

بررسی بیولوژیک سوسک شاخک بلند ریشه خوار یونجه *Plagionotus floralis* (Pall.) در استان آذربایجان شرقی

نگارش

شهیندخت اکبری نوشاد^۱ و محمدحسین کاظمی^۲

چکیده

بررسی‌های بیولوژیک انجام شده روی سوسک ریشه خوار یونجه مشخص نمود که حشره تنها یک نسل در سال دارد. زیان آفت به ریشه بوته‌های یونجه منحصرأ توسط لارو آن ایجاد میشود. لارو با قطعات دهانی ساینده خود از بافت‌های مرکزی ریشه مورد حمله تغذیه نموده و مواد زائد حاصل از تغذیه بصورت مفتول خاک اره متراکمی در داخل ریشه آلوده باقی میماند. دوره لاروی طولانی‌ترین مرحله زندگی حشره میباشد.

این آفت زمستان را در حالت لاروی درون ریشه آلوده یونجه میگذراند و در طول فصل زمستان نیز به تغذیه و رشد بطنی خود کم و بیش ادامه میدهد. این آفت دارای ۴ سن لاروی است. در فصل بهار لاروها پس از کامل شدن، در داخل همان ریشه‌های آلوده به شفیره تبدیل میشوند. حشره بالغ آفت نیز پس از ظهور، ریشه را در محل طوقه بوته یونجه سوراخ نموده و از خاک خارج میگردد. حشرات بالغ تحرک زیادی ندارند و اغلب به حالت غیر فعال در ناحیه بوته‌های یونجه در سطح خاک مشاهده میشوند. تخمگذاری حشره نیز در همین محل صورت میگیرد.

سوسک ریشه خوار یونجه تاکنون تنها در مزارع یونجه دیم دیده شده است. خسارت آفت اغلب در مزارعی قابل توجه است که از زمان کاشت یونجه در آنها بیش از سه سال سپری شده و ریشه‌ها قطور و حجیم بوده و حالت خشبی داشته باشند. این آفت روی گیاهان دیگر دیده نشده و تا بحال تنها میزبان شناخته شده آن گیاه یونجه است.

نشانی نگارندگان:

۱- مهندس شهیندخت اکبری نوشاد - موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی صندوق

پستی ۱۴۵۴ تهران ۱۹۳۹۵

۲- دکتر محمدحسین کاظمی - دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

سوسک ریشه خوار برای اولین بار در بهار سال ۱۳۶۲ در مزارع یونجه دشت آجی چای (تلخه رود) تبریز مشاهده شد. با بررسی های پیگیر و مداوم در سالهای بعدی، نمونه هایی از مراحل مختلف زیستی حشره به بخش تحقیقات رده بندی حشرات موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی ارسال و مورد شناسائی قرارگرفت و نام علمی آن *Plagionotus floralis* (Pall.) از خانواده Cerambycidae تعیین و بعنوان آفت جدید یونجه در ایران معرفی گردید (اکبری نوشاد و کاظمی ۱۳۷۲).

این حشره در کشورهای اروپای مرکزی جزو آفات یونجه ذکر شده است (Freude et al 1966). (Plavilstshkov (1948, 1965 این حشره را بعنوان آفت یونجه در روسیه نام برده است.

براساس منابع اشاره شده، از بین گونه های متعلق به جنس *Plagionotus* تنها گونه مورد بحث آفت بوده که در مرحله لاروی ریشه یونجه را مورد حمله قرار میدهد. سایر گونه های این جنس در مرحله لاروی غالباً به چوب درختانی مانند بلوط، بید، راش و برخی دیگر حمله نموده و ایجاد خسارت مینماید (Borror 1981, Harde 1984 و بهداد ۱۳۶۷). منابع علمی نشان میدهند که این آفت در کشور چین نیز وجود دارد و به یونجه و شبدر خسارت وارد میکند (Fu, XIE 1986).

در ایران تاکنون تحقیقی روی این آفت انجام نشده و نوشته حاضر نتایج نخستین بررسی ها را که توسط نگارندگان انجام شده است عرضه میدارد.

روش بررسی

در این تحقیق مزارع یونجه دیم دشت آجی چای (تلخه رود) در ۴۵ کیلومتری جنوب غربی تبریز و روستای آبریز در ۶۰ کیلومتری شمال شرقی تبریز و از توابع شهرستان بستان آباد تحت بررسی قرار گرفته اند. یونجه کشت شده در مزارع فوق رقم محلی قره یونجه و رقم اصلاح شده سیمر بوده است.

نحوه بررسی بشرح زیر میباشد:

۱- در هر سال بررسی و در طول فصل زراعی (از اوایل فروردین تا اواخر آبان ماه) از مزارع مورد نظر بازدید هفتگی بعمل می آید.

۲- در هر بازدید از مزارع تحت بررسی، از بوته های آلوده به سوسک ریشه خوار نمونه برداری میشد و نمونه ها در آزمایشگاه از نظر مشخصات و چگونگی مراحل مختلف زیستی حشره مورد مطالعه قرار میگرفت.

۳- ریشه یونجه های آلوده به لاروی زمستانگذران حشره در جعبه های آزمایشی قرار داده شده و در اطاق آزمایشگاه در شرایط معمولی و نیز داخل انکوباتور در حرارت حدود ۲۵ درجه

سانتیگراد و رطوبت بین ۶۰ تا ۷۰ درصد نگاهداری میگردیدند. با این روش زمان تشکیل شفیره‌های آفت و نیز ظهور حشرات بالغ در شرایط ذکر شده مشخص میشد. برای تعیین دوره شفیرگی در هر یک از شرایط ذکر شده ده جعبه آزمایشی با تعداد ۵۰ لارو در هر سال بررسی مورد استفاده قرار گرفت.

۴- برای تعیین میزان درصد آلودگی بوته‌های یونجه به سویک ریشه خوار در مزارع تحت مطالعه، از کادر چوبی ۰/۵ متر مربع استفاده می‌گردید. بدین ترتیب که کادر مزبور بطور تصادفی در ده نقطه از اقطار مزرعه مورد بررسی که مساحت آن حدود یک هکتار بود پرتاب و با شمارش بوته‌های سالم و آلوده داخل کادر، درصد آلودگی در هر نقطه و نیز میانگین کل آنها و در نهایت در سطح یک هکتار از مزرعه تعیین شده است. این ارزیابی در هر سال در دو نوبت بهار و پاییز انجام میشد.

۵- حشرات بالغی که پس از ظهور در مزارع مورد بررسی جمع‌آوری میشدند و یا در جعبه‌های آزمایشی در شرایط آزمایشگاه ظاهر میشدند مجدداً در جعبه‌های آزمایشی روی بوته‌های سبز بریده یونجه بطور انفرادی یا جمعی قرار می‌گرفتند. بوته‌های یونجه در جعبه‌های اشاره شده مرتباً تعویض می‌گردیدند. با این روش چگونگی رفتار حشرات بالغ از نظر نحوه تخم‌گذاری و محل آن، تعداد تخم حاصل از یک حشره و نیز دوره جنینی و زمان ظهور لاروهای نوزاد معلوم میشد. در هر سال ده جفت حشره نر و ماده مورد بررسی قرار می‌گرفتند.

۶- با شروع خروج لاروها از تخمها، در هر بازدید هفتگی از مزارع تحت مطالعه تعدادی از لاروها از درون ریشه‌های آلوده جمع‌آوری و در آزمایشگاه با اندازه‌گیری کپسول سر آنها تعداد سنن لاروی تعیین می‌گردید. این اندازه‌گیری در بیش از ۴۰۰ نمونه از لاروها صورت گرفته است.

نتایج و بحث

۱- شکل‌شناسی

۱-۱- تخم

تخم حشره به شکل بیضی کشیده، برنگ سفید شیری و اندازه آن بطور متوسط $۱/۳ \times ۰/۶۲$ میلیمتر است (شکل ۱).

۱-۲- لاروها:

لارو بدون پا و برنگ سفید شیری است. متوسط طول لاروهای نوزاد $۱/۴۴$ و طول لاروهای کامل ۲۵-۱۵ و اندازه متوسط آنها ۱۸ میلیمتر است (اندازه‌گیری از ۱۶۰ عدد لارو). سر لارو بزرگ و قطعات دهانی به رنگ قهوه‌ای تیره است. آرواره‌ها قوی میباشند. در روی کپسول سر چهار لکه نسبتاً بزرگ برنگ آجری متمایل بزرده وجود دارد. حداقل و حداکثر اندازه کپسول سر در طول دوره رشد لاروی $۰/۴۵$ تا $۴/۷۰$ میلیمتر بوده

است. روی بند دوم سینه لاروی یک جفت سوراخ تنفسی دیده میشود. شکم لاروی از ده بند تشکیل یافته و روی بندهای اول تا هشتم آن یک جفت سوراخ تنفسی به رنگ قهوه ای روشن قرار دارد. بندهای انتهایی شکم کوچک هستند، تمامی بندهای بدن لاروی کاملاً مشخص و با موهای ریز و پراکنده ای پوشیده شده اند (شکل ۲).

۱-۳- شفیره

رنگ شفیره شیری متمایل بزرده تا مایل به قهوه ای روشن بوده و حداکثر و حداقل اندازه آن 20×5 و 15×4 میلیمتر و متوسط آن $17/95 \times 4/53$ میلیمتر است (اندازه گیری از ۵۰ عدد شفیره). شکم شفیره از ۱۰ بند تشکیل یافته و بند انتهایی آن کوچک و اندکی به پایین خمیده و دارای دو زائده کوچک است. سوراخهای تنفسی در طرفین بندهای شکم قابل رویت میباشند. روی تمامی بندهای بدن شفیره نیز موهای ریز و پراکنده ای دیده میشود (شکل ۳).

۱-۴- حشره بالغ

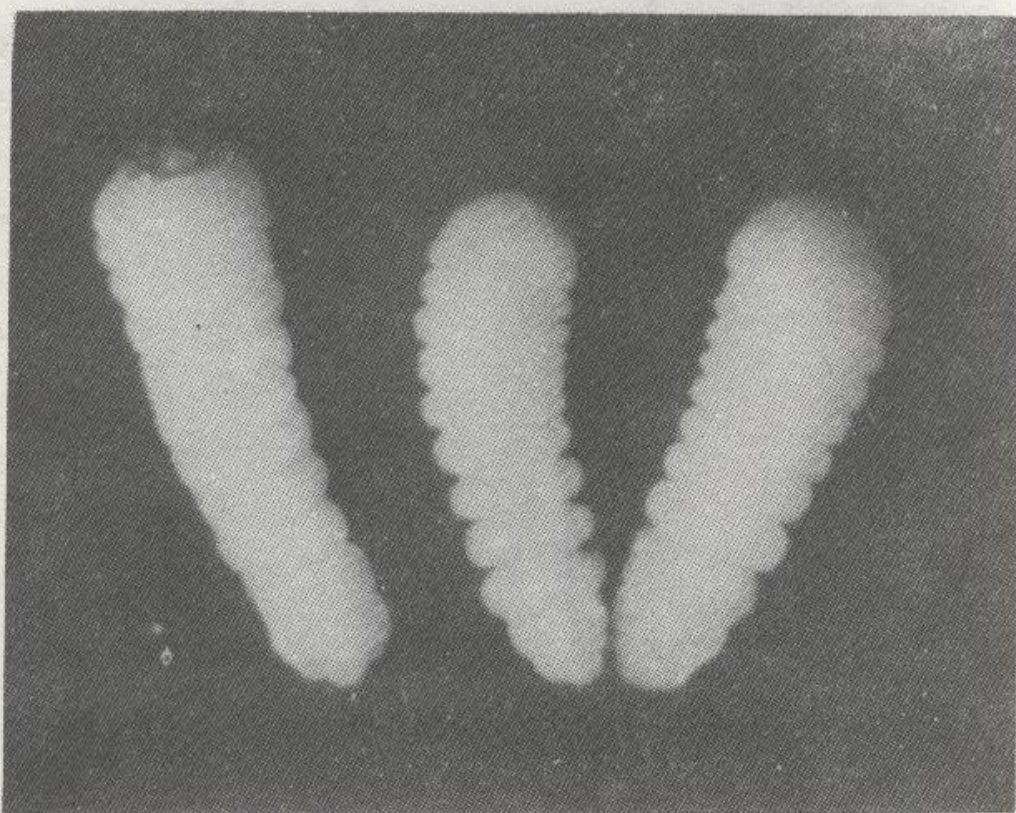
بدن باریک و کشیده و طول آن بطور متوسط ۱۸ میلیمتر است. بندهای سینه و شکم و پاها پوشیده از موهای خوابیده زرد رنگ بوده و بدون موهای بلند و ایستاده میباشد. در سطح شکمی بدن تراکم موها در قاعده بندها بیشتر است. چشمهای مرکب بشکل هلالی و سیاه رنگ و از پیش گرده (Pronotum) فاصله دارند. شاخکها بلند و دارای ۱۱ بند و برنگ قهوه ای روشن میباشند. بند اول شاخک ضخیم تر و بند دوم کوچکتر از سایر بندها است. روی بند اول تا چهارم شاخکها موهای زرد رنگی دیده میشود. پیش گرده دارای دو نوار زرد رنگ مودار عرضی در نیمه جلویی و نزدیک به قاعده است. شکم دارای ۶ بند بوده و بند انتهایی آن اندکی به پایین خمیده شده و کوچکتر میباشد. حشره نر و ماده از روی نیم حلقه شکمی آخرین بند بدن قابل تشخیص هستند. در حشره نر نیم حلقه شکمی بند آخر بدن دارای بریدگی است در حالیکه در حشره ماده صاف و بدون بریدگی میباشد. شکم قهوه ای روشن و بالپوشها در قاعده و نزدیک به سپرچه دارای یک لکه بزرگ مودار عرضی هستند که تقریباً بایکدیگر تماس دارند. همچنین سه نوار عرضی در سطح بالپوش و یک نوار عرضی در انتهای آن وجود دارد. بالپوشها کوتاه و بانتهای شکم حشره نمیرسند. پاها برنگ قهوه ای روشن و ساق پا در انتها دارای ۲ خار بزرگ و قوی است. پنجه ها ۴ مفصلی و به دو ناخن منتهی میشوند. بند سوم پنجه پاها دو شاخه است. حشره ماده معمولاً بزرگتر از حشره نر میباشد (شکل ۴).

۲- بررسی زیست شناسی سوسک ریشه خوار یونجه:

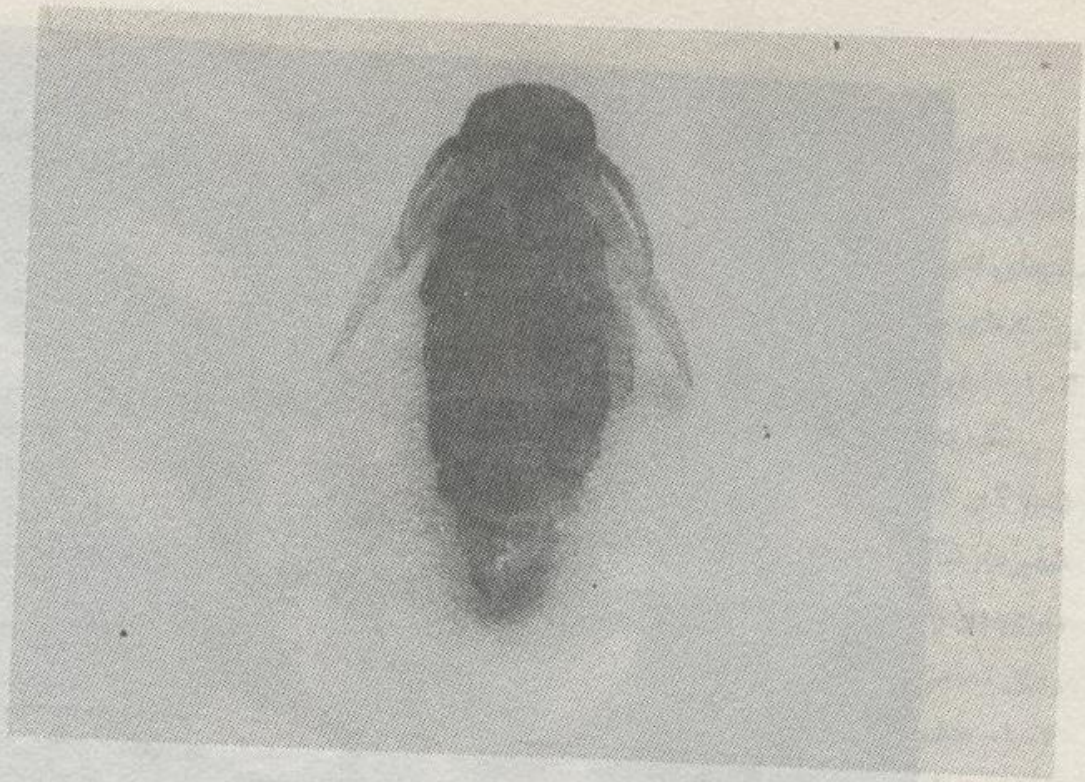
مطالعه در خصوص دوره زندگی و زیست شناسی سوسک ریشه خوار یونجه مشخص نمود که خسارت آن منحصرأ مربوط به دوره لاروی است. آثار خسارت آفت به صورت زردشدن برگها و ضعیف شدن بوته های یونجه آلوده ظاهر میشود و بوته های مزبور معمولاً کوچکتر از بوته های سالم به نظر میرسند. آلودگی شدید در بوته های یونجه به خشکیدگی و انهدام نهائی



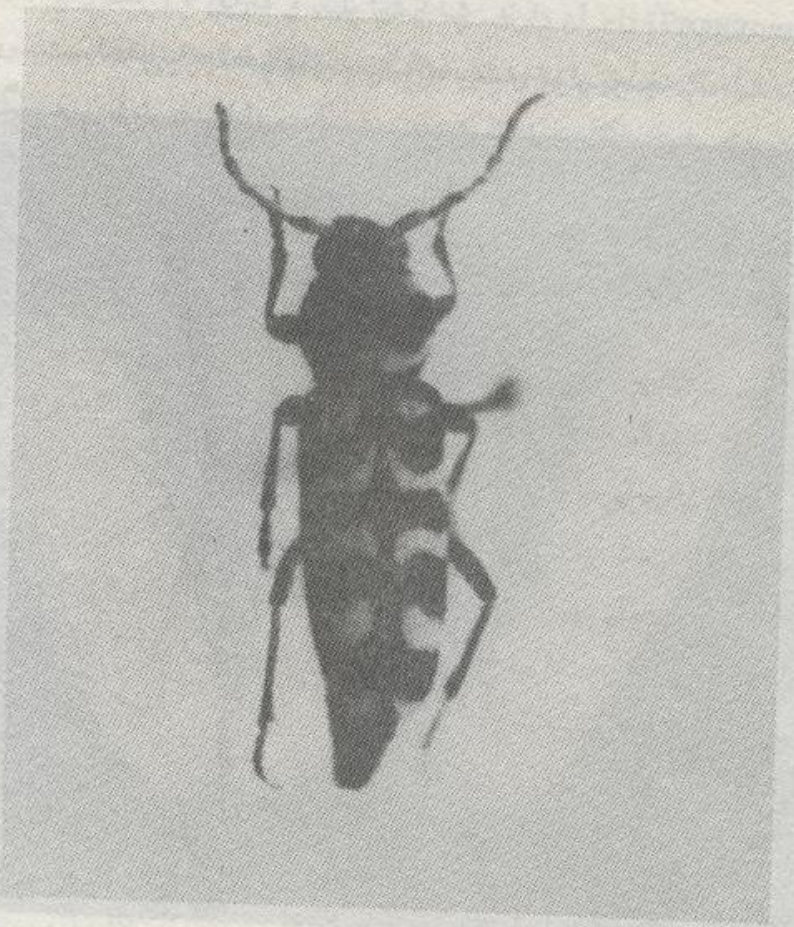
شکل ۱- تخم های سوسک ریشه خوار یونجه



شکل ۲: لاروهای رشد کرده سوسک ریشه خوار یونجه



شکل ۳- سفیره سوسک ریشه خوار یونجه



شکل ۴- حشره بالغ سوسک ریشه خوار یونجه

آنها می انجامد (شکل ۵).

این حشره عمدتاً به صورت لارو کامل درون ریشه بوته‌های آلوده یونجه زمستانگذرانی مینماید. لاروهای زمستانگذران سوسک ریشه خوار یونجه فاقد دیابوز اجباری است و در طول فصل سرد نیز به تغذیه و رشد بطنی خود همچنان ادامه میدهند. سر لاروها در اواخر دوره رشد و پیش از شفیره شدن به سمت بالا (به طرف طوقه گیاه) قرار میگیرد. در اواسط فصل بهار، لاروها پس از کامل شدن، قطع تغذیه نموده و برای شروع دوره شفیرگی آماده میگردند. اولین شفیره‌های آفت در سال ۱۳۷۰ در شرایط طبیعی در ۲۵ اردیبهشت ماه، در سال ۷۱ در دهم خرداد و در سال ۷۲ در ۲۷ اردیبهشت ماه جمع‌آوری گردیدند. سر شفیره‌ها نیز در محل تشکیل شدن آنها درون ریشه‌های آلوده، به طرف بالا میباشند. حشرات بالغ چند روزی درون ریشه باقی مانده و سپس با سوراخ نمودن آن در ناحیه طوقه بوته به محیط بیرون از خاک راه مییابند. در شرایط طبیعی اولین حشره بالغ در سال ۷۰، ۲۲ خرداد در سال ۷۱، ۷ تیر و در سال ۷۲ در ۲۴ خرداد ماه ظاهر شدند. براساس بررسیهای بعمل آمده در طول سیالهای بررسی، با مطالعه حداقل ۵۰ نمونه در هر سال، دوره شفیرگی حداکثر ۳۰ و حداقل ۲۸ روز و بطور متوسط ۲۹ روز تعیین شده است. در شرایط معمولی آزمایشگاهی دوره مذکور کوتاهتر بوده و حدود ۱۶ روز میباشد. مشاهدات نشان داد که میزان رطوبت در تکامل شفیره‌های آفت بسیار موثر میباشد. عدم وجود رطوبت کافی برای تکمیل رشد شفیره‌ها سبب می‌گردد که حشرات بالغ سوسک ریشه خوار با بدنی چزوکیده و بال‌های کوتاه به طور ناقص ظاهر شوند. ظهور حشرات بالغ تدریجی بوده و پس از خروج از درون ریشه اغلب بطور انفرادی و تقریباً غیرفعال و بی حرکت در محل طوقه بوته‌های یونجه دیده میشوند. حشرات نر و ماده ۲ تا ۳ روز بعد از خروج، جفتگیری را آغاز نموده و متعاقب آن افراد ماده تخمگذاری مینمایند. تخمها به طور انفرادی و ندرتاً در دستجات ۳، ۲ تائی در سطح طوقه بوته‌های یونجه قرار میگیرند. در شرایط آزمایشگاهی با مطالعه روی ده جفت حشره نر و ماده در هر سال، حداکثر تعداد تخم حاصل از یک حشره ماده ۲۵ عدد و حداقل آن ۱ تا ۲ عدد بوده است. اولین تخم در سال ۷۰ در ۵ تیر ماه، در سال ۷۱ در اواخر تیر ماه و در سال ۷۲ در آخر خرداد ماه مشاهده شده است. دوره جنینی تخم حشره در طبیعت بطور متوسط ۱۸ روز تعیین شده است. در شرایط معمولی آزمایشگاهی دوره فوق حدود ۱۴ روز بطول می‌انجامد. میزان رطوبت در تکامل رشد تخم‌ها نیز تاثیر دارد. کاهش بیش از حد رطوبت از بین رفتن تخم‌ها را سبب می‌گردد. نخستین لاروهای ریز آفت در سال ۷۰ در ۱۸ تیر ماه، در سال ۷۱، ۲۲ تیر ماه و در سال ۷۲ در چهاردهم تیر ماه ملاحظه گردید. لاروها پس از خروج از تخم با سوراخ نمودن طوقه گیاه به داخل آن نفوذ نموده و با حرکت و تغذیه مداوم خود در جهت ریشه پیشروی مینمایند. لاروها پس از رسیدن به ناحیه ریشه، از بافت‌های مرکزی آن به شدت تغذیه کرده و مواد زائد حاصل به صورت مفتول خاک اره متراکمی درون ریشه‌های آلوده باقی می‌ماند. لارو با تغذیه و جایجائی مداوم به طرف پائین ریشه حرکت می‌کند. تغذیه و حرکت

لارو جدول ۱- طول دوره مراحل زیستی سوسک شاخک بلند ریشه خوار یونجه
(*Plagionotus floralis*) در طی سه سال بررسی ۱۳۷۰-۷۲

Lenght of different life stages of *Plagionotus floralis* in 3 Years

| انحراف معیار Standard deviation | میانگین Mean | سال | | | مراحل زیستی Life stages |
|------------------------------------|-----------------|------|------|------|--|
| | | ۱۳۷۲ | ۱۳۷۱ | ۱۳۷۰ | |
| | | 1993 | 1992 | 1991 | |
| ±0.4714 | 18.333 | 18 | 18 | 19 | دوره جنینی Embryonic period |
| ±0.2472 | 315.333 | 317 | 315 | 314 | دوره لاری Lrval period |
| ±0.9428 | 28.666 | 28 | 30 | 28 | دوره شفیرگی Pupal period |
| ±0.9428 | 362.333 | 363 | 363 | 361 | دوره یک نسل کامل Lenght of Life cycle |



شکل ۵- لارو سوسک ریشه خوار یونجه درون ریشه آلوده یونجه

در داخل ریشه بطور دورانی صورت میگیرد. در برخی از بوته های آلوده یونجه گاهی تا ۷ عدد لارو درون ریشه اصلی و نیز انشعابات فرعی آن دیده شده است. لاروها به شدت تغذیه نموده و سرعت رشد زیادی دارند و نسبت به رطوبت گرایش مثبت از خود نشان می دهند. اکثریت لاروها قبل از رسیدن فصل سرد از رشد قابل توجهی برخوردار میگردند. لاروهای مزبور درون ریشه های مورد حمله زمستان را سپری می کنند و چون فاقد دیابوز اجباری هستند در طول زمستان نیز دارای اندکی تغذیه و رشد میباشند. دوره لاروی طولانی ترین مرحله زندگی حشره به شمار میرود و لارو متجاوز از ۱۰ ماه درون ریشه آلوده به سر میرسد. اندازه گیری کپسول سر لاروهای این آفت در زمانهای مختلف مشخص نموده که لارو آن دارای ۴ سن میباشد. بر طبق بررسیهای انجام شده طول دوره لاروی بطور متوسط ۳۱۵ روز (۱۰ ماه و نیم) تعیین گردیده است. دوره یک نسل کامل حشره به طور متوسط ۳۶۲ روز میباشد. سوسک ریشه خوار یونجه فقط یک نسل در سال دارد.

در جدول ۱ طول دوره مراحل مختلف زیستی این حشره در طی سه سال بررسی نشان داده شده است.

۳- بررسی دشمنان طبیعی سوسک ریشه خوار یونجه:

گونه ای کنه از خانواده Acaridae به حالت Hypopus به بدن حشرات بالغ سوسک ریشه خوار یونجه بخصوص سطح شکمی آن می چسبند. کنه مزبور از حشرات بالغ آفت فوق به عنوان ناقل استفاده نموده و در هر حال باعث اختلال در فعالیت های زیستی آن میگردد. گونه ای کنه نیز تخم های سوسک ریشه خوار یونجه را مورد تغذیه قرار داده و سبب از بین رفتن آنها میشود. با ارسال نمونه کنه فوق به بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، گونه آن تحت نام علمی Hypoaspis sp. از خانواده Laelaptidae شناسائی و تعیین گردید. کنه های خانواده فوق الذکر حالت شکارگری روی مراحل مختلف زیستی حشرات بخصوص سخت بالپوشان دارند.

سپاسگزاری

از استاد ارجمند جناب آقای مهندس هوشنگ برومند که گونه آفت فوق را شناسائی و تعیین نام علمی نموده اند کمال تشکر و سپاسگزاری را دارد.

**Biological study on alfalfa Root longhorn beetle *Plagionotus floralis*
(Pall.) (Col; cerambycidae) in East-Azarbaidjan**

By:

S.H. AKBARI NOUSHAD¹, M. H. KAZEMI²

Key words: *Plagionotus alfalfa*, Iran

SUMMARY

The studies showed that the insect has one generation per year and only its larval stages infest alfalfa. The larva feed on root internal tissues and the larval stage is the longest period in the life cycle of insect.

The insect overwinters as fully grown larva in infested alfalfa roots and lacks real diapaues (d. vraie) and keep on feeding and growing slowly during winter. The insect pupae are seen in infested roots in spring and adults emerge at the end of spring and appear on soil surface around crown of alfalfa bushes. Adults are not very active and often are seen inactive around plant crown and lay eggs in the same place.

Up to now this insect has been observed in non-irrigated alfalfa fields only and its damage is considerable in fields planted more than three years ago, with the alfalfa having large and rough roots.

This pest only infests and damages alfalfa and has not, so far, been collected from other plants.

This is the first record of this insect, as a new pest of alfalfa in Iran.

47

1- Eng. Sh. Akhari-Noushad, Plant Pests and Diseases Research Institute, P. O. Box 1454, Tehran 19395

2. Dr. M. H. Kazemi, Agricultural Faculty of Tabriz University, Tabriz, Iran.

References

- Akbari Noushad, SH., 1991. The annully report of investigation on biology of *Plagionotus floralis* (Pall.) in East-Azarbaidjan, the 1991 th year researchary report of Plant Pests and Diseases Research Department, Agricultural Research Center of East-Azarbaidjan, p. 94-102.
- Akbari Noushad, SH., 1992. The annully report of investigation on biology of *Plagionotus floralis* (Pall.) in East-Azarbaidjan, the 1992 th year researchary report of Plant Pests and Diseases Research Department, Agricultural Research Center of East-Azarbaidjan, p. 154-159.
- Akbari Noushad, SH., 1993. The annully report of investigation on biology of *Plagionotus floralis* (Pall.) in East-Azarbaidjan, the 1993 th year researchary report of Plant Pests and Diseases Research Department, Agricultural Research Center of East-Azarbaidjan, p. 82-101.
- Akbari Noushad, SH., 1994. The final report of investigation on alfalfa Root longhorn beetle *Plagionotus floralis* (Pall.) biology in East-Azarbaidjan, Plant Pests and Diseases Research Department, Agricultural Research Center of East-Azarbaidjan, p. 27.
- Akbari Noushad, SH., and M., H., Kazemi, 1993. First record of a new pest of alfalfa Root longhorn beetle *Plagionotus floralis* (Pall.), proceedings of the 11 th Plant Protection Congress of Iran, Rasht, p. 82.
- Behdad, E., 1988. Pests and Diseases of Forest Trees and Shrubs and Ornamental Plants of Iran, Esfahan, p. 367-368.
- Borror, Donald J., and M., Delong, 1981. An introduction to the study of insects. Saunders College publishing, United States of America, P. 429.
- Freude, H., Harde, K. W. & Lohse, A., 1966. Die Käfer Mitteleuropas, Band 9, (Cerambycidae, Chrysomelidae), p: 65 Goeck & Evers Verlag, Krefeld, Germany.
- FU, A. S.; XIE, A. J. [A preliminary report on *Plagionotus floralis* (Pallas) in Tacheng Basin.] Insect Knowledge (1986) 23(1) 28-29 (ch) Inst. Agric. Sci. Tacheng Prefecture, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China.
- Harde, K. W., 1984. A field guide in colour to beetles. Octopus books, Czechoslovakia, p. 262.
- Plavilstshikov, N. N: 1948. Identification of insects from European part of USSR.

Moscow, Leningrad. p: 464 (in Russian).

Plavilstshikov, N. N. 1965. Identification of insects from European part of USSR.

Moscow, Leningrad. p: 409 (in Russian).