

تکارش: محمد حیدری (۱) (آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی شهسوار)
هوشنگ بیات اسدی و مراد قلیچ آبائی (۲) (آزمایشگاه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی گرگان)

آزمایش سموم کرم خاردار پنبه در گرگان و گنبد سال ۱۳۴۷

مقدمه

همزمان باحمله ناگهانی وخسارت شدید کرم خاردار در مناطق پنبه خیز شمال کشور مطالعه زندگی این آفت وروش های مبارزه باآن امر ضروری و لازم بنظر میرسید . برای اجرای این منظور بررسی در زمینه های مختلف زیست شناسی کرم خاردار وطرق مبارزه باآن ازمستان سال ۱۳۴۴ شروع ولغایت زمستان سال ۱۳۴۷ که کلیه مراحل تکاملی آن در طبیعت بر اثر سرمای شدید نابود گردید ادامه یافت وطی این مدت نکات ناشناخته بیولژی آفت بشرح زیر مورد مطالعه قرار گرفت .

۱ - تعیین وضعیت نشوونمای کرم خاردار در درجات مختلف حرارتی در شرایط طبیعی (گرگان) و آزمایشگاهی .

۲ - تأثیر درجات حرارت کم - متوسط - زیاد شرایط جوی در طولانی ویا کوتاه شدن مراحل مختلف نشوونمای آفت وتعیین فصل مساعد زندگی آن در مناطق پنبه خیز شمال کشور .

۳ - اهمیت پيله های تشکیل شده در ماههای مختلف فصول پائیز وزمستان وتاثیر آن درانتقال جمعیت آفت ازشالی به سال دیگر .

۴ - تعیین رابطه گیاهان هرز میزبان باتغییرات تراکم جمعیت آفت ومیزان اهمیت هریک از آنها .

۵ - تعیین حدود مقاومت مراحل مختلف نشوونمای آفت در درجات برودت زیر صفر در شرایط طبیعی و آزمایشگاهی .

۶ - پیش بینی طویل المدت در باره زندگی آفت از طریق اجرای آزمایشهای متعدد در فصول پائیز

وزمستان ۱۳۴۷

(۱) مهندس محمد حیدری - شهسوار ، صندوق پستی ۱۱۹

(۲) مهندس هوشنگ بیات اسدی و مهندس مراد قلیچ آبائی - گرگان ، صندوق پستی ۱۷۹

که نتایج حاصله از این مطالعات قبلاً منتشر شده است (حیدری ۱۳۴۶) علاوه روشهای مختلف مبارزه با آفت و گزارش مبارزه زراعی که بنوبه خود تأثیر قاطعی در کاهش تراکم جمعیت انتقالی آفت ازسالی به سال دیگر دارد مطالعه گردید بموازات اقدامات فوق در زمینه آزمایش سموم و انتخاب سموم مؤثر برای مبارزه اصولی با آفت در فصل زراعی اقداماتی بعمل آمد که نتایج حاصله از آنها بشرح زیر خلاصه میگردد .

هدف آزمایش

منظور از اجرای این آزمایش انتخاب سموم مؤثر برای مبارزه شیمائی با کرم خاردار در مزارع پنبه شمال کشور بوده و سعی شده نکات فنی و چگونگی کنترل آفت در این آزمایش نیز بررسی گردد . زیرا هرچند رعایت نکات فنی از قبیل تعیین تعداد و سنین لاروی نسبت بکل جمعیت لارو و تخم پروانه و در نظر گرفتن عوامل زراعی برای موفقیت در مبارزه شیمائی مؤثر است . ولی باتوجه بمراتب زیر کار کنترل آفت مشکل میباشد .

- ۱ - وضعیت خاص زندگی کرم خاردار و نحوه ایجاد آلودگی آن در اعضاء میوه دهنده بوته های پنبه
- ۲ - ریزش گل و غنچه های آلوده محتوی لارو و آفت در پای بوته ها .
- ۳ - ایجاد آلودگی های مجدد در قوزه های بزرگ قسمت تحتانی بوته در زمانی که تراکم شاخ و برگ بوته های پنبه بحداکثر خود رسیده است .

- ۴ - مساعد بودن درجه حرارت هوا برای نشو و نما ی سریع آفت .
- بنابراین برای موفقیت در سمپاشیها لازمست علاوه بر انتخاب سموم مؤثر فواصل دفعات سمپاشی و روشهای مختلف مبارزه شیمائی مورد توجه قرار گیرد در آزمایش انجام شده نیز این موضوع مورد بررسی قرار گرفته که نتایج حاصله بطور خلاصه در این مقاله ذکر میگردد .

روش آزمایش

آزمایش سموم بطریقه سمپاشی هوائی با استفاده از هواپیمای سمپاش وزارت کشاورزی بعمل آمد که شرح کامل آن ذیلا از نظر خواهد گذشت . نتیجه نهائی آزمایش در زمینه معرفی سموم مؤثر و نحوه کنترل کرم خاردار ضمن توجه به استنتاج آماری و جداول تجزیه واریانس و میزان تأثیر سموم که ضمیمه این مقاله میباشد اخذ و درج گردیده است .

مشخصات مزرعه آزمایشی

مزرعه آزمایش در قریه نیقان از توابع کلاله که آلودگی قابل ملاحظه ای بکرم خاردار داشته انتخاب گردید . مساحت مزرعه (۱۸۰۰ × ۳۰۰) = ۵۴۰۰۰۰ متر مربع شامل ۳۶ قطعه (۶ ترتمان در ۶ تکرار) که طول هر قطعه ۳۰۰ متر (برابر طول نوار سمپاش) عرض آن ۵۰ متر (برابر عرض پنج نوار سمپاشی) و مساحت هر قطعه برابر ۱۵۰۰۰ متر مربع بوده است . آزمایش بصورت طرح بلوکهای کامل تصادفی (۱) پیاده شده است حدود مزرعه آزمایشی و قطعات مربوطه و همچنین عرض نوارهای سمپاشی بانصب علائم مخصوص برای دید کامل خلبان کاملاً مشخص گردیده بود .

تاریخ کشت مزرعه آزمایشی نیمه دوم اردیبهشت ماه ، رویش بوته ها در زمان اجرای آزمایش یک

(1) Randomized Complete Block Design

نواخت و مناسب بوده حدود ۰.۷٪ اعضای میوه دهنده قوزدهای سبز تشکیل میداده است. آبیاری مزرعه بفاصله چند روز قبل از سمپاشی انجام گردیده برای جلوگیری از تغییرات شرائط آزمایش تاخاته آمادپرداری از آبیاری مجدد خودداری شد.

سموم مورد آزمایش و میزان مصرف در هکتار

نام و مشخصات سموم مورد آزمایش در دونیت سمپاشی متوالی بشرح جدول ۱ میباشد

جدول ۱ - مشخصات سموم مورد آزمایش

نام سم	مشخصات سم	نام کارخانه سازنده سم	میزان مصرف در هکتار
گوزاتیون ۱۰ام	امولسیون ۲۰٪	بایر آلمان	۵ لیتر
تیودان	امولسیون ۳۵٪	هوخست آلمان	۴ لیتر
اندرین + د. د. ت	امولسیون ۱۹/۵٪ امولسیون ۲۵٪	ولسیکول امریکا —	۲/۵ ۴ لیتر
سوین	پودر ۸۵٪	یونین کاربید امریکا	۳ کیلو
اندرین	امولسیون ۱۹/۵٪	ولسیکول امریکا	۳/۵ لیتر

مشخصات هواپیمای سمپاش و روش سمپاشی

سمپاشی بوسیله یک فروند هواپیمای پایپر وزارت کشاورزی که مشخصات کامل آن در زمان آزمایش بشرح جدول ۲ انجام گردید.

جدول ۲ - مشخصات هواپیمای سمپاش

نوع هواپیما	فشار پمپ	سرعت پرواز	ارتفاع پرواز	اندازه چشمه	تعداد چشمه	فاصله د چشمه	زاویه چشمه عقب	طول بوم	عرض باند	طول باند	میزان محلول در هکتار	گنجایش مخزن به لیتر
Piper	۴۰ پوند	۸۰ میل	۱۵ متر	D6	۸ عدد	۳۰	۳۰ درجه	۹/۴ متر	۱۰ متر	۳۰۰ متر	۳۴ لیتر	۲۵۰ لیتر

توضیح : قبل از اجرای آزمایش میزان مصرف محلول سمی در هکتار بوسیله هواپیمای سمپاشی بطور دقیق تعیین و براساس آن در زمان اجرای آزمایش محلول سمی بمیزان تعیین شده در هکتار برای هر نوع سم تهیه و کلیه قطعات مربوطه با دقت سمپاشی گردید . این آزمایش در دونوبت بتاریخهای ۷/۱۰/۷۱ و ۷/۱۹/۷۱ انجام شد .

شرایط جوی

تغییرات درجه حرارت ، رطوبت نسبی ، میزان بارندگی و وضعیت هوا در طول دوره آزمایش از تاریخ ۷/۷/۹ لغایت ۷/۷/۲۶ آمار برداری گردید که مراتب در جدول ۳ منعکس میباشد .

جدول ۳ - آمار شرایط جوی زمان آزمایش

سمپاشیها	درجه حرارت هوا (سانتیگراد)			میانگین رطوبت نسبی (درصد)	میزان بارندگی
	ماکزیمم	مینیمم	متوسط		
نوبت اول	۳۲ / ۵	۱۵ / ۸	۲۳ / -	۶۵ / ۰	-
نوبت دوم	۲۶ / ۵	۱۲ / ۵	۱۸ / ۲	۶۶ / ۲	-

نحوه آمار برداری

برای کسب آمار دقیق از تغییرات جمعیت آفت در هریک از قطعات آزمایشی (مساحت/ ۱۰۰۰ مترمربع) آمار آلودگی منحصرأ در مساحت ۲۰۰ مترمربع وسط آن با انتخاب تصادفی شش بوته پنبه تعیین میشد و در هر نوبت آمار برداری جمع کلیه اعضای سالم و آلوده میوه دهنده و همچنین سنین لاروی تخم و پیله پروانه موجود در روی هر بوته بطور جداگانه تعیین و در جدول مربوط ثبت میگردد . آمار برداری به ترتیب یکروز قبل از سمپاشی و دووچهار و هفت روز بعد از سمپاشی انجام گردید .

محاسبات آماری جهت تعیین سموم مؤثر

آمار و ارقام حاصله از ۴ نوبت آمار برداری دوبار سمپاشی به تفکیک برای هریک از تیمارها و تکرارهای مربوطه بر حسب میانگین تعداد لارو زنده در یکصد عضو میوه دهنده بوته پنبه (گل ، غنچه و غوزه) بصورت جدولی تنظیم و تجزیه و تحلیل آماری واریانس ارقام جدول مزبور طی جدول ۴ ارائه گردیده است . ضمناً جدول ۵ که مبین میانگین تأثیر متقابل تیمار در نوبت های آمار برداری ها میباشد جهت مقایسه میانگین های تیمارهای مورد آزمایش و تعیین گروه بندی تیمار و در نتیجه تعیین سموم مؤثر درج گردیده است . ضمناً میزان درصد تأثیر سم در جدول ۶ و شکل های ۱ و ۲ منعکس است .

جدول ۴ - تجزیه و تحلیل آماری واریانس

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات
کل	۲۱۵	۲۳۴۹ / ۱۸	—
تکرار	۵	۷۴ / ۸۴	۱۴ / ۹۶۸
تیمار	۵	۷۱۰ / ۰۵	** ۱۴۲ / ۰۱
(بین سموم و شاهد)	۱	۲۷۷ / ۸۵	** ۲۷۷ / ۸۵
(بین سموم)	۴	۴۳۲ / ۲۰	** ۱۰۸ / ۰۵
دفعات نمونه برداری	۵	۲۸۷ / ۷۵	** ۵۷ / ۵۵
تیمار × تکرار	۲۵	۱۹۷ / ۵۲	۷ / ۹۰۰
تیمار × دفعات نمونه برداری	۲۵	۲۸۹ / ۸۹	** ۱۱ / ۵۹۵
دفعات نمونه برداری × تکرار	۲۵	۱۶۴ / ۹۹	۶ / ۵۹۹
اشتباه	۱۲۵	۶۲۴ / ۱۴	۴ / ۹۹۳

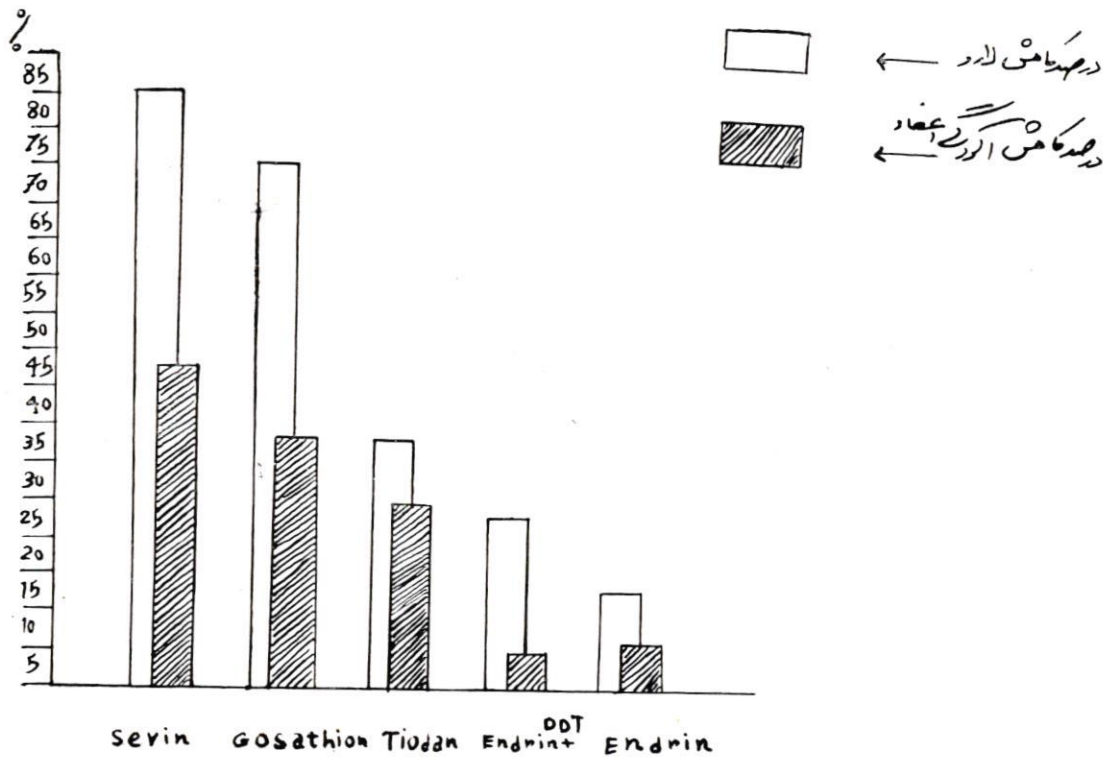
** 0.01 > P > 0.001

جدول ۵ - میانگین تأثیر متقابل تیمار × نوبت‌های آمار برداریهای مختلف

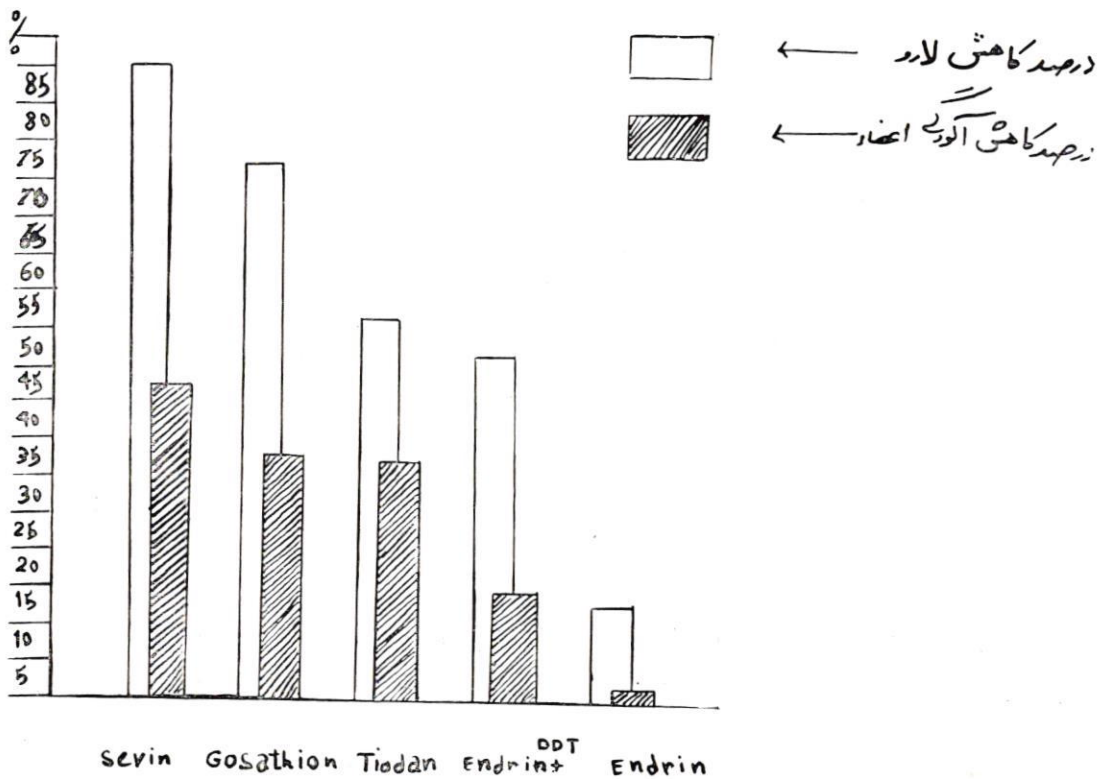
نوع برداری تیمار	۲ روز بعد از سمپاشی نوبت اول	۴ روز بعد از سمپاشی نوبت اول	۷ روز بعد از سمپاشی نوبت اول	۲ روز بعد از سمپاشی نوبت دوم	۴ روز بعد از سمپاشی نوبت دوم	۷ روز بعد از سمپاشی نوبت دوم
اندرین	۵ / ۰۸	۴ / ۳۵	۷ / ۴۲	۷ / ۷۲	۱۰ / ۵۲	۸ / ۶۲
اندرین + د. د. ت	۴ / ۳۲	۴ / ۷۲	۵ / ۶۰	۵ / ۶۷	۸ / ۸۵	۵ / ۸۵
گوزاتیون	۳ / ۱۵	۳ / ۱۷	۵ / ۰۲	۳ / ۰۷	۴ / ۰۷	۳ / ۰۵
تیودان	۳ / ۹۲	۴ / ۰۸	۴ / ۱۰	۳ / ۴۰	۷ / ۹۵	۵ / ۰۸
سوپن	۴ / ۶۵	۲ / ۹۷	۳ / ۳۳	۲ / ۲۴	۲ / ۹۵	۱ / ۷۲
شاهد	۶ / ۱۸	۴ / ۸۸	۵ / ۹۷	۸ / ۸۸	۱۱ / ۷۷	۹ / ۸۸

جدول ۳ - درصد تأثیر سموم از طریق محاسبه کاهش لاروی در مقایسه با شاهد

سموم مورد آزمایش					تاریخهای سمپاشی	آمار برداری بعد از سمپاشی بر حسب روز
سوپن	تیودان	گوزاتیون	اند رین + د. د. ت	اند رین		
۲۴ / ۵	۳۶ / ۰	۴۹ / ۱	۲۹ / ۵	۱۹	۴۷ / ۷ / ۱۰	۲ روز
۴۰ / ۸	۱۶	۳۶ / ۸	۴ / ۸	۱۲ / ۲		۴ روز
۴۴ / ۰	۳۰ / ۰	۱۵ / ۰	۵ / ۰	—		۷ روز
۷۵ / ۰	۶۱ / ۰	۶۵ / ۰	۳۶ / ۰	۱۲ / ۰	۴۷ / ۷ / ۱۹	۲ روز
۷۵ / ۲	۳۰ / ۰	۶۵ / ۸	۲۱ / ۳	۱۰ / ۲		۴ روز
۸۲ / ۶	۴۸ / ۹	۶۹ / ۳	۴۰ / ۸۱	۱۲ / ۲		۷ روز



شکل ۱- نمایش درصد تأثیر هریک از سموم با احتساب کاهش جمعیت لاروی و آلودگی اعضاء (۴ روز بعد از سمپاشی نوبت دوم)



شکل ۲- نمایش درصد تأثیر هریک از سموم با احتساب کاهش جمعیت لاروی و آلودگی اعضاء (۷ روز بعد از سمپاشی نوبت دوم)

استنتاج آماری

از محاسبات آماری حاصل تلفیق شش نوبت آماربرداری در دوبار سمپاشی نتایج زیر استباط میگردد.

الف - بین سموم مورد آزمایش اختلاف معنی دار در سطح یک درصد وجود دارد برای دقت بیشتر عامل تیمار به عوامل بین شاهد و سموم و همچنین عامل بین سموم تجزیه و نتایج حاصله نشان میدهد که اختلاف معنی داری در سطح یک درصد هم بین شاهد و سموم مورد آزمایش و هم بین سموم بکاررفته در آزمایش وجود دارد.

ب - دفعات نمونه برداری معنی دارست لذا بین تاریخهای مختلف نمونه برداری اختلاف معنی داری از نظر میانگین تأثیر سموم وجود داشته است.

ج - اثر متقابل تیمار در دفعات نمونه برداری معنی دارست لذا بین تیمارهای مورد آزمایش در نمونه برداریهای مختلف تأثیر یکسانی وجود نداشته است با توجه به میانگین تأثیر سموم مورد آزمایش و L. S. D محاسبه شده تیمارهای مورد آزمایش بشرح زیر گروه بندی میگردند :

گروه اول آزمایش سویین و گوزاتیون

گروه دوم آزمایش تیودان و اندرین باضافه ددت

گروه سوم آزمایش اندرین و شاهد

نتیجه کلی

نتیجه نهائی آزمایش با توجه به استنتاج آماری جدول تجزیه واریانس و جدول تأثیر هریک از سموم در زمانهای مختلف بعد از سمپاشی که نوبت میباشد بشرح زیر خلاصه میشود.

۱ - سموم سویین و گوزاتیون در مبارزه با کرم خاردار پنبه مؤثرتر از سایر سموم بوده است.

۲ - در تجزیه و تحلیل آماری سموم تیودان و اندرین + ددت در گروه دوم سموم مؤثر قرار دارند و میزان تأثیر آنها نیز در مقایسه با سموم سویین و گوزاتیون کمتر میباشد مضافاً باینکه از نظر آماری سم اندرین در کلیه مراحل آزمایش علیه کرم خاردار در گروه سموم غیر مؤثر قرار گرفته است.

۳ - سموم سویین و گوزاتیون با اینکه در گروه اول سموم مؤثر در مبارزه با کرم خاردار قرار دارند معذالک در نحوه تأثیر آنها روی آفت تفاوتی بشرح زیر مشاهده میشود :

۳-۱ اثر اولیه گوزاتیون بعد از سمپاشی روی کرم خاردار در مقایسه با سویین شدید و آفت را زودتر تلف میکند.

۳-۲ دوام سم سویین در مقایسه با سم گوزاتیون طولانی تر است و از این جهت فاصله بین دو نوبت سمپاشی متوالی در مورد سم سویین حدود ۱۱ روز توصیه میشود و در حالیکه این زمان برای سم گوزاتیون ۷ الی ۹ روز میباشد.

۴ - برای کنترل جمعیت کرم خاردار در مزرعه پنبه آلوده به آفت حداقل دو نوبت سمپاشی متوالی با فاصله زمانی ۷ الی ۱۱ روز بایکی از سموم مؤثر الزامی است و در مواردیکه آفت حالت طغیانی دارد تکرار سمپاشی با رعایت فاصله زمانی اشاره شده در بالا ضروری میباشد.