

الله أكبر

دانشکده علوم کشاورزی

گروه گیاهپزشکی

گرایش حشره‌شناسی کشاورزی

پارامترهای رشد جمعیت دو گونه از شته‌های جنس *Chaitophorus* روی
سفیدپلت *Populus caspica* Bornm و سپیدار *Populus alba* L.

از:

یوسف احمدپناه

استاد راهنما:

دکتر احد صحراگرد

استاد مشاور:

دکتر رضا حسینی

آذر ۱۳۸۹

تقدیم

به پدر و مادر بزرگوارم،
نخستین آموزگاران زندگی ام
و بزرگ اسوه‌های عشق و
مهرورزیدن
و به برادر گرامی ام محمد

از ایزدمنان که فرصت و امکان آغاز و انجام این کار را به من ارزانی داشت سپاس گزارم.

راهنمایی‌ها و آموزه‌های آموزگار ارجمند جناب آقای دکتر احد صحراگرد که امر راهنمایی این پژوهش را عهده‌دار بودند پاس می‌دارم. ریزبینی و نکته‌سنجی‌هایشان در همه جای این پایان‌نامه سزاوار ستایش است.

از استاد مشاور گرامی جناب آقای دکتر رضا حسینی که در طول این پایان‌نامه مرا از راهنمایی‌های ارزنده خود بهره‌مند نمودند کمال تشکر را دارم.

از داوران گرامی جناب آقایان دکتر جلال جلالی سندی و دکتر محمد قدمیاری که امر داوری این پایان‌نامه را به عهده داشتند، سپاس گزارم.

از نماینده محترم تحصیلات تکمیلی سرکار خانم دکتر معظم حسن پور کمال بی‌نهایت سپاس گزارم.

از جناب آقای دکتر جلیل حاجی‌زاده، به خاطر راهنمایی‌های ارزشمندشان قدرانی می‌نمایم. از سایر اساتید و کارمندان گروه گیاهپزشکی سپاسگزارم.

از نخستین آموزگاران زندگی‌ام، پدر و مادر عزیزم، به پاس پشتیبانی‌های همواره‌شان و خواهران و برادران نازنینم که لحظه‌های شیرین زندگی‌ام در کنار آنها شکل گرفته است صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم.

از دوستان و همکلاسی‌های عزیز جناب آقایان، اسماعیل هاشمی، امیر فرامرزی‌فرد، جواد نوعی، بهروز کوچکی، محمد علی شیری، مجید محمودی، امیر رضا امیر میجانی، نیما زارعیان و وحید طاهریان و خانم‌ها مریم مهدوی، آمنه اسدی، سمانه یاری که در طول انجام پایان‌نامه مرا یاری نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنم.

صفحه	عنوان
۵	چکیده فارسی
۵	چکیده انگلیسی
۲	مقدمه
۵	فصل اول: بررسی منابع
۶	۱-۱-۱ اهمیت صنوبر <i>Populus spp.</i>
۶	۱-۱-۱-۱ گونه سفید پلت (<i>Populus caspica</i>)
۸	۱-۱-۱-۲ اسپیدار (<i>Populus alba L.</i>)
۹	۲-۱-۲ شته‌ها
۱۰	۱-۲-۱-۱ شته <i>Chaitophorus leucomelas</i> (Koch)
۱۰	۱-۱-۲-۱-۱ جایگاه شته <i>C. leucomelas</i> (Koch) در رده‌بندی جانوری
۱۰	۱-۲-۱-۲-۱ ریخت‌شناسی شته <i>Chaitophorus leucomelas</i> (Koch)
۱۰	۱-۲-۱-۳-۱ دامنه میزبانی
۱۱	۱-۲-۱-۴-۱ مناطق انتشار و خسارت
۱۱	۲-۲-۱-۱ شته تبریزی <i>Chaitophorus populeti</i> Panzer
۱۱	۱-۲-۲-۱-۱ جایگاه شته تبریزی در رده‌بندی جانوری
۱۲	۲-۲-۲-۱-۲ ریخت‌شناسی شته تبریزی <i>C. populeti</i>
۱۳	۲-۲-۲-۱-۳ دامنه میزبانی، پراکنش و خسارت
۱۳	۳-۱-۳-۱-۱ دموگرافی جمعیت (Population Demography)
۱۵	۱-۳-۱-۱ جدول زندگی
۱۶	۲-۳-۱-۱ جدول زندگی کلاسیک
۱۷	۱-۳-۳-۱-۱ جدول زیستی بقا
۱۸	۲-۳-۳-۱-۲ جدول زندگی باروری
۲۳	۴-۱-۴-۱ توزیع فضایی جمعیت
۲۶	۱-۴-۱-۱ روش‌های تعیین پراکنش فضایی
۲۹	فصل دوم: مواد و روش‌ها
۳۰	۱-۲-۱-۱ شناسایی شته‌های جنس <i>Chaitophorus</i>
۳۰	۲-۲-۲-۱ مطالعه کمی جمعیت شته‌های <i>C. leucomelas</i> و <i>C. populeti</i>
۳۰	۱-۲-۲-۱ طول دوره رشد و نمو و بقا مراحل نابالغ
۳۱	۲-۲-۲-۲ طول عمر و ظرفیت تولید مثلی حشرات بالغ
۳۲	۳-۲-۲-۱ تجزیه و تحلیل داده‌ها
۳۷	۴-۲-۲-۱ توزیع فضایی جمعیت
۳۷	۱-۴-۲-۱ نمونه برداری از شته‌ها

۳۸	۱-۲-۴-۲ محاسبه شاخص تیلور
۳۸	۲-۲-۴-۲ محاسبه شاخص ایواو
۳۹	۳-۴-۲ تغییرات مرحله- سنی جمعیت شته <i>C. populeti</i> روی سفیدپلت و <i>C. leucomelas</i> روی سپیدار در طول فصل
۴۱	فصل سوم: نتایج و بحث
۴۲	۱-۱-۳ رشد و نمو و بقای مراحل نابالغ شته <i>C. populeti</i> روی سفیدپلت و شته <i>C. leucomelas</i> روی سپیدار
۴۲	۲-۱-۳ طوا عمر و ظرفیت تولید مثلی حشرات بالغ
۴۳	۲-۳ تحلیل دموگرافیک شته <i>C. populeti</i> روی سفیدپلت و شته <i>C. leucomelas</i> روی سپیدار
۵۱	۳-۳ مقایسه توزیع فضایی جمعیت شته <i>C. populeti</i> روی سفیدپلت و شته <i>C. leucomelas</i> روی سپیدار
۵۱	۱-۳-۳ شاخص تیلور
۵۵	۲-۳-۳ محاسبه شاخص ایواو
۶۲	۴-۳ تغییرات مرحله- سنی جمعیت شته <i>C. populeti</i> روی سفیدپلت و <i>C. leucomelas</i> روی سپیدار در طول فصل
۶۶	پیشنهادها
۶۷	منابع

صفحه	عنوان
۴۳	جدول ۱-۳- درصد بقا سنین مختلف شته <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفیدپلت و شته <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار
۴۸	جدول ۲-۳- پارامترهای جمعیت پایدار شته <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفیدپلت و شته <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار
۶۱	جدول ۳-۳- ضرایب رگرسیونی قانون نمایی تیلور برای مراحل مختلف نشو و نمای شته <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفیدپلت
۶۱	جدول ۴-۳- ضرایب رگرسیونی قانون نمایی تیلور برای مراحل مختلف نشو و نمای شته <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار
۶۲	جدول ۵-۳- ضرایب رگرسیونی ایواو برای مراحل مختلف نشو و نمای شته <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفیدپلت
۶۲	جدول ۶-۳- ضرایب رگرسیونی ایواو برای مراحل مختلف نشو و نمای شته <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار

صفحه	عنوان
۷	شکل ۱-۱- تصویر تنه سفیدپلت
۷	شکل ۲-۱- تصویر برگ سفیدپلت
۸	شکل ۳-۱- تصویر تنه سپیدار
۸	شکل ۴-۱- تصویر برگ سپیدار
۱۱	شکل ۵-۱- تصویر شته <i>Chaitophurus leucomelas</i>
۱۲	شکل ۶-۱- تصویر <i>Chaitophorus populeti</i>
۳۱	شکل ۱-۲- ظروف آماده شده جهت پرورش
۳۱	شکل ۲-۲- حشره ماده در حین پوره زایی
۳۴	شکل ۳-۲- ماتریس ساختار سنی- مرحله رشدی جمعیت برای حشره با دگردیسی کامل
۳۴	شکل ۴-۲- ماتریس ساختار سنی- مرحله رشدی جمعیت برای حشره با دگردیسی تدریجی
۳۵	شکل ۵-۲- ماتریس نرخ رشد ویژه سنی- مرحله رشدی (G)، ماتریس نرخ رشد و نمو (D) و ماتریس باروری (F)

صفحه	عنوان
۴۲	نمودار ۱-۳- میانگین دوره رشد ونمو مراحل نابالغ شته <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفیدپلت و مراحل نابالغ شته روی سپیدار
۴۴	نمودار ۲-۳- نرخ بقا ویژه سنی- مرحله رشد شته <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفیدپلت و شته <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار
۴۴	نمودار ۳-۳- نرخ رشد ویژه سنی- مرحله رشدی شته <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفیدپلت و شته <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار
۴۵	نمودار ۴-۳- نرخ باروری ویژه سن - مرحله رشدی شته <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفیدپلت و شته <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار
۴۶	نمودار ۵-۳- امید زندگی ویژه سن- مرحله رشد شته <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفیدپلت و شته <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار
۵۰	نمودار ۶-۳- میزان تولید مثل ویژه سن-مرحله رشدی شته <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفیدپلت و شته <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار
۵۰	نمودار ۷-۳- میزان توزیع پایدار سن-مرحله رشدی شته <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفیدپلت و شته <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار
۵۲	نمودار ۸-۳- رابطه بین واریانس و میانگین جمعیت پوره <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفید پلت
۵۲	نمودار ۹-۳- رابطه بین واریانس و میانگین جمعیت پوره <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار
۵۳	نمودار ۱۰-۳- رابطه بین واریانس و میانگین جمعیت حشره کامل بالدار <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفید پلت
۵۴	نمودار ۱۱-۳- رابطه بین واریانس و میانگین جمعیت حشره کامل بالدار <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار
۵۵	نمودار ۱۲-۳- رابطه بین واریانس و میانگین جمعیت حشره کامل بی‌بال <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفیدپلت
۵۵	نمودار ۱۳-۳- رابطه بین واریانس و میانگین جمعیت حشره کامل بی‌بال <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار
۵۶	نمودار ۱۴-۳- رابطه بین واریانس و شاخص ازدحام جمعیت پوره <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفیدپلت
۵۷	نمودار ۱۵-۳- رابطه بین واریانس و شاخص ازدحام جمعیت پوره <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار
۵۷	نمودار ۱۶-۳- رابطه بین واریانس و شاخص ازدحام جمعیت حشره کامل بالدار <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفیدپلت
۵۸	نمودار ۱۷-۳- رابطه بین واریانس و شاخص ازدحام جمعیت حشره کامل بالدار <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار
۵۸	نمودار ۱۸-۳- رابطه بین واریانس و شاخص ازدحام جمعیت حشره کامل بدون بال <i>Chaitophorus populeti</i> روی سفید پلت
۵۹	نمودار ۱۹-۳- رابطه بین واریانس و شاخص ازدحام جمعیت حشره کامل بدون بال <i>Chaitophorus leucomelas</i> روی سپیدار

نمودار ۳-۲۰- تغییرات فصلی درصد تراکم مراحل زیستی شته *Chaitophorus populeti* روی میزبان گیاهی سفیدپلت ۶۴

نمودار ۳-۲۱- تغییرات فصلی درصد تراکم مراحل زیستی شته *Chaitophorus leucomelas* روی میزبان گیاهی سپیدار ۶۴

چکیده

پارامترهای رشد جمعیت دو گونه از شته های جنس *Chaitophorus* روی سفیدپلت *Populus caspica*

Bornm و سپیدار *Populus alba L.*

یوسف احمدپناه

پارامترهای رشد جمعیت شته *Chaitophorus populeti* Panzer روی سفید پلت و شته *Chaitophorus leucomelas* (Koch) روی سپیدار با شرایط دمایی 1 ± 25 درجه سانتی‌گراد، رطوبت نسبی 5 ± 65 درصد و دوره نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی مطالعه شد. مدت زمان لازم برای کامل شدن مراحل نابالغ و بالغ شته *C. populeti* روی سفیدپلت به ترتیب 0.10833 ± 0.0692 و 0.0621 ± 0.048 روز به دست آمد. این مقادیر برای شته *C. leucomelas* روی سپیدار به ترتیب 0.0661 ± 0.0721 و 0.0699 ± 0.0879 روز محاسبه شد. داده های به دست آمده بر اساس جدول زندگی تک جنسی (ماده) و مراحل رشدی- سنی با در نظر گرفتن تغییرات رشدی افراد تجزیه و تحلیل شدند. نرخ ذاتی افزایش جمعیت (r_m)، نرخ متناهی افزایش جمعیت (λ)، نرخ خالص تولید مثل (R_0) و مدت زمان طول یک نسل (T) شته *C. populeti* روی سفیدپلت به ترتیب 0.007 ± 0.338 روز⁻¹، 0.1 ± 0.14 ، $4/3 \pm 55/3$ نتاج ماده و $0.3 \pm 11/9$ روز و برای شته *C. leucomelas* روی سپیدار به ترتیب 0.007 ± 0.330 روز⁻¹، $0.1 \pm 1/35$ ، $4/5 \pm 50$ نتاج ماده و $0.3 \pm 11/3$ روز برآورد شد. همچنین در این تحقیق توزیع فضایی شته *C. populeti* روی سفیدپلت و شته *C. leucomelas* روی سپیدار با استفاده از دو شاخص پراکنش قانون نمایی تیلور و شاخص پراکنش ایواو تعیین شد. نتایج نشان داد که الگوی پراکنش فضایی این دو گونه شته در مواردی از نوع تجمعی و در برخی حالتها از نوع تصادفی است. شاخص پراکنش ایواو توانایی بهتری نسبت به قانون نمایی تیلور در نشان دادن همبستگی بین پارامترهای پراکنش فضایی داشت. پارامترهای توزیع فضایی می‌تواند در توسعه برنامه نمونه‌برداری و برآورد دقیق تراکم جمعیت یک موجود زنده مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: پارامترهای رشد، مدت زمان رشد، الگوی توزیع فضایی

Abstract**Population growth parameters of two aphid species of *Chaitophorus* genus on *Populus caspica* Bornm and *Populus alba* L.****Yosef Ahmadpanah**

Population growth parameters of two aphid species of *Chaitophorus* (Hemiptera: Drepanosiphidae) genus on *Populus caspica* Bornm and *Populus alba* L. was studied at 25 ± 10 °C, $60 \pm 5\%$ RH and a photoperiod of 16:8 L/D h. Regime. The time period to complete immature and mature stages of *C. populeti* on *P. caspica* were 6.92 ± 0.0833 and 9.48 ± 0.621 d, respectively and for *C. leucomelas* on *p.alba* were 7.21 ± 0.0661 and 8.79 ± 0.699 d, respectively. Data were analyzed based on age-stage, one sex life (female) to take variable development time into consideration. The intrinsic rate of increase (r_m), finite rate of increase (λ), net reproductive rate (R_0) and mean generation time (T) of *C. populeti* Panzer on *P. caspica* were 0.338 ± 0.007 d⁻¹, 1.4 ± 0.1 , 55.3 ± 4.3 offspring and 11.9 ± 0.3 d, respectively and for *C. leucomelas* (Koch) on *P. alba* were 0.330 ± 0.007 d⁻¹, 1.35 ± 0.1 , 50 ± 4.5 offsprings and 11.3 ± 0.3 d, respectively. Spatial distribution of *C. populeti* on *P. caspica* and *C. leucomelas* on *p. alba* was also studied using Taylor's power law coefficients and Iwao's patchiness regression method. The analysis of Taylor's power law indicated that distribution pattern of winged form of the spatial distribution pattern of these pests in some cases was aggregated and in a few cases random. Iwao's model described the distribution data of these aphids on host plants better than Taylor's model. Spatial distribution parameters can be employed to develop a sampling program and to estimate the population density of these pests.

Key words: Growth parameters, development time, spatial distribution pattern

مقدمه

کمتر گیاهی است که شته روی آن وجود نداشته باشد. در یک گیاه ممکن است چندین گونه شته تغذیه کنند، این گونه ها ممکن است متعلق به یک جنس، چندین جنس و یا چندین خانواده باشند (رضوانی، ۱۳۸۰). گونه‌های صنوبر *Populus spp* از خانواده Salicaceae گونه‌هایی با رشد سریع می‌باشند که قابلیت تطبیق زیادی با شرایط محیطی دارند و بیشتر به عنوان بخشی از سیستم اگرو-فارستری^۱ به منظور تولید چوب، سوخت و یا بادشکن مورد استفاده قرار می‌گیرند (دیکمن^۲، ۲۰۰۶).

گونه‌های زیادی از حشرات به درختان بید و صنوبر در محیط‌های طبیعی و شهری حمله می‌کنند (عبایی^۳، ۱۹۸۴). گونه‌هایی از جنس‌های مختلف شته از درختان بید و صنوبر تغذیه می‌کنند که شایع‌ترین آنها جنس‌های *Cavariella* و *Chaitophorus* هستند (رضوانی، ۱۳۸۰). شته‌های جنس *Chaitophorus* با تغذیه از شیره برگ، باعث تغییر رنگ برگ‌ها، پیچیدگی مختصر لبه برگ‌ها، ضعف عمومی و در نهایت کاهش میزان رشد طولی و قطری درختان به ویژه در نهالستان می‌شوند. از جنس *Chaitophorus* حدود ۹۰ گونه شته روی میزبان‌های صنوبر و بید در جهان گزارش شده است. گونه‌های این جنس متعلق به زیرخانواده Chaitophorinae و خانواده Drepanosiphidae می‌باشند (رضوانی، ۱۳۸۰).

شته *Chaitophorus populeti* Panzer از آفات مهم درختان جنگلی است و در بیشتر نقاط صنوبرخیز ایران به ویژه در نواحی شمالی روی انواع صنوبر مانند سپیدار *Populus alba* L. مشاهده می‌شود. حمله این آفت به ویژه به نهالستان‌ها موجب اختلال شدید در فتوسنتز برگ‌ها شده و در نتیجه از میزان رشد درختان و افزایش محصول سالیانه کاسته می‌شود (مجیب-حق‌قدم، ۱۳۸۳). این آفت از برگ‌ها و شاخه‌های جوان تغذیه می‌کند و هیچ نوع پیچیدگی یا گال تولید نمی‌کند، ولی عسلک آن بسیار براق و به دنبال تولید آن، مورچه‌ها به سمت گیاه جلب می‌شوند. حملات شدید این شته در قلمستان‌ها موجب ضعف شدید نهال‌ها و خزان برگ‌ها می‌شود. در مرداد ماه تعداد زیادی از این شته‌ها بال‌دار شده و با پرواز خود موجب گسترش آلودگی می‌شوند. به نظر می‌رسد جمعیت این شته‌ها در ماه‌های گرم تابستان کاسته می‌شود. تخم‌ها را در پاییز کنار جوانه‌هایی که در بهار سال بعد باز می‌شوند قرار می‌دهد و زمستان را به صورت تخم به سر می‌برد (حجت، ۱۳۶۳).

شته *Chaitophorus leucomelas* (Koch) به عنوان یکی از آفات درختان صنوبر از بیشتر نقاط صنوبرخیز جهان (دلفانیک^۴، ۱۹۹۸) و ایران به ویژه استان‌های مرکزی و شمالی گزارش شده است (خیال و صداری، ۱۳۶۳؛ رضوانی، ۱۳۸۰؛ صادقی و همکاران، ۱۳۸۰ و عبایی، ۱۳۷۸).

1 Agro-forestry

2 Dickmann

3 Abayi

4 Delplanque

براساس اظهارات (کری^۱، ۱۹۹۳) و سوثوود^۲ و هندرسون^۳ (۲۰۰۰) در مدیریت کنترل آفات لازم است تا شاخص‌های جمعیت حشره مشخص شوند. برآورد پارامترهای رشد جمعیت و تعیین افزایش جمعیت حشرات روی توانایی تولید مثلی، یک ضرورت قطعی در مطالعه جمعیت حشرات است. افزایش جمعیت را می‌توان به وسیله جدول زندگی باروری نشان داد که پتانسیل توانایی تولید مثلی حشرات ماده را در زمان‌های متفاوت بیان می‌کند. جدول‌های باروری با دنبال کردن بقای گروهی افراد متولد شده در یک زمان و ثبت بقا و زمان مرگ آنها تا مرگ آخرین فرد از گروه ایجاد می‌شوند. چنین جدول‌هایی را می‌توان برای توصیف زمان رشد و نرخ بقای هر مرحله رشدی و پیش‌بینی اندازه جمعیت به کار برد. دموگرافی جمعیت شامل فنون تهیه جداول زندگی، مدل‌های مرگ و میر، سیستم‌های آزمایشی و روش‌های مقایسه‌ای است که حامل سوال‌های اساسی در رابطه با مرگ و میر، طول عمر، پیر شدن و دوره زندگی می‌باشد (کری، ۲۰۰۰).

اکولوژی کمی جمعیت^۴ در حشره‌شناسی با پژوهش‌های (کری، ۱۹۸۲) روی مگس‌های Tephritidae توسعه یافت و در طول سال‌های گذشته، داده‌ها، کاربردها و پیشرفت‌های نظری جدیدی برای این روش به وجود آمده است. به طور کلی، پارامترهای دموگرافیک با توجه به عوامل محیطی مختلف، متفاوت بوده و متأثر از دمای فصل (جانسون و همکاران^۵، ۲۰۰۰)، مقاومت به آفت‌کش‌ها و سایر متغیرها مانند نوع میزبان می‌باشند (بنسون^۶، ۱۹۷۴؛ بیکر همکاران^۷، ۱۹۹۵).

توزیع فضایی موجودات، ویژگی ذاتی هر گونه است و با عوامل رفتاری و محیطی شکل می‌گیرد (تیلور، ۱۹۶۱). بنابراین آگاهی از الگوی توزیع فضایی جمعیت حشرات ممکن است اطلاعاتی در مورد صفات رفتاری گونه‌های حشرات و تاثیر عوامل محیطی بر جمعیت ارائه کند. به علاوه دانش مربوط به توزیع فضایی حشرات توسط محققان مختلف در حشره‌شناسی و اکولوژی حشرات برای طراحی برنامه نمونه‌برداری قابل اعتماد و کارآمد استفاده شده است (هو^۸، ۱۹۹۳؛ استینر^۹، ۱۹۹۰).

در این پژوهش، پارامترهای زیستی و توزیع فضایی شته *Chaitophorus populeti* Panzer روی میزبان گیاهی سفید پلت *Populus caspica* Bornm و شته *Chaitophurus leucomelas* (Koch) روی میزبان گیاهی سپیدار *Populus alba* L. برای آگاهی بیشتر از رفتار این دو گونه حشره و سایر بهره‌برداران‌های اکولوژیک مورد بررسی قرار گرفت.

اهداف این پژوهش به شرح زیر می‌باشند:

¹ Carey

² Southwood

³ Henderson

⁴ Demography

⁵ Johnson et al

⁶ Benson

⁷ Baker et al

⁸ Ho

⁹ Steiner

۱. تعیین طول دوره‌های مختلف رشد و نمو دو گونه از شته‌های جنس *Chaitophorus* روی گیاهان میزبان سفیدپلت و سپیدار.
۲. مطالعه پارامترهای رشد جمعیت شته‌های جنس *Chaitophorus*.
۳. توزیع فضایی شته‌های ذکر شده روی گیاهان میزبان.

بررسی

منابع

۱- کلیات

۱-۱- اهمیت صنوبر *Populus spp.*

سطح زیر کشت و گسترش انواع صنوبر بسیار وسیع است و در بیشتر نقاط دنیا از سطح دریا تا دامنه‌های هیمالیا کشیده شده است. همچنین به دلیل فراوانی استفاده از چوب صنوبر و سهولت ازدیاد و کوتاه بودن دوره برداشت این درخت از دیر زمان توجه جهانیان را به خود جلب کرده است، به طوری که بعد از جنگ جهانی دوم در بین تمامی درختان، انواع صنوبر جایگاه پرارزشی را کسب کرده‌اند. اهمیت صنوبر به دلیل توان بالا در تولید چوب باکیفیت مطلوب سبب شده است که حدود ۷۰ کشور در جهان نسبت به کاشت صنوبر به صورت خالص یا آمیخته با سایر گونه‌ها با هدف ایجاد جنگل‌های دست کاشت، ایجاد چشم‌اندازهای طبیعی و استفاده در سیستم آگروفارستری اقدام کنند (رستمی شاهراجی، ۱۳۸۷). گونه‌های صنوبر (*Populus sp*) براساس طبقه‌بندی آمبرژه، از خانواده *Salicaceae*، راسته *Salicales* هستند. این خانواده به صورت عمده دارای دو جنس بید *Salix* و صنوبر *Populus* است. گونه‌های صنوبر دارای رشدی سریع می‌باشند که قابلیت تطبیق زیادی با شرایط محیطی دارند و بیشتر به عنوان بخشی از سیستم آگروفارستری به منظور تولید چوب، سوخت و یا بادشکن مورد استفاده قرار می‌گیرند (دیکمن، ۲۰۰۶). جنس صنوبر تنوع ژنتیکی بالایی دارد. و می‌تواند در هر جا رشد کند، طول برخی از گونه‌های این جنس گاهی به ۱۵ متر می‌رسد. تا به حال حدود ۳۰ گونه از این جنس شناسایی شده‌است (ویکی‌پدیا^۱).

۱-۱-۱- گونه سفیدپلت (*Populus caspica*)

گونه سفیدپلت (*P. caspica*) انحصاری حوزه کاسپین و جنگل‌های شمال است و از ارسباران، طالش، آستارا تا گرگان و اطراف بجنورد انتشار دارد. گاهی در بعضی از دره‌ها همراه توسکا و در جنگل‌های جلگه‌ای چمستان نور و در نواحی نوشهر، در آستانه اشرفیه گیلان و در حاشیه سفیدرود دیده می‌شود. به دلیل شکل سینوسی ساقه (شکل ۱-۱) در محل یقه کمتر استفاده صنعتی دارد و بیشتر در تهیه زغال از آن استفاده می‌شود (ثابتی، ۱۳۵۵). سفید پلت (*P. caspica*) و کبوده یا سپیدار (*Populus alba*) که بعضی این دو گونه را با هم یکی می‌پندارند. اگرچه شباهت‌های بین آنها وجود دارد ولی در شکل ظاهری ساقه به ویژه ساقه درختان کهنسال، انشعابات ساقه‌ها و مرفولوژی برگ (شکل ۱-۲) و گل‌ها بین دو درخت سپیدار و سفید پلت اختلاف زیادی وجود دارد (ثابتی، ۱۳۵۴).

وضعیت رده بندی سفید پلت به شرح زیر است:

Scientific classification

Kingdom: Plantae - Plants

Division: Magnoliophyta - Flowering plants

Class: Magnoliopsida – Dicotyledons

Order: Malpighiales

¹ www.wikipedia.org

Family: Salicaceae – Willow family

Genus: *Populus* – cottonwood

Species: *Populus caspica*

Binomial name: *Populus caspica* Bornm.



شکل ۱-۱- تصویر تنه سفیدپلت (اصلی)



شکل ۲-۱- تصویر برگ سفیدپلت (اصلی)

۲-۱-۱- سپیدار (*Populus alba* L.)

سپیدار (*P. alba*) درختی برگ‌ریز می‌باشد. بیشتر به منظور ایجاد سایه و احیای اراضی کشت می‌شود. سرعت رشد بالا و دیرزیستی پایینی دارد. سپیدار گونه اندمیک^۱ اروپای مرکزی، سیبری و غرب آسیا می‌باشد. از لحاظ مورفولوژی تنه، برگ و گل با سفیدپلت متفاوت است (شکل ۱-۳ و ۱-۴). اروپایی‌ها سپیدار را وارد آمریکا کردند (گیلمن^۲ و دنیس^۳، ۱۹۹۴). وضعیت رده بندی سپیدار نیز شبیه وضعیت رده بندی سفیدپلت است.

¹ Indigenous

² Gilman

³ Dennis