت‌گیری کرده با نرهای جوان در مقایسه با ماده‌های هم سن جفت‌گیری کرده با همین نرها در اواخر عمر آنها از تعداد تخم بیشتری برخوردار بودند.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	مقدمه
۱	فصل اول: بررسی منابع
۱	۱-۱- قدمت و اهمیت سوسک برگخوار نارون
۲	۲-۱- موقعیت رده‌بندی سوسک برگخوار نارون
۳	۳-۱- ویژگی‌های ریخت‌شناسی سوسک برگخوار نارون
۳	۱-۳-۱- حشره کامل
۵	۱-۳-۲- تخم
۶	۱-۳-۳-۱- لارو
۹	۱-۳-۴- پیش شفیره
۱۰	۱-۳-۵- شفیره
۱۱	۱-۴- مناطق انتشار
۱۱	۱-۵- خسارت سوسک برگخوار نارون
۱۴	۱-۶- چرخه زیستی
۱۶	۱-۷- تاثیر نور و سایر عوامل کلیمایی در نشو و نماي آفت



- ۱۷ ..... ۸-۱- تاثیر کیفیت غذایی میزبان در طول عمر و باروی حشرات کامل
- ۲۰ ..... فصل دوم: مواد و روشها
- ۲۰ ..... ۱-۲- بررسی های صحرائی
- ۲۰ ..... ۱-۱-۲- مشخصات محل انجام آزمایش
- ۲۱ ..... ۲-۱-۲- بررسی اجمالی چرخه زیستی آفت به منظور پی بردن به تعداد نسل سالانه آن
- ۲۱ ..... ۳-۱-۲- تعیین نسبت جنسی حشرات کامل از شرایط صحرائی
- ۲۳ ..... ۴-۱-۲- بررسی رفتارهای تخم‌ریزی حشرات در شرایط صحرائی
- ۲۴ ..... ۵-۱-۲- تعیین میانگین درصد سطح برگ‌ی خورد شده طی نسلهای دوگانه
- ۲۶ ..... ۲-۲- بررسی های آزمایشگاهی
- ۲۶ ..... ۱-۲-۲- مشخصات محل انجام آزمایشها
- ۲۶ ..... ۲-۲-۲- مواد و طرح آزمایشی
- ۲۷ ..... ۳-۲-۲- شرایط آزمایشگاهی
- ۲۷ ..... ۴-۲-۲- پرورش سوسک برگ‌خوار نارون در آزمایشگاه
- ۲۹ ..... ۵-۲-۲- تعیین جنسیت شفیره‌ها و حشرات کامل
- ۳۰ ..... ۶-۲-۲- تعیین دوره قبل از جفت‌گیری
- ۳۱ ..... ۷-۲-۲- بررسی چرخه زیستی سوسک برگ‌خوار نارون در شرایط آزمایشگاهی

۳۲ ..... ۲-۲-۸- بررسی رفتار جفت‌گیری و طول مدت جفت‌گیری حشرات کامل

۳۳ ..... ۲-۲-۹- بررسی تعدد جفت‌گیری‌ها و تاثیر آن در قدرت باروری و طول عمر ماده‌ها

۳۴ ..... ۲-۲-۱۰- بررسی تناوب تغذیه‌ای در رفتار تخم‌ریزی و طول عمر حشرات کامل

۳۵ ..... ۲-۲-۱۱- بررسی تاثیر تعدد جفت‌گیری‌ها در میزان باروری تخمهای ماده‌ها

۳۵ ..... ۲-۲-۱۲- تعیین مراکز تعدد جفت‌گیری‌ها در افراد نر و بررسی تغییرات بارورسازی آنها

..... بر حسب افزایش عمر

۳۷ ..... ۲-۲-۱۳- بررسی تعدد جفت‌گیری در ماده‌ها

۳۹ ..... فصل سوم: نتایج و بحث

۳۹ ..... ۳-۱- مطالعات صحرائی

۳۹ ..... ۳-۱-۱- مشاهدات اجمالی در خصوص چرخه زیستی آفت و تعداد نسلهای آن در

..... شرایط صحرائی

۴۰ ..... ۳-۱-۲- نسبت جنسی حشرات کامل در شرایط صحرائی

۴۰ ..... ۳-۱-۳- رفتارهای تخم‌ریزی حشرات کامل ماده

۴۲ ..... ۳-۱-۴- میزان سطح پهنک برگی خورد شده طی نسلهای دوگانه سوسک برگ‌خوار

..... نارون

۴۴ ..... ۳-۲- بررسی‌های آزمایشگاهی

- ۴۴ ..... ۱-۲-۳- تعیین جنسیت شفیره‌ها و حشرات کامل سوسک برگ‌خوار نارون
- ۴۵ ..... ۲-۲-۳- تعیین دوره قبل از جفت‌گیری
- ۴۶ ..... ۳-۲-۳- چرخه زیستی سوسک برگ‌خوار نارون
- ۴۶ ..... ۴-۲-۳- رفتار جفت‌گیری و طول مدت جفت‌گیری حشرات کامل
- ۴۹ ..... ۵-۲-۳- تاثیر تعدد جفت‌گیری‌ها در قدرت زادآوری ماده‌ها و طول عمر حشرات کامل
- ..... نر و ماده
- ۴۹ ..... ۱-۵-۲-۳- تاثیر تعدد جفت‌گیری‌ها در زادآوری ماده‌ها
- ۵۱ ..... ۲-۵-۲-۳- تاثیر تعدد جفت‌گیری‌ها در طول عمر حشرات کامل
- ۵۴ ..... ۳-۵-۲-۳- روند تخم‌ریزی در تیمارهای جفت‌گیری
- ۵۶ ..... ۴-۵-۲-۳- مقایسه طول دوره‌های قبل از تخم‌ریزی، تخم‌ریزی و بعد از تخم‌ریزی
- ۵۶ ..... ۵-۵-۲-۳- میانگین درصد فراوانی ردیفهای مختلف تخم‌ها
- ۵۷ ..... ۶-۵-۲-۳- میانگین درصد فراوانی دستجات مختلف تخم
- ۵۹ ..... ۷-۵-۲-۳- میانگین درصد فراوانی تخمهای سوسک برگ‌خوار نارون در هر یک از سطوح زیری و رویی برگها
- ۶۱ ..... ۶-۲-۳- تاثیر تناوب تغذیه‌ای در رفتار تخم‌ریزی و طول عمر حشرات کامل
- ۶۱ ..... ۲-۶-۲-۳- تاثیر تناوب تغذیه‌ای در طول عمر حشرات

- ۶۶ ..... ۳-۲-۶-۳- رفتار تخم‌ریزی روزانه در حشرات ماده با تناوب تغذیه‌ای و بدون آن
- ۶۷ ..... ۳-۲-۷- بررسی تاثیر تعدد جفت‌گیری‌ها در میزان تفریح تخمها
- ۶۸ ..... ۳-۲-۸- تعیین حداکثر تعداد جفت‌گیری‌ها در نرها و بررسی تغییر در میزان بارورسازی  
..... آنها بر حسب افزایش عمر
- ۷۲ ..... ۳-۲-۹- تعدد جفت‌گیری در ماده‌ها
- ۸۵ ..... جمع‌بندی کلی نتایج
- ۸۸ ..... پیشنهادات
- ۸۹ ..... منابع مورد استفاده

## مقدمه

گیاهان تیره نارونیان، مهمترین تیره‌ای است که به خاطر سازگاریهای زیاد و قابلیت رشد در محلهای اکولوژیکی متنوع توانسته‌اند به عنوان یک گیاه جهانی معروف شوند. گونه‌های متعلق به این تیره در اغلب نقاط جهان مخصوصاً مناطق معتدله نیمکره شمالی انتشار دارند و در سراسر اروپا، آسیا و شمال امریکا سطح پراکنش وسیعی دارند. از نظر اکولوژیکی در مناطق معتدله و به طور کلی در نقاطی با ارتفاع ۴۰۰ تا ۲۰۰۰ متری می‌رویند. آنها نیاز به خاکهای غنی داشته و به همین دلیل عمدتاً به حالت پراکنده دیده می‌شوند. البته بعضی نقاط مثلاً در جنگلهای شمال ایران درخت آزاد *Zelka crevenla* (Spack) تشکیل جامعه آزاد را داده است. این تیره گیاهی در جنگلهای شمال ایران بنامهای نارون، قره‌آعاج و آزاد نامیده می‌شوند (۲)

گونه‌های مختلف این تیره در نقاط مختلف جهان چه در مناطق جنگلی و چه شهری در سطح وسیعی کشت میشوند. تنها در کالیفرنای آمریکا حدود ۲/۵ میلیون اصله نارون کاشته شده است (۱۹). انواع درختان نارون صرف‌نظر از کشتهای جنگلی در اغلب شهرستانهای ایران در باغات، پارکها و خیابانها بعنوان درختان زینتی و سایه‌دار مورد استفاده قرار می‌گیرند و در میان آنها، نارون چتری به علت کروی بودن تاج آنها بیشتر مورد توجه بوده و در باندهای وسطی و حاشیه‌ای خیابانها کشت می‌شوند. قدمت کاشت گونه‌های نارون در استان آذربایجان شرقی به زمانهای خیلی دور باز می‌گردد. در سال ۱۳۷۱، سازمان پارکها و فضای سبز در مرکز استان و شهرستانهای تابعه مبادرت به کاشت دو گونه بنامهای *Ulmus glabara* (Hudson) و *Ulmus carpinifolia* (Glib) در سطح وسیع کرد که تعداد آنها بالغ بر ۴۰۰۰ اصله نهال بوده است و همچنین جهت تولید نهال‌های مورد نیاز در سطح

استان اقدام به ایجاد نهالستان ویژه‌ای نمود (مکاتبات شخصی).

از اختصاصات عمومی نارون این است که درختانی هستند نور دوست و طالب زمینهای غنی، نسبت به بی آبی سازگاری داشته و دارای عمر زیادی (۳۰۰ تا ۴۰۰ سال) هستند. و از ارزش سایه اندازی بسیار خوبی برخوردارند. در ضمن به عنوان بادشکن نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. این گیاهان از نظر اقتصادی هم اهمیت ویژه‌ای داشته و دارای چوبی سخت و مقاوم و با قابلیت خمش مطلوب هستند و استعمال صنعتی فراوانی دارند (۲)۰

نارون دارای آفات و بیماریهای مختلفی است که سوسک برگخوار نارون (*Xanthogaleruca luteola* (Mull)) یکی از مهمترین آنها است که با تغذیه از برگها باعث تضعیف تدریجی درختان نارون می‌شود. مبارزه با این آفت در تبریز از سال ۱۳۷۸ به طور جدی شروع شده و سالیانه مبلغی در حدود ۲۰ میلیون ریال صرف کنترل این آفت در سطح شهر تبریز می‌شود (مکاتبات شخصی).

## فصل اول

### بررسی منابع

#### ۱-۱- قدمت و اهمیت سوسک برگخوار نارون

سوسک برگخوار نارون (*Xanthogaleruca luteola* (Muller)) برای اولین بار در سال ۱۸۳۰ از اروپا معرفی شده و در ایران نیز در سال ۱۳۲۴ توسط افشار گزارش شده است (۱) در حال حاضر یکی از پنج آفت مهم حشره‌ای است که به درختان خیابانی در ایالات متحده خسارت می‌زند (۲۴) و به عنوان سومین آفت مهم درختان نارون در غرب آمریکا به شمار می‌رود (۲۰). این آفت اختصاصاً به درختان نارون حمله می‌کند ولی در ایران از روی درخت آزاد *Zelka crenatal* هم گزارش شده است (۱)

این حشره به پیروی از میزبان خود در مناطق نیمکره معتدله شمالی بین مدارهای ۲۲ تا ۴۹ درجه عرض شمالی دیده می‌شود و سطح پراکنشی آن در جهان شامل اروپای مرکزی و جنوبی، شمال آفریقا، آسیای صغیر، روسیه و آمریکای شمالی می‌باشد. در ایران از آذربایجان، اصفهان، تهران، تنکابن، خراسان، چالوس، شیراز، قزوین، کرمان، کازرون و گرگان گزارش شده است.

تغذیه حشرات کامل و لاروهای این آفت موجب مشبک و توری شدن برگها، کاهش سطح فتوسنتزی و در نهایت خشکی و ریزش زود هنگام آنها می‌شود. کاهش سطح برگ‌گی عمدتاً تضعیف درختان را به دنبال داشته و حدوث این امر آنها را نسبت به شکستگی توسط باد و حمله سوسکهای پوستخوار، ریشه‌خوار و عوامل بیماری‌زا حساس می‌سازد. مهمترین مثال در این رابطه، بیماری مرگ هلندی