

شد. تخم‌های گذارده شده در داخل گلوله بزرگی از کاغذ صافی مرطوب که در ظرف پتری قرار داشتند روزانه جمع‌آوری می‌گردید.

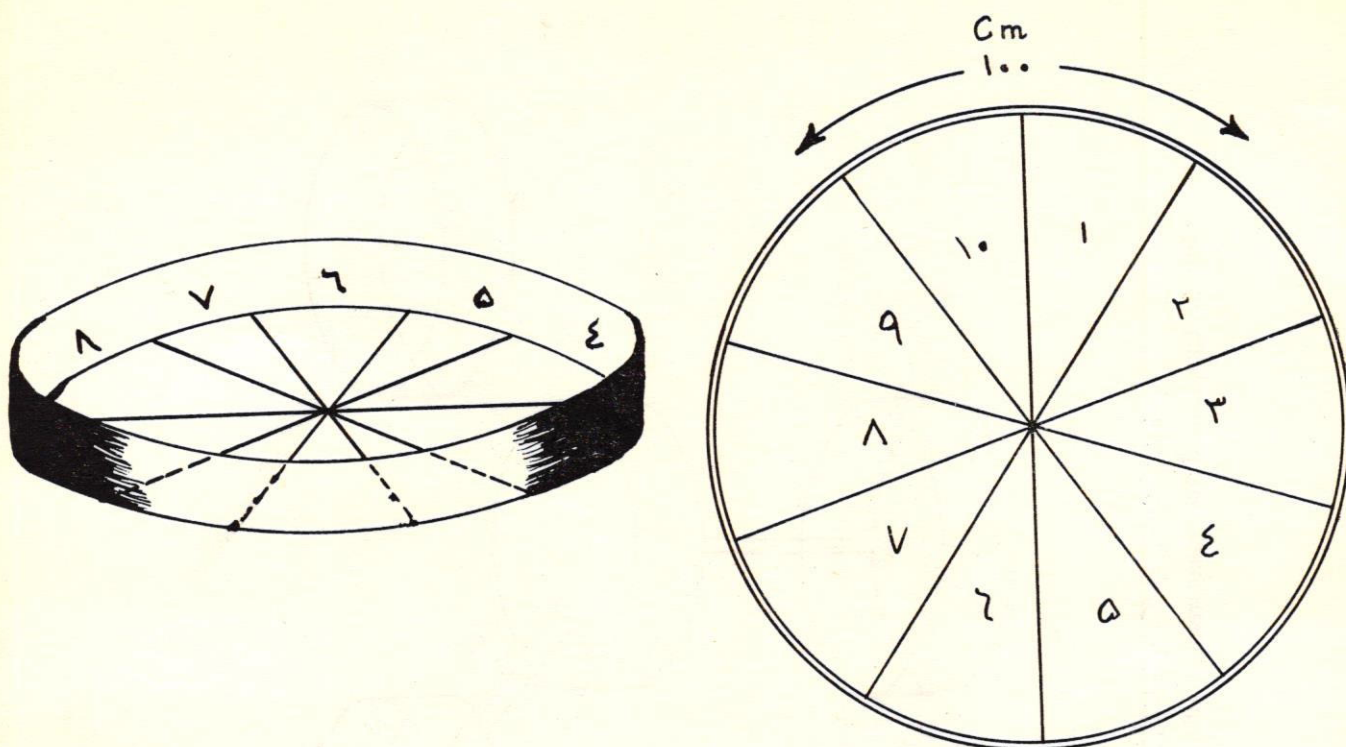
میزان حرکت و تجمع سیرسیرک در قفس که در زیر لامپ ۱۰۰ وات با فاصله ۶۰ سانتیمتر از مرکز قفس قرار داشت اندازه‌گیری شد. قفس مزبور استوانه‌ای شکل با ارتفاع ۱۰ سانتیمتر و قطر ۳۲ سانتیمتر بود و کف آن بطور شعاعی به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم شد (شکل ۱). مسیر حرکت سیرسیرک در تقسیم‌بندی قفس در روی کاغذ جداگانه‌ای با تقسیم‌بندی مشابه رسم و با اندازه‌گیری آن میزان حرکت پوره‌ها به سانتیمتر در دقیقه معین شد. شدت جلب حشره به غذا، آب (محیط مرطوب) و نور با چهار قفس پلاستیکی ۲ لیتری تعیین گردید. قفس مرکزی در زیر چراغ برق قرار داشته و توسط لوله‌هائی بقطر داخلی ۲ سانتیمتر و طول ۲۰ سانتیمتر بسایر قفس‌ها مربوط می‌شد (شکل ۲). میزان حرکت پوره‌ها در یک مورد در لوله‌ای پلاستیکی بقطر داخلی ۲ سانتیمتر که دو سر آن بصورت دایره‌ای به پیرامون ۱۰۰ سانتیمتر بهم وصل شد و بفواصل مساوی مدرج گردیده بود مستقیماً اندازه گرفته شد. در تمام آزمایشها ۳۰ دقیقه پس از آرام گرفتن حشره میزان حرکت و اجتماع آنها یادداشت گردید.

۱- مقایسه میزان حرکت پوره و حشره بالغ معمولی

پوره‌های سن سه و چهار و پنج سه روز پس از پوست‌اندازی به ترتیب از نظر طول بدن سه دسته ۵ تا ۱۰ - ۱۰ تا ۱۵ و ۱۵ تا ۲۰ میلیمتری تقسیم شدند. مسافت پیموده شده در هر دقیقه برای ده پوره از هر دسته اندازه‌گیری شد. بعضی از پوره‌ها در گروه‌های مختلف فوق حرکتی ننموده و برخی بیش از ۵۰ سانتیمتر در هر دقیقه پیمودند و تفاوت معنی‌داری بین سه گروه فوق از نظر میزان فعالیت مشاهده نشد. مسافت پیموده شده توسط دو حشره ماده و سه حشره نر در ده تکرار در هر دقیقه از سه روزگی تا ۳۰ روزگی محاسبه شد. در ۲۴ روز اول زندگی سیرسیرک بالغ در مقدار حرکت حشره نر و ماده و روزهای مختلف تفاوت محسوسی مشاهده نگردید ولی از ۲۴ روزگی به بعد هر دو جنس نر و ماده حرکت کمتری داشتند و این فرق معنی‌دار بود.

۲- بررسی حرکت در پوره‌های انفرادی

ده عدد از پوره‌ها بمجرد بیرون آمدن از تخم بمدت پنج روز بطور انفرادی در درون قفسهای نیم‌لیتری پرورش داده شدند. حرکت پوره‌های مزبور با پوره‌های هم‌سنی که بطور دسته‌جمعی پرورش یافته بودند مقایسه و تجزیه واریانس تفاوت معنی‌داری در وضع حرکت دو گروه نشان‌داد. در آزمایش دیگر بمحض بوجود آمدن پوره سن پنج مجدداً ده عدد آنها از گروه جدا و بطور انفرادی پرورش داده شد، سپس میزان حرکت نرهای حاصله با نرهای که در قفس پرورش بوجود آمده بودند مقایسه گردید. متوسط مسافت پیموده شده توسط نرهای انفرادی ۲۰/۸ و نرهای گروه ۲۶/۴ سانتیمتر در دقیقه اندازه‌گیری و اختلاف مسافت مزبور در محاسبات واریانس معنی‌دار ($P < 0.01$) نشان داده شد.



شکل ۱- قفس استوانه‌ای با ارتفاع ۱۰ و قطر ۳۲ سانتیمتر که برای اندازه‌گیری میزان حرکت و تجمع سیرسیرک‌ها بکار برده شده است.

Fig. 1. Cylindrical cage for measuring movement and aggregation of Gryllids .

۳- بررسی حرکت در سیرسیرک‌های بسیار انبوه

تعداد ۲۰۰ پوره سیرسیرک هم‌سن در قفس جای داده شد. پس از مدتی مشاهده شد که اختلافاتی در دوره پورگی، وزن و اندازه پورها بوجود آمد و ضمناً تلفات آنها نیز با بالا رفتن سنین پورگی افزایش یافت. پوره‌های ۴۲ روزه را از نظر طول بدو دسته ۵ تا ۱۰ و ۱۰ تا ۱۵ میلیمتری تقسیم نموده و ده عدد از هر یک از دسته‌های مزبور بطور جداگانه در دو قفس استوانه‌ای قرار داده شد. بدین ترتیب ۲۰ بار بفواصل ۱۵ دقیقه تعداد پوره‌هایی که ثابت بوده و یا حرکت می‌نمودند ثبت گردید. نظیر آزمایش فوق در مورد پوره‌های ۵۲ روزه تا ۲۰ میلیمتری و حشرات بالغ نر و ماده حاصله از آنها نیز انجام داده شد. تجزیه واریانس نتایج حاصله از آزمایشها نشان داد که حرکت پوره‌های ۵ تا ۱۰ میلیمتری ۴۲ روزه بطور معنی‌داری بیش از سایر پوره‌ها است ($P < 0.05$) سیرسیرک‌های نردرگروه‌های فاقد ماده فعالیت بیشتری از ماده‌ها و پوره‌های سن پنجم که در شرایط نظیری قرار داشتند نشان دادند ($P < 0.01$).

۴- اثر گرسنگی در میزان حرکت پوره‌ها

تعداد ۲۰۰ پوره نوزاد در قفس پرورش داده شد. پوره‌های مزبور ۴۰ روز بعد از نظر طول بدن به سه دسته ۵ تا ۱۰ - ۱۰ تا ۱۵ و ۱۵ تا ۲۰ میلیمتری از یکدیگر تمیز داده شد. این پوره‌ها بصورت دستجاتی مرکب از ۳-۶ و ۹ و ۱۱ و ۳۰ حشره از هر گروه طولی و ۹ عدد (یعنی تماماً) از یک گروه طولی درشش قفس نیم‌لیتری قرار داده شد. مدت ده روز به پوره‌ها غذا داده نشد و مشاهده گردید که سیرسیرکها بهم حمله کرده وغالباً حشرات کوچکتر مورد تغذیه قرار میگیرند.

از تعداد کل ۲۷ پوره تا روز چهارم گرسنگی هفت عدد و تا روز ششم گرسنگی ۱۳ عدد آنها مورد تغذیه سایر پوره‌ها قرار گرفتند. پس از پایان دوره گرسنگی بغیر از ۱۰ سیرسیرک نر و ۴ سیرسیرک ماده بالغ بقیه پوره‌ها تلف شدند (جدول شماره ۱). در روزهای ۴ و ۶ گرسنگی میزان مسافت پیموده شده در هر دقیقه توسط پوره‌های سالم در لوله‌های پلاستیکی مدرج اندازه‌گیری شد.

معدل مسافت پیموده شده توسط حشراتی که بطول ۵ تا ۱۰ میلیمتر بودند در روزهای چهار و شش گرسنگی بترتیب ۶/۷۷ و ۱/۴۶ سانتیمتر در دقیقه اندازه‌گیری شد چنانچه در جدول شماره ۲ ملاحظه میشود اعداد فوق بطور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از اعدادی که در مورد میزان مسافت پیموده شده توسط سیرسیرکهای بزرگتر اندازه‌گیری شده میباشد.

جدول ۱- اثر مدت ده روز گرسنگی در سن پنج سیرسیرک *G. bimaculatus* بر درصد تلفات پوره‌ها، زمان پیدایش حشرات نر و ماده و تعداد کل پوره‌ایکه سالم باقی میمانند

مدت گرسنگی (روز)				
۰	۴	۶	۱۰	
۲۷	۲۰	۱۴	۰	تعداد کل پوره‌های مورد آزمایش
۰	۲۵/۹	۴۸/۱	۸۱/۵	درصد تلفات پوره‌ها
۲۷	۱۷	۸	۰	تعداد پوره سالم
۰	۱/۱۶	۵	۴	تعداد سیرسیرک نر تولید شده
۱/۱۶	۱/۱۶	۱	۱	تعداد سیرسیرک ماده تولید شده

جدول ۲ - میانگین مسافت پیموده شده (سانتیمتر در دقیقه) توسط پوره های هم سن ولی با طول و دوره پورگی متفاوت پس از ۴ و ۶ روز گرسنگی

گروه های طوای حشره (میلیمتر)			طول مدت گرسنگی (روز)
۱۵ تا ۲۰	۱۰ تا ۱۵	۵ تا ۱۰	
۱۴/۶	۶/۵	۷۷/۶	۴
۶/۹	۵/۹	۴۶/۱	۶

۵ - میزان تمایل به تشکیل گروه در پوره های منفرد و انبوه زی

ده پوره از سیرسیرکهای انفرادی و ده پوره از گروه انبوه زی را بطور جداگانه در قفسهایی که کف آنها بطور شعاعی به ده قسمت مساوی خط کشی شده بود گذاشته و شدت جلب آنها نسبت به یکدیگر در اثر تجمع در هر قسمت مورد آزمایش قرار گرفته شد. تعداد پوره های هر تقسیم بندی کف قفس بفاصله ۱۵ دقیقه ده بار و در دو تکرار در دو روز متوالی یادداشت شد. پس از محاسبه درصد پوره هایی که در قسمت های مختلف کف قفس در هر آزمایش شمرده شدند مشاهده گردید که ۴۴-۴۸ درصد پوره های منفرد زی و ۲۷-۳۱ درصد پوره های انبوه زی هریک بطور مجزا در هر قسمت کف قفس قرار داشتند. بعلاوه چون تعداد گروه های پوره های ۳ عددی و بیشتر، انبوه زی زیادتر از منفرد زی بود بنظر میرسد با وجودیکه هر دو دسته تمایل به تشکیل گروه دارند ولی پوره های گروه انبوه زی تا حدودی بیشتر تجمع میکنند (جدول شماره ۳).

جدول ۳ - تمایل به تشکیل گروه در پوره های انفرادی و انبوه زی

(به درصد قسمت های مختلف کف قفس که در آنها از صفر تا ۳ پوره و بیشتر در دو تکرار شمرده شده نشان داده شده است)

تعداد پوره ها در هر قسمت کف قفس				وضع پرورش پوره ها
۰	۱	۲	۳ و بیشتر	
۳۰	۴۸	۱۶	۶	انفرادی
۳۱	۴۴	۲۰	۵	
۴۱	۳۱	۲۱	۷	انبوه زی
۴۴	۲۷	۱۸	۱۱	

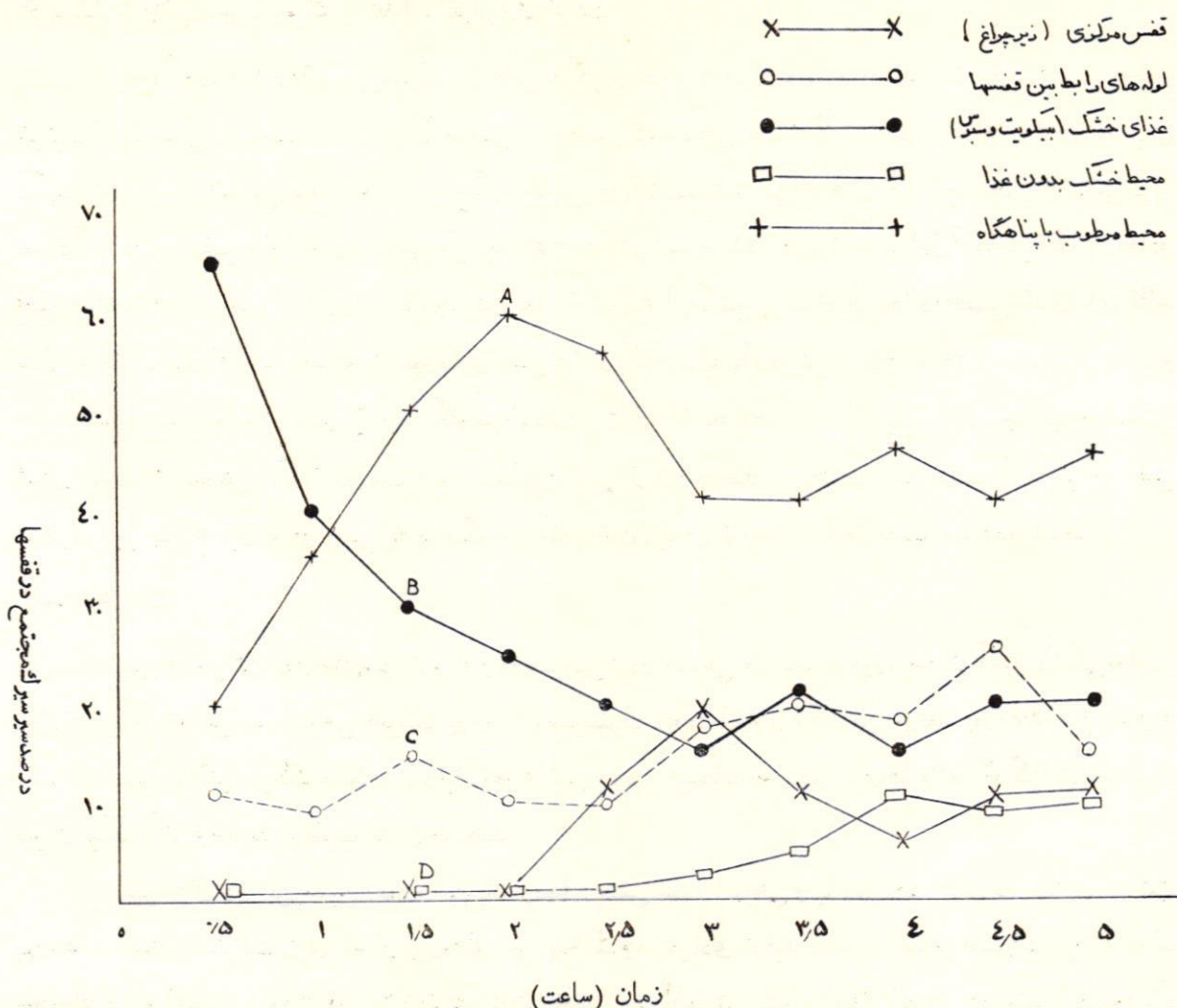
۶ - شدت جلب سیرسیرك به غذا ، نور و رطوبت

سی عدد پوره ۱۵ روزه سیرسیرك در قفس مرکزی شکل ۲ قرار داده و در هر يك از سه قفس مجاور بترتیب كاغذ صافی مرطوب ، بیسکویت یا سبوس خشك و كاغذ صافی خشك گذارده شد. غذای داخل قفسهای نگهداری سیرسیركها سی دقیقه قبل از شروع آزمایش بیرون کشیده شد. پس از قرار دادن پوره ها در قفس مرکزی تعداد آنها در هر قفس و لوله های بینابینی هر نیم ساعت یکبار شمرده شد. در یک ساعت اول آزمایش اکثر پوره ها در قفس غذا مشاهده شدند و از آن بیعد تا دو ساعت بعد از شروع آزمایش بر تعداد پوره ها در قفسی که دارای كاغذ صافی مرطوب بود افزوده شد. تعداد پوره های قفس غذا در ساعت اول آزمایش از ۶۵ به ۲۴ درصد تنزل نمود و حال آنکه درصد پوره های قفسی که پناهگاه مرطوب داشت از ۲۰ به ۶۳ درصد افزایش یافت. چنانچه در منحنی شکل شماره ۳ نمایش داده شده است فقط تعدادی کمتر از ۲۵ درصد پوره ها در تمام مدت آزمایش در قفس مرکزی زیر چراغ برق ، در قفسی که پناهگاه خشك داشت و یا در لوله های رابط قفسها مشاهده شدند.

نتیجه و بحث

میزان حرکت پوره های سن ۳ و ۴ و ۵ سیرسیرك در انبوهی متوسط به دوره پورگی آنها بستگی ندارد. عبارت دیگر در شرایط انبوهی متوسط پوره های سیرسیرك قدرت انتشار یکسانی دارند. پوره های سن يك و دو کمتر از سنین بالاتر حرکت میکنند. دلیل وقوع این پدیده میتواند نوزادی پوره ها باشد که گرایش بیشتری نسبت بیکدیگر و محیط مرطوب نشان میدهند.

بهر حال در این سنین (پوره سن يك و دو) زیستن بطور انبوهی و یا انفرادی اثری در میزان حرکت پوره ها نداشت. حشرات نری که از پوره های سن پنج گروه انفرادی تولید شدند از سایر حشرات نر که مولد پوره های گروه انبوهی بودند فعالیت کمتری نشان دادند. این آزمایش نشان داد که انبوهی در سنین آخر پورگی بواسطه بزرگی جثه تأثیر بیشتری بر روی حشره بالغ حاصله میگذاورد. چنانچه انبوهی بیش از حد در رشد پوره های هم سن اختلافی ایجاد کرد. بنظر میرسد که دلایل انتشار آفت در بهار در مزارع مناسب شدن شرایط جوی و تولید مثل سریع آنها باشد که در نتیجه ازدیاد جمعیت قدرت حرکتی بعضی از افراد آنها بیشتر شده و به انتشار سریعشان كمك میکند. سیرسیركهای بسیار انبوه در آزمایشگاه بطور غیر متناسب رشد نمودند و در بین گروه های مختلف طولی هم سن سیرسیركهای کوچکتر قدرت حرکت بیشتری داشتند. تصور میرود علت بوجود آمدن پدیده مزبور مجموعه ای از اثر انبوهی است که در نتیجه بطور مداوم باعث ناراحتی پوره ها و نیمه سیر ماندن آنها میشود. این علل غریزه حرکت بیشتر را در سیرسیركهایی که جثه کوچکتر دارند بوجود آورده و انتشار آنها كمك میکند. از طرف دیگر پوره ها بطرف یکدیگر جلب میشوند و میزان این تراکم در محیط مرطوب بیش از محیط خشك است. از نتایجی که در این آزمایشها در شرایط مصنوعی (آزمایشگاه) بدست آمده میتوان فرضیه بالا را در مزرعه برای بررسی طرز انتشار سیرسیرك بکار برد.



شکل ۳ - درصد پوره‌هاییکه در اثر روشنائی ، غذا و رطوبت جذب میشوند.

Fig. 3. Percentage of nymphs attracted to light, food and humidity.

برطبق آزمایشهای خانم الیس (۱۹۶۴ و ۱۹۵۳) پوره‌های انفرادی ملخ دریائی و آسیائی (*Locusta migratoria* R. & F. و *Schistocerca gregaria* Forskal) در آزمایشگاه تشکیل گروه نداده در نتیجه حرکت زیادی ندارند در حالیکه پوره‌های انبوه همان ملخ‌ها باعث تحریک یکدیگر میشوند و پس از مدتی بصورت گروه بحرکت درمی‌آیند. تأثیر عوامل مختلف طبیعی برملخهای انفرادی و مهاجر ودلائل انتشار آنها بوسیله تعداد زیادی ازدانشمندان در مزرعه و آزمایشگاه بررسی گردیده که نتایج این بررسیها مؤید یکدیگر بوده و در کتاب ملخ‌شناسی اواروف (۱۹۶۶) گردآوری شده است. نظیر مطالعات چگونگی تأثیر انبوهی درملخ بصورت محدودتری بر روی سیرسیرک نیز انجام گرفته است. با در نظر گرفتن بررسیهای مزبور و نتایج مشاهدات و آزمایشهایم تصور میکنم انتشار سیرسیرک در مزارع اطراف اهواز بصورت زیر انجام گیرد:

شرایط اکولوژی مساعد در بعضی از سالها باعث کم شدن تلفات و افزایش بیش از حد قدرت تولیدمثل و در نتیجه ازدیاد فوق العاده جمعیت سیرسیرك در مزارع میشود. گروههای سیرسیرك ابتدا طبق معمول مدتی در حاشیه مزارع و در نقاط مرطوب نزدیک منابع غذائی زندگی میکنند. بتدریج تراکم آفت در يك قسمت مزرعه زیاد شده در نتیجه حشراتی که بیشتر از ازدیاد جمعیت ناراحت شده و گرسنگی کشیده اند رشد کمتری کرده و کوچکتر باقی میمانند. این حشرات قدرت حرکت بیشتری دارند و به جستجوی محیط مناسبتری از نظر غذا و جمعیت میپردازند. سایر پورههای گرسنه و ناراحت تدریجاً به منطقه جدید میآیند و از روی خاصیت جلب کمی که بین این حشرات موجود است بیکدیگر ملحق میشوند. پس از مدتی تعداد حشراتی که در محیط جدید وارد شده اند نیز اضافه شده و بهمان ترتیب پورههای نیمه گرسنه و ناراحت در بین آنها بوجود میآیند که خود به منطقه دیگر حرکت میکنند. با وجودیکه انتشار وسیع سیرسیرك بعضی سالها در مزارع اطراف اهواز در بهار بطور وضوح دیده میشود ولی علل وفور حشره روشن نیست. در حال حاضر برای شرح دلیل این انتشار میتوان فرضیه فوق را پیشنهاد نمود. برای تأیید فرضیه مزبور احتیاج زیادی به بررسی اثر عوامل جوی و اکولوژی در زندگی حشره است و ضمناً آزمایشهای بیشتری در آزمایشگاه و طبیعت لازم است تا صحت یا رد فرضیه مزبور را به ثبوت رساند.

سوسك شاخدار خرما یا سوسك كره

ORYCTES ELEGANS Prell.

(COLEOPTERA - DYNASTIDAE)

مناطق انتشار

در ایران سوسك شاخدار خرما در تمام مناطق خرماخیز استانهای خوزستان، فارس، بلوچستان، خورویا بانك، بافق، کرمان (مخصوصاً بم و نرماشیر)، بنادر خلیج فارس، قصر شیرین و مهران انتشار دارد. در کشورهای خارجه این آفت در عراق، عربستان سعودی، شیخ نشینهای خلیج فارس و پاکستان غربی دیده شده است.

زیان آفت

سوسك شاخدار خرما یکی از آفات زیان آور مناطق خرماخیز کشور است. لاروهای این آفت تمام دوره زندگی خود را در قسمت تاج و تنه درختان خرما میگذرانند. لاروها جهت نشو و نما و ادامه زندگی قاعده ساقه های گل دهنده و برگهای خرما را جویده و از شیرۀ نباتی تغذیه میکنند. بر اثر تغذیه لاروها حفره ها و دالانهای متعددی ایجاد میگردد و گاهی اوقات دنباله این حفره ها تا قسمت تنه اصلی درخت ادامه مییابد. با ایجاد دالانهای متعدد و خروج شیرۀ نباتی در قسمت تاج درختان خرما محیط مناسبی برای پرورش قارچها و باکتریها فراهم میگردد در نتیجه این خسارت عمر درختان خرما کاهش یافته و ساقه های گل دهنده شکسته و دیگر نمیتوانند میوه های خود را بشمر رسانند و چنانچه ساقه بتواند بزندگی خود ادامه دهد میوه های خرما چروکیده و نامرغوب میشوند (شکل ۱).

گاهی اوقات نیز لاروها به جوانه های انتهائی درختان خرما حمله کرده و از آنها تغذیه نمود و در نتیجه سبب مرگ درختان خرما میگردد. تغذیه حشرات بالغ از ساقه های گل دهنده، خوشه و رگبرگهای اصلی در تاج درختان خرما نیز دیده شده است.

حداکثر فعالیت لاروها و زیان آفت در نخلستانها در ماههای خرداد و تیر به چشم میخورد نخلستانهای جوان که دارای سنین بین ۱۰ تا ۲۰ سال هستند و ارقام پاکوتاه از نخلیات قدیمی و پابلند بیشتر خسارت میبینند.