آفات و بیماریهای گیاهی
جلد ۵۸، شماره‌های ۱و۲، بهمن ۱۳۶۹

اثر سرما بر مراحل مختلف رشدی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات

The effect of low temperature on developmental stages of *Calosobruchus maculatus* F. (COL. BRUCHIDAE)

محمدصادق طاهری
موسسه تحقیقات آفات وبیماریهای گیاهی

چکیده

سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات که در اغلب نقاط دنیا دیده می‌شود حشره‌ای است چند خوار که لارو آن از دانه های مختلف حبوبات تغذیه می کند.

دراین بررسی تأثیر سرما بر مراحل مختلف رشدی حشره موردمطالعه قرارگرفته است با توجه به جنبه کاربردی این تحقیق مقدمتاً میانگین برودت بیست دستگاه سرد کننده خانگی (قسمت یخ ساز یخچال) تعیین که معادل ۲±۱۱ - درجه سانتی گراد بود.

در تمام آزمایش ها برودت ۲±۱۱ - ثابت وبا تغییرزمان سرمادهی تأثیر آن برمراحل مختلف رشدی حشره موردبررسی قرارگرفت. میزان مرگ‌ومیردر حشرات کامل پس از ۱۲۰ ساعت، در تخم ها ولاروها پس از ۱۴۴ ساعت تماس با درجه برودت قید شده به‌صددرصد رسید.

مقدمه

هر ساله آفات حبوبات زیان های فراوانی به‌این فرآورده‌های غذایی در مزرعه ودر انبار وارد می کنند فعالیت این حشرات‌می‌تواند از مزرعه آغاز ودر انبار ادامه پیدا کند، به همین دلیل دانه های حبوبات پس از ورود به‌انبار ظاهراً سالم ولی غالباً حاوی تخم ، لاروویا شفیره این خانواده (Bruchidae) هستند.

یکی از مهمترین گونه های موجود در خانواده فوق سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات‌است، مراحل مختلف رشدی این حشره در صورت قرارگرفتن دانه‌ها در شرایط مساعد دوره تکاملی خود را طی نموده و حشرات کامل از دانه ها خارج می‌شوند با توجه به‌این‌امر که هرحشره‌ماده قادر است تا ۲۰۰ عدد تخم‌گذاشته ودر شرایط مساعد طول هر دوره تکاملی ۲۲ روز می‌باشد (باقری‌زنوز ، ۱۹۸۶) کاملا مشخص است که کلیه دانه های حبوبات به سرعت‌مورد حمله قرارگرفته وغیر قابل مصرف می‌شوند.

از طرفی استفاده از روشهای شیمیایی و کاربرد سموم‌به هر شکل مستلزم‌داشتن اطلاعات فنی و دقیق می‌باشد که توصیه آنها در منازل به جهات مختلف بهداشتی ، اقتصادی و غیره به مصلحت نمی‌باشد، لذا باتوجه به مراتب فوق دستیابی به یک روش کاربردی ساده که ضمن کنترل آفات مزبور کمترین تاثیر سوء را درکیفیت دانه های حبوبات داشته باشد تا حدودزیادی می‌تواند موثر باشد.

تحمل درجات مختلف حرارت در حشرات یکسان نیست آنها دردرجات پائین‌ترازحد اپتیمم دچار اختلالات‌گوناگون متابولیسمی می‌شوند که نقصان درجه حرارت از حدی که بـه « درجه بحرانی » موسوم است موجب مرگ حشره می‌گردد (Wigglesworth, 1953) . به عنوان مثال حد اپتیمم برای سوسری‌ها ۳۰ درجه سانتی‌گراد که در ۰/۷درجه سانتی‌گراددچار حالت کرخی ودر ۰ـدرجه سانتی‌گراد می‌میرند (Chapman, 1972). درحال‌حاضر نگهداری میوه‌ها وسبزی‌ها و دانه‌ها در درجات پائین حرارتی (حدود صفر وکمتر از آن) در مبارزه با پاره‌ای از آفات مهاجم به آنها مورداستفاده قرار می‌گیرد (Oliver O, Stout, 1983).

روش بررسی

دراین بررسی تاثیر برودت برمراحل مختلف رشدی سوسک چهار نقطه‌ای‌حبوبات(تخم لارو ـ حشره کامل) در سه آزمایش مجزا موردمطالعه قرارگرفته است:

۱ـ تاثیر برودت (۲±۱۱ـ درجه سانتی‌گراد) برتخم

این آزمایش در چهار تکرار وشش تیمار (۲۴، ۴۸، ۷۲، ۹۶، ۱۲۰ و ۱۴۴ ساعت سرمادهی) همراه با شاهد انجام شد. برای انجام این آزمایش ۲۸ ظرف انتخاب که در هر کدام ۲۰۰گرم دانه ماش و ۲۰ جفت حشره حداکثر یک روزه (۱۰نر+۱۰ ماده) سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات رهاگردید پس از جفت‌گیری وتخم‌گذاری و قبل از تفریخ تخم هاوخروج لاروهای جوان(چهارروز پس از رهاسازی جفت‌ها) دانه‌ها راکاملا مخلوط کرده و مجدداً آنها را درظروف آزمایش (هر ظرف ۲۰۰گرم دانه‌ماش حاوی تخم) ریخته وبه‌غیر از ظروف شاهد که به‌اطاق حرارت ثابت (حرارت ۱±۲۸ درجه سانتی‌گراد ورطوبت نسبی ۵±۶۰درصد)

منتقل شد، بقیه ظروف در سرمای ۲±۱۱- درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. سپس به‌فاصله هر ۲٤ ساعت ظروف مربوط به تیمارها و تکرارهای مربوطه از فریزر خارج وبه‌اطاق حرارت ثابت منتقل گردید پس‌از خروج اولین حشره کامل نسل بعد (F_1) از ظروف شاهد وسایر واحدهای آزمایش هر روزه حشرات کامل از مجموعه حذف وشمارش شد که‌این کار برای هرواحدآزمایش تا ۱۰ روز ادامه داشت

مجموع حشرات خارج شده از دانه‌ها در تکرارها وتیمارهای مختلف مبنای محاسبات آماری قرارگرفت .

۲- تاثیر برودت (۲±۱۱- درجه سانتی‌گراد) بر مرحله لاروی

این آزمایش در سه تکرار وچهار تیمار (۷۲، ۹٦، ۱۲۰ و ۱٤٤ ساعت سرمادهی) همراه با شاهد انجام شد. تعداد ۱۰ ظرف آزمایش هرکدام حاوی ۲۰۰گرم دانه ماش انتخاب ودر هرکدام ده حشره نر وبه همین تعداد حشره ماده حداکثر یک روزه رهاگردید. این مجموعه راکلا به‌مدت ۱۷ روز در اطاق حرارت ثابت (حرارت ۱±۲۸ درجه سانتی‌گراد ورطوبت ۵±٦۰ درصد نسبی) قرارداده تادراین مرحله لاروهای موجود درداخل دانه‌ها به سنین آخرلاروی برسند سپس کلیه دانه‌ها را مخلوط و مجدداً به‌هر ظرف ۲۰۰گرم ازاین دانه‌های واجدلاروبر گردانده شد. دراین مرحله به‌غیر از ظروف شاهد بقیه واحدهای آزمایش را در برودت ۲∓۱۱- درجه سانتی‌گراد قرار داده پس از ۷۲ ساعت اولین تیمار از فریزر خارج وبه‌اطاق‌حرارت ثابت منتقل گردید سپس به‌فاصله هر ۲٤ ساعت تیمارهای مربوطه نیز به‌اطاق حرارت ثابت‌منتقل‌شد مشابه آزمایش قبل جمعیت نسل بعد (F_1) در هر تیمار و تکرارهای مربوطه در مقایسه با شاهد ملاك محاسبات آماری قرارگرفت.

۳- تأثیر برودت (۲±۱۱- درجه سانتی‌گراد) برحشره کامل

این آزمایش در چهار تکرار و پنج تیمار (۲٤، ٤۸، ۷۲، ۹٦ و ۱۲۰ ساعت‌سرما دهی) همراه با شاهد انجام شد. واحدهای آزمایش هرکدام شامل ۲۰۰گرم دانه ماش به اضافه حدود ۱۰۰ حشره کامل حداکثر یک روزه را آماده‌کرده سپس به استثناء ظروف شاهد بقیه را در برودت ۲±۱۱- درجه سانتی‌گراد قرار داده وبه فاصله هر ۲٤ ساعت‌گروه تیمار و تکرارهای مربوطه از فریزر خارج و به‌مدت ۲٤ ساعت در شرایط اپتیمم (حرارت۱±۲۸درجه سانتی‌گراد ورطوبت نسبی ۵±٦۰ درصد) نگهداری‌گردید.سپس حشرات زنده و مرده شمارش و در مقایسه باشاهد مبنای محاسبات آماری قرارگرفت .

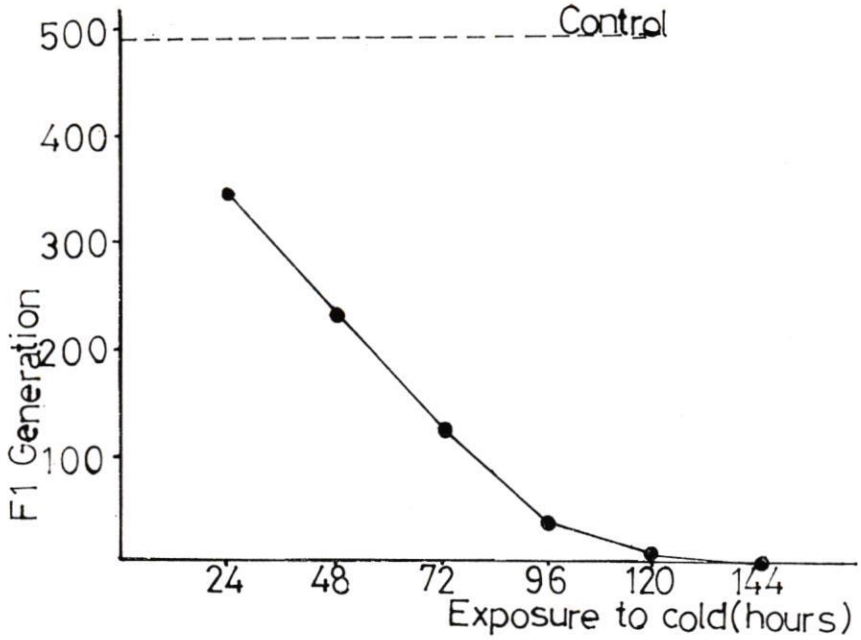
نتیجه‌و بحث

نتایج به‌دست آمده‌از آزمایشات انجام شده تأثیر سرمارابه‌عنوان‌یک‌عامل کنترل کننده بر مراحل مختلف‌رشدی سوسک‌چهار نقطه‌ای حبوبات مشخص می‌سازدومبین‌این‌واقعیت است که‌تأثیر مثبت این عامل با افزایش زمان سرمادهی نسبت‌مستقیم‌دارد.جدول‌شماره۱ ارقام‌خام

Control شاهد	144	120	96	72	48	24	زمان سرمادهی (ساعت) Exposure to cold (hours)	تکرار Rep.
512	-	7	31	124	290	430		1
513	-	1	30	105	175	404		2
488	-	8	56	157	623	278		3
477	-	-	6	123	246	258		4
497.5	-	4	30.75	127.25	236.75	342.50	Mean	میانگین

جدول شماره ۱- تاثیر سرمای ۲±۱۱- درجه سانتی‌گراد برتخم‌سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات (جمعیت نسل F_1)

Table 1- Effect of low temperature (-11 ± 2 C) on eggs of *C. maculatus*



Effect of low temperature on egg of C.maculatus F.

Fig . 1

و نگاره شماره ۱ میزان تأثیر برودت ۲±۱۱-درجه سانتی‌گراد برتخم حشره‌سوسک چهارنقطه‌ای حبوبات را در زمان‌های سرمادهی متفاوت نشان می‌دهد ، همچنین محاسبات آماری گویای این مطلب است که رگرسیون خطی ورگرسیون درجه دو هر دو معنی‌دار است بدین‌معنی که هر قدر برزمان سرمادهی افزوده می‌شود جمعیت نسل بعد (F_1) پس از تماس تخم‌ها با سرما تقلیل می‌یابد ولی در یک حد معینی از سرمادهی دیگر تأثیر بیشتری به‌وجود نمی‌آید.

جدول و نگاره شماره ۲ میزان تأثیر برودت ۲±۱۱- درجه‌سانتی‌گراد برمرحله لاروی

Control					زمان سرمادهی (ساعت) Exposure to cold (hours)	Rep. تکرار
شاهد	144	120	96	72		
413	-	29	56	100		1
445	-	37	59	96		2
455	-	48	58	129		3
437.66	-	38	57.66	108.33	Mean	میانگین

جدول شماره ۲- تاثیر سرمای ۲±۱۱- درجه سانتی‌گراد بردوره لاروی سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات (جمعیت نسل F_1)

Table 2- Effect of low temperature (-11 ± 2 C) on larvae of *C. maculatus*

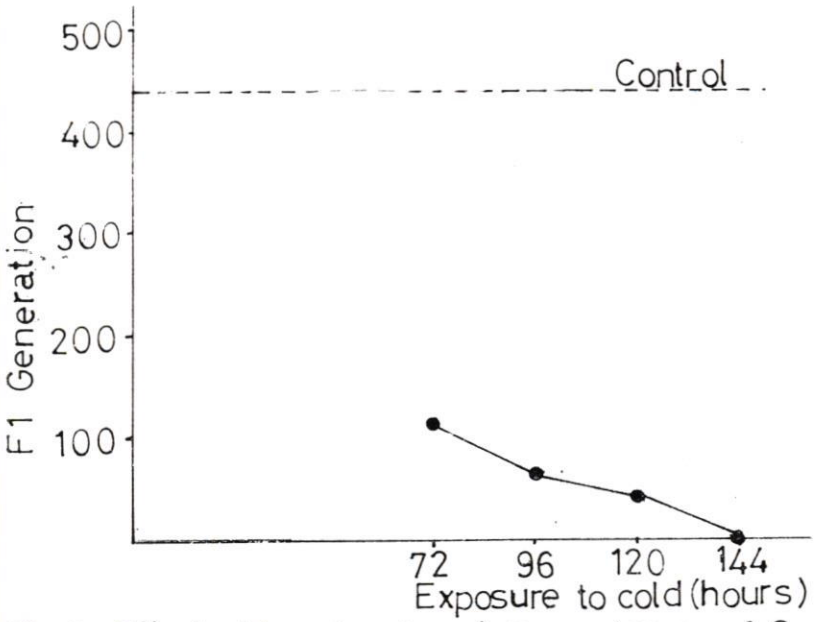


Fig 2 - Effect of low temperature on larvae of C. maculatus F.

حشره مزبور را در زمانهای سرمادهی قید شده مشخص می‌سازد ، دراین مرحله تنها رگرسیون خطی معنی‌دار است یعنی هرقدر برمدت سرمادهی افزوده می‌شود جمعیت نسل بعد(F_1) کاهش می‌یابد و رابطه به‌صورت خطی ومنفی است جهت پیش‌بینی کاهش جمعیت معادله رگرسیون خطی به‌شکل زیر است:

$$\hat{y} = ۲۰۶/۱ - ۱/۴۳۶ \times$$

جدول ونگاره شماره ۳ میزان تاثیر برودت ۲±۱۱- درجه سانتی‌گراد بر حشره کامل را نشان

تکرار Rep.	زمان سرمادهی (ساعت) Exposure to Cold (hours)				
	24	48	72	96	120
1	69.48	90.91	89.69	94.55	100
2	68.75	91.53	100	100	100
3	69.87	91.49	100	100	100
4	65	86.75	96.78	100	100
میانگین Mean	68.28	90.17	96.62	98.64	100
شاهد Control	4.08	9	11.66	14.58	14.70

جدول شماره ۳- درصد مرگ‌ومیر حشرات کامل سوسک چهار نقطه‌ای‌حبوبات درسرمای ۲±۱۱- درجه سانتی‌گراد

Table 3- Effect of low temperature (-11 + 2 C) on adult of *C. maculatus*

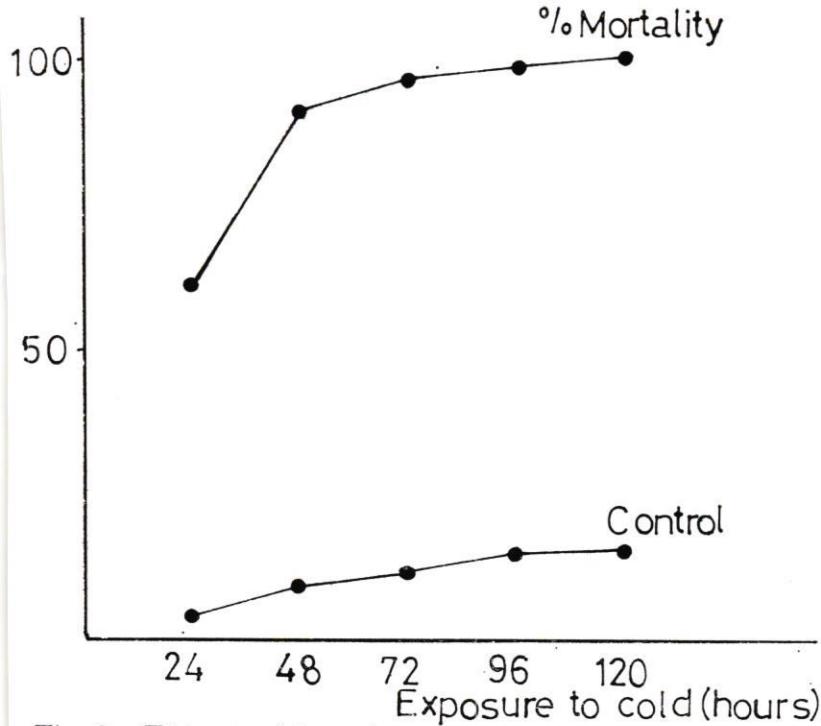


Fig 3 - Effect of low temperature on adult of C.maculatus

می‌دهد دراین مرحله منحنی از نوع درجه سه است یعنی حشرات کامل با اضافه نمودن زمان سرمادهی تقلیل می‌یابند ولی این کاهش اوایل کم بوده بعد زیاد شده وثابت می‌ماند.

لازم به توضیح است که نگاره‌های این بررسی براساس میانگین تکرارهای هر آزمایش ترسیم شده است.

سپاسگزاری

بدینوسیله از زحمات بی‌دریغ آقای دکتر خسروشاهی که محاسبات آماری این بررسی را انجام داده‌اند تشکر وقدردانی می‌شود.

نشانی نگارنده :

مهندس محمد صادق طاهری-بخش تحقیقات حشرات و جانوران زیان آور به‌گیاهان ، موسسه تحقیقات آفات وبیماریهای گیاهی - صندوق پستی ۱۴۵۴ ، تهران ۱۹۳۹۵