

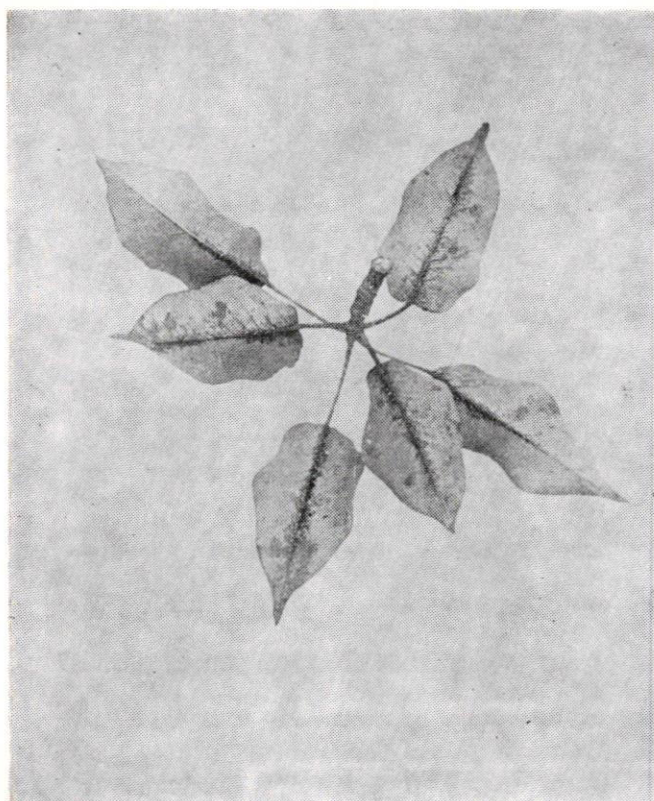
نگارش : دکتر عباس دواچی و دکتر مرتضی اسمعیلی

پسیل گلابی و طرق مبارزه با آن

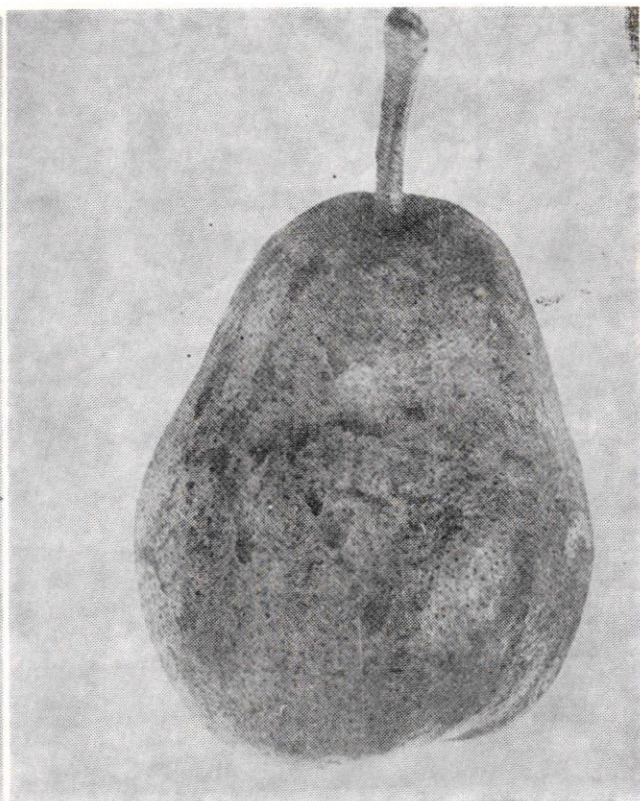
PSYLLA PYRICOLA Forster

پسیل گلابی یکی از آفات مهم درختان گلابی است که در سالهای اخیر اهمیت فوق العاده پیدا کرده است. شدت خسارت این آفت در نواحی گرم و خشک بمراتب بیشتر از نقاط سرد و مرطوب است. این آفت در اکثر نقاط ایران شیوع دارد و در بعضی موارد خسارت فوق العاده ایجاد میکند. پسیل گلابی بومی دنیای قدیم میباشد و از این منطقه به سایر نقاط جهان راه یافته است. این حشره در سال ۱۸۳۲ وارد آمریکا و در سال ۱۹۳۹ در اکثر نقاط ایالات متحده شمالی منتشر گردید و در سال ۱۹۴۲ وارد نواحی جنوبی کانادا شده و در سراسر ایالات جنوب این کشور راه یافت.

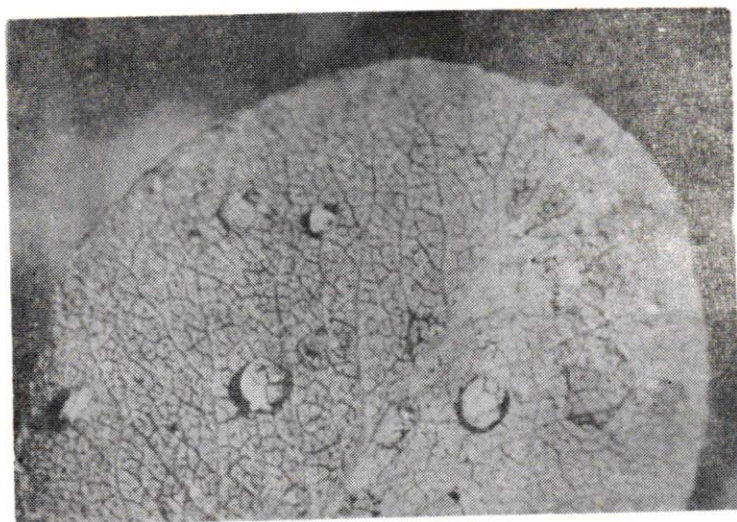
پسیل گلابی بخصوص در حالت پورگی بمنظور تأمین مواد پروتئینی لازم در بدن مقدار زیادی شیره نباتی را میمکد و پس از جذب مواد مورد نیاز بقیه را با تغییراتی به صورت مایع چسبناکی ترشح میکند. این تغییرات در اثر دیاستازهای جهاز هاضمه صورت میگیرد و مقدار مواد قندی به نسبت قابل توجهی بالامیرود بهمین علت این ترشحات را عوام «عسلک» نام نهاده اند. درموقع حمله شدید آفت، سطح برگ و حتی شاخه و تنه درختان بشدت به این مایع چسبناک آلوده میشود. گاهی تراکم قطرات عسلک در سطح برگها باعث تمرکز اشعه خورشید و در نتیجه ایجاد سوختگی در سطح برگ میگردد (شکل ۱) از طرفی در اثر بسته شدن روزنها (Stomates) عمل تهویه و تنفس در برگها متوقف میگردد. این برگها بزودی زرد میشوند و میریزند بعلاوه وجود مواد قندی و سایر مواد مغذی در عسلک محیط مناسبی جهت نشو و نما قارچهای مولد دوده (Fumagine) ایجاد میکند که همراه با ورقه‌ای از گرد و خاک عمل کربن گیری نباتات را بکلی مختل میسازد. درختان آلوده اغلب دارای برگهای ریز و پژمرده میباشند برگها اغلب پوشیده از گرد و غبار و آلوده به بیماری فومائین میشوند خیلی زود میریزند. در اثر اختلالات تغذیه و تنفس، رشد و تشکیل جوانه‌های برگ و گل سال بعد در روی شاخه‌ها متوقف میماند و در نتیجه برای سال آتی جوانه‌های گل و میوه روی درخت تشکیل نمیگردد. روی درختهای آلوده میوه‌ها ریز و بد شکل باقی میمانند از طرف دیگر وجود ورقه‌ای از عسلک روی میوه علاوه بر اینکه درموقع برداشت ایجاد زحمت میکند در صورتیکه



B



A



C

شکل ۱- ترشحات پسیل کلابی روی برگ و میوه A. میوه آلوده به عسلک B. برگهای آلوده به عسلک C. قطرات عسلک در روی برگ و لکه‌های سوخته در اثر تمرکز اشعه خورشید.

Fig. 2. *Psylla pyricola* Forst.

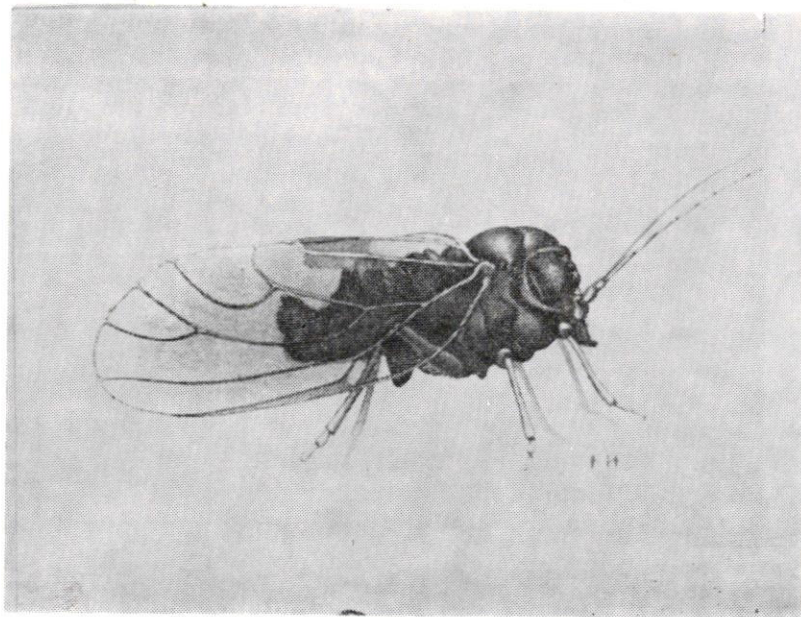
A, fruit couvert du miellat. B, feuilles du poirier couvertes du miellat
C, gouttelette du miellat sur feuille et tache de brûlure

(d'après W. H. A. Wilfr. 1960).

شسته و پاك نشود در انبار تولید فومائین و کفک میکند و باعث فساد میوه ها می گردد درختان آلوده نسبت به سرمای زمستانه حساس تر می گردند و گاهی بکلی خشک میشوند (Ross 1920) .

موفولوژی

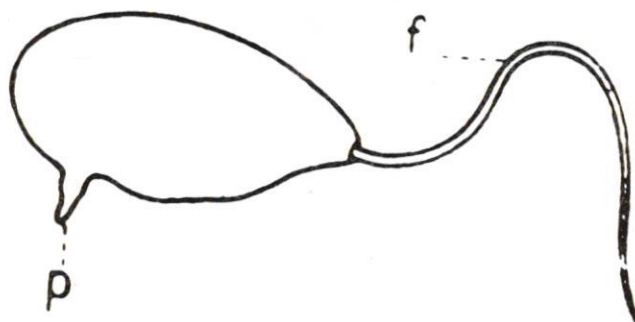
حشرات کامل دارای دو شکل فصلی (Seasonal diformism) میباشند این اختلاف شکل فصلی موجب گردیده بود که سابقاً تصور کنند شکلهای زمستانه و تابستانه دو گونه متمایز میباشند . شکل زمستانه دارای رنگ نارنجی متمایل به قهوه ای است و در بعضی از قسمتهای پشت ، سیاه رنگ است . طول حشره در حدود ۳/۵ تا ۴ میلیمتر میباشد . شکل بهاره برنگ زرد نارنجی و طول آن ۲/۶ تا ۲/۹ میلیمتر میباشد . در هر دو شکل سر نسبتاً بزرگ است . غده ی پیشانی نوک تیز و در انتها به طرفین متمایل میباشد . چشمها برآمده و نارنجی رنگ است . شاخکها ده مفصلی و در آن Scapus و Pedicel نسبتاً قطور و مشخص میباشد ولی Filament سوزنی شکل و در مفصل انتهائی به دومی حساس ختم میگردد . سینه برجسته است و دارای شش نوار طولی برنگ سبز روشن میباشد . در روی بالهای جلو دو نقطه ، یکی در محل تقاطع رگهای Subcostal و Radial و دیگری در نزدیکی لبه پائینی بال قرار دارد . بالهای عقبی نیز دارای دو نقطه سیاه رنگ در قسمت بالائی و پائینی میباشد . شکم هفت حلقه دارد و در ناحیه پشتی تیره تر از قسمت شکمی میباشد . در قسمت پشتی شکم حشرات نر ۶ نوار و در حشرات ماده ۵ نوار عرضی قهوه ای رنگ دیده میشود . برای تشخیص این گونه از گونه های دیگر شکل زائده تناسلی در حشرات نر مورد مقایسه قرار میگیرد (شکل ۲) .



شکل ۲ - حشره بالغ پسیل کلابی.

Fig. 2. *Psylla pyricola* Forst. Adulte
(d'après W. Ross, 1920).

تخم‌ها کهربائی رنگ - کشیده و بطول $0.9/1$ تا $1.1/1$ میلیمتر میباشند و در قسمت عقبی دارای زائده (Filament یا Filaire) طویلی است که طول آن $1/5$ برابر طول تخم میباشد. بعلاوه در سطح شکمی و در نزدیکی قسمت جلوی دارای برآمدگی خارمانندی (Pédoncule) است که وسیله اتصال تخم به سطح برگ یا شاخه میباشد. بهمین دلیل بارانهای بهاره قادر نیستند که تخمها را از سطح برگ و شاخه گلابی بشویند (شکل ۳).

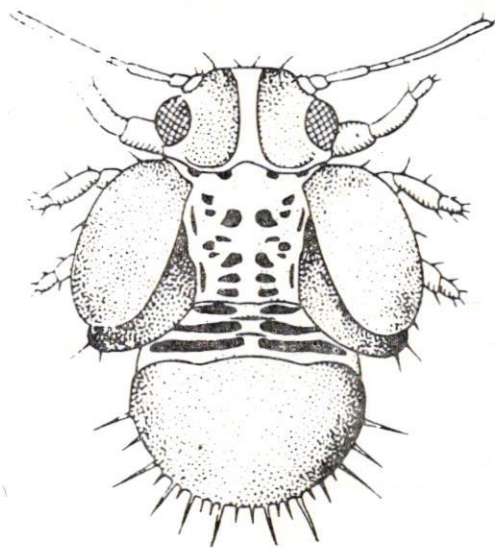


شکل ۳ - شکل ظاهری تخم پسیل گلابی.
Fig. 3. *Psylla pyricola* Forst.
Oeuf: P, pédoncule. f, filament.

پوره‌ها ابتدا کهربائی رنگ و بدون بال میباشند ولی بمرور رنگ آنها تغییر میکند و خطوط درهم تیره رنگی در نقاط مختلف بدن بوجود میآید. اطراف بدن پوره‌ها بخصوص در ناحیه شکم دارای موهای طویل و پراکنده میباشد. بعلاوه ترشحات سفید رنگی نیز در اطراف بدن دیده میشود. این ترشحات اغلب رشته رشته میباشند و خمیدگی‌هایی به سمت بالا یا طرفین نشان میدهند. آثار بال از سن چهارم ظاهر میشود و بمرور رشد میکند و کامل میگردد. در سنین چهارم و پنجم خطوط سروسینه بصورت واضح تری دیده میشود و قطعات سروسینه بخوبی از هم مجزا میباشند رنگ پوره‌ها در سنین سوم و چهارم از آبی روشن تا سبز تیره تغییر میکند (شکل ۴).

زیست شناسی

پسیل گلابی زمستان را به صورت حشره کامل در زیر برگهای ریخته شده اطراف یقه درخت و در زیر پوستکهای تنه میگذراند. حشراتی که در اواخر پائیز و اوایل زمستان در اثر خزان برگهای گلابی نتوانسته‌اند دوره زندگی خود را کامل کنند مدتی زیر پوستکها و سایر پناهگاهها زنده باقی میمانند ولی مطالعات مهندس حبیبی در کرج نشان میدهد که این پوره‌ها نمیتوانند تا آخر زمستان زندگی خود را ادامه دهند. بطوریکه در اواخر زمستان روی درخت یا پناهگاههای دیگر بهیچوجه پوره زنده دیده نمیشود.

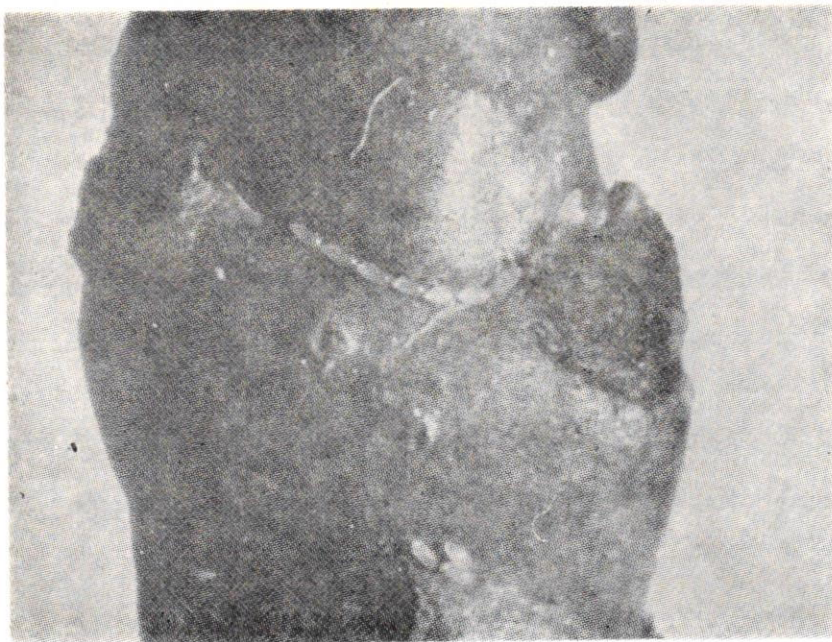


شکل ۴ - پوره سن پنجم پسیل گلابی .

Fig. 4. *Psylla pyricola* Forst. Larve
du 5^e stade (d'après W. Ross, 1920).

حشره کامل زمستانه دارای اندام نسبتاً درشت و رنگ تیره میباشد در سراسر فصل زمستان بعضی از این حشرات در روی سرشاخه‌ها باقی میمانند و در قسمت شمال شرقی تنه تراکم بیشتری نشان میدهند . بنابر تحقیقات مهندس حبیبی در شرایط آب و هوای کرج اولین تخم‌ریزی در اوایل اسفند ماه صورت میگیرد . بنا بر تحقیقات Madsen (1962) تخم‌ریزی حشرات ماده هنگامی شروع میشود که حرارت از ۱۰ درجه سانتیگراد تجاوز نماید . در این موقع جوانه های درختان میزبان تازه شروع به رشد میکنند . تغییرات شرایط آب و هوایی از سالی به سال

اولین تخم‌ریزی
ماده تخمهای خود را بطور
محل‌های ناصاف و یا قسم
در طی دوره زندگی خو
گذاشته میشوند ولی بر
تابستان بیشتر تخمها بر روی برگ و بحالت مجتمع در نزدیکی رگبرگهای اصلی گذاشته میشود . تعداد تخمهای ماده تابستانه بیشتر از ماده‌های زمستانه میباشد و هر حشره ماده در فصل تابستان قادر است ۵۰۰ تا ۷۰۰ تخم بگذارد .



شکل ۵ - دسته‌های تخم پسیل روی سرشاخه‌های گلابی.

Fig. 5. *Psylla pyricola* Forst.

Oeufs en chapelet sur le rameau du
poirier (d, après R. H. Madsen).

دوره نشو و نماي جنين براي نسل اول در حدود ۱۵ تا ۳۰ روز ميباشد ، ولي در نسلهاي بعدي چون درجه حرارت بالاتر است اين دوره کوتاه تر ميگردد . پوره ها پس از خروج از تخم متوجه سرشاخه ها ميشوند و در روي جوانه هاي برگ متمرکز ميگردند . هنگام باز شدن جوانه ها بيشتر تخم ها تفریخ شده اند ولي هنوز عده اي در روي سرشاخه ها وجود دارند . در اثر تراکم پوره ها روي برگ هاي جوان ، برگ ها کوچک ميمانند و پيچيده ميشوند . عده اي از متخصصين آمريکائي عقیده دارند که تغذيه پوره ها يکنوع بيماري فيزيولوژيک نيز در نبات توليد ميکند . بنابر عقیده همين دانشمندان بزاق پسیل گلابی خاصیت Toxicogeny دارد و اختلالاتی در فعاليتهاي فيزيولوژيک نبات ايجاد ميکند . ترشح عسلک در نسل اول نسبتاً کم است و بنظر ميرسد که برگ ها در اوایل رشد بمحو بهتری احتياجات مواد پروتئينی پوره ها را تأمین ميکنند . ولي در نسلهاي بعدي بخصوص در ماه هاي گرم تابستان ترشح عسلک شديد تر ميشود و پوره ها اغلب در قطرات درشت

عسلک غرق میباشند . در این حالت اغلب انتهای شکم آنها از مایع بیرون است . در نواحی خیلی خشک بخصوص وقتی درجه حرارت بالا باشد قطرات عسلک بشدت غلیظ میشود . بنابر تحقیقات وایلد (Wilde 1963) پوره ها تا ۹ ساعت میتوانند تحت این شرایط زنده بمانند ولی پس از آن خواهند مرد .

باران و شب نم در این موقع موجب نجات پوره ها میگردد . در شرایط عادی پوره ها میتوانند به آسانی تغییر محل دهند و از داخل عسلک خارج شوند . شدت ترشح عسلک در ماه های گرم تابستان بسیار است بطوریکه تمام برگ و میوه و شاخه و تنه درختان را میپوشاند و در اثر تراکم گرد و غبار و نشو و نمای قارچها لایه ضخیمی روی برگ های نباتات آلوده را میپوشاند و موجب اختلال در اعمال فیزیولوژیک میگردد و در نتیجه تولید جوانه های جدید متوقف میشود و میزان محصول در سال بعد بشدت نقصان پیدا میکند مطابق تحقیقات Wilde (1963) و Ross (1926) در نواحی گرم و خشک عدم وجود پوشش نباتی سطح باغ در انبوهی آفت بسیار اهمیت دارد . در نقاطیکه اقدام به از بین بردن پوشش نباتی میکنند درجه حرارت بالا میرود و میزان رطوبت نسبی پائین میآید و موجب تسریع رشد پوره ها و شدت خسارت میگردد . بعلاوه پوشش نباتی پناهگاه مناسبی جهت پارازیتها و پر داتورها در موقع سمپاشی میباشد . در باغهایی که در اثر بیل زدن و غیره پوشش نباتی وجود ندارد بندرت پارازیتها و پر داتورها میتوانند در مقابل عوامل جوی و بخصوص عملیات سمپاشی مقاومت کنند .

خوشبختانه اکنون در اکثر نقاط جهان وجود پوشش نباتی را در باغهای سیب و گلابی توصیه میکنند و باغداران را از بیل زدن سطح زیر درختان منع میکنند . زیرا این عمل از نظر باغبانی نیز صحیح نیست و در اثر بیل زدن علاوه بر اینکه تعادل حرارتی و رطوبتی فضای باغ برهم میخورد عده ی بسیاری از ریشه های فعال درختان نیز قطع میشوند و از بین میروند . وجود پوشش نباتی همچنین موجب سهولت عبور و مرور ماشینهای مختلف که در باغ به کار برده میشود میگردد .

Wilde (1963) عقیده دارد که فاصله درختان نیز در شدت آلودگی بی تأثیر نیست در باغهاییکه درختان بطور متراکم کاشته شده اند بالا رفتن انبوهی آفت سریع تر صورت میگیرد و در اندک مدتی تمامی درختان آلوده میگردند . علت آنستکه در این باغها جریانات شدید هوا که موجب ناراحتی ماده های تخم - گذار میباشد وجود ندارد و فاصله نزدیک درختان به آنها امکان میدهد که تعداد بیشتری از درختان را آلوده کنند . به همین دلیل در باغهاییکه محصور میباشد نیز شدت آفت بیشتر از باغهای بدون حصار است .

بر خلاف شته ها و شیشک ها و کنه های نباتی ، پسیل گلابی روی درختان ضعیف بهتر نشو و نما میکند . به همین سبب درختان ضعیف و هرس نشده ای که اغلب خارج از محوطه باغ قرار دارند و کمتر مورد توجه واقع میشوند از منابع عمده آلودگی بشمار میروند .

طول دوره پورگی بستگی به شرایط آب و هوا دارد و از ۲۰ تا ۳۷ روز تغییر میکند تعداد نسل حشره در نقاط مختلف تفاوت میکند و تابع شرایط جغرافیائی و آب و هوائی میباشد .

بطور کلی در نقاط مختلف برای این حشره ۲ تا ۷ نسل ذکر کرده اند چنانکه در سال ۱۳۴۲ که در نواحی اطراف کرج شرایط آب و هوا مساعد بود تا ۷ نسل از این حشره دیده شد و پوره های نسل هفتم در آبان ماه روی درختان مشاهده گردید .

میزبان

میزبان اصلی این حشره ، گلابی (*Pyrus communis*) میباشد و در ایران فعالیت این حشره روی نباتات دیگر سابقه ندارد .

انواع مختلف گلابی نسبت به این آفت حساسیت متشابه نشان نمیدهند بعضی از آنها میتوانند تا حدودی حمله پسپل گلابی را تحمل کنند . حساسیت درختان گلابی ممکن است در اثر یکی از عوامل زیر باشد .

۱- خواص مرفولوژیک نبات برای تغذیه حشره مساعد میباشد و در اثر شدت تراکم آفت نبات آلوده از پا در میآید.

۲- تأثیر بزاق حشره در فعالیتهای فیزیولوژیک انواع مختلف گلابی یکسان نیست و بعضی از آنها حساسیت شدید نشان میدهند . بعضی از متخصصین آمریکائی عقیده دارند که در بزاق این حشره یک نوع سمی (Toxin) وجود دارد که سبب بیماری فیزیولوژیک Pear decline میگردد . این بیماری در نواحی شمال غربی آمریکا خسارات فراوان وارد میکند.

عوامل محدود کننده انبوهی پسپل گلابی

۱- عوامل آب و هوایی

پسپل گلابی طالب آب و هوای گرم و خشک است و در نواحی که رطوبت نسبی پائین و درجه حرارت نسبتاً زیاد باشد شدت بیشتری دارد ولی اگر درجه حرارت از ۳۲ درجه سانتیگراد تجاوز کند میزان تخم نقصان پیدا میکند . در صورتیکه درجه حرارت بالاتر از ۳۸ باشد تخم ریزی متوقف میگردد . حرارت بالاتر از ۳۸ درجه سانتیگراد موجب خشکی سریع قطرات عسلک میگردد و پوره ها قبل از آنکه بتوانند داخل ترشحات خود خارج گردند از بین میروند مناسبترین حرارت برای نشو و نما و نمو این حشره بین ۲۴ تا ۲۷ درجه سانتیگراد است . در نقاطی که درجه حرارت پائین و رطوبت نسبی زیاد باشد این حشره نمیتواند بطور طبیعی نشو و نما کند لذا در نواحی کرج و اطراف قزوین محفوظ نگاه داشتن پوشش نباتی سطح باغ موجب تعدیل حرارت و رطوبت در تابستان میگردد و از سرعت رشد و انبوهی آفت میکاهد.

جریانات شدید هوایی بخصوص در تابستان موجب جلوگیری از فعالیت حشرات کامل میگردد و ماده های تخم گذار نمیتوانند به آزادی بر روی درختان پرواز و تخم ریزی کنند . بهمین سبب در باغهایی که درختان آنها نزدیک بهم میباشند و یا اینکه حصار بلندی اطراف آنها را احاطه کرده باشد شدت خسارت بیشتر از

باغهایی است که فاقد دیوار بوده و یا درختان بفواصل زیادتری کاشته شده اند از طرف دیگر هرس درختان گلابی و کم کردن شاخ و برگ اضافی در جلو گیری از طغیان آفت بی تأثیر نمیباشد. بنابر تحقیقات Madsen قسمت عمده انتشار آفت در فصل پاییز صورت میگیرد. در این فصل برخلاف بهار و تابستان حشرات کامل از جریانات شدید هوا گریزان نیستند بلکه از آن برای انتشار خود کمک میگیرند. در تحقیقاتیکه در ارتفاعات مختلف جو صورت گرفته عده بسیاری از این حشرات همراه با جریانات هوایی دیده شده اند. در اوایل بهار که پوره ها تازه ظاهر میشوند بارانهای بهاره بطور قابل توجهی از انبوهی آفت میکاهد زیرا در اثر این بارندگیها پوره ها از شاخه ها و برگها شسته شده و از بین میروند ولی تخمها بعلت اتصال (وسیله پدونکول) به شاخه و برگ بوسیله باران شسته نمیشوند. تجربه نشان میدهد که در زمستان نزولات آسمانی برای از بین بردن حشرات کامل چندان اثری ندارد. زیرا عده بسیاری از آنها در پناهگاهها بسر میبرند و آنهایی که بر روی سر شاخه ها زندگی میکنند خود را در قسمت زیرین شاخه ها پنهان میکنند. این قبیل حشرات بخوبی میتوانند سرمای شدید زمستان را تحمل کنند. بالعکس پوره ها نسبت به سرمای پاییز و زمستان حساس میباشند و با وجودیکه تعداد بسیاری از آنها در اواخر فصل زیر پوستکها و سایر پناهگاهها متمرکز میشوند معینا در اواخر زمستان بندرت میتوان در روی درخت یا زیر پوستکها پوره زنده پیدا کرد.

۲- عملیات باغبانی

چنانچه قبلا گفته شد در نواحی گرم و خشک پوشش نباتی زیر درختان موجب تعدیل درجه حرارت و ازدیاد میزان رطوبت در فضای باغ میگردد. کشت درختان گلابی کمتر از فاصله معمول (۸ متر) موجب میگردد که آفت زودتر در تمام محیط باغ گسترش پیدا کند و جمعیت آن بالا رود. لذا در چنین باغهایی هرس سر شاخه های اضافی و خلوت کردن اطراف درختان از شدت آفت میکاهد.

نوع درختان گلابی در فعالیت این حشره بی اثر نیستند. بعضی از انواع گلابی بععل مرفولوژیک میزبان خوبی برای پسیل گلابی میباشد. در شرایط مساوی درختانیکه بععل مختلف ضعیف شده اند میزبان مساعدتری برای این آفت هستند. در نواحی که این آفت بشدت شیوع دارد کشت انواع مقاوم از شدت خسارت این آفت میکاهد. بعضی از انواع گلابی نیز اگر چه میزبان نامساعدی برای پسیل گلابی نیستند ولی میتوانند تا حدودی خسارت این آفت را تحمل کنند و به اصطلاح در مقابل این حشره ایمن باشند چنین درختانی با وجود آلودگی، حالت عادی نشان میدهند و فقط باید توجه داشت که وجود انواع ایمن (Immun) از نظر گسترش آفت نامطلوب است زیرا اگر چه خود از حمله آفت صدمه ای نمیبیند ولی منبع آلودگی برای سایر انواع حساس میباشد.

۳- دشمنان طبیعی

در میان دشمنان طبیعی، حشرات پارازیت و پر داتور در کاهش انبوهی این آفت اهمیت بسیار دارند.

یکی از علل طغیان این آفت در سالهای اخیر سمپاشیهای بی رویه و از بین بردن این حشرات مفید میباشد. در میان پر داتورها چند گونه از سن های **Anthocoridae** از تخم و پوره های پسیل گلابی تغذیه میکنند. پوره ها و حشرات کامل این سن با داخل نمودن خرطوم خود در تخم و بدن پوره های پسیل گلابی محتویات داخل آنها را میمکند. بنابر تحقیقات **وایلد** يك سن **Anthocoridae** در طول دوره زندگی خود ۲۰ تا ۳۰ تخم و در حدود ۳۰۰ پوره پسیل گلابی را از بین میبرد. این حشرات بندرت به حشرات کامل صدمه میزنند و در هنگام تغذیه قبل از آنکه تمام شکارهای خود را در روی يك برگ از بین ببرند بر روی برگ دیگر نمیروند. چند گونه از حشرات جنس **Chrysopa** از تخم و پوره های پسیل گلابی تغذیه میکنند. هر پر داتور قادر است در ساعت در حدود ۲۰ تخم را از بین ببرد با توجه باینکه معمولاً این حشرات ساعتهای متمادی تغذیه میکنند. اهمیت آنها در پائین آوردن جمعیت پسیل گلابی مشخص میشود. گونه هایی از کفشدوزکها (**Coccinellidae**) که بطور معمول از شته ها تغذیه میکنند گاهی تخم و پوره ها و حشرات کامل پسیل گلابی را نیز مورد حمله قرار میدهند ولی اهمیت آنها هرگز به اندازه دو پر داتور قبلی نیست. گونه هایی از مگسهای **Syrphidae** نیز بعنوان پر داتور پسیل گلابی ذکر شده است. در مطالعاتیکه سال گذشته روی پسیل گلابی انجام گرفت زنبورهای از بالا خانواده **Chalcidoidea** از روی برگهای آلوده به این آفت جمع آوری گردید. هنگام مطالعات آزمایشگاهی نیز مشاهداتی روی این زنبورها که در حال خروج از بدن پوره بودند صورت گرفت. این زنبورها بطول ۲ تا ۳ میلیمتر و سیاه رنگ هستند و ظاهراً پارازیت پوره ها میباشند. نمونه های جمع آوری شده برای تشخیص به خارج فرستاده شده است و مطالعه روی اهمیت این پارازیت ادامه دارد.

اصول مبارزه با پسیل گلابی

در مبارزه با پسیل گلابی باید توجه داشت که استعمال سموم شیمیائی همیشه بهترین و مؤثرترین راه نیست بلکه آخرین راه میباشد. مبارزات شیمیائی اگر توأم با دقت های لازم نباشد نه تنها نتایج مطوب نمیدهد بلکه اشکالاتی نیز تولید میکند. کما اینکه یکی از علل طغیان این آفت در سالهای اخیر استعمال بی رویه سموم شیمیائی میباشد.

رعایت فاصله درختان در موقع کشت و هرس و آرایش آنها پس از کشت در پائین آوردن میزان خسارت آفت اهمیت بسیار دارد. زیرا چنانکه قبلاً ذکر گردید درختان نزدیک بهم و انبوه محیط آرام و مساعدی برای نشو و نماي سریع و گسترش آفت ایجاد میکنند. در نواحی گرم و خشك وجود پوشش نباتی مانع از بالا رفتن درجه حرارت و موجب تعدیل رطوبت میگردد. این عمل علاوه بر آنکه برشادابی درخت میافزاید و نبات را در مقابل یخبندان زمستان حفظ میکند از طغیان پسیل گلابی نیز جلوگیری میکند. علفهای وحشی از تیره ی گندمیان در صورتیکه از بیل زدن سطح زیر باغ خودداری شود پوشش مناسبی در

باغها تشکیل میدهند. در ایالات متحده آمریکا در نواحی شرقی و ایالت واشنگتن برای پوشش نباتی از گیاهانی مانند ینجه و شبدر و غیره استفاده میکنند ولی نباتاتی مانند خردل و گندمیان وحشی را بر کشت شبدر و یونجه ترجیح میدهند.

باید توجه داشت که بیشتر انواع گلابی میتوانند تا حدودی حمله آفت را تحمل کنند. لذا در مواقعی که آفت زیاد نباشد باید مطلقاً از سمپاشی خودداری کرد. در مبارزه با کرم سیب نیز سمپاشی در موقع ریختن گلبرگها در باغهای گلابی باید موقوف گردد. زیرا کرم سیب معمولاً در نسل دوم به میوه گلابی حمله میکند و سمپاشی قبل از این موقع (۱۵ خرداد تا اوایل تیر) باعث انهدام پرازیتها و پراتورها میگردد. در صورتیکه کثرت انبوهی آفت سمپاشی را ایجاب کند بهترین موقع مبارزه قبل از باز شدن جوانهها میباشد در این موقع پسیل گلابی بیشتر به حالت پوره سن اول و معدودی بصورت تخم و حشره کامل میباشد. از طرفی چون درختان فاقد برگ و میوه هستند میتوان از سموم قوی تر که استعمال آنها در تابستان امکان ندارد استفاده کرد و مقدار روغن را در محلولهای روغنی بیشتر گرفت. بعلاوه در این موقع اکثر پرازیتها و پراتورها در پناهگاههای خود بسر میبرند و از اثر مستقیم محلول سمی در امان خواهند بود. در این موقع از سال درختان فاقد برگ میباشد و عملیات سمپاشی سهل تر و مقدار مصرف بمراتب کمتر است. این سمپاشی باید حتماً همراه با روغن باشد تا تأثیر سموم را تشدید و تکمیل کند محلولهای روغنی تر کیبایات DNOC و DNBP که در تابستان بکار بردن آنها امکان ندارد در این موقع نتایج مطلوب میدهد استعمال محلول پنج در هزار گبوتکس روغنی برای این منظور علاوه بر اینکه تلفات شدیدی روی حشرات کامل، تخم و پورههای پسیل گلابی وارد میکند موجب از بین بردن کنه گالی گلابی و تخم شته میگردد سمپاشی با محلول روغنی دیازینون به نسبت زیر:

۲ لیتر	امولسیون ۶۰ درصد دیازینون
۲۰ لیتر	روغن میسیبل (Miscible citrus oil)
۱۰۰۰ لیتر	آب

نیز برای مبارزه پسیل گلابی در این موقع نتایج بسیار خوب میدهد. بجای دیازینون میتوان از گوزاتیون امولسیون ۲۰ درصد به نسبت ۵ در هزار و بجای روغن میسیبل میتوان یک درصد پارافین و یک در هزار مویان و یا از روغنهای دیگر استفاده کرد.

در صورت لزوم این سمپاشی را میتوان با سمپاشی دیگری پس از تورم جوانهها ولی قبل از باز شدن گلها تکمیل کرد. در این صورت باید محلولهای بدون روغن پرفکتیون، رکسیون، و یا دیازینون بکار برد سمپاشیهای فوق اگر با دقت انجام گیرد پسیل گلابی قادر نخواهد بود که در تابستان دوباره طغیان کند. زیرا عده معدودی که باقی میمانند بوسیله پرازیتها و پراتورها تحت کنترل قرار میگیرند و انبوهی آنها بجدی نخواهد رسید که خسارت قابل توجهی ایجاد کنند.

متأسفانه گاهی سمپاشی بهاره با دقت‌های لازم انجام نمی‌گیرد و عده بسیاری از حشرات نسل اول دوره زندگی خود را تکمیل می‌کنند. این حشرات در نسل‌های بعدی بسرعت نشو و نما می‌کنند و بزودی بحالت طغیان درمی‌آیند. طغیان آفت در تابستان ممکن است بعلت مجاورت با باغ‌هایی که در آنها سمپاشی بهاره صورت نگرفته است ایجاد گردد. دسته‌های حشرات کامل از مناطق آلوده به باغ‌های مجاور پرواز و تخم‌ریزی می‌کنند و در اندک مدتی تمام درختان را آلوده می‌سازند. لذا در بسیاری از موارد سمپاشی تابستانه هم الزامی است. متأسفانه فعالیت پوره‌ها در تابستان با ترشحات عسلک همراه است. قطرات عسلک که روی بدن پوره‌ها را گرفته بخوبی آنها را از اثر مستقیم سموم محفوظ میدارد. از طرفی پس‌یل گلابی قادر است در اندک مدتی نسبت به سموم مورد استعمال مقاومت پیدا کند. بنا بر گزارش ویلد در آمریکا سمپاشی تابستانه با پس‌یل گلابی که روزی با دی‌آلدترین با کمال موفقیت انجام می‌گرفت امروزه کوچکترین نتیجه را نمیدهد و حتی حالیه نژادهایی پیدا شده‌اند که نه تنها نسبت به سموم کلره بلکه به اکثر سموم فسفره موجود نیز مقاومت پیدا کرده‌اند. لذا سمپاشی تابستانه بسیار مشکل و در خیلی از موارد با عدم موفقیت همراه بوده است. باید توجه داشت که عدم موفقیت سمپاشی تابستانه قسمتی مربوط به وجود قطرات عسلک میباشد و عملاً ثابت شده است که در صورت شستشوی درختان و سمپاشی بعد از آن نتایج مطلوب بدست خواهد آمد. اضافه کردن مواد خیس‌کننده (مویان) به محلول سمی که موجب پخش قطرات عسلک در روی برگ می‌گردد حشرات را در معرض تأثیر سموم قرار میدهد و شانس موفقیت را بالا میبرد.

در هر حال در سمپاشی‌های تابستانه در انتخاب نوع سم باید دقت کافی بعمل آید و از تکرار سمپاشی با یک سم اکیداً خودداری شود. نظر باینکه در ایران سمپاشی‌های تابستانه در مبارزه با پس‌یل گلابی در سالهای گذشته چنانکه باید نتایج مطلوب را نداده است و از طرفی کارخانه‌های سازنده تأثیر بعضی از سموم را روی نسل تابستانه پس‌یل گلابی فوق‌العاده ذکر می‌کنند آزمایش‌هایی بوسیله قسمت گیاه پزشکی دانشکده در اطراف کرج طرح گردید تا سموم مذکور مورد آزمایش قرار گیرد و بهترین نوع سم برای استفاده باغ داران معرفی گردد.

آزمایش چند ترکیب شیمیائی برای مبارزه تابستانه با پس‌یل گلابی

این آزمایش در جهان آباد قزوین روی درختان جوان گلابی بعمل آمده است. درختان ۷ تا ۸ ساله و از چند نوع مختلف بودند. فاصله درختان در حدود ۶ متر و آبیاری بطریق نشتی صورت می‌گرفت سطح زیر درختان فاقد پوشش نباتی است و درجه حرارت در ماه‌های تابستان در ساعات گرم روز به بیشتر از ۴۰ درجه سانتیگراد نیز میرسد. بهمین دلیل درختان شادابی لازم را نداشتند. آلودگی نسبتاً شدید و تمام درختان از ترشحات پس‌یل گلابی پوشیده شده بودند. در بعضی از انواع وجود آفت سبب ضعف شدید درختان گردیده بود. در این درختان میوه‌ها کوچک و بد شکل و برگ‌ها ریز بودند و در روی آنها لکه‌های سوخته

فراوان دیده می‌شد. در مقابل انواعی نیز وجود داشت که با وجود فراوانی حشرات روی برگ‌های آنها شادابی بیشتری نشان می‌دادند. این باغ فاقد حصار بلند و درختان اغلب در معرض جریانات شدید باد قرار می‌گرفتند.

طرح آزمایش

از آنجا که تعداد درختان نسبتاً زیاد بود بجای يك درخت ردیفهائی از درختان گلابی که هریک حداقل ده درخت داشت بعنوان واحد آزمایش (Experimental unit) انتخاب گردید. سموم دیازینون و گوزاتیون بدو صورت روغنی و بدون روغن و پرفکتیون فقط بدون روغن مورد آزمایش قرار گرفت. برای هریک از محلولهای مذکور چهار تکرار در نظر گرفته شد و چهار ردیف نیز بعنوان شاهد انتخاب گردید. ۲۴ ردیف از درختان گلابی به ترتیب شماره گذاری و تیمارهای مذکور در فوق بطور تصادفی بین ردیف‌ها تقسیم گردید.

نسبت سموم مورد استعمال بصورت زیر بوده است :

دیازینون امولسیون ۶۰ درصد به نسبت يك در هزار .

گوزاتیون امولسیون ۲۰ درصد به نسبت دو در هزار .

پرفکتیون امولسیون ۲۰ درصد به نسبت دو در هزار .

به محلولهای بدون روغن يك در هزار مویان (Triton 100x) و به محلولهای روغنی علاوه

بر مویان يك درصد روغن میسیبل (Missible oil) اضافه گردیده است .

نمونه برداری

هشت روز پس از سمپاشی از درختان هر ردیف ده برگ بطور تصادفی انتخاب و در آزمایشگاه از میان برگهای هر ردیف ده برگ بطور تصادفی انتخاب شد و تعداد حشرات زنده آنها شمارش گردید. درصد تلفات برای مقایسه آماری مورد استفاده واقع شده است. جدول شماره يك نتیجه آماری این آزمایش را نشان میدهد.

جدول شماره ۱ - درصد تلفات پسبیل گلابی روی هر برگ

نوع سم	نوع محلول	تکرار اول	تکرار دوم	تکرار سوم	تکرار چهارم	جمع	معدل
دیازینون	روغنی	۹۵	۹۹	۹۸	۱۰۰	۳۹۵	۹۸/۷۵
۶۰ درصد	بدون روغن	۹۵	۸۰	۹۹	۹۲	۳۶۶	۹۱/۵۰
گوزاتیون	روغنی	۹۵	۹۴	۹۷	۹۹	۳۸۵	۹۶/۲۵
۲۰ درصد	بدون روغن	۴۸	۹۴	۹۲	۹۰	۳۲۴	۸۱
پرفکتیون	بدون روغن	۹۸	۹۶	۹۴	۹۲	۳۸۱	۹۵/۲۵
شاهد	—	۳۰	۳۵	۳۲	۴۸	۱۴۵	۳۶/۲۵

ارقام تجزیه واریانس

ارقام حاصله نتایج زیر را نشان میدهد :

۱- تفاوت بین ردیف سمپاشی شده و شاهد بیشتر از حدود خطای آزمایش است ($F=29/69$) و عبارت دیگر هر یک از سموم مورد آزمایش توانسته است به نسبت قابل توجهی پسیل گلابی را پائین آورد چنانکه درصد تلفات از ۳۵/۲۵ (شاهد) به ۹۱/۰۱ رسیده است .

۲- در مقایسه محلول روغنی دیازینون و گوزاتیون F معنی دار نیست . عبارت دیگر در شرایط آزمایش بین دو محلول روغنی دیازینون و گوزاتیون از نظر تأثیر روی پسیل گلابی اختلاف فاحشی وجود ندارد اگر چه در مقایسه معمولی درصد تلفات در دیازینون روغنی (۹۸/۷۵) بیشتر از گوزاتیون روغنی (۹۶/۲۵) میباشد .

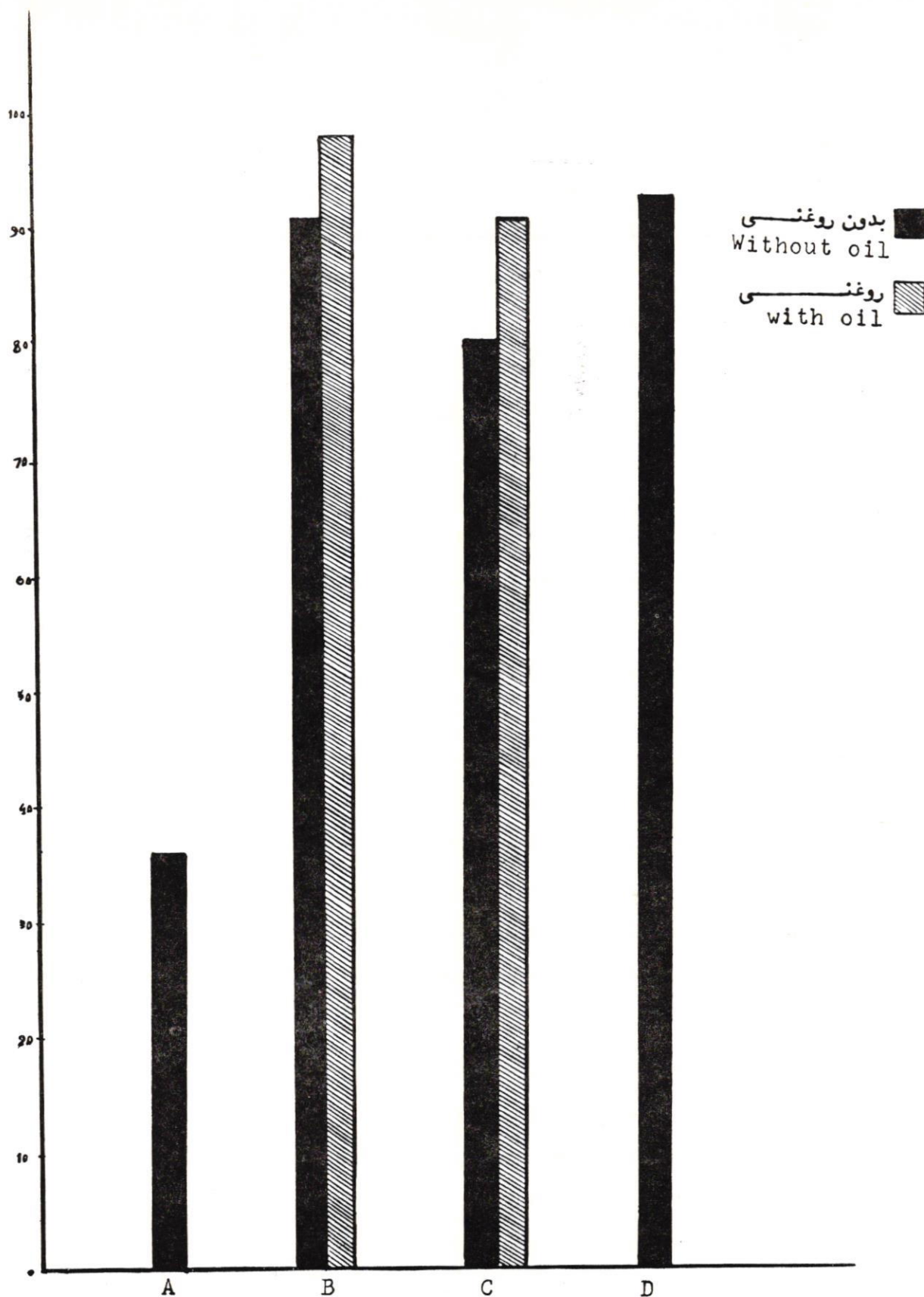
۳- در مقایسه سموم روغنی و غیر روغنی اگر چه F معنی دار نمیشود ولی تفاوت قابل توجه درصد تلفات هر یک از دو گروه (محلول روغنی ۹۷ درصد و غیر روغنی ۸۶/۲۵ درصد) نشان میدهد که شرایط آزمایش برای تفکیک نتایج فوق از نظر آماری کامل نبوده است . بعلاوه چون پرفکتیون (با ۹۵/۲۵ درصد تلفات) نیز جزو سموم بدون روغن بحساب آمده تا حدودی ضعف گوزاتیون بدون روغن (با ۸۱ درصد تلفات) را پوشانده است . محلولهای روغنی هیچگونه تأثیر سوئی روی برگ درختان نداشته ولیکتهای نکروتیک روی شاخه و درختان سمپاشی شده مشابه بوده است .

۴- در مقایسه سموم سه گانه فوق از نظر آماری تفاوت خاص وجود ندارد یا در صورت وجود دلایل کافی برای نشان دادن این تفاوت در دست نیست . اگر چه معدل درصد تلفات و نمودارها نشان میدهد که در صورت اضافه نکردن روغن ، پرفکتیون در درجه اول (۹۵/۳۵) دیازینون در درجه دوم (۹۱/۵) و گوزاتیون در درجه سوم قرار دارد ولی با مقایسه محلولهای روغنی دیازینون و گوزاتیون و محلول بدون روغن پرفکتیون ، دیازینون در درجه اول و گوزاتیون در درجه دوم و پرفکتیون در درجه سوم قرار دارد . شکل ۶ وضع هر یک از سموم مورد آزمایش را نسبت به یکدیگر و نسبت به شاهد نشان میدهد .

نتیجه

از مطالعه نتایج آماری و مقایسه درصد تلفات در جدول و نمودار چنین استنباط میشود :

۱- اضافه کردن روغن بر تأثیر سموم بر روی آفت میافزاید . چنانکه در شرایط آزمایش فوق با اضافه شدن یک درصد روغن به محلول یک در هزار دیازینون درصد تلفات از ۹۱/۵ درصد به ۹۸/۷۵ درصد افزایش یافته است این تفاوت در مورد گوزاتیون نیز بخوبی به چشم میخورد . عدم تأیید آماری این آزمایش شاید بعلت آنستکه پرفکتیون بدون روغن آزمایش شده و با تأثیر بسیار نیکویی که روی آفت داشته است مانع بروز اختلاف محلولهای روغنی و بدون روغن در این آزمایش گردیده است .



شکل ۶- نمودار درصد تلفات پسیل گلابی در قطعات مورد آزمایش : A = شاهد B = دیازنیون C = گوزاتیون D = پرفکتیون

Fig. 6. La graphique Montrant la mortalité de *Psylla pyricola* Forst.
A. Temoin ,B. Diazinon ,C. Gusathion , D. Perfekthion.

۲- با مقایسه نتایج تأثیر سموم مورد آزمایش بطور کلی چنین استنباط میشود که در آلودگیهای خفیف بهتر است که از پرفکتیون استفاده شود. زیرا با بکار بردن امولسیون روغنی دیازینون فقط ۳/۵ درصد بر میزان تلفات آفت اضافه میگردد. لذا بکار بردن روغن، اقتصادی بنظر نمیرسد و بهتر است از پرفکتیون یا دیازینون استفاده شود. ولی در صورتیکه آلودگی شدید باشد بالا بردن درصد تلفات حتی تا حدود ۲/۵ درصد بسیار قابل توجه است.

۳- با بکار بردن گوزاتیون بدون روغن نمیتوان بطور مؤثر با پسیل گلابی مبارزه کرد و در صورت لزوم باید بصورت محلول روغنی استعمال گردد.

بحث و نتیجه

پسیل گلابی یکی از آفات مهمی است که در سالهای اخیر در اثر بهم خوردن تعادل بیولوژیک و سمپاشیهای بی رویه اهمیت فوق العاده پیدا کرده است. از نظر شرایط آب و هوایی این حشره طالب آب و هوای خشک و گرم میباشد. بعلاوه فاصله نزدیک درختان و شاخ و برگ انبوه آنان، محیط مناسبی جهت طغیان آفت ایجاد میکند. لذا در آب و هوای خشک وجود پوشش نباتی که موجب تعدیل درجه حرارت و میزان رطوبت میگردد از شدت خسارت این آفت میکاهد. بیل زدن سطح خاک زیر درختان گلابی علاوه بر اینکه موجب از بین رفتن ریشههای سطحی غذا دهنده میگردد پوشش نباتی را نیز از بین میبرد و محیط مساعدی برای طغیان آفت ایجاد میکند. در نواحی اطراف تهران و شهرستانهای مرکزی در صورتیکه پوشش نباتی زیر درختان کافی نباشد باید مصنوعاً به کشت گیاهانی مانند ینجه و شبدر و گندمیان وحشی اقدام کرد. گندمیان وحشی در صورتیکه از انواع بسیار مضر نباشند نسبت به یونجه و شبدر برتری دارند. حفظ پوشش نباتی علاوه بر تعدیل درجه حرارت و میزان رطوبت پناهگاه مناسبی برای دشمنان طبیعی پسیل گلابی میباشد و در موقع سمپاشی بهاره و تابستانه عده بسیاری از آنها را در خود پناه میدهد. بعلاوه وجود آن موجب سهولت حمل و نقل وسایل سمپاشی و برداشت محصول میگردد.

در مبارزه با پسیل گلابی استعمال مواد شیمیائی همیشه بهترین راه نیست بلکه آخرین راه میباشد دشمنان طبیعی در پائین آوردن انبوهی آفت تأثیر بسیار دارند و حتی المقدور باید در محافظت و تقویت آنان کوشش کرد. بیشتر انواع گلابی میتوانند خسارت مختصر پسیل گلابی را تحمل کنند. لذا در چنین مواردی استعمال سموم حشره کش مقرون به صرفه نیست زیرا خسارت آن روی حشرات مفید به مراتب بیشتر از نتایجی است که در اثر تلفات تعداد معدودی پسیل گلابی بدست میآید. حتی سمپاشی برای سایر آفات گلابی نیز باید با دقت های لازم همراه باشد. در مورد کرم گلابی سمپاشی باید در اواخر خرداد صورت گیرد، زیرا حمله این آفت به میوه های گلابی از آغاز نسل دوم شروع میشود.

سمپاشی قبل از این موقع علاوه بر اینکه از نظر مبارزه با کرم گلابی کوچکترین نتیجه را ندارد بلکه

موجب تلفات شدید پارازیت‌ها و پیرداتورها نیز می‌گردد. در مورد کنه گالی و شته‌ها نیز سمپاشی قبل از باز شدن جوانه‌ها نتایج کافی می‌دهد و در صورتیکه توأم با دقتهای لازم باشد احتیاج به سمپاشی بهاره نیست.

پسیل گلابی از جمله حشرات است که خیلی زود نسبت به ترکیبات شیمیائی مقاومت پیدا میکند لذا از سمپاشیهای مکرر باید خودداری و حتی المقدور موقعی اقدام به مبارزه شیمیائی کرد که حشره در حساس‌ترین موقعیت از نظر بیولوژی و مرفولوژی باشد. در اواخر زمستان قبل از تورم جوانه‌های گلابی تخم‌ریزی حشرات کامل آغاز میشود و کمی قبل از باز شدن جوانه‌ها اکثر پوره‌ها تفریخ میشوند این موقع یکی از حساس‌ترین و مناسب‌ترین مواقع سمپاشی است. در این حالت آفت نسبت به سموم حساسیت بیشتر نشان میدهد. بعلاوه بانبودن برگ و میوه میتوان سموم قوی‌تری بکار برد و مقدار روغن را ۳ تا ۲ برابر مقدار معمول در بهار و تابستان افزایش داد. از طرف دیگر انبوهی آفت در این موقع از سال نسبتاً کم است و مبارزه بهتر صورت می‌گیرد. اکثر پارازیتها و پیرداتورها در این موقع از سال هنوز از پناهگاههای خود خارج نشده‌اند و تأثیر سموم روی آنها بمراتب کمتر از سمپاشی در تابستان است. بعلاوه مصرف سم در این موقع بمراتب کمتر است و عملیات سمپاشی آسان‌تر صورت می‌گیرد. این سمپاشی علاوه بر اینکه موجب دفع پسیل گلابی می‌گردد روی آفات دیگر گلابی از جمله کنه گالی و شته گلابی نیز موثر واقع میشود. سمپاشی بهاره باید حتماً همراه با روغن باشد. اضافه کردن روغن علاوه بر اینکه دوام سم را بیشتر میکند اثر آن را نیز تشدید میکند. وجود روغن بتنهایی نیز موجب انهدام آفت بخصوص در مرحله تخم می‌گردد. در صورتیکه سابقه خسارت آفت در منطقه‌ای زیاد باشد این سمپاشی را میتوان با یک سمپاشی دیگر ۱۵ تا ۲۰ روز پس از سمپاشی اول با محلولهای بدون روغن پرفکتیون و یا دیازینون تکمیل کرد. برای این منظور از محلول یک در هزار (امولسیون ۶۰ درصد) دیازینون یا دو در هزار (امولسیون ۲۰ درصد) پرفکتیون استفاده میکنند. این سمپاشی باید قبل از باز شدن گلها صورت گیرد. در موقع گل هر نوع سمپاشی باید متوقف گردد. در سمپاشی تابستانه اگر انبوهی آفت زیاد نباشد محلول بدون روغن دیازینون یا پرفکتیون و گوزاتیون بخوبی میتواند از طغیان آفت جلوگیری کند. ولی اگر آلودگی شدید باشد سمپاشی با محلولهای روغنی دیازینون یا گوزاتیون توصیه می‌گردد. در این حالت باید میزان روغن از یک درصد تجاوز نکند. اضافه کردن مویان یا هر ماده خیس‌کننده‌ای اثر سموم را بالا میبرد زیرا با پخش کردن قطرات عسلک سبب میشود که سموم با بدن حشره مستقیماً تماس پیدا کنند. لذا در محلولهای بدون روغن نیز اضافه کردن یک در هزار مویان نتایج بسیار خوبی میدهد. در تمام حالات باید از ریختن محلول سم روی پوشش نباتی زیر درختان جداً خودداری کرد زیرا پارازیتها و پیرداتورهائی را که به علفهای زیر درختان پناه برده‌اند نابود میکند. اگر شدت آفت تکرار سمپاشی را در یک باغ ایجاب کند تعویض سموم مورد استعمال موجب جلوگیری از پیدایش مقاومت در این حشره می‌گردد. بعلاوه باید پیوسته درصد بود که ترکیب تازه‌ای برای مبارزه با این حشره پیدا کرد.