مجله پژوهش‌های پنبه ایران
جلد سوم، شماره دوم، ۱۳۹٤
۸۵-۷۳
www.jcri.ir

# بررسی اثر برخی حشره‌کش‌ها علیه سنک قوزه پنبه *Creontiades pallidus* (Rumber) در گرگان و گنبدکاووس

*سلیمان خرمالی[۱] و تقی درویش مجنی[۲]
[۱]عضو هیات‌علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، گرگان
[۲]عضو هیات‌علمی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات پنبه کشور، گرگان
تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱/۱۶ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۵/۱۳

## چکیده

به‌منظور انتخاب مناسب‌ترین حشره‌کش علیه سنک قوزه پنبه (*Creontiades pallidus*) تحقیقی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۶ تیمار و ۳ تکرار در مزرعه پنبه، در سال‌های ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ در استان گلستان اجرا گردید. ابعاد هر کرت آزمایش ۷/۲×۸ متر مربع (۹ ردیف ۸۰ سانتی‌متری) بوده و در هر نمونه‌برداری ۱۰ بوته تصادفی انتخاب و به روش تکان دادن بوته در تور حشره گیری نمونه‌برداری انجام گردید. در زمان اوج فعالیت سن در مزارع پنبه، آزمایش انجام و یک روز قبل و ۲، ۵، ۷ ، ۱۰ و۱۴روز بعد از سم‌پاشی تعداد آفت شمارش و یادداشت شد. در تجزیه مرکب دوساله آزمایش، علیرغم اینکه اثر متقابل مکان× تیمار معنی‌دار شده اما تیمارهای مورد آزمایش، ازنظر مکانی هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری نداشتند. ازنظر سال آزمایش نیز تیمارها، فقط در نمونه‌برداری‌های روز پنجم و هفتم دارای اختلاف معنی‌داری بودند. میانگین دوسالانه درصد کاهش جمعیت آفت نشان داد که در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد، دانیتول با ۶۷/۶۹ درصد، در ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم‌آباد آفت‌کش چس با ۷۵/۹۲ درصد دارای بیشترین درصد تأثیر بودند. نتایج مقایسه میانگین مرکب آزمایش نشانگر آن است که چس با ۶۷/۶۰ درصد، دانیتول با ۶۳/۲۱ درصد، متاسیستوکس با ۵۷/۵۱ درصد، آدمیرال با ۵۴/۱۳ درصد و کنفیدر با ۳۴/۵۱ درصد تأثیر در رده‌های اوّل تا پنجم قرار داشتند.

***واژه‌های کلیدی:*** حشره‌کش، چس، سنک قوزه پنبه، جمیعت آفت

*نویسنده مسئول: sukhormali@yahoo.com

**مقدمه**

در مدت ۲ سال نمونه‌برداری (۸۱-۸۳) از مزارع مختلف پنبه استان گلستان، از ۵ خانواده ناجوربالان، ۱۴ نمونه سن خسارت زا جمع‌آوری و شناسایی شدند که در بین آن‌ها سنک قوزه پنبه (*Creontiades pallidus* Ramb.)، گونه غالب بود (خرمالی و کریمیان، ۲۰۱۰). این حشره در آسیای میانه، آفت شناخته‌شده‌ای بوده و اخیراً در ترکیه و چندین کشور دیگر، آفت مهم پنبه شده است (افیل و بایرام، ۲۰۰۹). این سن یکی از آفات مهم مزارع پنبه استان گلستان و خراسان رضوی هست (حسینی، ۱۹۸۹). سنک سبز پنبه زمستان را به‌صورت تخم سپری کرده و با شروع تشکیل اعضاء زایشی گیاه پنبه به مزارع پنبه مهاجرت و تا پایان عملیات برداشت از اعضاء میوه دهنده تغذیه کرده و موجب ریزش غنچه و قوزه جوان می‌شود (خرمالی، ۱۹۹۶). به‌طوری‌که در مزارعی که علیه آفت مبارزه نشود، حدود ۷۰ تا ۸۵ درصد گل، غنچه و قوزه های جوان پنبه ریزش می‌نمایند (جعفری و همکاران، ۲۰۰۶). این حشره ۳ تا ۵ نسل در سال را در مزارع پنبه سپری می‌کند (خرمالی، ۱۹۹۶).

طبق یافته‌های حسینی (۱۹۸۹) در مزارعی که جمعیت آفت بالا باشد، در اواسط شهریور اکثر قوزه‌ها در مراحل اولیه ریزش نموده و درنهایت بوته‌های پنبه رشد رویشی نموده و در اواخر فصل مجدداً شروع به گل می‌کنند. طبق گزارش‌های محققین مختلف، خسارت سنک قوزه پنبه در مراحل رشد میانی و زایشی، بیش از ۵۴ درصد است (افیل و بایرام، ۲۰۰۹).

خرمالی (۱۹۹۶) در تحقیقات خود نتیجه گرفت که در بین سن‌های زیان‌آور خانواده Miridae، سن یونجه یا سنک سبز پنبه (*Adelphocoris lineolatus* Goeze.) گونه غالب است امّا در تحقیقاتی که بعداً توسط خرمالی و کریمیان (۲۰۱۰) در مورد سن‌های خسارت زای پنبه استان گلستان صورت گرفته، مشخص‌شده که جمعیت سن یونجه بسیار کم و صرفاً در اطراف گنبد فعالیت داشت و آفت دیگری به نام *C. pallidus* جایگزین سنک سبز پنبه شده است. این سن نیز ازنظر تغذیه، خسارت و شکل ظاهری همانند سنک قوزه پنبه است.

آگاهی از ویژگی‌های زیستی یک آفت، از راهبردهای اساسی مبارزه با آن آفت محسوب می‌شود. ویژگی‌های مختلف زیستی سنک قوزه پنبه و سنک شکارگر آن *Nabis capsiformis* Germar. را در آزمایشگاه توسط فتحی پور و جعفری (۲۰۰۸) مقایسه شد. آن‌ها طول دوره جنینی تخم، دوره پورگی و دوره رشدی (از تخم تا حشره کامل) در سنک قوزه پنبه را به‌ترتیب ۵/۹۹±۰/۰۳۸، ۱۰/۸۳±۰/۱۱ و ۱۶/۸۶±۰/۱۱ روز تعیین کردند. همچنین طول دوره تخم‌ریزی، طول عمر حشره ماده و طول دوره زندگی در سنک قوزه پنبه به‌ترتیب ۹/۹۰±۱/۲۰، ۱۴/۴۵±۱/۳۰ و ۲۸/۷۶±۱/۱۰ روز به دست آوردند.

سازمان حفظ نباتات کشور (۱۹۹۵) برای کنترل سنک تخم پنبه، سن سبز پنبه، سنک قوزه پنبه (*A. lineolatus*) آفت‌کش‌های ترادیفون[۱]، دیمتوات[۲] (۰/۵ تا ۱ لیتر) و فورموتیون[۳] (۲ لیتر) توصیه کرده و مشخص نکرده که کدام آفت‌کش برای کنترل سنک قوزه بکار می‌رود.

برای مبارزه با این آفت روش‌های متعددی وجود دارد. در مزارع یونجه برای مبارزه با سن یونجه، سوزاندن و کف بر کردن یونجه و همچنین برداشت زودهنگام و جمع‌آوری و سوزاندن علف‌های هرز توصیه می‌شود (شولوگف و همکاران، ۱۹۳۷؛ یاخانتوف، ۱۹۵۳) در مزارع یونجه‌های بذری شوروی سابق (ازبکستان، حومه تاشکند) متافوس[۴] به میزان ۱/۵ کیلوگرم مصرف می‌شد (یاخانتوف، ۱۹۵۳). اما علیم جانف (۱۹۹۰) برای کنترل سن یونجه در مزارع یونجه، ۲۰ تا ۲۵ کیلوگرم گرانول ۲/۵ درصد متافوس توصیه می‌کند.

سن لیگوس (*Lygus lineolaris* Palisot.) گونه غالب سن‌های گیاهی (Miridae) در آرکانزاس بوده و از آفات مهم پنبه محسوب می‌شود. در سال‌های اخیر در آرکانزاس و می‌سی‌سی‌پی مقاومت‌هایی از جانب آفت به همه حشره‌کش‌های قدیمی ازجمله آفت‌کش‌ها فسفره، پیروتروئیدها و آفت‌کش‌های سیکلودین (با درجات متفاوت مقاومت) به وجود آمده است. بنابراین در سال ۱۹۹۹ تأثیر آفت‌کش‌های انتخابی جدید علیه آفت مذکور بررسی گردید. حشره‌کش‌های قدیمی نظیر اورتان[۵]، بیدرین[۶]، ویدیت[۷] در اواخر فصل کنترل خوبی داشتند. حشره‌کش‌های جدید از قبیل استوارد[۸] (ایندوکساکارب[۹])، ریجنت[۱۰] (فیپرونیل[۱۱]) و آکتارا[۱۲] (تیامتوکسام[۱۳]) در کنترل این آفت اثر یکسانی داشتند (گاس، ۲۰۰۰).

محققینی در تگزاس آمریکا، اثر چند حشره‌کش را در کنترل سنک (Distant) *Creontiades signatus* در مزارع پنبه ارزیابی کرده و نتیجه گرفتند که همه تیمار سموم موردبررسی (لوریج[۱۴]،

1. Tetradifon.
2. Dimethoate
3. Formothion
4. Metaphos
5 .Orthene
6. Bidrin
7. Vydate
8. Steward
9. Indoxacarb
10. Regent
11. Fipronil
12. Actara
13. Tiamethaoxam
14. Leverage

تمپرید[1]، اندیگو[2]، اورتان[3]، سنتریک[4] و ویدیت) جمعیت آفت (پوره، پوره+حشره کامل) را به‌طور معنی‌داری کاهش داد (کروملی و همکاران، ۲۰۰۹).

در مطالعه انجام‌شده تأثیر ۳ حشره‌کش جدید کنفیدور، چس و اونکل (با ۲ دوز) در مقایسه با قارچ ناتورالیس- آل و آفت‌کش متاسیستوکس و شاهد علیه شته پنبه مورد ارزیابی قرار گرفت. درویش مجنی (۲۰۰۰) نتیجه گرفت که چون آفت‌کش‌های کنفیدور و چس اثر سوء روی دشمنان طبیعی نداشتند، بنابراین آن دو می‌توانند جایگزین آفت‌کش‌های کم اثر در منطقه قرار گیرند. در آزمایش آفت‌کش‌هایی که در استان خراسان توسط حسینی (۱۹۸۹) علیه سن یونجه انجام‌شده، آفت‌کش اندوسولفان به میزان ۳ لیتر در هکتار نسبت به آفت‌کش‌های دیگر مؤثر بوده است. وی با توجه به سیکل زندگی آفت و فنولوژی گیاه پنبه ۳ نوبت سم‌پاشی را توصیه کرده است. در آزمایشی که توسط خرمالی (۲۰۱۰) انجام‌شده، چند آفت‌کش متداول علیه سن یونجه در گنبد کاوس موردبررسی قرار گرفت. او نتیجه گرفت که اندوسولفان و سوین دارای بیشترین و کمترین درصد کاهش بودند.

از آنجا که حشره‌کش‌های مورداستفاده خرمالی (۲۰۰۳) قدیمی بوده و آزمایش وی بر روی گونه دیگری انجام‌شده بود و همچنین دارای درصد تأثیر کمی بودند، لذا ضروری به نظر می‌رسید تا آفت‌کش‌های متداول و جدیدی که علیه آفات مهمی مانند شته و سفید بالک استفاده می‌گردیدند، بر روی سنک قوزه پنبه نیز آزمایش شوند تا چنانچه تأثیر آن‌ها بر روی این آفت قابل‌قبول باشد، توصیه سم‌پاشی انجام شود. در صورت مثبت و فراگیر بودن آزمایش و توصیه آن به کشاورزان، از تکرار سم‌پاشی و یا سم‌پاشی‌های مجزا برای شته یا سفید بالک و سنک قوزه جلوگیری شود. بدیهی است که کاهش تعداد سم‌پاشی‌ها، کاهش هزینه‌ها و کاهش آلودگی محیط‌زیست را به همراه خواهد داشت.

## مواد و روش‌ها

این بررسی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۶ تیمار و ۳ تکرار در ۲ منطقه (ایستگاه‌های تحقیقات گنبد و هاشم آباد) به مدت دو سال (۸۲-۸۳) اجراء گردید. تیمارها عبارت بودند از: اکسی دیمتون متیل[5] (متاسیستوکس EC 20%[6]-شرکت شیمی کشاورز) یک لیتر در هکتار، فن پرو پاترین[7]

1. Temprid
2. Endigo
3. Orthane
4. Centric
5. Oxydemeton Methyl
6. Metasystox
7. Fenpropathrin

(دانیتول EC 10%[1]- شرکت گیاه) ۰/۷۵ لیتر در هکتار، ایمیداکلوپرید[2] (کنفیدور SC 35%[3]- شرکت ژکم) ۰/۲۵ لیتر در هکتار، پی متروزین[4] (چس WP 25%[5] - شرکت نوارتیس) یک کیلو در هکتار، پیری پروکسی فن[6] (آدمیرال EC 10%[7] - شرکت سومیتوکمیکال) ۰/ ۷۵ لیتر در هکتار و شاهد بدون سم‌پاشی.

ابعاد هر کرت آزمایشی ۷/۲×۸ مترمربع (۹ ردیف ۸۰ سانتی‌متری)، فاصله کرت‌ها از هم یک متر و فاصله تکرارها ۲ متر بود. در هر نمونه‌برداری از ۵ ردیف وسط، ۱۰ بوته پنبه به‌طور تصادفی انتخاب و به روش تکان دادن در تور حشره‌گیری مخصوص (قطر دهانه ۹۰ سانتی‌متر و ارتفاع تور یک متر) نمونه‌برداری انجام شد. در مردادماه، در زمان اوج فعالیت سن در مزارع پنبه، در اوایل صبح، آزمایش انجام شد. سم‌پاشی تیمارها با سم‌پاش پشتی اتومایزر، انجام شد. یک روز قبل از سم‌پاشی و ۱۰،۷،۵،۲ و ۱۴ بعد از سم‌پاشی به روش تکان دادن بوته در تور حشره گیری نمونه‌برداری انجام گردید. تعداد آفت زنده (پوره و حشره کامل) شمارش و یادداشت شدند. درصد کاهش جمیعت آفت با استفاده از فرمول هندرسون – تیلتون فرمول محاسبه شدند. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن توسط نرم‌افزار رایانه‌ای SAS نسخه 9.1 انجام شد.

## نتایج

تجزیه واریانس ساده درصد تأثیر آفت‌کش‌ها در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبدکاووس نشان داد که در سال ۱۳۸۲ تیمارها فقط در روز پنجم پس از سم‌پاشی، اختلاف معنی‌داری داشتند. امّا در سال دوّم آزمایش (۱۳۸۳)، در روز دوّم پس از آزمایش در سطح احتمال ۵٪، در روز پنجم و هفتم در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شده است. برخلاف نتایج به‌دست‌آمده در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد، نتایج تجزیه واریانس ساده در ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم‌آباد نشان می‌دهد که در هر دو سال اجرای طرح، تیمارها اختلاف معنی‌داری[8] داشتند.

میانگین‌های درصد کاهش تیمارهای مورد آزمایش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد نشان داد که در سال ۸۲ همه تیمارها در همه زمان‌های نمونه‌برداری اختلاف معنی‌داری باهم داشتند. امّا در

1. Danitol
2. Imidacloprid
3. Confidor
4. Pymetrozine
5. Chess
6. Pyriproxyfen
7. Admiral
8. $P \leq 1\%$

سال ۸۳ فقط در روز دوم و پنجم پس از سم‌پاشی اختلاف معنی‌داری مشاهده می‌شود. در سال ۸۲ در روز دوم، پنجم و هفتم بیشترین تأثیر مربوط به سم دانیتول و در روز دهم مربوط به آفت‌کش چس و در روز چهاردهم مربوط به آفت‌کش متاسیستوکس بوده است. در سال ۸۳ در روز دوم و پنجم و چهاردهم، آفت‌کش دانیتول، در روز هفتم و دهم آفت‌کش چس دارای بیشترین تأثیر بوده‌اند. در این سال بیشترین اختلاف بین تیمارها در روز پنجم پس از اجرای آزمایش مشاهده می‌شود.

میانگین‌های درصد کاهش تیمارهای مورد آزمایش در ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم‌آباد حاکی از آن است که در هر دو سال آزمایش، بین تیمارها اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد مشاهده می‌شود. ازنظر درصد تأثیر در هر دو سال و همه زمان‌های نمونه‌برداری آفت‌کش چس دارای بیشترین درصد تأثیر و آفت‌کش کنفیدر دارای کمترین درصد تأثیر را به خود اختصاص داده‌اند. در جدول شماره ۱ نتایج تجزیه واریانس مرکب درصد تأثیر آفت‌کش‌های آزمایش آفت‌کش‌های علیه سنک قوزه پنبه در سال‌های ۸۲ و ۸۳ آورده شده است. در این جدول داده‌های دو مکان (گنبد و گرگان) و دو سال (۸۲-۸۳) باهم مقایسه شده‌اند.

**جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب درصد تأثیر حشره‌کش‌های مورد آزمایش علیه سنک قوزه پنبه.**

| منابع تغییرات | درجه آزادی (df) | میانگین مربعات | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ۲ روز بعد از سم‌پاشی | ۵ روز بعد از سم‌پاشی | ۷ روز بعد از سم‌پاشی | ۱۰ روز بعد از سم‌پاشی | ۱۴ روز بعد از سم‌پاشی |
| L | ۱ | ۷۵۹۲/۱۷ ns | ۲۲۲۰/۵۴ ns | ۳۸۲/۹۴ ns | ۷۷۸۰/۰۵ ns | ۴۲۰۶/۵۹ ns |
| Y | ۱ | ۷۵۳/۳۸۳ ns | ۴۰۵/۲۴ ns | ۷۴۵/۱۱ ns | ۲۳۷۹/۵۱ * | ۳۰/۸۵ ns |
| LY | ۱ | ۹۵/۷۸ ns | ۳۴/۱۳ ns | ۱۷۱۷/۹۹ ns | ۱۵۲/۴۸ ns | ۳۷۸/۱۵ ns |
| RLY | ۸ | ۷۵۱/۷۴ * | ۳۹۶/۸۳ ns | ۴۶۲/۹۸ ns | ۴۴۱/۷۳ ns | ۷۱۸/۶۶ ns |
| A | ۴ | ۷۵۳/۷۰ ns | ۱۷۹۵/۸۵ ns | ۲۳۲۳/۴۸ ns | ۴۶۹۶/۸۹ ns | ۲۹۹۸/ ns |
| LA | ۴ | ۴۴۶۴/۶۳ ** | ۵۲۴۱/۱۷ * | ۴۰۸۲/۵۵ ns | ۱۹۷۱/۹۵ ns | ۲۴۳۵/ ns |
| YA | ۴ | ۳۲۳/۵۴ ns | ۹۸۱/۲۷ ns | ۷۳۷/۳۶ ns | ۱۲۰/۹۲ ns | ۲۸۳/۱۹ ns |
| LYA | ۴ | ۲۶۹/۴۰ ns | ۷۴۹/۵۹ ns۵۹ | ۱۹۳۲/۳۸ ** | ۸۷۳/۴۹ * | ۷۴۴/۴۳ ns |
| E | ۳۲ | ۳۴۵/۵۷ | ۳۲۲/۰۳ | ۳۲۷/۷۴ | ۳۳۹/۰۷ | ۳۵۶/۳۹ |
| ضریب تغییر (CV) | | ۳۴/۰۴ | ۲۹/۵۶ | ۲۸/۶۰ | ۳۲/۷۹ | ۴۴/۶۸ |

ns،*، ** در بالای اعداد به ترتیب به معنای عدم معنی‌دار و معنی‌دار در سطح ۵٪ و ۱٪ است.
حروف L، A،Y و E به‌ترتیب مخفف مکان، سال، تیمار و خطای آزمایش است

در بین تیمارهای آفت‌کش‌های و شاهد و بین خود آفت‌کش‌های اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد مشاهده نمی‌شود. امّا در بین سال‌های مورد آزمایش، در ۱۰ روز و ۱۴ روز بعد از سم‌پاشی

اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد وجود دارد. در اثر متقابل بلوک × مکـان×زمـان (RLY) در ۲ روز بعد از سم‌پاشی در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌داری دیده می‌شود.

باآنکه در تیمارها (A) اختلاف معنی‌داری دیده نمی‌شود اما در اثر متقابل مکان× تیمار (LA) در دو روز بعد از سم‌پاشی در سطح ۱ درصد و در ۵ روز بعد از سم‌پاشی در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد. در اثر متقابل مکان × سال × تیمار (LYA) در روز پنجم معنی‌دار نشده اما در روز هفتم در سطح ۱ درصد و در روز دهم در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌داری وجود دارد.

در جدول ۲، میانگین‌های تیمارهای مورد آزمایش در دو سال و دو مکان مورد آزمـایش بـر اسـاس درصد تأثیر که با استفاده از فرمول تیلتون- هندرسون به‌دست‌آمده‌اند، بـه روش دانکـن بـاهم مقایسـه شده‌اند. با توجه به جدول مذکور در می‌یابیم که ازنظر مکانی هـیچ‌گونـه اخـتلاف معنـی‌داری مشـاهده نمی‌شود امّا از نظر زمانی در یادداشت‌برداری روز پنجم و هفتم در سطح ۵ درصـد اخـتلاف معنـی‌داری مشاهده می‌شود. اما در مقایسه میانگین‌های تیمارهای آزمایش درمی‌یابیم برخلاف جدول قبل در اینجا در روزهای دوم و پنجم در بین تیمارها و شـاهد اخـتلاف معنـی‌داری در سـطح ۵٪ وجـود. بـه‌هرحـال بیشترین تأثیر در این دو روز مربوط به دانیتول بوده کـه بـه‌ترتیـب ۶۳ و ۷۵ درصـد کـاهش را در پـی داشته است و کمترین تأثیر نیز مربوط به کنفیدر با ۴۶ و ۴۵ درصد است.

**جدول ۲- مقایسه میانگین‌های درصد تأثیر آفت‌کش‌های در آزمایش آفت‌کش‌های علیه سنک قوزه پنبه.**

| | ۲ روز بعد از سم‌پاشی | ۵ روز بعد از سم‌پاشی | ۷ روز بعد از سم‌پاشی | ۱۰ روز بعد از سم‌پاشی | ۱۴ روز بعد از سم‌پاشی |
|---|---|---|---|---|---|
| مکان | | | | | |
| گنبد | ۶۵/۸۴ a | ۶۶/۷۸a | ۶۰/۷۶ a | ۴۴/۷۷a | ۳۳/۸۸a |
| گرگان | ۴۳/۳۴a | ۵۴/۶۱ a | ۶۵/۸۱ a | ۶۷/۵۴ a | ۵۰/۶۲a |
| زمان | | | | | |
| ۱۳۸۲ | ۵۸/۱۴a | ۵۸/۱۰ a | ۵۹/۷۶a | ۴۹/۸۶ a | ۴۱/۵۳ a |
| ۱۳۸۳ | ۵۱/۰۵a | ۶۳/۲۹ a | ۶۶/۸۱ b | ۶۲/۴۵b | ۴۲/۹۷ a |
| تیمار | | | | | |
| متاسیتوکس | ۶۰/۵۷ a | ۵۸/۱۱ a | ۶۶/۰۷ ab | ۵۹/۴۰ b | ۴۳/۴۳a |
| دانیتول | ۶۳/۶۱ a | ۷۵/۷۲ a | ۶۹/۹۱ab | ۵۵/۵۴b | ۵۱/۲۹ a |
| کنفیدر | ۴۶/۴۳a | ۴۵/۱۹a | ۴۱/۲۸ b | ۲۴/۷۵ c | ۱۴/۹۳ b |
| چس | ۵۵/۸۹ a | ۷۰/۰۲ a | ۷۸/۵۱a | ۷۹/۳۲ a | ۵۴/۲۶ a |
| آدمیرال | ۴۶/۴۳ a | ۵۴/۴۶a | ۶۰/۶۸ ab | ۶۱/۷۷ b | ۴۷/۳۳ a |

حروف مشابه لاتین در هر ستون نشانگر فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد است.

در روزهای هفتم و دهم بعد از سم‌پاشی اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده می‌شود. در دو روز مذکور بیشترین و کمترین درصد کاهش به ترتیب مربوط به چس و کنفیدر است امّا در روز چهاردهم بین تیمارها به جزء کنفیدر که دارای کمترین کاهش است، اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود. در این روز بیشترین درصد کاهش مربوط به چس است.

در جدول شماره ۳، میانگین دوسالانه (۸۲-۸۳) درصد تأثیر آفت‌کش‌های مورد آزمایش در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد (سمت راست جدول) آورده است. با توجه به ستون میانگین سال ۸۲ آفت‌کش دانیتول با ۷۲/۹۸ درصد در جایگاه اول و آفت‌کش‌های کنفیدر و متاسیستوکس به‌ترتیب با ۶۰/۴۶ و ۵۸/۱۰ درصد کاهش در رده‌های دوم و سوم قرار دارند. آفت‌کش‌های آدمیرال و چس با کمترین تأثیر حتی از متوسط کل سال ۸۲ که ۵۲/۵۵ درصد است، نیز کمتر بودند. امّا در سال ۸۳ آفت‌کش دانیتول با ۶۲/۴۱ درصد، آدمیرال با ۵۹/۸۲ درصد، چس با ۵۶/۵۴ درصد به ترتیب در جایگاه اول تا سوم قرار دارند. آفت‌کش متاسیستوکس با ۵۰/۷۰ درصد و آفت‌کش کنفیدر ۵۱/۷۷ درصد از متوسط سال ۸۳ که ۵۶/۲۵۲ درصد است نیز درصد تأثیر کمتری داشتند.

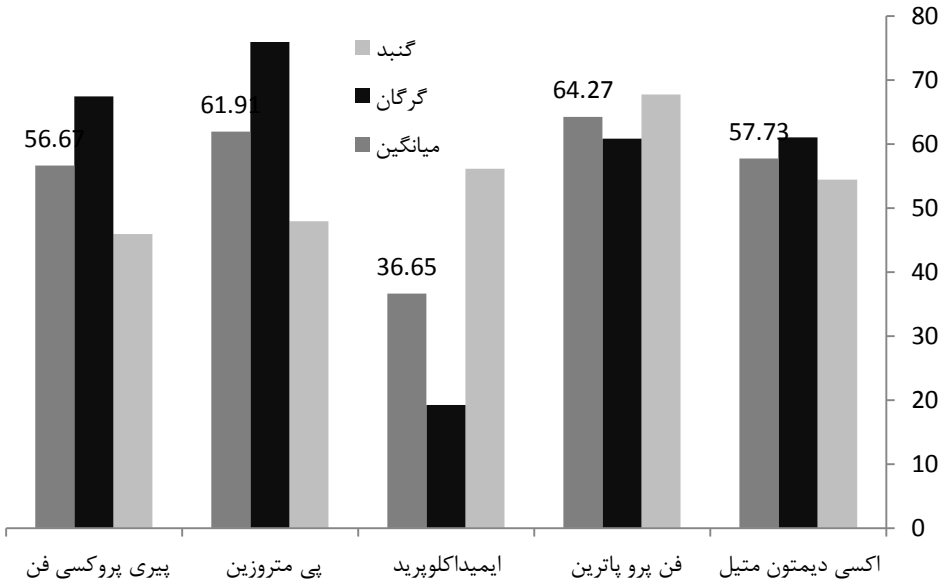
**جدول ۳- میانگین درصد تأثیر آفت‌کش‌های مورد آزمایش در ایستگاه گنبد و هاشم‌آباد.**

| درصد کاهش تیمار | ایستگاه گنبدکاووس | | | ایستگاه هاشم‌آباد | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | میانگین سال ۸۲ | میانگین سال ۸۳ | میانگین دوساله (کل) | میانگین سال ۸۲ | میانگین سال ۸۳ | میانگین دوساله (کل) |
| متاسیتوکس | ۵۸/۱۰ | ۵۰/۷۰ | ۵۴/۴۰ | ۵۶/۸۳ | ۶۵/۳۲ | ۶۱/۰۷ |
| دانیتول | ۷۲/۹۸ | ۶۲/۴۱ | ۶۷/۷۱ | ۴۷/۰۳ | ۷۴/۶۵ | ۶۰/۸۴ |
| کنفیدر | ۶۰/۴۶ | ۵۱/۷۷ | ۵۶/۱۱ | ۲۰/۶۲ | ۱۳/۴۵ | ۱۷/۰۳ |
| چس | ۳۹/۲۸ | ۵۶/۵۴ | ۴۷/۹۱ | ۶۱/۴۹ | ۹۰/۳۶ | ۷۵/۹۲ |
| آدمیرال | ۳۱/۹۱ | ۵۹/۸۲ | ۴۵/۸۹ | ۷۲/۶۵ | ۶۲/۲۸ | ۶۷ /۴۶ |

همچنین مقایسه میانگین دوسالانه (۸۲ و ۸۳) درصد تأثیر آفت‌کش‌های مورد آزمایش در ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم‌آباد (سمت چپ جدول) نیز در جدول شماره ۳ قابل‌مشاهده است. با توجه به ستون میانگین سال ۸۲، آفت‌کش آدمیرال با ۷۲/۶۵ درصد در جایگاه اوّل و آفت‌کش‌های چس و متاسیستوکس به‌ترتیب با ۶۱/۴۹ و ۵۶/۸۳ درصد کاهش در رده‌های دوّم و سوّم قرار دارند. آفت‌کش‌های دانیتول و کنفیدر با کمترین تأثیر حتی از متوسط کل سال ۸۲ که ۵۱/۷۲ درصد هست، نیز کمتر بودند. امّا در سال ۸۳ آفت‌کش چس با ۹۰/۳۶ درصد، دانیتول با ۷۴/۶۵ درصد، متاسیستوکس با ۶۵/۳۲ درصد به‌ترتیب در جایگاه اوّل تا سوّم قرار گرفتند. آفت‌کش‌های آدمیرال با ۶۲/۲۸ درصد و کنفیدر با ۱۳/۴۵ درصد در رده‌های بعدی جدول قرار دارند. برخلاف آزمایش‌های

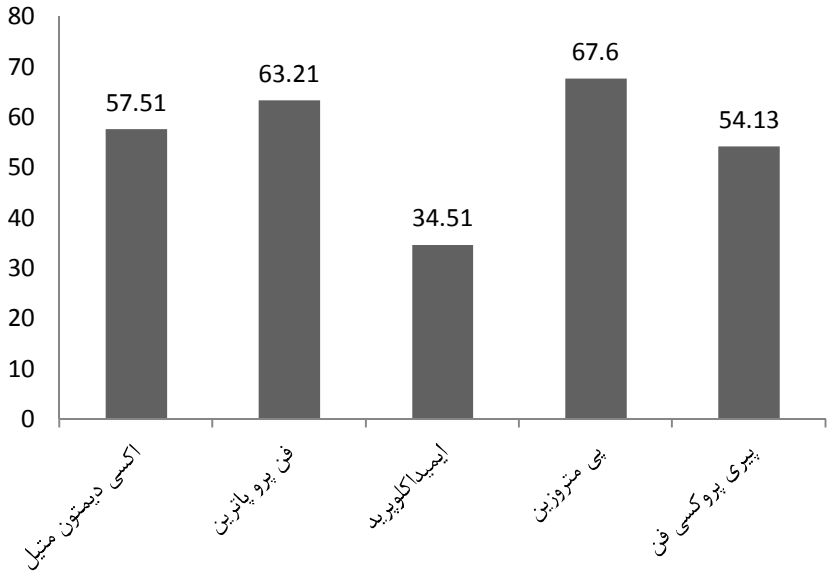
ایستگاه گنبد، در ایستگاه هاشم‌آباد، فقط آفت‌کش کنفیدر از متوسط کل سال ۸۳ که ۶۱/۲۱ درصد بود، درصد تأثیر کمتری داشته است.

در نمودار یک میانگین دوساله درصد کاهش در محل‌های اجرای آزمایش نمایش داده‌شده است. در ایستگاه گنبد، بیشترین درصد تأثیر مربوط به آفت‌کش دانیتول و کمترین درصد تأثیر مربوط به آفت‌کش آدمیرال بود. در ایستگاه هاشم‌آباد بیشترین و کمترین درصد تأثیر مربوط به آفت‌کش‌های چس و کنفیدر بوده است.




**نمودار ۱- مقایسه میانگین درصد کاهش تیمارهای مورد آزمایش بر جمیعت سنک قوزه پنبه در گرگان و گنبدکاووس.**

نتیجه دوساله آزمایش آفت‌کش‌های متداول آفات مکنده علیه سنک قوزه پنبه در نمودار شماره ۲ نشان داده‌شده است. با توجه به نمودار ترسیمی می‌توان نتیجه گرفت که چس با ۶۷/۶۰ درصد، دانیتول با ۶۳/۲۱ درصد، متاسیستوکس با ۵۷/۵۱ درصد، آدمیرال با ۵۴/۱۳ درصد وکنفیدر با ۳۴/۵۱ درصد تأثیر در رده‌های اول تا پنجم قرار گرفتند.




**نمودار ۲- نمودار میانگین کل درصد کاهش تیمارهای مورد آزمایش بر جمعیت سنک قوزه پنبه.**

## بحث

باآنکه در تجزیه واریانس مرکب داده‌های درصد کاهش جمعیت آفت ازنظر مکانی معنی‌دار نبوده ولی در اثر متقابل تیمار × مکان در روز پنجم معنی‌دار شده است. علاوه بر آن طبق جداول ۲ و ۳ و نمودار شماره یک، ازنظر درصد تأثیر نیز اختلافاتی در دو مکان آزمایش مشاهده می‌شود. این اختلافات می‌تواند ناشی از نحوه سم‌پاشی کارگر یا فن‌ورز، نحوه تهیه آفت‌کش، نحوه نمونه‌برداری توسط فن‌ورز یا کارشناس و از همه مهم‌تر، شرایط جوی و مرحله رشدی آفت و خصوصیات فیزیولوژیک و بیولوژیک آفت که خود تابعی از شرایط محیطی است، باشد.

در بعضی از زمان‌های نمونه‌برداری، بین تیمارها اختلاف معنی‌داری مشاهده می‌شود. این اختلافات را در جداول ۲ و ۳ می‌توان مشاهده کرد. در هر دو مکان اجرای آزمایش، میانگین کل سال ۸۳ از میانگین کل سال ۸۲ بیشتر است. اگرچه ازنظر زمانی اختلاف معنی‌داری وجود دارد ولی اثر متقابل سال× مکان معنی‌دار نیست. لذا با توجه به موارد فوق می‌توان نتیجه گرفت که بایستی آزمایش آفت‌کش‌ها را در طی چندین سال انجام داد، تا نتیجه مطلوب به دست آید. وجود اختلافات معنی‌دار در زمان‌های مختلف نمونه‌برداری، در هر دو محل آزمایش، می‌تواند ناشی از شرایط محیطی و شرایط فیزیولوژیک و بیولوژیک آفت باشد.

با توجه به جدول ۲ در می‌یابیم که درصد تأثیر از کم در روزهای اولیه نمونه‌برداری شروع و به‌تدریج افزایش‌یافته و سپس در روزهای دهم و چهاردهم نمونه‌برداری تقلیل یافته است. به‌طوری‌که در محل ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد، این درصد تأثیر در روز چهاردهم، تقریباً نصف درصد تأثیر در روز دوّم پس از سم‌پاشی است. این علّت کاهش درصد تأثیر در روز چهاردهم ممکن وابسته به دو علّت، کاهش جمعیت آفت و نحوه اثر آفت‌کش‌های باشد. جمعیت ظرفشویی هر چه کمتر می‌شود، کاهش می‌یابد و لذا تعداد آفت در کل آزمایش کم می‌شود. نحوه اثر آفت‌کش‌های نیز باهم متفاوت است. برخی از آفت‌کش‌های موردبررسی در این آزمایش مانند دانیتول دارای اثر ضربتی بوده و به‌تدریج اثر آن کم می‌شود. به‌عنوان‌مثال، اثر دانیتول در ایستگاه گنبد، به‌تدریج کاهش‌یافته است. حال اگر یادداشت‌برداری را تا روز دهم ادامه دهیم و از داده‌های روز چهاردهم صرف‌نظر کنیم، میانگین کل آزمایش در این بررسی ۲/۴۲ درصد افزایش می‌یابد و درصد تأثیر هریک از آفت‌کش‌های افزایش‌یافته به‌طوری‌که آفت‌کش‌های موردبررسی در آزمایش، چس با ۷۰/۹۳ درصد، دانیتول با ۶۶/۱۹ درصد، متاسیستوکس با ۶۱/۰۳ درصد، آدمیرال با ۵۵/۸۳ درصد و کنفیدر با ۳۹/۴۱ درصد در رده‌های اول تا پنجم قرار خواهند گرفت.

نتایج دوساله درویش مجنی (۲۰۰۰) نشان داد که آفت‌کش کنفیدور و چس بعد از ۷ روز بهترین تأثیر و اونکل با دوز ۱/۵ لیتر در هکتار در گروه اول قرار گرفتند. وی سموم چس و کنفیدر را برای کنترل شته‌های پنبه توصیه کرد. نتایج وی با نتایج این تحقیق مطابقت دارد و سم چس دارای بالاترین اثر روی سنک قوزه پنبه داشت. سم چس به دلیل اینکه اثرات جانبی کمتری برای دشمنان طبیعی دارد و نظر به ابن که دارای اثر بالایی در کنترل سنک قوزه پنبه و شته‌های پنبه دارد، می‌توان از در مدیریت مبارزه با آفات مکنده نظیر شته و سنک قوزه پنبه استفاده کرد. آفت‌کش‌های مورد آزمایش قبلاً صرفاً روی آفاتی مانند شته و سفید بالک با دز یا دزهای معینی آزمایش‌شده و بر آفات مذکور تأثیر بسزایی دارند. ولی با توجه به نتایج این آزمایش آفت‌کش چس که با ۶۷/۶۰ درصد دارای بالاترین درصد تأثیر بود از ضریب اطمینان و درصد تأثیر بالایی برخوردار نیست. لذا با توجه به هزینه سم‌پاشی و مضرات احتمالی آن به محیط‌زیست در صورت تعدد سم‌پاشی، بجاست آفت‌کش‌های توصیه‌شده از میانگین درصد بالایی برخوردار باشند. بااین‌حال درصد تأثیر آفت‌کش چس از آفت‌کش اندوسولفان که در سال ۱۳۷۸ توسط خرمالی (۲۰۱۰) آزمایش‌شده ۱/۶ درصد بیشتر بود. اگرچه اندوسولفان غالباً برای کنترل کرم قوزه استفاده می‌شود. اندوسولفان از مؤثرترین سموم مورد آزمایش حسینی (۱۹۸۹) علیه سنک قوزه پنبه بود. در حال حاضر عرضه سم مذکور در بازار ایران متوقف شده است.

با توجه درصد تأثیر کم آفت‌کش‌های آزمایش‌شده، توصیه می‌شود آفت‌کش‌هایی جدیدی که در سایر کشورها تأثیر خوبی روی سن‌های مضر پنبه داشتند مانند فرفکتیون، استوارد، ریجنت، آکتارا و

غیره که در پاکستان و آمریکا آزمایش شدند (رسول و همکـاران، ۱۹۸۶؛ گـاس و همکـاران، ۲۰۰۰) بـر روی این آفت نیز آزمایش شوند و یا آفت‌کش‌های مجاز دیگری که مجـوز ثبـت دریافـت کـرده‌انـد، بـه همراه چس با دزهای مختلف آزمایش شوند تا میانگین درصد کاهش به حد قابل قبول برسد.

## منابع


1. Alidjanov, R.A. 1990. Alfalfa plant bug in Uzbekestan. PP.167-201, In: Yakhantov, V.V. Loutestki,A. and Alimdjanov,R.A (eds). Useful and harmful insects. Tashkant (In Russian).
2. Anonymous, 1995. A list of pests, plant diseases and weeds of agricultural products and recommended pesticides against them. Plant Protection Organization of Iran, PP.:59.
3. Crumley, C.R., Biles, S. and Batchelor, B.M. 2099. Insecticide efficacy trial on cotton for Creontiades in the upper coastal bend of Texas. AgriLiFE Extention, Improving Lives, Impriving Texas. 6 pp.
4. Darvish Mojeni, T. 2000. Final report of Joint research projects, "Effects of several insecticides on cotton aphids". Cotton Research Institute of Iran, PP.:31.
5. Efil, L. and Bayram, A. 2009. Factors affectingthe the distribution of two Mirid bugs,*Creontiades pallidus* (Rambur) and *Compylomma diversicornis* (Reuter) (Hemiptera:Miridae) and notes on the parasitoid *leiophron decifiens* Ruthe(Hymenoptera:Braconidea). Entomologica Funica, 20:1, 9-17.
6. Fathipour, Y. and Jafari, A. 2008. Biology of predatory bug, *Nabis capsiformis* (Het.: Nabidae), with feed from cotton boll bug, *Creontiades pallidus* (Het.: Miridae), in the laboratory. Journal of Water and Soil Science (Science and Technology of Agriculture and Natural Resources), 12(43): 157-166.
7. Gus, M. Lorenz, G.M., Johnson, D.R. Edmund, R., Fisher, A., Page, L. and Hopkins, J.D. 2000. Management of the Tarnished plant bug, *Lygus lineolaris*, with traditional and new inseticides. AAES Special Report. PP: 13.
8. Hossieni, S.M. 1989. Project final report," Collect and determine the most important cotton bugs and study of htier biology and damage". Khorasan Agricultural Research Center Publication. PP: 8 (In persain).
9. Jafar,i A., Fathipour, Y., Hosseini, S.M., Talebi, A.A. and Moharamipour, S. 2006. Perference of *Nabis Capsiformis* and *Chrysopa carnea* to different nymph instars of *Creontiades pallidus*. Joural of Agriculture Science, Islamic Azad University, 12(1): 57-65.
10. Khormali, S. and Karimian, Z. 2010. Identification of harmful bugs of cotton farms of Golestan province. Electronic Journal of Cotton and Fiber crops, 1: 2, 59-67. (In Persian with English summary).
11. Khormali, S. 1996. Identification of Mired bugs damaging cotton in Gonbad-e Kavous region and investigation on the biology of the dominant species. MSc

thesis submitted for Tarbiat Modarres University, PP: 99. (In Persian with English summary).
12. Khormali, S. 2003. Project final report," Study the effect of the common insecticides against Alafa plant bug(*Adelphocoris lineolatus*) in cotton fields of Gonbad, Golestan province". Golestan Agricultural Research Center Publication. PP: 13(In Persian with English summary).
13. Khormali, S. 2010. The effect of common insecticides on *Adelphocoris lineolatus* in cotton field of Gonbad. Electronic Journal of Cotton and Fiber crops,1: 1, 21-30. (In Persian with English summary).
14. Rasool, G., Ahmad, N. and Malik, N.A. 1986. The brinjal lace bug (*Urentius sentia*) as a pest of cotton and its chemical control. Journal of Agricultural Research (Lahore), 24(4):321-323.
15. Stshegolov, V.V., Znamensky, A.N. and Bey-Bienko, G.N. 1937. Insect pest of field crop. State Agr. Publishing Company. Moscow(In Russian).
16. Yakhantov, V.V. 1953. Pests of Agricultural Crops and Produccts in the Middle Asia and Their control. Tashkant.PP.310-313(In russian).

*Iranian Journal of Cotton Researches*
*Vol. 3, No. 2, 2015*
*www.jcri.ir*

# The effect of some insecticides on Creontiadespallidusin cotton fields of Gorgan and Gonbad-e Qabus

**[*]S. Khormali[1] and T. Darvish Mojeni[2]**
[1] Scientific Member of Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Agricultural and Natural Resourses Research Center of Mazandaran, Gorgan, Iran
[2] Scientific Member of Agricultural Biotechnology, Associate Professor, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Cotton Research Institute of Iran, Gorgan, Iran
Received: 2016/4/4 ; Accepted: 2016/8/3

## Abstract

In order to choose the most suitable pesticide against, Creontidadespallidus, an experiment was carried out in a Randomized Complete Block Design with three replications and six treatments in Golestan province in 2003 and 2004. Plot size was 8 by 7.2 meter (nine 80 meter long rows spaced 80 centimeters apart). At each sampling, 10 randomly-selected plants were shaken into the net. At the peak of bug activity in cotton fields, the experiment was done, and one day before and 2,5,7,10 and 14 days after pesticides aplication, number of pests were counted. In two-year combined analysis, although, the effect of location by treatment interaction was significant for the traits, there were not any significant differences between locations. There was not any significant difference between pesticide for pest reduction rate at 2nd and 5th day after pesticides application, but treatment means for raw data was significantly different from the check. Based on two-year results, Danitol and Chess at Agricultural Research Station of Gonbad and Cotton Research Station of Hashem –Abad,respectively had the highest effect on pest reduction (67.69 and 75.92 percent reduction, respectively). According to the conbined analysis of the data, Chess, Danitol, Metasystox, Admiral, Confidor were ranked first to five with 67.60, 63.21, 57.51, 54.13 and 34.51 percent reduction, respectively.

***Keywords*:**Insecticide, Chess,*Creontiadespallidus*, pest population.

[*]Corresponding author; sukhormali@yahoo.com