

## مدیریت کنترل تلفیقی زنجریک خرما، *Ommatissus lybicus*، در استان‌های فارس و بوشهر

حسین پژمان\*<sup>۱</sup> و محمدتقی فصیحی<sup>۲</sup>

۱. بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران.  
۲. بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی بوشهر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بوشهر، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۷/۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۵/۳۱

### چکیده:

زنجریک خرما، یکی از آفات کلیدی خرما در استان‌های فارس و بوشهر به شمار می‌رود که با تغذیه از شیره برگ‌ها و میوه‌ها و ترشح عسلک فراوان موجب ضعف درختان خرما، کاهش کمیت و کیفیت میوه و عدم بازار پسندی آن می‌شود. حشره‌کش‌ها، متداول‌ترین ابزار کنترل این آفت در کشور می‌باشند. با توجه به معایب فراوان حشره‌کش‌ها، یافتن روش‌های جایگزین در قالب مدیریت کنترل تلفیقی هدف این پژوهش بود. این آزمایش طی سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با هفت تیمار و سه تکرار در دو استان فارس و بوشهر و به ترتیب روی ارقام بارور زاهدی و کبکاب اجرا شد. تیمارها شامل حشره‌کش دیازینون (EC 60% 1.5 ml/l)، هرس برگ، دیازینون + هرس برگ، دیازینون + هرس برگ + کارت زرد، دیازینون + هرس برگ + پوشش خوشه، هرس برگ + پوشش خوشه + کارت زرد و تیمار شاهد بود. کارایی تیمارها با فرمول هندرسون - تیلتون محاسبه شد و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن انجام شد. در هر دو استان فارس و بوشهر، تیمارهای حاوی حشره‌کش دیازینون بالاترین کارایی را در کنترل زنجریک خرما نشان دادند و اختلاف آن‌ها با تیمارهای فاقد دیازینون معنی‌دار بود. کمترین کارایی مربوط به تیمار هرس برگ و تیمار تلفیقی هرس برگ + کارت زرد + پوشش خوشه بود. در تیمارهای حاوی پوشش، وزن میوه و بازار پسندی آن افزایش یافت. در کل، نتایج این پژوهش نشان داد که حشره‌کش‌ها از ارکان اصلی هر نوع برنامه مدیریت تلفیقی زنجریک خرما به شمار می‌روند و تلفیق آنها با عوامل به‌زراعی (هرس و پوشش خوشه‌ها) سبب افزایش کارایی کنترل تلفیقی و بهبود کیفیت و بازار پسندی محصول در ارقام تجاری خرما می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** پوشش خوشه، درصد تلفات، زنجریک خرما، کارت زرد، هرس برگ.

## مقدمه:

خرما یکی از محصولات مهم باغی کشور به شمار می‌رود که نقش مهمی در اقتصاد ملی، ایجاد اشتغال، تأمین امنیت غذایی، صادرات و ارزآوری ایفاء می‌کند. کشور ایران با تولید سالانه حدود یک میلیون تن خرما رتبه دوم را در جهان به خود اختصاص داده است. همچنین از نظر حجم صادرات خرما و میزان ارز حاصل از آن به ترتیب رتبه‌های اول و دوم جهان را داراست (Pezhman, 2007)

زنجبرک خرما، برای اولین بار در کشور در سال ۱۳۱۷ توسط مرحوم افشار گزارش شد (Gharib, 1991). این حشره از آفات کلیدی خرما به شمار می‌رود که با تغذیه از شیره برگ‌ها و میوه‌ها و ترشح عسلک فراوان موجب ضعف درختان خرما و کاهش شدید کیفیت میوه و عدم بازاریابی آن می‌شود (Gharib, 1991). این آفت در استان‌های خوزستان، فارس، بوشهر، کرمان، یزد (بافق)، اصفهان (خور و بیابانک)، کرمانشاه، هرمزگان و سیستان و بلوچستان انتشار دارد. همچنین از کشورهای عراق، لیبی، الجزایر، مصر و فلسطین نیز گزارش شده است (Behdad, 1991)

این حشره در ایران دو نسل در سال دارد که نسل زمستانه و تابستانه نامیده می‌شوند (Gharib, 1991). دوره فعالیت نسل زمستانه آن حدود ۲۷۰-۲۵۵ روز و نسل تابستانه آن حدود ۱۱۸ روز به طول می‌انجامد (Gharib, 1991). در نسل زمستانه حدود ۸۴ درصد تخم‌ها روی برگ‌های ردیف ۴-۱ از زیر تاج و در نسل تابستانه ۸۵ درصد تخم‌ها روی برگ‌های ردیف ۶-۳ گذاشته می‌شوند. مبارزه با این آفت در عراق پس از تفریح ۷۵ درصد تخم‌ها توصیه شده است (Hussin, 1963).

متداول‌ترین روش کنترل زنجبرک خرما روش شیمیایی می‌باشد و این روش معمولاً علیه نسل اول آفت انجام می‌شود. در نسل دوم به دلیل آن که فعالیت حشره

مصادف با زمان رسیدن میوه در اغلب ارقام تجاری خرما در کشور است، در صورت ضرورت، عملیات سم‌پاشی بعد از برداشت توصیه می‌شود (Pezhman, 2007). در ایران سموم دانیتول، فوزالون، دیازینون، اکتلیک، مالاتیون، دیمکرون، رلدان، کنفیدور، کلوتیانیدین، موسپیلان، لوفتورون و تیمتوکسام به صورت محلول پاشی روی اندام هوایی درختان خرما آزمایش شده‌اند (Gharib, 1991; Pakniat, 1991; Askari, 1994; Arbab - tafti et al., 2012; Kianosh, 2014) و تاکنون سموم مالاتیون، دیازینون و رلدان توسط سازمان حفظ نباتات برای کنترل زنجبرک خرما توصیه شده‌اند (Norbakhsh et al., 2011). همچنین حشره‌کش ایمیداکلوپراید به صورت محلول پاشی روی درخت خرما در منطقه بم (Damghani, 2003) به صورت کاربرد موضعی در خاک و تزریق به تنه درختان خرما در هرمزگان (Askari and Bagheri, 2005) مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

به طور کلی زنجبرک خرما در باغ‌هایی که اصول فنی کاشت و داشت در آن‌ها به‌نحو مطلوب انجام شود چندان مسئله‌ساز نیست (Pezhman, 2007). بعضی از شکارگرها مانند کفشدوزک‌های *Chilocorus Coccinella septempunctat* L., *bipustulatus* L., *Chilomens sexmaculatus* Fabricius, و *Chrysopa* sp. شیر شته (Col:Coccinellidae) انواع متعددی از عنکبوت‌ها در کنترل طبیعی این آفت نقش دارند. همچنین زنبور *Oligosita* sp. از خانواده Trichogrammatidae از نخلستان‌های خرما استان هرمزگان گزارش شده ولی قدرت پارازیتیسم آن کمتر از چهار درصد بوده است (Pezhman, 2005). تاکنون در ارتباط با کنترل زنجبرک خرما به روش تلفیقی پژوهشی در کشور صورت نگرفته است در این

پژوهش در نظر است کارایی این روش مورد ارزیابی قرار گیرد.

### مواد و روش‌ها:

این پژوهش طی سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱ در شهرستان‌های فراشبند در استان فارس و تنگستان در استان بوشهر و به ترتیب بر روی ارقام زاهدی (نیمه خشک) و کبکاب (نرم) که از ارقام غالب تجاری مناطق ذکر شده هستند اجرا شد. آزمایش در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با هفت تیمار و سه تکرار اجرا گردید. تیمارهای آزمایشی شامل: حشره‌کش دیازینون (EC 60% 1.5 ml/l)، هرس برگ، دیازینون + هرس برگ، دیازینون + هرس برگ + کارت زرد (Econex, Spain)، دیازینون + هرس برگ + پوشش خوشه، هرس برگ + پوشش خوشه + کارت زرد و تیمار شاهد بود. کارت زرد مورد استفاده در تیمارها در ابعاد ۲۵×۱۰ سانتیمتر و جنس پوشش مورد استفاده در تیمارها از نوع توری پارچه‌ای بود.

عملیات سمپاشی زمانی که اغلب پوره‌های در سنین یک و دو بودند انجام شد. در استان فارس سمپاشی با استفاده از سمپاش ۴۰۰ لیتری پشت تراکتوری انجام شد. در استان بوشهر سمپاشی با استفاده از سمپاش یک صد لیتری زنبه‌ای انجام شد. برای هر اصله نخل برحسب نوع رقم و حجم تاج، حدود شش الی هشت لیتر محلول سمی مصرف شد. در تیمارهای حاوی کارت زرد، تعداد چهار عدد کارت زرد رنگ به ابعاد ۲۵×۱۰ سانتی متر در محل قلب نخل (مرکز تاج) نصب شد (Mahmoudi et al., 2015). در تیمارهای حاوی پوشش، در هر نخل چهار خوشه (در جهت‌های مختلف) در ابتدای مرحله تغییر رنگ میوه (مرحله خارک) انتخاب و پوشش توری پارچه‌ای روی آنها نصب و تا زمان برداشت میوه‌ها نگه‌داری شد. در زمان برداشت تعداد ۵۰ عدد میوه از مجموع تیمارهای دارای

پوشش و فاقد پوشش برداشت و به تفکیک توزین شد (این اقدام فقط در استان فارس انجام شد). سایر عملیات به‌زراعی در نخلستان شامل آبیاری، تغذیه، تنک، شخم و مبارزه با علف‌های هرز طبق عرف منطقه توسط باغدار انجام شد. هر پلات آزمایش شامل سه اصله نخل بارور خرما بود. با توجه به زمان بر بودن و بالابودن هزینه صعود از نخل، در هر مرحله نمونه‌برداری از هر پلات آزمایشی، یک نخل (درخت وسط) انتخاب و در مجموع ۱۶ برگچه از ۴ برگ آلوده در جهت‌های مختلف (چهار برگچه واقع شده در وسط برگ که دو به دو در سمت چپ و راست محور برگ قرار گرفته‌اند) انتخاب شد و تعداد پوره‌ها و حشره‌های کامل آفت شمارش و در جداول ثبت گردید (Mahmoudi et al., 2014). در استان بوشهر کار شمارش آفت در باغ انجام شد اما در استان فارس به دلیل ارتفاع زیاد درختان، برگچه‌ها توسط قیچی چیده شد و بلافاصله (در همان بالای نخل) درون کیسه‌های پلاستیکی قرار گرفت و پس از نصب بر چسب به آزمایشگاه انتقال یافت. کیسه‌ها به مدت یک روز درون فریزر با دمای زیر ۱۸ درجه سانتی‌گراد (به منظور کشته شدن پوره‌ها و سهولت شمارش) قرار گرفت و سپس شمارش نمونه‌ها در آزمایشگاه انجام شد. نمونه برداری از پلات‌های آزمایشی به ترتیب یک روز قبل از آزمایش و ۱، ۲ و ۳ هفته بعد از آزمایش صورت گرفت. درصد کارایی تیمارهای آزمایشی با استفاده از فرمول هندرسون - تیلتون (۱۹۵۵) محاسبه شد (Mahmoudi et al., 2014, 2015). درصد کارایی در تیمارها با نرم افزار SAS تجزیه شد و مقایسه میانگین تیمارها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

$$\text{Efficacy\%} = 1 - (\text{Ta/Tb}) \times (\text{Cb/Ca}) \times 100$$

(درصد کارایی)

Cb و Tb به ترتیب تراکم پوره‌ها قبل از اجرای آزمایش (Pre-treatment densities of nymphs) در تیمار شاهد و هر یک از تیمارهای آزمایشی و Ca و

( $F_{(20, 20)} = 102.38; P \leq 0.0001; Cv\% = 10.27$ )  
 (5, 20) = 295.59;  $P \leq 0.0001; Cv\% = 6.44$ )  
 نمونه برداری =  $F_{(5, 20)} = 15.33; P = 0.0001; Cv\% =$   
 27.08) در سطح یک درصد تفاوت معنی دار بود. در  
 مقایسه میانگین ها، بیشترین و کمترین درصد تلفات  
 آفت در هر سه هفته نمونه برداری به ترتیب در  
 تیمارهای حاوی حشره کش دیازینون (حشره کش  
 دیازینون به تنهایی یا در تلفیق با هرس، کارت زرد و  
 پوشش خوشه‌ها) و تیمارهای فاقد حشره کش (تیمار  
 هرس و تیمار تلفیقی هرس + کارت زرد + پوشش)  
 مشاهده شد (جدول ۱).

Ta به ترتیب تراکم پوره ها بعد از اجرای آزمایش  
 (Post-treatment densities of nymphs) در تیمار  
 شاهد و هر یک از تیمارهای آزمایشی.

### نتایج:

### تجزیه واریانس مرکب دو ساله درصد تلفات آفت در تیمارهای آزمایشی در فراشبند فارس:

اثر سال و اثرات متقابل سال  $\times$  تیمار بر درصد تلفات  
 آفت در تیمارهای آزمایشی در هفته‌های اول، دوم و  
 سوم معنی دار نبود ( $P > 0.05$ ). بنابراین نیاز نبود که  
 داده ها به تفکیک سال تجزیه شوند. اثر تیمارهای  
 آزمایشی بر درصد تلفات آفت در هفته‌های اول ( $F_{(5, 20)}$ )

جدول ۱- مقایسه میانگین درصد تلفات ( $Mean \pm SE$ ) زنجری خرما در تیمارهای آزمایشی در منطقه فراشبند فارس.

Table 1- Mean comparison ( $Mean \pm SE$ ) of mortality percentage of *Ommatissus lybicus* in experimental treatments in Farashband area in Fars province

Treatments	Mortality percentage in different weeks after treatment		
	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
Diazinon (1.5 ml/l)	97.08 $\pm$ 1.35a	99.34 $\pm$ 0.60a	94.63 $\pm$ 2.75a
Leaf pruning	23.43 $\pm$ 2.73c	24.08 $\pm$ 1.53c	23.13 $\pm$ 1.97c
Diazinon (1.5 L/1000) + Leaf pruning	97.57 $\pm$ 2.16a	100a	89.48 $\pm$ 7.20a
Diazinon (1.5 ml/l) + Leaf pruning + Bunch covering	98.06 $\pm$ 1.51a	99.41 $\pm$ 0.50a	85.38 $\pm$ 13.02a
Diazinon (1.5 ml/l) + Leaf pruning + Yellow card	90.65 $\pm$ 6.24a	95.16 $\pm$ 4.38a	75.49 $\pm$ 10.11a
Leaf pruning+ Yellow card+ Bunch covering	48 $\pm$ 2.62b	39.78 $\pm$ 4.04b	39.84 $\pm$ 3.95b

Means with same letters in each column are not significant at 0.05 percent of probability level according DMRT

وجود دارد  $(F_{(5, 10)} = 4.60; P = 0.019; CV\% = 30.59)$  در مقایسه میانگین ها، تیمارهای حاوی حشره کش دیازینون با داشتن بالاترین میزان تلفات آفت و قرار گرفتن در یک گروه آماری، با تیمارهای فاقد حشره کش اختلاف معنی دار نشان دادند. بیشترین کاهش جمعیت آفت مربوط به تیمار تلفیق حشره کش دیازینون + هرس + کارت زرد با میانگین درصد تلفات  $(11/18 \pm 72/40 \%)$  بود (جدول ۲). در هفته دوم نمونه برداری، تیمارها اختلاف معنی داری نشان ندادند  $(F_{(5, 10)} = 0.89; P = 0.52; CV\% = 21.68)$  و در مقایسه میانگین ها نیز، اختلاف معنی دار بین تیمارها مشاهده نشد. در این هفته نیز تیمار تلفیق حشره کش دیازینون + هرس + کارت زرد بیشترین تلفات را در زنجری خرما  $(13/48 \pm 76/11 \%)$  ایجاد کرد. همچنین در هفته سوم نمونه برداری، تیمارها اختلاف معنی دار نشان ندادند  $(F_{(5, 10)} = 0.74; P = 0.61; CV\% = 33)$  و در مقایسه میانگین تیمارها نیز، اختلاف معنی داری بین تیمارها مشاهده نشد (جدول ۲).

### تجزیه واریانس مرکب دو ساله درصد تلفات آفت در تیمارهای آزمایشی در تنگستان بوشهر:

به دلیل نرمال نبودن داده ها، عمل تبدیل روی آنها  $(\sqrt{X + 0.5})$  انجام شد. اثر سال بر درصد تلفات زنجری خرما در تیمارهای آزمایشی در هفته اول نمونه برداری در سطح یک درصد  $(F_{(5, 20)} = 27.62; P = 0.006; CV\% = 34.01)$  و در هفته سوم نمونه برداری  $(F_{(5, 20)} = 9.99; P = 0.03; CV\% = 33.5)$  در سطح پنج درصد معنی دار بود بنابراین داده های این دو هفته به تفکیک سال تجزیه شدند. اثر سال در هفته دوم نمونه برداری و هم چنین اثرات متقابل سال  $\times$  تیمار بر درصد تلفات آفت در تیمارهای آزمایشی در هفته های اول، دوم و سوم معنی دار نبود  $(P \geq 0.05)$ .

نتایج تجزیه واریانس درصد تلفات آفت در هفته اول نمونه برداری بعد از آزمایش در سال ۹۰ نشان داد که اختلاف معنی دار بین تیمارها در سطح پنج درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین  $(Mean \pm SE)$  درصد تلفات زنجری خرما در تیمارهای آزمایشی در منطقه تنگستان بوشهر در سال ۱۳۹۰.

Table 2- Mean comparison  $(Mean \pm SE)$  of mortality percents of *Ommattisus lybicus* in experimental treatments in Tagestan area in Bousher province in 2011.

Treatments	Mortality percent in different weeks after treatment		
	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
Diazinon (1.5 L/1000)	38.65±19.25ab	66.67±9.62a	51.85±14.94a
Leaf pruning	15.32±5.31b	41.67±17.34a	28.51±13.73a
Diazinon (1.5 ml/l) + Leaf pruning	40.21±20.79ab	60.55±6.13a	53.39±16.26a
Diazinon (1.5 ml/l) + Leaf pruning + Bunch covering	71.05±2.61a	64.58±20.45a	41.01±13.73a
Diazinon (1.5 ml/l) + Leaf pruning + Yellow card	72.40±11.18a	76.11±13.48a	50.40±9.60a
Leaf pruning+ Yellow card+ Bunch covering	9.07±8.89b	51.39±17.47a	28.51±13.73a

Means with same letters in each column are not significant at 0.05 percent of probability level according DMRT

نتایج تجزیه واریانس داده‌های درصد تلفات زنجریک خرما در سال ۱۳۹۱ (سال دوم آزمایش) در منطقه تنگستان بوشهر نشان داد که اثر تیمارها در هفته اول دوم (F<sub>(5, 10)</sub> = 7.64; P = 0.003; CV% = 19.4) ، هفته دوم (F<sub>(5, 10)</sub> = 5.85; P = 0.008; CV% = 23.43) و هفته سوم نمونه برداری (F<sub>(5, 10)</sub> = 7.48; P = 0.003) بعد از اعمال تیمارها در سطح یک (CV% = 16.42) درصد معنی دار است. در مقایسه میانگین تیمارها، در هر سه هفته نمونه برداری تیمارهای حاوی حشره کش دیازینون بیشترین میزان تلفات و تیمارهای کنترل غیرشیمیایی (هرس و تلفیق هرس + کارت زرد + پوشش خوشه) کمترین میزان تلفات آفت را داشتند (جدول ۳).

جدول ۳- مقایسه میانگین (Mean ± SE) درصد تلفات زنجریک خرما در تیمارهای آزمایشی در منطقه تنگستان بوشهر در سال ۱۳۹۱.

Table 3, Mean comparison (Mean ± SE) of mortality percentages of *Ommatissus lybicus* in experimental treatments in Tagedstan area in Bousher province in 2012.

Treatments	Mortality percent in different weeks after treatment		
	1 <sup>st</sup>	2 <sup>nd</sup>	3 <sup>rd</sup>
Diazinon (1.5 ml/l)	82.58±6.55a	82.31±6.29a	80.55±6.98a
Leaf pruning	40.76±16.75b	38.17±21.07b	50±9.62b
Diazinon (1.5 ml/l) + Leaf pruning	90.62±3.31a	89.24±2.75a	84.61±2.31a
Diazinon (1.5 ml/l) + Leaf pruning + Bunch covering	83.94±5.69a	84.54±3.81a	78.70±14.69a
Diazinon (1.5 ml/l) + Leaf pruning + Yellow card	85.24±4.10a	77.10±15.49a	84.83±4.75a
Leaf pruning+ Yellow card+ Bunch covering	47.06±1.97b	44.44±4.95b	44.44±5.15b

Means with same letters in each column are not significant at 0.05 percent of probability level according DMRT

### بحث:

در هر دو منطقه فارس و بوشهر، درصد تلفات آفت در تیمارهایی که حشره کش دیازینون استفاده شد بالا و قابل قبول بود. در استان فارس میانگین درصد تلفات در تیمارهای حاوی حشره کش دیازینون ۹۳/۵ درصد و در استان بوشهر ۷۰/۵ درصد است. این نتیجه نشان می‌دهد که علی‌رغم سابقه طولانی مصرف دیازینون در کشور (بیش از سه دهه)، در صورت رعایت اصول فنی در کاربرد این حشره کش (زمان مناسب مبارزه و غلظت مناسب حشره کش)، این حشره کش در استان‌های مانند فارس و بوشهر قادر به کنترل زنجریک خرما در نسل اول بوده و جمعیت حشره در نسل دوم در حدی نخواهد بود که نیاز به سمپاشی مجدد باشد. بررسی سطوح مبارزه با آفت در استان فارس نشان می‌دهد که در سنوات گذشته، سطوح مبارزه با نسل دوم آفت بسیار ناچیز (کمتر از ۵۰ هکتار در مقایسه با ۲۰۰۰ هکتار مبارزه و سم پاشی نسل اول) بوده است

به کنترل مناسب آفت نیست. اما از آن جایی که عملیات هرس جزء اصول مهم به زراعی در تولید خرما به روش تجاری است انجام آن به کنترل آفت در قالب روش تلفیقی کمک شایان توجهی می کند. بر اساس بررسی های صورت گرفته در بخش قابل توجهی از نخلستان ها هرس برگ صورت نمی گیرد. به عنوان مثال میرزایی و همکاران (Mirzaei et al., 2001)، گزارش کردند که در استان هرمزگان در ۶۳ درصد باغ های مورد مطالعه هرس برگ و در ۸۷ درصد هرس دم برگ انجام نگرفته است.

درصد تلفات در تیمار تلفیق هرس + پوشش خوشه + کارت زرد در فارس ۴۲/۵ و در بوشهر ۳۷/۵ درصد بود. مطالعات نشان داده که زنجریک خرما به کارت زرد جلب می شود (Latifian and Damghani, 2003; Mahmmodi et al., 2015). در این پژوهش نیز در تیمارهای حاوی کارت زرد، چهار عدد کارت زرد به ابعاد ۲۵×۱۰ سانتی متر استفاده شد. در فارس، حدود یک هفته پس از نصب، دو طرف کارت های زرد پوشیده از پوره های سنین یک تا سه زنجریک خرما بود. هر کارت زرد ۲۵×۱۰ سانتی متر ظرفیت جلب و جذب هر دو سطح آن بسته به اندازه پوره ها و حشرات کامل زنجریک خرما حدود ۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ حشره است (تجربیات نگارنده)، یعنی ۴ کارت زرد ظرفیت جلب و جذب ۱۰۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ پوره را در شرایط مناسب دارد، حال آن که تراکم جمعیت پوره ها و حشرات کامل زنجریک خرما روی هر اصله نخل چندین برابر این تعداد است. مثلاً در باغ محل آزمایش متوسط تعداد تخم زنجریک خرما در هر برگچه خرما حدود ۳۰ عدد در سال ۱۳۹۰ بود. بنابراین اگر متوسط تعداد برگ در خرما ی رقم زاهدی در هر اصله درخت ۷۰ عدد و تعداد برگچه در هر برگ ۱۵۰ عدد در نظر گرفته شود تعداد تخم زنجریک در هر اصله درخت بیش از ۳۱۵۰۰۰ عدد خواهد بود، حال اگر حداقل ۵۰ درصد

که نشان از کارایی مناسب روش کنترل شیمیایی در نسل اول دارد (گزارش منتشر نشده حفظ نباتات فارس). یکی از دلایل عمده موفقیت روش کنترل شیمیایی زنجریک خرما در استان فارس به کارگیری شبکه مراقبت قوی و انجام به موقع عملیات مبارزه با سموم توصیه شده از طرف مدیریت حفظ نباتات استان است. در آزمایشات کنترل شیمیایی انجام شده در سه دهه اخیر علیه زنجریک خرما که حشره کش دیازینون به عنوان تیمار اصلی و یا شاهد مورد استفاده قرار گرفته است نتایج درصد تلفات آفت قابل قبول بوده است (Gharib, 1991; Pakniat 1991; Askari 1994; Norbakhsh et al., 2011; Tofangdar, 2012; Kianosh, 2014; Mahmodi et al., 2015).

بررسی منابع نشان می دهد که عوامل به زراعی به خصوص هرس های پنج گانه نخل خرما (هرس برگ، هرس دم برگ، هرس بقایای خوشه و دم خوشه، حذف خارها و حذف پاچوش و تنه جوش) بر فعالیت آفات خرما و میزان آسیب آنها نقش مهمی دارند (Latifian et al., 1991). نسل اول زنجریک خرما بخش عمده تخم های خود را روی برگ های ردیف پایین تاج نخل خرما قرار می دهد (Hussin, 1963). بنابراین با حذف این برگ ها جمعیت آفت کاهش نشان خواهد داد. بر همین اساس در تیمار هرس برگ تلفات حدود ۵۰-۱۵ درصدی در هفته های مختلف نمونه برداری مشاهده شد (جدول های ۱، ۲، ۳) اما این میزان کاهش برای کنترل کامل آفت کافی نبود و در این شرایط استفاده از سموم شیمیایی اجتناب ناپذیر خواهد بود. در این پژوهش دو ردیف از برگ های زیر تاج درختان آزمایشی حذف شد که با در نظر گرفتن حداکثر ۱۳ برگ در هر ردیف برگ دور تنه خرما، تعداد برگ حذف شده حدود ۲۶ برگ می شود حال آن که یک درخت خرما حداقل ۷۰ برگ کامل دارد، بنابراین تعداد برگ حذف شده فقط بخش کمی از تخم های آفت را از بین می برد و هرس به تنهایی قادر

انواع آفات، طوفان، باران‌های موسمی، ریزگردها، جلوگیری از عوارضی چون پفکی شدن میوه، آفتاب سوختگی و جلب گرد و خاک توسط خوشه‌ها موثر باشند (Pezhman, 2002, 2007). هدف استفاده از پوشش خوشه در این پژوهش آن بود که در صورت تولید و ترشح عسلک توسط آفت، پارچه توری به عنوان مانع فیزیکی از آلودگی میوه‌ها به عسلک و عوارض ناشی از آن (رشد قارچ‌های دوده‌ای و جلب گرد و خاک) جلوگیری کند. در این مطالعه در تیمارهای که سم مورد استفاده قرار گرفت آفت به خوبی کنترل شد و عسلک روی برگ‌ها تولید نشد. در تیمارهای بدون سمپاشی نیز عسلک تولید شده در اثر بارش باران در مرحله تبدیل میوه از خارک به رطب در منطقه شسته شد بنابراین خسارتی متوجه درختان نشد. در تیمارهایی که از پوشش خوشه (توری پارچه‌ای) استفاده شد، رنگ و کیفیت میوه‌ها بسیار مطلوب و بازار پسند بود و اندازه و وزن میوه‌ها نیز افزایش قابل توجهی داشت به گونه‌ای که در رقم زاهدی در استان فارس متوسط وزن میوه‌ها در تیمارهای حاوی پوشش ۷/۱۸ و در تیمارهای فاقد پوشش ۶/۱۱ گرم بود. در مطالعات متعدد نقش پوشش خوشه‌ها در بهبود خواص کمی و کیفی میوه خرما و افزایش بازار پسندی آن به اثبات رسیده است (Pezhman et al., 2004, 2006).

در کل، نتایج این پژوهش نشان داد که: حشره‌کش‌ها یکی از ارکان مهم موفقیت هر نوع برنامه مدیریت کنترل تلفیقی زنجیرک خرما در نخلستان‌های خرما خواهند بود و حشره‌کش‌های موثر در تلفیق با عوامل به‌زراعی (هرس و پوشش خوشه‌ها) سبب افزایش کارایی روش کنترل تلفیقی و بهبود کیفیت و بازار پسندی میوه در ارقام تجاری خرما می‌شوند.

از تخم‌های گذاشته شده تفریخ و به پوره تبدیل شوند بدیهی است که تعداد ۴ عدد کارت زرد قادر به جلب و جذب این حجم انبوه حشره نیست. این نتیجه با نتایج مطالعات محمودی و همکاران (Mahmmodi et al., 2015) مطابقت دارد. به‌طور کلی می‌توان گفت که کاربرد کارت زرد به تنهایی برای کنترل نسل اول زنجیرک خرما از نظر فنی و اقتصادی توجیه ندارد اما در قالب برنامه کنترل تلفیقی و به خصوص برای کنترل نسل دوم حشره در ارقام پر محصول و صادراتی که جمعیت آفت در اثر سمپاشی علیه نسل اول به شدت کاهش پیدا می‌کند و به دلیل مصادف شدن فعالیت نسل دوم با زمان رسیدن و برداشت محصول در اغلب ارقام تجاری خرما کشور سمپاشی علیه آفت در نسل دوم توجیه ندارد کاربرد آن می‌تواند مفید باشد. علاوه بر جنبه فنی، از نظر اقتصادی نیز استفاده از کارت زرد (۴ عدد در هر اصله درخت) در نسل اول آفت مقرون به صرفه نیست. با در نظر گرفتن قیمت هر کارت حداقل ۶۰۰ تومان (قیمت سال ۱۳۹۱) و هزینه نصب حداقل ۲۰۰ تومان برای هر درخت، استفاده از چهار کارت در هر درخت و با تراکم ۱۵۶ درخت در هکتار (تراکم استاندارد)، هزینه‌ای معادل ۳۶۰۰۰۰ تومان در هکتار برای نخل‌داران به همراه دارد که پرداخت این هزینه برای نخل‌داران مقدور نیست. نکته دیگر آن است که کارایی این کارت‌ها در اثر گرمای شدید و جلب گرد و خاک به سرعت (در مدت ۲ تا ۳ هفته) از دست می‌رود. همچنین بروز پدیده ریزگردها در چند ساله اخیر در جنوب کشور نیز عامل مهم و محدود کننده‌ای در استفاده از این کارت‌ها می‌باشد.

پوشش خوشه‌ها یکی از اصول مهم تولید میوه خرما در ارقام تجاری برای اهداف صادراتی است. پوشش‌های مناسب خوشه خرما می‌توانند در حفظ کمیت و کیفیت میوه در ارقام تجاری خرما و جلوگیری از خسارت



## References:

- Askari, M. 1994.** Effects of Reldan insecticides on *Ommatissus Lybicus* (Homoptera: Tropiduchidae), Final research project, Hormozgan Agricultural Research Center, 13p.
- Askari, M. and Bagheri, A. 2005.** Effects of Imidacloprid on *Ommatissus Lybicus* (Homoptera: Tropiduchidae) by soil application method and trunk injection to datpalm trees, Proceeding of First Conference on date palm in Iran, Hormozgan province, Bandar – Abbas, September , pp 89-90.
- Arbabafti, R., Shikhi-e-Garjan, A, Damghani, R. and Assari, M. J. 2012.** Effets of adjuvant in increasing the effectiveness of neonicotinoides insecticides against *Ommatissus lybicus* (Hem: Tropiduchidae), Fist national symposium on dates and food security, 26-27 August, Chamran University.
- Behead, 1991,** Pests of Fruit Crops in Iran, Neshat Esfahan, Esfahan, Iran, 822 p.
- Damghani, R. 2003.** Effects of Imidacloprid on *Ommatissus Lybicus* (Homoptera: Tropiduchidae), Proceeding of 9<sup>th</sup>.Coferance of Date palm, New Arg of Bam, Kerman Province, 26-27 September, pp : 49- 51.
- Gharib, A. 1991.** Key pests of date palm in Iran, Extension Organization, Agricultural ministry, Tehran, Iran, 41p.
- Henderson, C. F. and Tilton, E. W. 1955.**Tests with acaricides against the brown wheat mite. Journal of Economic Entomology, 48: 157-161.
- Hussain, A. 1963.** Biology and Control of the Dubas Bug, *Ommatissus lybicus* (Hom: Tropiduchidae) infesting date palm in Iraq.Commen welth Agriculture Bureaux, pp. 737- 745.
- Latifian, M, Ahmadi, A. and Pezhman, H. 1991.** Effects of eco-social factors on date palm pests and diseases in Khouzestan Province, Journal of Agricultural Science, 29 (3):75-83.
- Latifian, M. and Damghani R. 2003.** Integrated control of *Ommatissus Lybicus* (Homoptera: Tropiduchidae), Extension bulletin, Agricultural Research, Education and Extension Organization of Iran, Tehran, Iran, 10p.
- Mahmodi, M. Shragard, A. Pezhman, H. and Ghadamyari. 2014.** Efficacy of biorational insecticides against *Ommatissus Lybicus*, (Hem: Tropiduchidae) in a date palm orchard and evaluation of kaolin and mineral oil in the laboratory, Journal of Entomological Society of Iran. 33(4): 1-10.
- Mahmodi, M., Shragard, A., Pezhman, H. and Ghadamyari, M. 2015.** Comparison of several yellow sticky color and efficacy of botanical and chemical insecticides to control of *Ommatissus Lybicus*, (Homoptera: Tropiduchidae) in Fars province, Proceeding of 8<sup>th</sup>. National Coference on Agricultural Research Findings. 12-13 May, 1-6pp. Kordestan University.
- Mirzaei, M., Davoudian, A., Darini, A., Byat, P., Eyzadi, M. and. Karampour, F. 2001.** Role of date palm plantation management on date bunch fading disorders in the main date producing area in Iran. Technical report, Hormozgan Agricultural Research Center. 56p.
- Norbakhash, S., Sahraein, H., Sorosh, M. J., Rezaei, V. and Fotohi, R. 2011.** Pests, Diseases and Weeds of main crops in Iran, Plant Protection Organization, 197 p.
- Pakniate S. 1991.** Chemical control of *Ommatissus Lybicus*, (Homoptera: Tropiduchidae), Technical report, Hormozgan Agricultural Research Center, pp: 2-18.
- Pezhman, H. 2007.** Hand book of date palm (2<sup>nd</sup>.eds), Agricultural Research, Education and Extension Organization of Iran, Tehran, Iran, 266p.
- Pezhman, H. 2002.** A veiw on date palm and its research program in Iran. *Proceeding of Date palm Global Network Establishment.* Alain -University. 07-09 April, pp: 71-80.
- Pezhman, H. and Ezadi, M. 2006.**Effects of various thinning methods and bunch covering on date bunch fading disorders and quality of fruits in in date palm (Kabkab cultivar), Scientific Journal of Agriculture (Plant Protection). 5(4): 215-230.
- Pezhman, H., Roshan, V. and Rahkhodaei, E. 2004.** Effects of various thinning methods and bunch covering on date bunch

fading disorders in date palm (Mozafati cultivar), Journal of Horticultural Science and Technology. 29(2): 93-104.

**Pezhman, H. 2005.** Natural enemies of *Ommatissus Lybicus* (Homoptera: Tropiduchidae) in Hormozgan Province, Final report of research project, Date palm and Tropical Fruits Research Institute of Iran, Ahvaz, Iran, 10p.

**Tofangdar, S. 2012.** Comparison of non-chemical control with chemical control of

*Ommatissus Lybicus* (Hem: Tropiduchidae), in Fars Province, Msc Thesis, Islamic Azad University of Jahrom, 95p.

**Kianosh, M. 2014.** Comparison the effects of Mospilan, Tiaclotianidin, and Loufeneron with the conventional insecticides used to control of *Ommatissus Lybicus* (Homoptera: Tropiduchidae) in Fars Province, Final report of research project, Fars Research Center for Agriculture and Natural Resources, Shiraz, Iran. 22p.

## Integrated Management of Dubas Bug, *Ommatissus lybicus*, Bergevin in Fars and Boushehr Provinces of Iran

Pezhman, H. <sup>\*1</sup> and Fasihi, M. T. <sup>2</sup>

1. Plant Protection Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Fars, Iran. 2. Plant Protection Research Department, Boushehr Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Boushehr, Iran

Received: Sep, 24, 2016

Accepted: Aug, 22, 2017

### Abstract:

Dubas bug, *Ommatissus lybicus*, is a key pest of date Palm in Fars and Bousher provinces of Iran. It causes a heavy damage to date palm trees and decreases the quality of its fruits through sucking the sap and secretion of high amount of honeydew. Using insecticides has been the main method to control this pest in Iran during the last decades. Due to many disadvantages of this method, evaluation of the alternative methods is necessary to design integrated control program for this pest. This research was carried out in a randomized complete block design with 7 treatments in 3 replicates during the years 2011 and 2012 in two date palm orchards in Fars and Boushehr provinces. Treatments were: Diazinon (EC 60% 1.5 L/ha.), leave pruning, Diazinon + leave pruning, Diazinon + leave pruning+bunch covering, Diazinon + leave pruning + yellow cards, leave pruning + bunch covering+ yellow cards and Control treatment. Mortality percentage in treatments was calculated using Henderson – Tillton formula (1995) and the treatments means were compared with Duncan test. In both regions, treatments containing Diazinon showed the maximum efficiency and had significant differences with treatments lacking insecticide. The lowest efficiency was observed in non – chemical treatments including leave pruning and leave pruning + bunch covering + yellow cards. In conclusion, Insecticides are the key element of integrated control program of Dubas bug and their integration with cultural practices (Leaf pruning and bunch covering) increases the efficiency of IPM program and the quality of fruits in the commercial date plantations.

**Key words:** Bunch Covering, Mortality Percentage, *Ommatissus lybicus*, Pruning, Sticky Yellow Cards.

---

\*Corresponding author: Hossein Pezhman, Email: hossein.pezhman@yahoo.com

