

## بررسی تاثیر پرکردن گلوی انار برای جلوگیری از تخمگذاری پروانه گلوگاه *Spectrobates (Ectomyelois) ceratoniae* Zell. (Lep. Pyralidae; Phycitinae)

اسداله میرکریمی  
دانشیار مجتمع آموزش عالی ابوریحان دانشگاه تهران  
تاریخ پذیرش مقاله ۸۰/۷/۲۵

### خلاصه

در جریان اجرای طرح کنترل تلفیقی کرم گلوگاه، آزمایشی به شرح زیر در مورد گرفتن گلوگاه انار که محل تخمگذاری پروانه است، توسط مواد مختلف انجام گردید. این آزمایش در قالب طرح کرت‌های یکبار خرد شده (اسپلیت در زمان) با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در باغ آزمایشی مجتمع آموزش عالی ابوریحان<sup>۱</sup> در چهار تکرار با هدف دستیابی به بهترین ماده مصرفی و در مناسب‌ترین زمان با تیمارهای آزمایشی زیر انجام گرفته است: ۱- یک کیلوگرم خاک اره همراه با ۶۰ گرم سریش. ۲- یک کیلوگرم خاک کف باغ با ۲۰۰ گرم آب. ۳- الیاف پنبه از باقیمانده محصول مزرعه پنبه. مواد فوق در سه زمان: اوایل خرداد ماه، اواسط تیرماه، اوایل شهریور ماه سال ۷۶ به کار برده شده است. هر پلات شامل ۵ درخت ده ساله بوده است. صفات مورد بررسی شامل، شمارش تعداد انارهای کرم زده در اوایل مهرماه و میزان محصول انار به کیلوگرم در اواسط آبان ماه در نظر گرفته شد. به منظور برآورد اثر زمان و نوع مواد مصرفی، اعداد به دست آمده با استفاده از طرح آماری قطعات خرد شده در زمان و جهت مقایسه میانگین‌ها آزمون دانکن در سطوح مختلف آماری به کار گرفته شد. نتایج آزمون نشان داد که نوع ماده مصرفی بر روی درصد میوه‌های کرم زده و سالم و میزان عملکرد میوه انار در سطح ۵ درصد معنی‌دار است. همچنین نشان داده شد که ماده مصرفی خاک باغ با میانگین ۶/۳۳ کمترین تعداد انارهای کرم زده و میانگین ۱۱۵/۸ کیلوگرم بیشترین عملکرد را داشته است. بهترین زمان مصرف اوایل خرداد ماه بوده است. ضریب همبستگی بین عامل‌ها و صفات مورد آزمایش محاسبه گردید. بین میزان عملکرد و تعداد انارهای آسیب دیده همبستگی منفی با ضریب معادل  $r = -0.36$  در سطح احتمال ۹۵ درصد وجود داشت. بدین معنی که در کلیه تیمارها با افزایش تعداد انارهای کرم زده، مقدار عملکرد انار سالم کاهش یافته است.

**واژه‌های کلیدی:** انار، عملکرد انار، گلوگاه انار، میانگین محصول، سریش.

۱. مجتمع آموزش عالی ابوریحان دانشگاه تهران، واقع در ۳۰ کیلومتری جاده تهران - مشهد در محلی به نام پاکدشت ورامین است.

### مقدمه

مطابق نظریات پژوهشگران در نقاط مختلف کشور این حشره زیان‌آورترین آفت درخت انار شناخته شده است و در برخی نقاط، کشت و کار این درخت را محدود نموده است. در ورامین نیز مهمترین آفت انار بوده است و گاهی میزان آلودگی شامل ۶۰ تا ۸۰ درصد می‌باشد (۷).

بیولوژی این حشره توسط محمدالعزیز (۱۹۸۵) در عراق و شریفی (۱۳۶۰) در فارس بررسی شده و راه‌های مختلفی برای کنترل آن ارائه گردیده است. بیولوژی این آفت توسط فرزانه (۱۳۶۶) در اطراف تهران به شرح زیر بررسی و اعلام گردیده است. این پروانه دوران زمستان

عدم هماهنگی باغداران این روش نیز مورد توجه و اجرا قرار نگرفته است.

حسینی نیا (۱۳۷۳) در نشریه انار مربوط به معاونت باغبانی روش‌های عملی کنترل کرم گلوگاه را بررسی نموده است که هر یک معایب و محاسنی را در بر داشته و درصد تاثیر این روشها قابل ملاحظه نبوده‌اند. با توجه به تاثیر کم راه‌های کنترل این حشره و یا اقتصادی نبودن این راهها، جلوگیری از تخم‌ریزی حشره در گلوگاه انار، به صورت مسدود نمودن این قسمت به وسیله مواد مختلف توسط نگارنده مورد توجه قرار گرفت. هدف از این بررسی تعیین میزان تاثیر پرکردن گلولی انار در جلوگیری از تخم‌گذاری پروانه گلوگاه می‌باشد.

### مواد و روشها

این آزمایش در قالب طرح آماری کرت‌های خرد شده (اسپلیت در زمان) با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در باغ انار مجتمع آموزش عالی ابوریحان (شمال ورامین) اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل دو فاکتور به شرح زیر بوده

۱- نوع مواد مصرفی

۲- زمان مصرف.

مواد مصرفی (A)	زمان مصرف (B)
A <sub>0</sub> شاهد	B <sub>1</sub> ، اوایل خرداد ماه سال ۷۶
A <sub>1</sub> ، یک کیلوگرم خاک آره همراه با ۶۰ گرم سریش	B <sub>2</sub> ، اواسط تیرماه سال ۷۶
A <sub>2</sub> ، یک کیلوگرم خاک کف باغ همراه ۲۰۰ گرم آب	B <sub>3</sub> ، اوایل شهریورماه سال ۷۶
A <sub>3</sub> ، الیاف پنبه از باقیمانده محصول پنبه مزرعه	

سطوح عامل A، به عنوان فاکتور اصلی در کرت‌های اصلی (Main plot) و سطوح عامل B به عنوان فاکتور فرعی (Sub plot) به طور تصادفی برای هر تکرار منتسب شدند. بدین ترتیب هر تکرار شامل ۱۲ کرت فرعی و چهار کرت اصلی بوده و مساحت کل مواد مصرف شده آزمایش در زمان‌های مختلف با ۴۸ کرت فرعی (هر کرت با ابعاد ۶×۲۵ متر دارای پنج درخت دهساله) ۷۲۰۰ متر مربع بوده است.

را اغلب بصورت لارو کامل و یا سفیره در انارهای آلوده و باقیمانده روی درخت و پای درخت می‌گذارند. در بهار همزمان با ریختن گلبرگ‌ها، پروانه‌ها ظاهر شده و در روی پرچم‌ها و یا بدنه داخلی تاج انار تخم‌گذاری می‌کنند. پس از تفریح تخم لارو وارد میوه انار گردیده و دوره لاروی را در مدت حدود ۳۵ روز سپری می‌کند. سپس در ناحیه گلوگاه سفیره می‌شود. نسل اول از اوایل خرداد تا نیمه دوم تیرماه و نسل دوم از نیمه دوم تیر تا نیمه دوم مرداد ماه و نسل سوم از شهریور تا بهار سال دیگر به طول می‌انجامد.

مطابق اظهارات پازوکی این گونه در منابع مختلف با اسامی گوناگون مشخص شده است. روتراند آنرا Ampomyelois ceratoniae و زلر آن را با نام Ectomyelois ceratoniae و یا Myelois ceratoniae بیان کرده‌اند. پازوکی (۱۹۷۶) این گونه را با مشورت محققین خارجی به نام Spectrobates ceratoniae با مسئولیت خود مشخص نموده است و سایر محققین ایرانی نیز این نام را پذیرا شده‌اند. کشکولی و اقتدار (۱۹۷۶) بیولوژی این حشره را در فارس مطالعه نموده و در مورد فرم زمستان‌گذرانی آن نکاتی را بیان کرده‌اند. بیولوژی این آفت و تعداد نسل سالیانه آن توسط گاتیف (۱۹۸۶) مورد بررسی دقیق قرار گرفته است. ناوارو (۱۹۸۶) در مورد مبارزات شیمیایی با کرم گلوگاه در انبار راهپائی را توصیه می‌نماید. ویزوکی (۱۹۸۶) درباره حساسیت ارقام انار به کرم گلوگاه بررسی نموده است. بوتلر (۱۹۸۵) کاربرد زنبورهای پارازیت را بر علیه کرم گلوگاه ضروری خوانده است. شجاعی (۱۳۷۳) موقعیت اکولوژیک و شرایط لازم برای فعالیت زنبور تریکوگراما بر علیه کرم گلوگاه را تشریح نموده است. فرزانه (۱۳۶۶) در مورد خصوصیات مورفولوژیک و بیولوژیک و میزبان‌های این حشره و اهمیت اقتصادی آن اطلاعات جامعی داده است. کاتلیگ (۱۹۷۰) در مورد جمع‌آوری بقایای انار و اثرات آن در میزان محصول آزمایشاتی انجام داده است. میرکریمی (۱۳۶۹) راه‌های کنترل تلفیقی آفت مزبور را در ورامین مورد بررسی قرار داده است که هر یک با داشتن تاثیر مختصر می‌توانند قابل ذکر باشند. شاکری (۱۳۷۳) جمع‌آوری انارهای پوسیده از روی درخت و زیر درخت در پائیز را به عنوان راه حل کنترل این آفت ارائه کرده است، ولی به علت عملی نبودن آن در سطح وسیع و

در جدول ۱ درج شده است. ضمناً انارهایی که از حوادث و آفات دیگر به غیر از کرم گلوگاه تخریب گردیده بودند، در شمارش منظور نشدند. اعداد به دست آمده در جدول ۱ آورده شده و محاسبات آن در جداول ۲ تا ۱۰ درج گردیده است.

لازم به توضیح است که در جدول ۱ به علت این که انارهای کرم زده به تدریج خراب شده و یا می‌ریزند، نمی‌توان وزن آنها را به دست آورد، زیرا اضافه شدن وزن میوه‌ها تدریجی است.

اما در مورد انارهای سالم نمی‌توان تعداد آنها را حساب آورد، زیرا در هر نمونه برداری همان انارهای سالم مجدداً مورد شمارش قرار می‌گیرند. پس تنها می‌بایست وزن محصول به دست آمده از تیمارها را در آخر فصل به حساب آورد.

جدول ۲ نشان می‌دهد که عامل A با احتمال ۹۹ درصد با سایر عوامل تفاوت معنی‌دار دارد و عامل B با احتمال ۹۵ درصد اختلاف نشان می‌دهد.

در جداول ۳ و ۴ تیمار A<sub>2</sub> و B<sub>1</sub> بیشترین عملکرد را داشته‌اند. لذا مصرف گل (خاک و آب) در اوایل خردادماه مصادف با تخمگذاری اولین نسل پروانه در مقایسه با شاهد، بهترین نتیجه را داده است.

معیار سنجش در این تحقیق درصد انار کرم زده و عملکرد میوه انار سالم به کیلوگرم برای پنج درخت در هر کرت در نظر گرفته شده است. نمونه‌برداری و شمارش میوه‌های کرم زده و سالم از اول تابستان ماهی یکبار از پای درخت و در اواسط مهرماه کلیه میوه‌های آلوده زیر و روی درخت انجام گردیده است. در اواسط آبان ماه محصول برداشت و توزین گردید.

پس از جمع‌آوری داده‌ها در طول آزمایش، برای تجزیه آماری اطلاعات به دست آمده از روش استاندارد کورت‌های خرد شده (Split plot) و جهت مقایسه میانگین‌ها از آزمون چنددامنه‌ای دانکن (DMRT) استفاده گردید. برای محاسبه از نرم‌افزار MSTATC و جهت ترسیم گراف‌ها از نرم‌افزار Harvardgraph استفاده شده است. اطلاعات حاصل از آزمایش در جدول ۱ برای کلیه تیمارها و تکرار آورده شده است. از مراحل اجرای این طرح، فیلمبرداری و عکسبرداری شد که در توجیه اقتصادی و اجرائی مورد استفاده قرار گرفت.

## نتایج

از اواسط آبان‌ماه انارهای سالم برداشت و توزین گردیدند که

جدول ۱- اعداد به دست آمده از آزمایش قرار دادن مواد مختلف در زمانهای مختلف در گلوگاه میوه انار

میانگین تیمارها	تعداد انارهای کرم زده				عملکرد میوه انار (کیلوگرم)				صفت	
	R <sub>4</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>1</sub>	تکرار	تیمار
۲۴/۷	۱۹	۱۸	۱۷	۲۱	۲۹	۵۱	۴۱	۲۵	B <sub>1</sub>	A <sub>0</sub>
	۲۵	۱۲	۱۹	۳۱	۳۰	۲۰	۳۵	۲۷	B <sub>2</sub>	
	۲۶	۲۰	۱۵	۳۲	۱۵	۱۸	۲۳	۲۴	B <sub>3</sub>	
۵۲/۸	۱۷	۲۱	۱۳	۱۶	۷۷	۱۲۶	۹۱	۱۳۵	B <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>
	۱۹	۱۹	۱۵	۹	۷۶	۱۰۶	۳۰	۱۳۲	B <sub>2</sub>	
	۲۴	۱۶	۱۱	۱۶	۶۹	۱۰۴	۲۸	۱۱۷	B <sub>3</sub>	
۶۱	۷	۷	۳	۲	۹۶	۱۳۵	۱۶۱	۱۶۰	B <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
	۸	۱۰	۴	۴	۸۸	۱۱۹	۱۰۲	۱۴۰	B <sub>2</sub>	
	۹	۱۲	۷	۳	۷۹	۱۰۸	۱۰۱	۱۰۱	B <sub>3</sub>	
۵۶/۱	۱۵	۱۷	۱۵	۹	۱۰۷	۱۰۱	۱۵۳	۱۰۳	B <sub>1</sub>	A <sub>3</sub>
	۲۵	۱۶	۲۰	۷	۸۲	۸۴	۱۲۵	۴۹	B <sub>2</sub>	
	۱۳	۱۵	۳۵	۶	۸۱	۹۴	۱۲۳	۵۲	B <sub>3</sub>	
	۲۰۷	۱۸۳	۱۷۴	۱۵۶	۸۲۹	۱۰۶۶	۱۰۱۳	۱۰۶۵		جمع
	۱۷/۲۵	۱۵/۲۵	۱۴/۲۵	۱۳	۶۹/۰۸	۸۸/۸۳	۸۴/۴۱	۸۸/۷۵		میانگین

جدول ۲- آنالیز واریانس میزان عملکرد میوه انار

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	معیار نمونه
S.O.V.	d.f	SS	M.S	Fs.
R تکرار	۳	۳۶۸۲/۸۹۶	۱۲۲۸/۲۹۹	۰/۸۳۷۰ ns
A نوع ماده مصرفی	۳	۵۰۸۴۹/۰۶۳	۱۶۹۴۹/۶۸۸	۱۱/۵۲۹۶**
Ea اشتباه	۹	۱۳۲۰۸/۰۲۱	۱۴۶۷/۵۸۸	-
B زمان مصرف ماده	۲	۳۸۶۸/۶۶۷	۱۹۳۴/۳۳	۵/۱۷۲۷*
AxB اثر متقابل	۶	۱۶۸۲/۰۰۰	۲۸۰/۳۳۳	۰/۷۲۹۹ ns
Ea اشتباه	۲۴	۸۹۷۱/۳۳۳	۳۷۵/۸۰۶	-
Total کل	۲۷	۸۲۲۶۳/۹۷۰		C.V=۲۲/۲۰٪

یک درصد معنی‌دار گردیده است. از مقایسه میانگین تیمارهای مواد مصرفی نیز نتایج مشابهی به دست آمده و تیمارهای A<sub>2</sub> با میانگین ۱۱۵/۸ کیلوگرم، A<sub>1</sub> با میانگین ۹۰/۹۲ کیلوگرم، A<sub>3</sub> با میانگین ۸۷/۸۳ کیلوگرم انار نسبت به شاهد (A<sub>0</sub>) با میانگین ۲۷/۳۳ کیلوگرم در سطح یک درصد دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد (جدول ۳). مابین تیمارهای A<sub>2</sub> و A<sub>1</sub> و A<sub>3</sub> تفاوتها معنی‌دار نگردید، هر چند که از نظر مقدار عددی تیمار A<sub>2</sub> بیشترین عملکرد انار را به خود اختصاص داده است.

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر نوع ماده مصرفی بر روی عملکرد میوه انار (کیلوگرم)

نوع مواد مصرفی	میانگین	دانکن ۱٪
A <sub>2</sub> گل	۱۱۵/۸	A
A <sub>1</sub> خاک اره	۹۰/۹۲	A
A <sub>3</sub> پنبه	۸۷/۸۳	A
A <sub>0</sub> شاهد	۲۷/۳۳	B

در جداول ۱ و ۲ اثر زمان‌های مختلف مصرف مواد (B) بر روی عملکرد در سطح ۵ درصد معنی‌دار گردید. همان‌طور که در جدول ۴ ملاحظه می‌گردد، در مقایسه میانگین تیمارها با احتمال ۹۵ درصد، زمانهای اوایل خرداد (B<sub>1</sub>) و اواسط تیرماه (B<sub>2</sub>) و اوایل شهریور (B<sub>3</sub>) دارای تفاوت معنی‌دار می‌باشد، اما بین زمان‌های B<sub>1</sub> و B<sub>2</sub> اختلاف معنی‌دار وجود ندارد، هر یک از تیمارهای زمان مصرف مواد B<sub>1</sub> و B<sub>2</sub> و B<sub>3</sub> به ترتیب میانگین‌های معادل ۹۲/۵۶ کیلوگرم، ۷۱/۸۱ کیلوگرم و ۷۱/۰۶ کیلوگرم را به خود اختصاص داده‌اند. اثرات متقابل بین نوع مواد مصرفی (A) و زمان مصرف آنها بر روی عملکرد آنها نیز محاسبه گردید. چنانچه در جدول ۵ ملاحظه می‌شود، در سطح یک درصد بین ترکیب‌های تیماری اختلاف معنی‌دار وجود دارد. ترکیب تیمارهای A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> با میانگین ۱۳۸ کیلوگرم انار توانسته است حداکثر عملکرد را به خود اختصاص داده و بعد از آن ترکیب تیماری A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> با میانگین ۱۱۲/۳ کیلوگرم در مرتبه دوم قرار گرفته که با تیمار A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> تفاوت معنی‌دار ندارد. حداقل عملکرد را نیز با اختلاف معنی‌داری نسبت به ترکیب‌های تیماری دیگر تیمارهای A<sub>0</sub>B<sub>3</sub> و A<sub>0</sub>B<sub>2</sub> و A<sub>0</sub>B<sub>1</sub> به ترتیب با میانگین‌های ۲۰ و ۲۸ و ۳۴ کیلوگرم به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر زمان مصرف مواد بر روی عملکرد میوه انار (کیلوگرم)

زمان مصرف مواد	میانگین	دانکن ۱٪
B <sub>1</sub> اوایل خرداد ماه	۹۲/۵۶	A
B <sub>2</sub> اواسط تیرماه	۷۷/۸۱	AB
B <sub>3</sub> اوایل شهریور	۷۱/۰۶	B

در این بررسی آنالیز واریانس تعداد انارهای کرم زده و نیز مقایسه میانگین اثر نوع ماده مصرفی بر تعداد انارهای کرم زده با C.V.=۲۹/۱ نیز محاسبه و نتایج آن مورد بحث قرار گرفته است.

معادلات خط رگرسیون به شرح زیر است:

از معادله  $y=a+bx$  می‌توان نتایج زیر را محاسبه نمود:

$x$  = میانگین انارهای کرم زده

$y$  = عملکرد محصول

$x$  = میانگین انارهای کرم زده

$y$  = میزان آلودگی

با نمونه‌برداری‌های مختلف در زمان‌های B<sub>1</sub> و B<sub>2</sub> و B<sub>3</sub> تعداد انارهای آلوده نیز بررسی شده است که نوع ماده مصرفی بر روی تعداد انارهای آلوده، در سطح یک درصد دارای اثر معنی‌دار بوده است. نتایج مقایسه میانگین سطوح مختلف انواع مواد مصرفی نشان می‌دهد که بین سطوح A<sub>0</sub> و A<sub>3</sub> و A<sub>1</sub> (به ترتیب با میانگین‌های ۲۰/۴۲، ۱۶/۹۲ و ۱۶/۳۳) تفاوت‌های معنی‌داری نیست، اما در مقایسه سطح A<sub>2</sub> با میانگین معادل ۶/۳۳ کمترین تعداد انار آلوده معنی‌دار گردید. در مقایسه میانگین‌ها نیز نتایج مشابهی به دست آمد (جدول ۶). اما از نظر مقدار عددی کمترین تعداد انارهای آلوده در زمان اوایل خرداد

### بحث

همان‌طور که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود، اثر هر یک از عوامل در سطوح مختلف بر روی عملکرد محصول انار در سطح

جدول ۷- مقایسه میانگین اثر متقابل نوع مواد مصرفی و زمان مصرف بر تعداد انارهای کرم زده

اثر متقابل	میانگین	دانکن ٪۱
A <sub>0</sub> B <sub>3</sub>	۲۳/۲۵	A
A <sub>3</sub> B <sub>2</sub>	۱۹/۵۰	AB
A <sub>0</sub> B <sub>2</sub>	۱۹/۲۵	AB
A <sub>0</sub> B <sub>1</sub>	۱۸/۷۵	AB
A <sub>3</sub> B <sub>3</sub>	۱۷/۲۵	B
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	۱۶/۷۵	B
A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	۱۶/۷۰	B
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	۱۵/۵۰	B
A <sub>3</sub> B <sub>1</sub>	۱۴/۰۰	B
A <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	۷/۷۵	C
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	۶/۵۰	C
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	۴/۷۵	C

به طور کلی با استفاده از نتایج این تحقیق می توان بیان کرد که بهترین تیمار آزمایش ترکیب A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> است یعنی بهترین مواد مصرفی جهت کنترل کرم گلوگاه انار مواد مصرفی A<sub>2</sub> در زمان اوایل خرداد است که علاوه بر کاهش تعداد انارهای آلوده سبب افزایش عملکرد انار سالم نیز بوده است.

سه ماده مصرفی هر یک معایب و محاسنی داشتند. مصرف خاک اره با سریش به علت چسبندگی زیاد و زخمی شدن گلوگاه انار منتهای خارج کردن آن از ارزش بازار میوه کم می کند. کاربرد پنبه نیز کاملاً میوه ها را از تخمگذاری و حمله این آفت مصون نگه نمی دارد. اما خارج کردن گل از گلوگاه انار بسیار ساده است و هیچگونه عوارض بعدی به جا نمی گذارد و هیچ مورد تخمگذاری پروانه در گلوگاه پر شده به وسیله گل مشاهده نگردید.

همان طوری که در نمودارها مشاهده می شود، درختانی که در نوبت اول یعنی اوایل خرداد ماه ماده گذاری میشوند نیز آلودگی دارند. علت این است که در طول بهار و تابستان نیز گاهی درخت گل های جدید می دهد که قطعاً در نوبت اول ماده گذاری نمی شوند. اما تعداد این گل ها که به میوه تبدیل می شوند از ۲-۳ درصد کل انارهای درخت تجاوز نمی کنند و

با میانگین ۱۳/۵۶ و بیشترین آن در زمان اوایل شهریور (B<sub>3</sub>) با میانگین ۱۶/۲۵ به دست آمد. اثرات متقابل بین عامل ها نیز بر روی تعداد انارهای آلوده مورد بررسی قرار گرفت. از مقایسه ۱۲ ترکیب تیماری کمترین تعداد انارهای آلوده را تیمارهای A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> با میانگین ۴/۷۱ و A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> با میانگین ۶/۵۰ و A<sub>2</sub>B<sub>3</sub> با میانگین ۷/۷۵ داشته اند که از نظر آماری در سطح یک درصد دارای اختلاف معنی داری با ترکیب های تیماری دیگر می باشند (جدول ۷).

با تجزیه رگرسیون بین عامل ها و صفات مورد آزمایش، مقدار ضریب کورلاسیون آنها محاسبه گردید. نتایج نشان داد که بین عملکرد و تعداد انار آلوده با ضریب کورلاسیون r=-۰/۳۶ عملکرد انار کاسته شده است و با به کارگیری انواع مواد مصرفی به ویژه A<sub>2</sub> با ضریب رگرسیون b=۲۰/۶۴ به مقدار عملکرد افزوده گردیده و با ضریب رگرسیون b=۰/۹۱ از تعداد انارهای آلوده کاسته گردیده است (جدول ۸).

جدول ۵- مقایسه میانگین اثر متقابل نوع مواد مصرفی و زمان مصرف بر روی عملکرد میوه انار (کیلوگرم)

اثر متقابل نوع و زمان مواد مصرفی	میانگین	دانکن ٪۱
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	۱۳۸/۰	A
A <sub>2</sub> A <sub>2</sub>	۱۱۲/۳	B
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	۱۰۷/۳۱	BC
A <sub>2</sub> B <sub>3</sub>	۹۷/۲۵	BCD
A <sub>3</sub> B <sub>1</sub>	۹۱/۰۰	BCD
A <sub>3</sub> B <sub>3</sub>	۸۷/۵۰	BCD
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	۸۶/۰۰	BCD
A <sub>3</sub> B <sub>2</sub>	۸۵/۰۰	CD
A <sub>1</sub> B <sub>3</sub>	۷۹/۵۰	D
A <sub>0</sub> B <sub>1</sub>	۳۴/۰۰	E
A <sub>0</sub> B <sub>2</sub>	۲۸/۰۰	E
A <sub>0</sub> B <sub>3</sub>	۲۰/۰۰	E

جدول ۶- مقایسه میانگین اثر زمان مصرف مواد بر روی تعداد انارهای کرم زده

زمان مصرف مواد	میانگین	دانکن ٪۱
B <sub>3</sub>	۱۶/۲۵	A
B <sub>2</sub>	۱۵/۱۹	A
B <sub>1</sub>	۱۳/۵۶	A

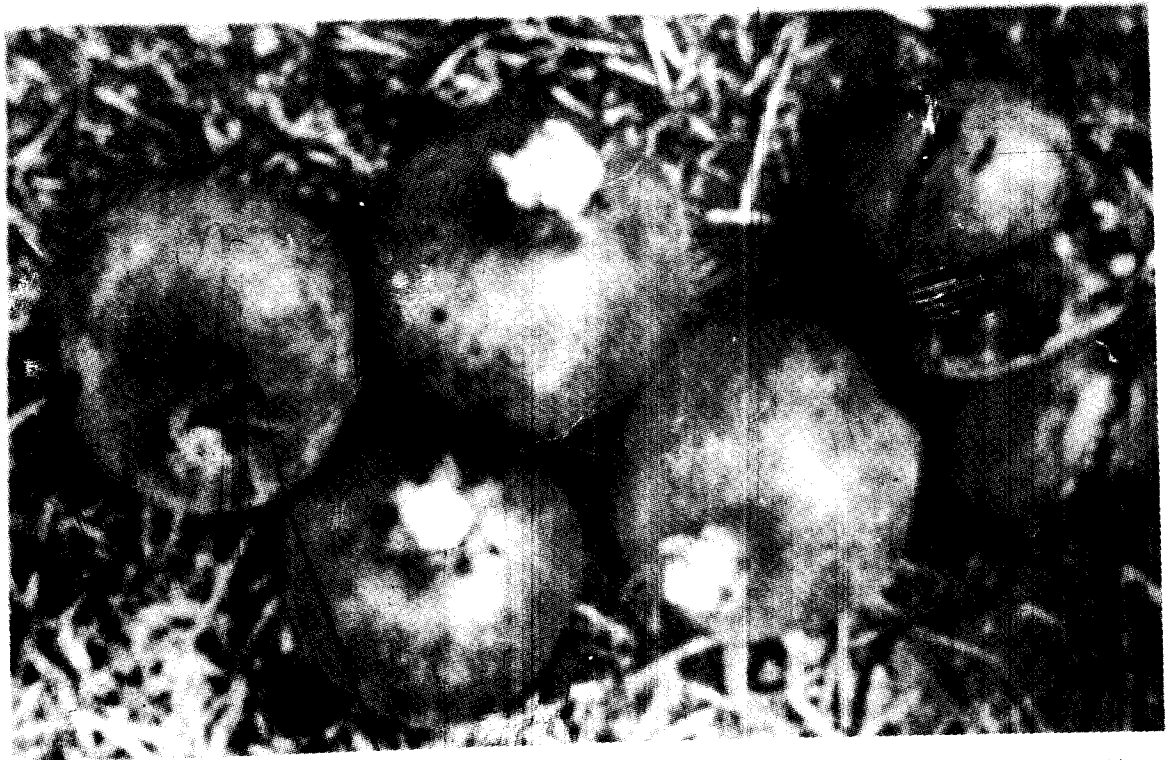
جدول ۸- محاسبه رگرسیون بین فاکتورها و صفات آزمایش

تعداد انارهای آلوده				نوع مواد مصرفی (A)				زمان مصرف مواد (B)			
t	b	a	r	t	b	a	r	t	b	a	r
				*							
ns				*							
۱/۴۷	-۱۰/۷۵	۱۸۷/۹۸	-۰/۲۱	۴/۵۵	۲۰/۶۴	-۵۳/۷۰	۶۵۶	۲/۶۲۱	-۰/۹۱	۱۰۹/۳۰	-۰/۳۶
ns				*							
۰/۹۶۷	۱/۳۴	۱/۵۶	۰/۱۴	۲/۰۹	-۲/۰۵	۲۸/۳۳	-۰/۳۰	-	-	-	-

t = آزمون تی  
ns = معنی دار نیست

r = ضریب کورلاسیون  
\* = معنی دار در دو سطح ۵ درصد

a = عرض از مبدا خط رگرسیون  
b = شیب خط رگرسیون  
\*\* = معنی دار در دو سطح یک درصد



انارهایی که در اوایل خرداد گل گذاری شده‌اند در ابان ماه سالم بوده‌اند در حالیکه انارهای دیگر به کرم گلوگاه الوده هستند.

درخت و فرورفتگی‌های آن و پشت برگ‌ها پناه می‌گیرند، لذا وجود تاج انار برای پناه گرفتن عوامل زنده مفید مانند زنبور پارازیتوئید تریکوگراما الزامی نیست و این عوامل نهایتاً محلی را برای پناهگاه پیدا خواهند کرد و یا اینکه درون تاج انارهای عمل نشده و آلوده در قسمت شاخه‌های فوقانی درخت پناه گرفته و جمعیت خود را حفظ می‌کنند. در طول آزمایشات نیز هیچگونه

همین میوه‌ها هستند که آلوده می‌شوند، همچنین هنگام ماده‌گذاری بعضی از میوه‌ها در دسترس نیست و یا فراموش می‌شوند، این قبیل میوه‌ها ضمناً برای پناهگاه عوامل زنده مورد استفاده قرار می‌گیرند.

در سایر میوه‌ها مانند سیب و گلابی و گیلان و پرتغال و غیره... محلی مانند تاج انار ندارند و حشرات مفید در زیر پوست

در آینده نخواهد بود، زیرا تعدادی از میوه‌ها به طور معمول ماده‌گذاری نمی‌شوند.

در آزمایش دیگری که انجام گردید و فیلم‌برداری شد، هر درخت ۶ ساله ۶ دقیقه گل‌گذاری آن طول کشید که در هر ساعت ده درخت و در یک روز یک کارگر طی ۸ ساعت کار حدود ۵۰ درخت را گل‌گذاری می‌کند و ۳۰۰۰۰ ریال مزد می‌گیرد. پس یک کارگر در مدت ۱۰ روز می‌تواند یک هکتار باغ انار را با ۵۰۰ درخت گل‌گذاری کند و  $10 \times 30000 = 300000$  ریال دریافت نماید. میزان محصول اضافه شده از این عملیات از چهار تن به ۷ تن در هکتار می‌رسد. زیرا میزان آلودگی ۶۰ درصد بوده است و ۳ تن به محصول اضافه گردیده است. از فروش سه تن محصول اضافی از قرار کیلوگرمی ۳۰۰۰ ریال:  $3 \times 1000 \times 3000 = 900000$  ریال عاید خواهد شد که هزینه آن ۳۰۰۰۰۰ ریال است که در مقایسه با درآمد حاصل بسیار ناچیز است.

### سپاسگزاری

بدینوسیله از مسئولین پژوهشی دانشگاه تهران در اجرای طرح مزبور و کمک‌های موسسه اصلاح بذر و نهال ورامین و راهنمائیهای استاد محترم آقای دکتر اسماعیلی و آقای مهندس مصطفی حسینی که در محاسبات آماری و آقای حسین کریمی تکنسین و جمعی از دانشجویان رشته گیاهپزشکی مجتمع آموزش عالی ابوریحان سپاسگزاری می‌نماید.

### REFERENCES

- مراجع مورد استفاده
- حسینی نیا، س. م. ۱۳۷۲. انار، نشریه معاونت امور باغبانی وزارت کشاورزی، دفتر امور میوه‌جات گرمسیری و نیمه‌گرمسیری، صفحه ۲۵-۳۳.
  - شاکری، م. ۱۳۷۳. بررسی تاثیر تداوم جمع‌آوری انارهای پوسیده در کاهش میزان آلودگی کرم گلوگاه انار، گزارش پژوهشی بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی یزد، صفحه ۲۵-۳۶.
  - شجاعی، م. و ی. لبافی، ۱۳۷۳. موقعیت اکولوژیک *Ectomyelois certoniae* در انار استان‌ها و موارد تطبیقی آن با شرایط زیست محیطی تریکوگراما، مبارزه بیولوژیک، از مجموعه مقالات سومین سمینار انار کشور در ساوه، صفحه ۱۲۳-۱۳۰.
  - شریفی، ص. ۱۳۶۰. کرم گلوگاه انار، نشریه جهاد دانشگاهی شیراز، صفحه ۱۸-۲۸.
  - فرزانه، ا. ۱۳۶۶. بررسی مورفولوژیک و بیولوژیک کرم گلوگاه انار. از مجموعه مقالات اولین سمینار انار کشور در کرج، صفحه ۱۶-۱۹.
  - محمد العزیز، الف. ج. ۱۹۸۵. بیونومی کرم گلوگاه انار در عراق، ترجمه حسین قنادزاده، کارشناس حفظ نباتات استان مرکزی، مجله Environ Entomo دوره ۱۴ شماره ۲، چاپ مجله زیتون شماره ۷۵ صفحه ۴۸-۵۶.

کمبود در جمعیت عوامل زنده مفید مشاهده نگردید.

همچنین هیچگونه افزایش در جمعیت کرم گلوگاه و میزان آلودگی در باغات اطراف محل آزمایش مشاهده نشده است که ارائه مطالب و محاسبات آن خود مقاله جداگانه‌ایست. این عملیات نقش منفی در آینده نزدیک نداشته است، مگر آنکه سالها بعد آفت ممکن است تغییر میزان دهد.

### توجیه اقتصادی و اجرائی

از نحوه اجرای طرح و گل‌گذاری در گلوگاه انار عکس‌برداری و فیلم‌برداری گردید. یک کارگر در مدت ۳۰ دقیقه میوه‌های یک درخت ده ساله را به طور کامل ماده‌گذاری می‌نماید، و در نتیجه حدود ۸۰ درصد به محصول اضافه می‌شود. اگر بخواهیم ۲/۳ انارهای یک درخت را گل‌گذاری کنیم هر درخت چند دقیقه بیشتر وقت نمی‌گیرد. مقایسه دستمزد کارگر با درآمد حاصل نشان می‌دهد که این کار کاملاً با صرفه اقتصادی توأم است. در بسیاری از موارد باغدار نیاز به گرفتن کارگر و پرداخت دستمزد ندارد و خود به تنهایی قادر است این عمل را انجام دهد. ضمناً چنانچه باغدار وقت و امکانات این عملیات را نداشته باشد، می‌تواند تعداد محدودی از انارها را ماده‌گذاری کند و بدیهی است که به همان نسبت میوه‌ها را از خطر حمله آفت نجات خواهد داد. مخصوصاً برای انارهای صادراتی این عملیات با صرفه‌ترین راه است. لذا این عملیات می‌تواند به عنوان بخشی از I.P.M. نیز به مورد اجرا در آید. با اجرای این اعمال تمامی جمعیت پروانه گلوگاه نابود نمی‌شوند و مشکلات تغییر میزان

۷. میرکریمی، ا. ۱۳۶۹. گزارش نهائی طرح بررسی امکان مبارزه تلفیقی با آفات انار در ورامین. دانشگاه تهران مجتمع ابوریحان، صفحه ۱۵-۱۸.
۸. میرکریمی، ا. ۱۳۶۹. گزارش نهائی طرح بررسی فونستیک انار در ورامین، چاپ دانشگاه تهران، صفحه ۱۷-۲۲.
9. Butler Jr. and Schmidt K., 1985. *Goniozus Legeneri* a parasite of the pyralids *Spectrobates ceratoniae*, Ann. Entomo. Soc. Amer. 78(3): 373-375.
10. Calting H. 1970. The insect pests mentioned are spectrobates. Plant protection Research Institute Pretoria South Africa Cetus Journal. 11(7): 13-14.
11. Gothif S., 1986. Biology of *Spectrobates ceratoniae* on almonds in Israel. Department of Chemistry of Pesticides and natural products the volcani Bet Dagan, *Phytoparasitica*. 12(2): 77-87.
12. Kashkuli A. and Eghtedar E., 1976. Biology and ecology of *Spectrobates certoniae* (Lep. Pyralidae) in the province of fars. Plant pests and disease research Laboratory shiraz Iran. Entomo. et Phyto appling., 41 (7): 21-32.
13. Navarro. Donahaye Calderon., 1986. Development of the Carbo moth, *Spectrobates ceratoniae* on Stired almonds. De. Stored products ARD, Volcani Cent. Bet Datan, Israel. *Phytoparasitica* 1(14): 177-186.
14. Pasuki A., 1976. Points needing correction the author states that the pomegranate moth referred to in an earlier paper as *Spectrobates ceratoniae*. Plant pests and Diseases Research Institute Evin Tehran Iran. Entomo. et phyto Appli No. 39(38): 24-86.
15. Wysoki M. 1986. Larvae of the pyralids *spectrobates ceratoniae* were found damaging nuts in a *Macadamia* in Israelin November 1984. Review of Applied Entomo. Series A, 2(14): 147-149.
16. Wysoki M. and Klien Z. and Zakay., 1986. *Macadamia* nuts were found to be infested with *cryptobalbes gnidiella*, *spectrobates ceratoniae*. This last pest was previously known only in Africa south of the Sahara. Horticultural Abstracts, 23(7): 575-576.



**The Effect of Stuffing Pomegranate Neck (Ceelyx) on Reduction of  
Pomegranate Neck Worm *Spectrobates ceratoniae* Zell. (Lep.  
Pyralidae: Phycitinae) Damage**

**A. MIRKARIMI**

Associate Professor, Faculty of Agriculture, University of Tehran,  
Mamazand, Iran

Accepted Oct 17, 2001

**SUMMARY**

One of the methods used during the IPM of the Pomegranate neck moth was stuffing Pomegranate neck, place of egg-laying of the moth, with different materials. The experiment was conducted using split plots in a completely randomized experimental design of four replications in a Bureyhan Higher Education Experimental orchard to find the best stuffing material as well as the best time of stuffing. The treatments were as follows: 1- one Kg. Sawdust with 60 gr. glue 2- one Kg. of garden dirt with 200 ml of Water. 3- Cotton lints. The stuffing materials were used in three different periods: early June, early July and early August (subplots). Each experiment unit included 5 trees of 10 year age. Percent of damaged fruits and total weight of fruits per plot was used as evaluation indexes. For comparison between means Duncan method was used. According to the results, stuffing with different materials resulted in significantly different yields among plots. The results showed that, stuffing the neck of fruits with clay in early June reduced the wormy fruits to about 1/3 and increased the total weight of fruits per plot to 115.88 Kg. The differences were statistically significant with  $\alpha=5\%$ . The correlation coefficient between yield and the number of wormy fruits was negative  $r=-0.36$ , meaning that in all treatments, with increase in the number of wormy fruits, the amount of healthy pomegranates was decreased.

**Key words:** Sawdust, Dust glue, Pomegranate neck, Wormy fruits, Cotton lints.