

بررسی کرم قوزه (*Heliothis armigera* Hb.)^۱ روی گوجه فرنگی و مبارزه با آن در جیرفت و کهنوج^۲

چکیده

بر اساس مطالعاتیکه از سال ۱۳۶۰ تا ۱۳۶۳ در مورد زندگی و روشهای مبارزه با کرم قوزه روی گوجه فرنگی انجام شد معلوم گردید که غیر از *H. armigera* Hb. که گونه غالب منطقه میباشد گونه *H. peltigera* Schiff. نیز فعالیت نموده و خساراتی به گوجه‌فرنگی در منطقه وارد میکند.

H. armigera زمستان را در منطقه مورد بحث به صورت شفیره در خاک گذرانده و اولین پروانه‌ها در دهه اول فروردین در طبیعت ظاهر میشوند. لاروهای آفت ضمن تغذیه از برگ خسارت اصلی را به میوه وارد مینمایند. آفت در شرائط آب و هوایی جیرفت و کهنوج دو نسل از نسلهای خود را روی گوجه‌فرنگی که میزبان اصلی آن در منطقه است گذرانده و بقیه نسلهای خود را روی سایر نباتات منجمله ذرت طی مینماید.

بر اساس بررسیهای ما ارقام متفاوت گوجه فرنگی خسارت مختلفی را متحمل میشوند. در زمینه روشهای مبارزه روشن گردید که عملیات زراعتی بعد از برداشت محصول از جمعیت آفت در دوره بعدی کشت میکاهد. در مورد مبارزه شیمیائی سموم متفاوتی از نظر میزان اثر روی آفت مورد ارزیابی قرار گرفتند.

۱ - مهندس احمد فرید، جیرفت، صندوق پستی ۱۱۵، آزمایشگاه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی.

۲ - هر دو گونه توسط آقای مهندس علی پازوکی تعیین نام شده‌اند.

۳ - این مقاله در تاریخ ۱۳۶۴/۲/۲۵ به هیئت تحریریه رسیده است.

در منطقه جیرفت و کهنوج گوجه‌فرنگی با تکنیک خاص (کشت زیر پلاستیک) پرورش می‌یابد و زارعین پس از سالها تجربه توانسته‌اند این محصول سودآور را که یکی از کشتهای اصلی منطقه میباشد در زمستان و با صرف هزینه‌های سرسام‌آور در شرایط غیر فصل تولید و در زمانی به بازارهای ایران عرضه نمایند که هنوز محصول هیچیک از سایر نقاط ایران به بازار نیامده‌اند. در نتیجه این فرآورده بازار فروش بسیار خوبی داشته و سود کلانی عاید زارعین میگردد. کرم قوزه گوجه‌فرنگی را به شدت مورد حمله قرار میدهد و کشاورزان به منظور حفظ دسترنجشان بدون در نظر گرفتن اثرات سوء ناشی از استعمال سموم با دوره کارنس بالا حتی با سموم ممنوعه و خطرناک نظیر د.د.ت و آلدین اقدام به سمپاشی مینمایند. لذا سعی بر این است که ضمن روشن کردن خطوط اساسی زندگی آفت و ارزیابی سموم موثر بر علیه آن درست‌ترین زمان مبارزه با استفاده از بهترین و کم خطرترین سموم به زارعین ارائه گردد. به نظر میرسد تاکنون در ایران تحقیقات اختصاصی در مورد آفت کرم قوزه روی گوجه‌فرنگی انجام نگرفته است. دواچی (۱۳۲۸) و زاهدی (۱۳۴۶) ضمن شرح سایر آفات صیفی و سبزی در مورد زیست‌شناسی و خسارت کرم قوزه مطالبی نوشته‌اند. دواچی و تقی‌زاده (۱۳۳۴) در مورد کرم قوزه پنبه، (Rivnay, 1962) و (Talhouk, 1969) مطالبی کلی پیرامون زیست‌شناسی و خسارت کرم قوزه انتشار داده‌اند.

روش و وسائل بررسی

به روش متداول منطقه و همزمان با کشاورزان در یک قطعه زمین در محوطه آزمایشگاه گوجه‌فرنگی زیر نایلون کشت و با قرار دادن چهار عدد توری فلزی به ابعاد $1 \times 1 \times 1$ متر روی بوته‌ها و در خطوط کاشت شده ضمن رها نمودن پنج جفت پروانه نر و ماده در هر قفس تعداد نسل آفت روی گوجه‌فرنگی بررسی گردید.

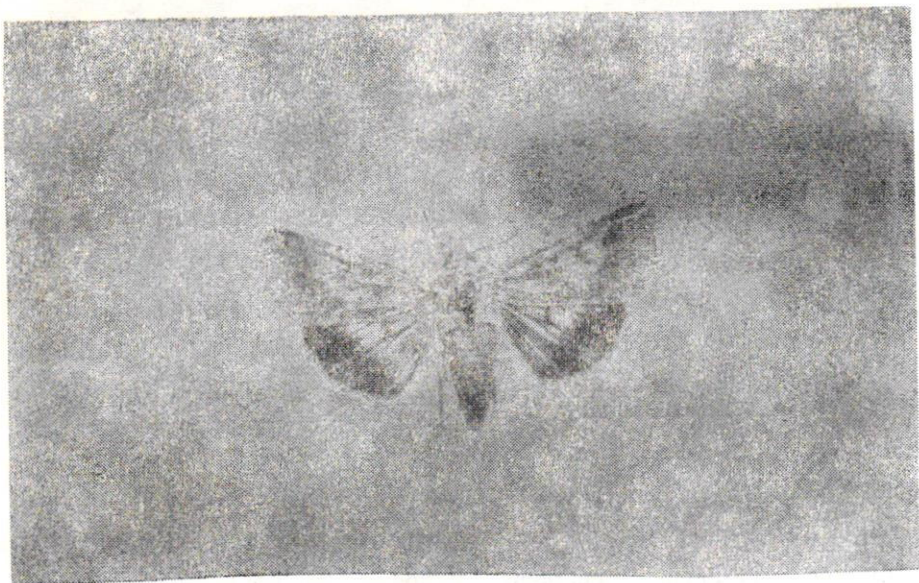
بررسی تعداد نسل با استفاده از دو عدد تله نوری که در مزرعه شماره یک در طوهان و شماره دو در ایستگاه علی‌آباد نصب گردیده بودند نیز انجام گردید که نتایج آن با نتایج حاصله از قفسها کاملاً مطابقت دارد. آمار بدست آمده از تله‌های نوری که طی آن شمارش پروانه‌های شکار شده به طور روزانه صورت گرفت تصویری کم و بیش درست از نوسان جمعیت پروانه‌ها و تراکم آنها طی دو نسل ارائه میدهند. در جهت تکمیل این بررسی تراکم جمعیت لاروهای آفت در مزارع با بازدید مرتب مزارع آزمایشی و شمارش لاروهای موجود در ده بوته تصادفاً انتخاب شده تعیین گردید.

جهت بررسی مقاومت ارقام متفاوت گوجه‌فرنگی به کرم قوزه و همچنین اثر شخم‌های بعد از برداشت در آلودگیهای کشت بعدی مزارعی انتخاب و تمام عملیات کاشت زیر نظر ما

انجام شد. در زمینه مقاومت ارقام پنج رقم گوجه فرنگی خارجی تحت آزمایش قرار گرفتند. برای تعیین سموم حشره کش موثر علیه آفت مذکور از سموم دیپترکس، سویسن، اکامت و فولیتین استفاده نموده و اثر آنها را در زمانهای متفاوت بعد از سمپاشی تعیین نمودیم. آزمایش در چهار طرح آماری بلوکهای کاملاً تصادفی در چهار تکرار (هر تکرار بطول ۱۰ متر) صورت گرفت. کاشت زیر نایلون و همزمان با کاشت منطقه انجام شد. گوجه فرنگی تحت آزمایش فقط یک رقم و بنام ایس بوده است. آزمایش در ساعت پنج بامداد ۲۸ اردیبهشت و با استفاده از سمپاش پستی انجام شده و نمونه برداریها بترتیب یک روز قبل از سمپاشی، ۲، ۴، ۸ و ۱۲ روز بعد از سمپاشی انجام و درصد تأثیر سموم بر اساس فرمول آبوت تعیین گردید.

بحث و نتیجه

از آنجائیکه این آفت قبلاً در ایران شناسائی شده است لذا از بحث مرفولوژیک اجتناب کرده و فقط شکل دوگونه پروانه مورد بحث را از نظر تفکیکشان از یکدیگر ارائه میدهم (شکلهای ۱ و ۲).



شکل ۱ - حشره کامل *H. armigera* Hb.

Fig. 1 - Adult moth of *H. armigera* Hb.

۱ - تعداد نسل آفت روی گوجه فرنگی و تغییرات تراکم آن طی نسلها بر اساس بررسیهای انجام شده در داخل قفسهای توری در طبیعت این آفت دو نسل خود را روی گوجه فرنگی میگذراند. نسل اول از دهه اول فروردین آغاز و تا دهه سوم اردیبهشت ماه ادامه دارد و متعاقباً نسل دوم از دهه سوم اردیبهشت شروع و تا اوائل تیر طول میکشد.



شکل ۲ - حشره کامل *H. peltigera* Schiff.

Fig. 2 - Adult moth of *H. peltigera* Schiff.

نتایج این بررسیها برای سال ۱۳۶۱ را بصورت جدول ۱ ارائه میدهم. شفیره گی در عمق ۸ - ۱۲ سانتیمتری خاک درون حفره گلی طی شده و اولین پروانه ها، بر اساس چهار سال بررسی، همواره در دهه اول فروردین ظاهر شده اند.

جدول ۱ - متوسط طول مراحل مختلف زندگی *H. armigera* روی گوجه

فرنگی در منطقه جیرفت با استفاده از قفسهای توری در طبیعت (سال ۱۳۶۱)

Table 1 - Life cycle of *H. armigera* in Djiroft during 1982 (experiments conducted on tomatoes planted in cages)

طول زندگی (روز)	طول مرحله شفیره گی (روز)	طول مرحله لاروی (روز)	مرحله جنینی تخم (روز)	شروع نسل	تعداد تخم هر ماده	نسل
Length of adult life in days (average)	Nymphal period in days (average)	Larval period in days (average)	Incubation period in days (average)	Date of begin.of gen.	Number of eggs (average)	Genera tions
13 - 16	17 - 19	20 - 22	5 - 6	۱۰ فروردین March 30	769	نسل اول 1
—	—	16 - 18	3 - 4	۲۵ اردیبهشت May 15	497	نسل دوم 2

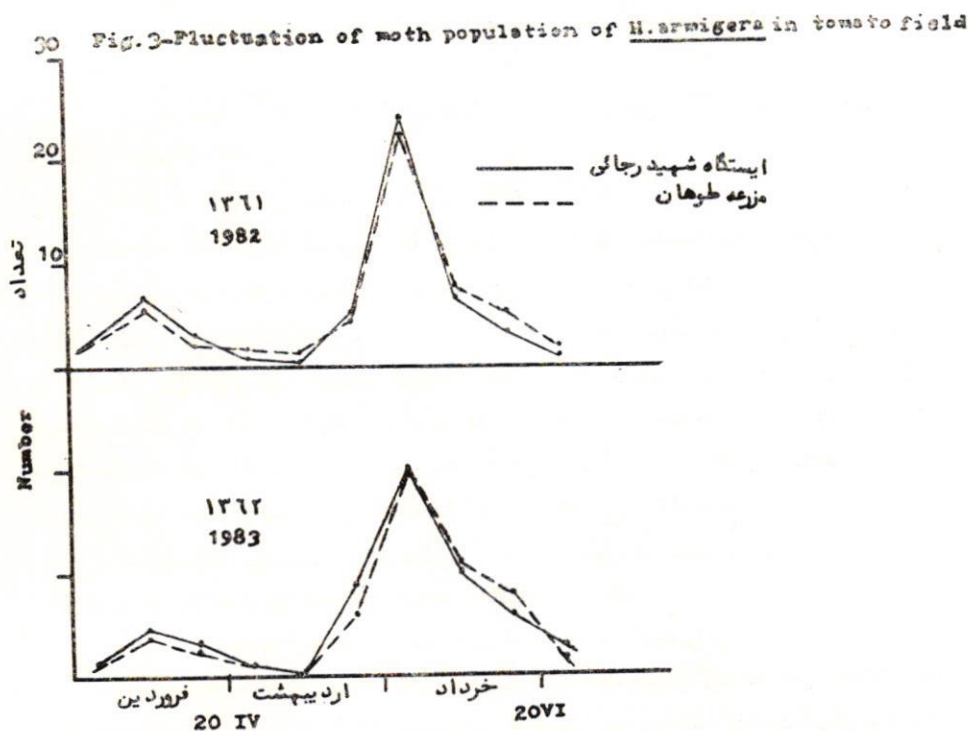
تخمیزی طی هر دو نسل بصورت منفرد و بیشتر در سطح زیرین برگهای گوجه‌فرنگی و میوه آن انجام میگردد. گذشته از گوجه‌فرنگی تخمیزی این حشره را روی علفهای هرز مجاور مزارع مانند چناروک و پنیرک نیز دیده‌ایم. نسلهای بعدی آفت، بر اساس مشاهدات ما، بطور عمده روی ذرت طی میشوند.

وجود دو نسل این آفت روی گوجه‌فرنگی در آसार حاصله از تله‌های نوری نیز تایید شده‌اند. بر اساس این آمار پرواز پروانه‌های نسل اول از اوائل فروردین تا اواسط اردیبهشت (یک و نیم ماه) و پرواز پروانه‌های نسل دوم از اواسط اردیبهشت تا اوائل تیر ماه طول میکشد (یک و نیم ماه).

لاروهای این حشره دارای رنگهای متفاوتی بوده بطوریکه افرادی برنگ زرد مایل به سبز تا قهوه‌ای مایل به بنفش و یا پشت‌گلی را میتوان در بین آنها مشاهده نمود. زیر شکم لارو همیشه روشنتر است. در سطح پشتی لارو دو خط طولی تیره رنگ دیده میشوند و گذشته از آن در هر طرف بدن یک خط روشن وجود دارد. سر لارو زرد مایل به قهوه‌ای است. طول لارو در حداکثر رشد به ۳۰ - ۴۰ میلیمتر میرسد.

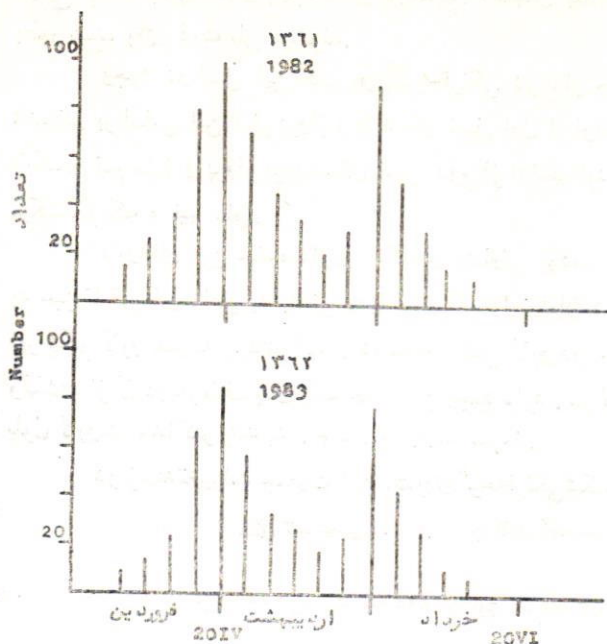
در زمینه تغییرات جمعیت این آفت روی گوجه‌فرنگی شکلهای شماره ۳ و ۴ را ارائه میدهم.

شکل ۳- تغییرات تراکم حشره کامل آفت در مزرعه گوجه‌فرنگی



شکل ۴ - تغییرات تراکم لارو آفت در مزرعه گوجه‌فرنگی

Fig. 4-Fluctuation of larval population of *M. armigera* in tomato field

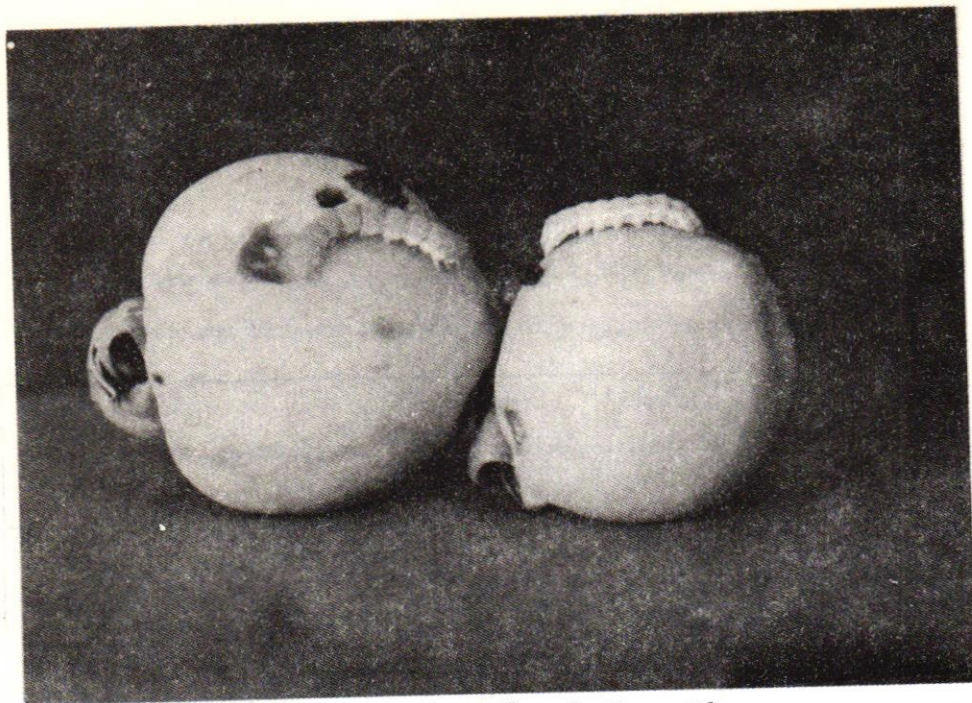


این دو نمودار که ضمناً دو نسلی بودن آفت را روی گوجه‌فرنگی تایید مینمایند گویای چند نکته مهم میباشد :

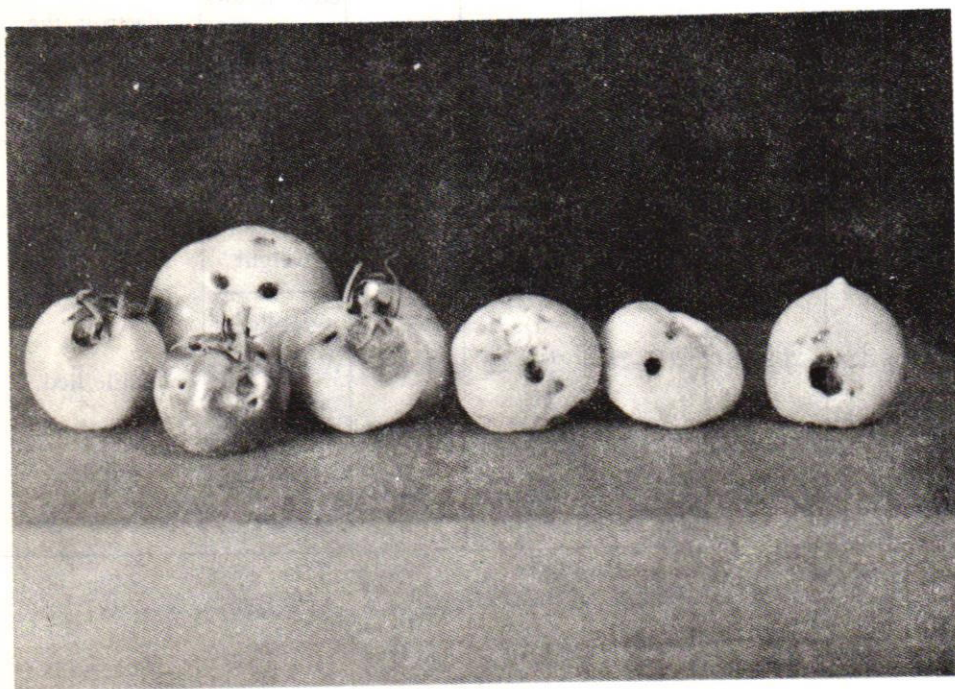
۱ - بر اساس شکل شماره ۳ تراکم پروانه‌های نسل اول که بوسیله تله‌های نوری شکار میشده‌اند کمتر از تراکم پروانه‌ها در نسل دوم است در حالیکه تراکم لاروها بر اساس شکل شماره ۴ در هر دو نسل مشابه میباشد. این عدم هماهنگی میتواند مربوط به شکار کم پروانه در نسل اول به علت بعضی مسائل جوی باشد ولی از طرف دیگر عمل پرازیتها و پراداتورها را که ممکن است در نسلهای مختلف شدت عمل متفاوتی روی تخم و لارو و شفیره داشته باشند نمیتوان از نظر دور داشت. البته باید تذکر داد که تخمین جمعیت حشره کامل و لارو در دو مزرعه متفاوت انجام شده است ولی از آنجائیکه هر دو مزرعه متعلق به یک منطقه با شدت آلودگی مشابه میباشد لذا نتایج حاصله نباید چنین اختلافی را نشان دهد.

۲ - تغییرات جمعیت لارو و حشره کامل در طول دو سال ۱۳۶۱ و ۱۳۶۲ که نتایجشان در این نمودارها منعکس هستند کاملاً مشابه میباشد.

۳ - شیوه و میزان خسارت آفت روی ارقام مختلف گوجه‌فرنگی لاروها پس از خروج از تخم ابتدا از بقایای پوسته تخم و سپس از برگ تغذیه نموده و خود را به میوه میرسانند. در میوه با ایجاد سوراخی به داخل آن نفوذ مینمایند (شکلهای ۵ و ۶).



شکل ۵ - لارو آفت و گوجه‌فرنگی خسارت دیده
Fig. 5 - Larva and its damage on tomatoes



شکل ۶ - شیوه خسارت لارو آفت روی گوجه‌فرنگی
Fig. 6 - Larval damage on tomatoes

میوه‌های آلوده بر اثر حمله قارچها سیاه و غیر قابل استفاده میشوند و در صورتیکه مبارزه با این آفت بموقع انجام نگیرد میزان خسارت به شدت بالا میرود. در جدول شماره ۲ نوسان خسارت روی ارقام مختلف را که تا ۶۵ درصد میرسد ارائه نموده‌ایم.

جدول ۲ - بررسی میزان خسارت آفت روی ارقام مختلف گوجه‌فرنگی با در نظر گرفتن عملیات زراعی قبل از کاشت که خود در تقلیل جمعیت آفت موثر است

Table 2 - Rate of damage of *H. armigera* on various cultivars of tomato

رقم گوجه فرنگی Cultivars of tomato	رد کلود Red Claude	اوربانا Urbana	امپریال Imperial	آلیس Alice	وسترن رد Western Red
عملیات زراعی قبل از کاشت جهت از بین بردن شفیره‌ها در خاک Ploughed while lied fallow to destroy the nymphs	وزن کل محصول Total weight	490.46	367.50	372.84	450.96
	وزن آفت زده W. of infested tomatoes	168.15	179.58	169.03	209.17
	درصد خسارت Damage %	34.3	48.8	45.3	46.4
بدون عملیات زراعی Not ploughed while lied fallow	وزن کل محصول Total weight	552.86	328.21	341.19	430.20
	وزن آفت زده W. of infested tomatoes	250.32	215.21	202.45	254.13
	درصد خسارت Damage %	45.3	65.6	59.3	59

با توجه به جدول شماره ۲ می‌بینیم که در ارقام مختلف گوجه‌فرنگی شدت آلودگی

متفاوت است و حداکثر به $4/60$ درصد نیز میرسد. در پایان این بحث اضافه مینماید که یک رقم گوجه‌فرنگی بنام رطبی در منطقه کشت می‌گردد که خسارت این آفت روی آن ناچیز است این رقم که در گذشته کشت متداول منطقه را تشکیل میداد از آنجائیکه بازار پسند نیست کشاورزان به کشت آن چندان رغبتی نشان نمیدهند و لذا ما هم آن را در آزمایشهای خود منظور ننمودیم.

۳ - بررسی اثر شخم و دیسک در زمان آیش روی میزان تقلیل جمعیت آفت

از آنجائیکه مرحله سفیره‌گی این حشره در خاک طی میشود لذا این فکر پیش‌آمد که عملیات شخم و دیسک بین کاشت قدیم و جدید می‌تواند تعدادی از سفیره‌ها را به عمق بیشتری از خاک منتقل کرده و عده‌ای را نیز به سطح خاک آورده و به این ترتیب باعث نابودی آنها شود. نتایج حاصله از این آزمایش در جدول شماره ۲ منعکس هستند. بر اساس این جدول حداقل و حداکثر خسارت وارده در این قطعات $4/24$ و $8/48$ درصد است در حالیکه این دو حد نهائی در قطعاتیکه این عملیات در آنها انجام نگردید $6/34$ و $6/60$ درصد میباشد. نکته جالب اینکه در هر دو تیمار رقم ردکلود کمترین خسارت و رقم امپریال بیشترین خسارت را متحمل گردیدند. اضافه مینماید که عملیات شخم و دیسک بعد از برداشت محصول قبلی و اواخر تابستان انجام شده بود.

در این آزمایش نکته‌ای مهم جلب نظر میکند به این معنی که آلودگیهای تیمارها مسلماً فقط مربوط به جمعیت موجود در آنها نبوده است بلکه مهاجرتهاى هم از خارج به داخل آنها صورت گرفته و احتمالاً پروازهاى هم از داخل به خارج انجام شده است و چون قطعات طوری انتخاب شده بودند که از هر نظر تشابه تا حد امکان کاملی بین آنها موجود باشد لذا میزان این مهاجرتها در هر دو تیمار مشابه بوده و در نتیجه در مقایسه بین آنها مشکل عمده‌ای بوجود نیامد.

۴ - بررسی اثر سموم مختلف

نظر به اهمیت کشت این محصول از نظر اقتصادی و سود زیادی که از این راه نصیب کشاورزان منطقه می‌گردد طبیعی است که زارعین برای اجتناب از آلودگی محصولشان به این آفت دست به هر اقدام از جمله استفاده از سموم خطرناک مانند سموم گروه پیروترئوئید بزنند. لذا لازم است سموم را از نظر میزان اثر ارزیابی نموده و سموم دیگری را بجای گروه خطرناک پیروترئوئید پیشنهاد نماییم. در این رابطه دو سم از این گروه و چهار سم خارج از این گروه را مورد آزمایش قرار دادیم که نتایج حاصله در جدول شماره ۳ ارائه شده‌اند.

جدول ۳- بررسی اثر سموم مختلف روی *H. armigera*

Table 3 - Investigations on the effectiveness of insecticides on

H. armigera

درصد تاثیر سموم بعد از : Percentage of motrality after :				سموم مصرفی Insecticides used :
۱۲ روز بعد از سمپاشی 12 days after spraying	۸ روز بعد از سمپاشی 8 days after spraying	۴ روز بعد از سمپاشی 4 days after spraying	۴۸ ساعت بعد از سمپاشی 48 hours after spraying	
97.75	94.75	98	94.25	Ekamet
70.50	82.50	78.50	79.25	Folithion
60.25	64.25	70.50	72.50	Dipterex
47.50	54.50	60	63.50	Sevin
100	100	100	97.75	Ambush
99	97.75	91.25	93.50	Decis

سپاسگزاری

از آقای دکتر مهدی معینی که در طول اجرای طرح اینجانب را راهنمایی و زحماتی را متحمل شده‌اند تشکر و قدردانی میشود. همچنین از همکاران تکنیسین آقایان رضا احمدی و منصور اسلامی که با جدیت در اجرای طرح همکاری داشته‌اند سپاسگزاری میگردد.