Journal of Entomological Society of Iran
https://jesi.areeo.ac.ir
Entomological Society of Iran
2024, 44 (4), ..–..
Short Communication
https://doi.org.10.61186/jesi.44.4.xx
pISSN: 0259-9996
eISSN: 2783-3968
OPEN ACCESS

نقش تله های زرد در کاهش جمعیت زنجرک خرما Ommatissus lybicus Bergevin (Hem.: Tropiduchidae)

علی محمدی پور

بخش تحقیقات حشره شناسی کشاورزی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
mohammadipour@areeo.ac.ir https://orcid.org/0000-0002-8437-5242

چکیده: زنجرک خرما یکی از آفات کلیدی خرما در مناطق خرماخیز کشور است. در حال حاضر، مبارزه‌ی شیمیایی از روشهای متداول مهار جمعیت آفت و جلوگیری از خسارت آن است، که به علت طیف وسیع حشره‌کشی و نحوه‌ی کاربرد، خطرات زیادی را برای محیط زیست و نیز به لحاظ بهداشتی روی انسان دارد. با توجه، به خسارت شدید آفت مذکور، لازم است علاوه بر حشره‌کش‌های جدید و کم‌خطر سایر راه‌کارها نیز مورد بررسی قرار گیرند. تحقیق حاضر، تأثیر تله‌های چسبنده در کاهش جمعیت زنجرک خرما را مورد ارزیابی قرار داده است. این آزمایش، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با پنج تیمار شامل چهار تیمار تله زرد چسبنده (زرد راسل انگلیس، زرد کره‌ای، زرد ایرانی و زرد کانادایی) و کارت‌های بدون رنگ چسبنده (شفاف) به عنوان شاهد با ۴ تکرار انجام شد. در سال دوم از تله‌ی نواری چسبنده‌ی زرد در شکار حشرات کامل استفاده شد. نتایج نشان داد که تله‌ی زرد نواری انگلیسی و تله زرد نواری کره‌ای در ارتفاع سه متری به ترتیب با میانگین ۹/۲۴ ± ۸۱/۲۶ و ۱۱/۲۳ ± ۷۲/۳۳ عدد حشره در تله بهترین تأثیر را در کاهش زنجرک خرما داشتند. در نهایت، با توجه به نتایج، نصب تله‌ی کارت زرد چسبنده‌ی کره‌ای در کاهش حشرات کامل زنجرک خرما مؤثر بود.

واژه‌های کلیدی: تله، چسبنده، حشره، رول، زرد

تاریخچه مقاله
دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۲۸.
پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۲۵
دبیر تخصصی: یعقوب فتحی‌پور

Citation: Mohammadipour, A. (2024) The role of sticky yellow traps in reducing the population of the Dubas Bug, *Ommatissus lybicus*. *J. Entomol. Soc. Iran*, x (x), x–x.

مقدمه

خرما یکی از محصولات مهم باغی کشور به‌شمار می‌رود که نقش مهمی‌در اقتصاد ملی، ایجاد اشتغال، تأمین امنیت غذایی، صادرات و ارزآوری ایفاء می‌کند. بر اساس آمار سال ۱۴۰۱ در بین محصولات باغی که بیشترین سهم تولید را به خود اختصاص داده اند، خرما با ۶/۱ درصد از کل تولید باغی بعد از محصولات سیب، پرتقال و انگور در رتبه چهارم قرار دارد (Anonymous, 2023). خرما تمام قاره دنیا کشت می‌شود ولی بیش از ۹۹ درصد از سطح زیر کشت و تولید آن مربوط به دو قاره‌ی آسیا و آفریقا می‌باشد. درخت خرما مانند دیگر محصولات کشاورزی دارای آفات و بیماری‌های متعددی است که بعضی از آنها بسیار زیان‌آور بوده که رشد و باردهی درختان خرما را تحت تأثیر قرار داده و یا باعث می‌شوند میوه‌ها بازار پسندی خود را از دست دهند. زنجرک خرما یکی از مهمترین آفات خرما می‌باشد که همه ساله عملیات مبارزه شیمیایی علیه آن استفاده می‌شود. از طرفی، با توجه به مشکلات فراوان اعمال روش‌های کنترل شیمیایی از قبیل عواقب زیست محیطی، و نیز در راستای تحقق کشاورزی پایدار، تحقیق در مورد سایر روشهای مبارزه اجتناب ناپذیر به‌نظر می‌رسد.

زنجرک خرما اولین بار در سال ۱۳۱۸ توسط افشار از ایران گزارش شده است و هم اکنون در کلیه‌ی نقاط خرماخیز کشور شامل استان‌های خوزستان، بوشهر، کرمان، هرمزگان، فارس، یزد، اصفهان، کرمانشاه و سیستان و بلوچستان وجود دارد (Behdad, 1991). زنجرک خرما دارای دونسل در سال بوده و زمستان‌گذارنی آن به صورت تخم در برگچه می‌باشد (Gharib, 1966؛ Lashkari *et al.*, 2008). این آفت در عراق دو نسل دارد در حالی که در لیبی فقط دارای یک نسل است (Al- Shamsi, 2003؛Hussain,1963).

طرز خسارت آفت به این صورت است که زنجرک‌های بالدار و پوره‌های آن‌ها از طریق خرطوم خود شیره‌ی برگ‌ها و مواد سبزینه را مکیده و فضولات شیرین چسبناکی ترشح می‌کنند (Fig. 1). در درختان نخل مورد حمله، سطح رویی برگ و گاهی میوه‌ی خرما آلوده به ترشحات زنجرک، و چسبناک می‌شوند، به همین علت در جنوب کشور به این آفت شیره یا عسلک نیز می‌گویند (Lashkari, 2008). برگچه‌های درختان مورد حمله به تدریج خشکیده، میوه‌ها چروک خورده، رنگ پریده، لاغر،کم‌شهد و نامرغوب می‌شوند. این قبیل میوه‌ها بازار پسندی خود را از دست می‌دهند (Latifian & Damghani, 2003) در مناطقی که صدمات زنجرک زیاد باشد ترشحات مواد قندی بر روی زمین پای درخت می‌ریزد و چون کشت سبزیجات هم در زیر درختان خرما متداول است، این محصولات، آلوده، و

Corresponding author: Ali Mohammadipour (E-mail: mohammadipour@areeo.ac.ir)
© 2024 by Author(s), Published by the Entomological Society of Iran
This Work is Licensed under Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International Public License.

نامرغوب می‌شوند. از نظر زیستگاه، این آفت بخش‌های سایه‌دار و سبز درخت را نسبت به بخش‌های خشک یا پوشیده شده از غبار ترجیح می‌دهد. تخمگذاری معمولاً در شب‌های خنک انجام می‌شود. هیچ‌گونه گرایشی به سمت نور ندارند. محل تخم‌ریزی روی برگچه‌ها و دم خوشه‌ها می‌باشد. اغلب، برگ‌های سبز و شاداب را که در معرض تابش شدید نور خورشید نباشند، برای تخم ریزی انتخاب می‌کنند (Hussain, 1963).

در حال حاضر، متداول‌ترین شیوه‌ی مبارزه با آن روش شیمیایی است اما کارایی این روش در برخی مناطق به دلیل پاره‌ای ازمشکلات فنی و اجرایی (نبود سم‌پاش‌های مناسب، سم‌پاشی غیراصولی) چندان رضایت‌بخش نیست (Latifian & Damghani, 2003). هم‌چنین رعایت نکردن بهداشت و مسایل به‌زراعی (کاشت متراکم و غیراستاندارد، بی‌توجهی به عملیات هرس و تغذیه‌ی بهینه) در نخلستان‌ها شرایط مطلوبی را جهت طغیان آفت و وارد آوردن خسارت کمی و کیفی شدید به محصول فراهم ساخته است (Latifian & Damghani, 2003). ازطرفی تقارن زمان رسیدن و برداشت محصول در اغلب مناطق با زمان فعالیت نسل دوم آفت، کاربرد روش شیمیایی را ناممکن ساخته و در این شرایط استفاده از روش‌های کنترل غیرشیمیایی مانند هرس، پوشش خوشه‌ها با توری پارچه‌ای و کاربرد تله‌های زردرنگ چسبی مفید به نظر می‌رسد.

یکی از روش‌های مؤثر در کاهش جمعیت آفات در چهارچوب مبارزه تلفیقی، استفاده از تله‌های رنگی چسبنده می‌باشد. تله‌های چسبی یکی از ایمن‌ترین و کم‌هزینه‌ترین روش‌های مبارزه بر علیه حشرات به‌ویژه گروه مکنده‌ها می‌باشد. با توجه به اهمیت این آفت، برنامه‌ریزی صحیح مبارزه با آن در قالب مدیریت تلفیقی مبارزه با آفات خرما ضروری است. اما کاربرد تله‌های چسبنده در اکثر مواقع بدون دانش و اطلاع از فعالیت آفت و میزان تراکم مفید در محصولات انجام می‌شود و که این خود باعث شده تا تله‌ها از کارایی خوبی برخودار نباشند (Macintyre-Allen *et al.*, 2005؛ Böckmann *et al.*, 2014). حساسیت بالا و جذب قوی تله‌های رنگی یکی از عوامل مهم در شکار انبوه و یک امتیاز در ردیابی آفات می‌باشد. در صورت تشخیص نادرست نوع رنگ تله، حساسیت تله‌های رنگی کم خواهد شد و از طرفی شکار حشرات غیرهدف یکی از نقاط ضعف به‌شمار می‌رود. بنابراین، برای ردیابی آفات، معیار اصلی برای انتخاب و بهینه‌سازی تله‌های چسبنده، ترجیح رنگ برای آفات هدف است (Hoback *et al.*, 1999؛ Sétamou *et al.*, 2014). استفاده از تله‌های چسبنده دارای مزیت‌هایی چون مقرون به صرفه بودن و استفاده‌ی آسان است، همچنین در تشخیص زمان ظهور آفت نیز مؤثر می‌باشد (Pizzol *et al.*, 2010).

Hall (2009) از تله‌های کارتی چسبی زردرنگ به عنوان یک شاخص، جهت ارزیابی فراوانی پسیل مرکبات *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) استفاده نمود. نتایج حاصله بیانگر این مطلب بود که عوامل محیطی چون نور، دما و سرعت باد در جلب حشرات مؤثر بودند اما باران و تعداد تله به ازای هر درخت از عوامل غیرمؤثر محسوب شدند. تله‌های زردرنگ چسبنده‌ای که از درختان آویزان شده بودند، هر دو جنس نر و ماده *D. citri* را به خود جلب کردند Quilici & Aubert (1988) نیز میزان شکار حشرات نر را به‌مراتب بیش از حشرات ماده اندازه‌گیری کردند.

Sadeghi & Pourmirza (2000) گزارش کردندکه استفاده از تله‌های چسبنده یکی از ایمن‌ترین وکم هزینه‌ترین روش‌های مبارزه بر علیه آفات گلخانه است. بر همین اساس از تله‌های چسبنده برای مبارزه با حشرات کامل سفیدبالک *Bemisia tabaci* Gennadius (Hemiptera: Aleyrodidae: Aleyrodinae) استفاده کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که بین هفت رنگ آزمایش شده (سبز، زرد، نارنجی، قرمز، آبی، سیاه و سفید)، رنگ زرد از نظر میزان جلب حشرات کامل اختلاف معنی‌داری با سایر رنگ‌هاداشت .هم‌چنین بررسی تله‌های زرد چسبنده در سه ارتفاع ۰/۵، ۱ و ۱/۵ متری و فواصل ۰/۵، ۱ و ۱/۵ متری از بوته‌های پنبه نشان داد که در ارتفاع یک متری و فاصله ۰/۵ متری از بوته‌های پنبه، بیشترین قدرت جلب حشره وجود داشت. درتحقیقی کارایی تله‌های چسبنده با رنگ‌های مختلف در جلب کک چغندر *Chaetocnema tibialis* Illiger (Coleoptera: Chrysomelidae) ، مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور، طی دو سال زراعی کارت‌های رنگی (زرد، سبز، قرمز، آبی، سفید و سیاه) بر پایه‌هایی در چهار ارتفاع (۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵ و ۱ متری) در حاشیه ی مزرعه چغندرقند نصب گردیدند. بر این اساس، در سال اول رنگ زرد از همه مؤثرتر بود. لذا، در سال دوم دو رنگ زرد لیمویی و زرد پررنگ مورد مقایسه قرار گرفتند. بیشترین میزان جلب کک چغندر *C. tibialis* مربوط به طیف زرد لیمویی و ارتفاع ۰/۲۵ متری بود با توجه به نتایج به‌دست آمده در این آزمایش، به منظور پیش‌آگاهی، از تله‌های چسبنده زرد لیمویی به ارتفاع ۰/۲۵ متر از سطح زمین در حاشیه‌ی مزرعه می‌توان استفاده نمود (Haqshana *et al.*, 2008).

۱- شکل ۱- حشرات کامل و پوره های زنجرک خرما (محمدی پور ۱۳۹۲).

JESI Accepted MS

Fig. 1. …..

Ashko & Malainejad (2004) از بالتوری و تله‌های چسبنده‌ی زرد رنگ به عنوان روشی در کنار سایر روش‌های زراعی در کنترل پسیل پسته *Agonoscena pistaciae* Burckhardt & Lauterer (Hemiptera: Psyllidae) یاد کرده که می‌تواند باعث کاهش دفعات سمپاشی به میزان ۲-۱ نوبت در طول فصل شود. همچنین تأثیر ارتفاع و جهت نصب تله‌های زردرنگ عمودی در میزان شکار حشرات کامل مگس گیلاس *Rhagoletis cerasi* Linnaeus (Diptera:Trypetidae) مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که با افزایش ارتفاع نصب تله‌ها میزان شکار افزوده شد به‌نحوی‌که ارتفاع ۳ متری بیشترین میزان حشرات شکارشده را به خود اختصاص داد، و نیز جهت غربی با ارتفاع ۳ متری درخت با میانگین ۵۲ مگس به ازای هر تله بیشترین شکار را داشت (Kolyaee *et al.*, 2004). در ارزیابی تله‌های رنگی مختلف در جلب سفیدبالک در گلخانه‌های گوجه‌فرنگی، از بین سه رنگ سبز، زرد و آبی در دو ارتفاع ۱/۳ و ۲/۳ بوته، پس از دو هفته تله‌های زردرنگ در هر دو ارتفاع بیشترین جلب و شکار را نشان دادند (Khanjani *et al.*, 2008). جهت برآورد جمعیت پوره‌های سنین اول و دوم پسیل پسته از طریق شکار حشرات با استفاده از تله‌های زردرنگ چسبنده این نتیجه حاصل شد که یک رابطه‌ی رگوسیونی بین میانگین تراکم تخم، پوره‌ی جوان (سنیناول و دوم) و مجموع تخم و پوره در دو هفته‌ی پیاپی، با یک هفته تأخیر نسبت به میانگین شمارش حشرات کامل شکارشده در دو هفته‌ی پیاپی وجود داشت (Seyyedoleslami *et al.*, 2003). Emami (1995) در تحقیقی تأثیر تله‌های مستطیلی زردرنگ و تله‌های نواری زردرنگ در کاهش جمعیت آفت پسیل پسته را مورد بررسی قرار داد و مشاهده نمود که تله‌های مستطیلی شکل در آلودگی شدید ۳۲/۲۵ ٪، در آلودگی متوسط ۴۹/۲۵٪ تا ۶۷/۷۲ ٪ و تله‌های نواری از ۳۰/۸۶ تا ۷۴/۷۶ ٪ در کاهش تخم‌گذاری آفت موثر بودند. مطالعاتی به منظور استفاده از تله‌های زردرنگ جهت کنترل زنجرک خرما انجام شده است. تله‌های زردرنگ چسب‌دار برای اولین بار در شهرستان بم در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ به عنوان یک روش مناسب برای کاهش جمعیت آفت در اکثر مناطقی که این آفت خسارت طغیانی داشته است، مورد استفاده قرار گرفت (Latifian & Damghani, 2003). همچنین به منظور کنترل غیرشیمیایی زنجرک خرما در شهرستان‌های تنگستان در استان بوشهر از کارت‌های زردرنگ استفاده شد، و نتایج بهدست آمده نشان داد که استفاده از کارت‌های زرد چسبنده در کاهش ۵۷/۱۲ درصدی جمعیت زنجرک خرما مؤثر بوده است (Ahmadzadeh & Hamid, 2006). Damghani (2003) کاربرد نوارهای زردرنگ را جهت جلوگیری از تخم‌ریزی نسل دوم زنجرک خرما مفید گزارش کرده است. Mirzaei (2001) در یک پژوهش میدانی که در ۵۰ نخلستان و در استان‌های هرمزگان، بوشهر، و کرمان انجام شد، مشاهده کردند که نصب تله‌ی نواری زردرنگ در کاهش جمعیت زنجرک خرما مؤثر است.

مواد و روش‌ها

۱- ابتدا چهار نوع تله‌ی زردرنگ ساخت چهار شرکت با کارت‌های بدون رنگ چسبنده (شفاف) به عنوان شاهد مورد مطالعه قرار گرفت. این آزمایش در طی سال‌های ۱۳۹۲و ۱۳۹۳ در استان فارس، شهرستان فراشبند، در یک قطعه باغ ۳۰۰ اصله‌ای یک دست خرمای زاهدی، که از مناطق مهم آلوده به حساب می‌آید، به‌صورت فاکتوریل با دو فاکتور بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی انجام شد. تیمارهای مورد آزمایش به شرح جدول ۱ انتخاب گردید.

فاکتور A : چهار شرکت تولیدی (Scentomos, AgriSense, IABI و کیمیا سبزآور) و شاهد. فاکتور B : چهار جهت جغرافیایی (شمال، جنوب، شرق و غرب). آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. به‌طوری که بر روی هر درخت تله‌ی مربوط به یک شرکت به ابعاد ۱۰*۲۴ سانتی‌متر برش داده شد و به وسیله‌ی مفتول سیمی بر روی قاعده‌ی یک برگ خرما در ردیف اول تاج (نزدیک تنه) در چهار جهت نصب گردید. فاصله‌ی تله‌ها در داخل هر بلوک ۲۰ متر، و فاصله‌ی بین دو بلوک حداقل ۱۰۰ متر بود. تله‌ها هفته‌ای یک‌بار تعویض، و نسبت به شمارش زنجرک‌های خرمای به تله‌افتاده بر روی هر سطح تله، به تفکیک (مجموع پوره، حشرات بالغ) و همچنین حشرات مفیدی که احتمالا در تله‌ها شکار شدند، اقدام و نتایج در جداول مربوطه ثبت گردید. کلیه‌ی تیمارهای هر بلوک هفته‌ای یک‌بار مجددا به صورت تصادفی توزیع شدند. در نهایت بهترین رنگ تله با انجام تجزیه و تحلیل آماری مشخص شد.

۲- جهت بررسی کارایی تله‌های نواری زردرنگ، آزمایشی به‌صورت فاکتوریل، با دو فاکتور بر پایه‌ی طرح بلوک‌های کامل تصادفی و با چهار تکرار به شرح زیر انجام گردید. فاکتور A : چهار شرکت تولیدی (Scentomos, AgriSense, IABI و کیمیا سبزآور) و شاهد. فاکتور B : سه ارتفاع ۰/۵، ۱/۵، ۳ متری از سطح زمین و با فاصله‌ی ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر از یکدیگر در نظر گرفته، و از درختان با قطر یکسان استفاده شد. تله‌های نواری به قطر ۱/۵ سانتی‌متر به دور تنه پیچیده شد. آزمایش در طول دوره‌ی فعالیت زنجرک خرما انجام، و بهترین نوع تله‌ی نواری و ارتفاع مناسب با انجام تجزیه و تحلیل آماری مشخص شد. با توجه به بالا بودن CV داده‌ها جهت تجزیه آماری پس از تبدیل آنها، از نرم افزار SAS و آزمون چند دامنه دانکن به ترتیب جهت تجزیه واریانس و مقایسه‌ی میانگین‌ها استفاده شد.

جدول ۱- تیمارهای مورد آزمایش

Table.1- Treatments for test.

Treatment	Company	Manufacturing country
Yellow	AgriSense	England
Yellow	Scentomos	Canada
Yellow	IABI	Korea
Yellow	Kimiasabzavar	Iran
Control	----	Iran

JESI Accepted MS

نتایج

نتایج بررسی تأثیر نوع تله و جهت جغرافیایی در جلب حشرات کامل زنجرک خرما. آنالیز واریانس داده‌های مربوط به تأثیر نوع و جهت نصب تله در شکار حشرات کامل زنجرک خرما بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار بین اثر متقابل دو صفت در سطح ۵٪ می‌باشد ($F_{12, 38} = 1.63$; $P = 1.17$; C.V.= 13.69%). با توجه به اثر تیمار، نوع تله در جلب حشرات کامل آفت در سطح احتمال ۵٪ معنی‌دار شده است. لذا، هر عامل، جداگانه مورد بررسی قرار گرفت.

بررسی تأثیر نوع تله در شکار حشرات کامل. اثر نوع تله در جلب حشرات کامل زنجرک خرما در جدول ۲ نشان داده شده است. بیشترین جلب را تله‌ی زرد کره‌ای با میانگین ۳۱۶/۷۸ عدد حشره در هر تله، و کمترین جلب را تله‌ی شفاف با میانگین ۹۰/۸۶ عدد حشره در هر تله دارا بودند.

مقایسه میانگین تأثیر فاکتور جهت جغرافیایی در شکار حشرات کامل. اثر جهت جغرافیایی در جلب حشرات کامل زنجرک خرما در جدول ۳ نشان داده شده است. با توجه به جدول ارائه شده، جهت جغرافیایی در جلب حشرات کامل زنجرک خرما بی‌تأثیر بود، و تمام جهت‌ها در یک گروه آماری قرار گرفتند ($F_{3, 38} = 0.83$; $P = 0.3$; C.V.= 13.69%).

بررسی تأثیر نوع تله و ارتفاع در جلب حشرات کامل زنجرک خرما. در سال دوم به منظور بررسی تأثیر ارتفاع در جلب حشره، از تله‌های نواری استفاده شد. تجزیه‌ی آماری داده‌های مربوط به تأثیر نوع و ارتفاع نصب تله در شکار حشرات کامل زنجرک خرما بیانگر اختلاف معنی‌دار بین اثر متقابل دو صفت در سطح ۵٪ می‌باشد ($F_{6, 35} = 4.84$; $P = 0.003$; C.V.= 18.21%)، لذا، مقایسه میانگین‌ها بر این اساس انجام شد. تعداد جلب حشرات کامل زنجرک خرما در تیمار زرد انگلیسی در ارتفاع ۰/۵، ۱/۵ و ۳ متری به ترتیب برابر با ۵۳/۱۳، ۵۸/۱۷ و ۸۱/۲۶ عدد حشره به ازای هر تله بود که به ترتیب در گروه‌های آماری b، ab و a قرار گرفتند. در تیمار زرد کره‌ای در دو ارتفاع ۰/۵ و ۱/۵ متری با میانگین ۲۳/۶۷–۳۳/۳۵ عدد حشره در تله در گروه آماری b و ارتفاع ۳ متری با ۷۲/۳۳ عدد حشره در تله در گروه آماری a قرار گرفتند. در تیمار زرد کانادایی در ارتفاع ۰/۵، ۱/۵ و ۳ متری با میانگین به ترتیب ۶۵/۱۷، ۵۱/۱۷ و ۵۹/۶۷ عدد حشره در تله به ترتیب در گروه‌های آماری a، b و ab قرار گرفتند. (جدول ۴).

جدول۲ – اثر تله های مختلف در جلب حشرات زنجرک خرما

Table.2- The effects of different trap color on attraction of Dubas Bug

Treatment	observations	Mean captures ± SE
English yellow	12	276.23± 9.95 b
Canadian Yellow	12	156.78± 6.31 d
Korean yellow	12	316.78± 8.18 a
Iranian yellow	12	225.35± 7.78 c
Control	12	90.86± 6.06 e

جدول۳ – میانگین شکار حشره زنجرک خرما در جهت های مختلف جغرافیایی

Table.3- Mean captures (±SE) of Dubas Bug in different geographical directions.

Treatment	observations	Mean captures ± SE
North	15	211.38± 20.75 a
South	15	216.96± 22.06 a
East	15	208.79± 23.34 a
West	15	215.73± 24.68 a

جدول۴– مقایسه میانگین تعداد جلب حشرات کامل زنجرک خرما، در سه ارتفاع مختلف

Table. 4- Mean number of Dubas Bug per sticky trap at three different heights.

Treatment	Mean captures± SE
English yellow - 0.5 meters	53.13± 7.93 b
English yellow - 1.5 meters	58.17± 6.08 ab
Yellow English - 3 meters	81.26± 9.24 a
Korean yellow - 0.5 meters	35.67± 4.08 b
Korean yellow - 1.5 meters	33.23± 3.21 b
Korean yellow - 3 meters	72.33± 11.23 a
Iranian yellow - 0.5 meters	62.63± 4.83 a
Iranian yellow - 1.5 meters	60.33± 2.36 a
Iranian yellow - 3 meters	51.16± 5.13 a
Canadian Yellow - 0.5 meters	65.17± 9.51 a
Canadian yellow - 1.5 meters	51.17± 3.51 a
Canadian yellow - 3 meters	59.67± 9.61 ab

JES Accepted MS

بحث

استفاده از تله‌های چسبنده رنگی به عنوان یک ابزار مهم برای برنامه مدیریت آفات شناخته شده است (Webb *et al.*, 1994؛ Hamilton *et al.*, 2006). در این میان تله‌های زردرنگ دارای جذابیت ویژه‌ای برای اکثر حشرات می‌باشند (Hoback *et al.*, 1999؛ Beers, 2012). این پاسخ رفتاری مثبت حشرات به رنگ زرد نشان می‌دهد که حشرات می‌توانند رنگ‌های شاخ و برگ‌مانند (۵۰۰–۵۸۰ نانومتر) را از رنگ‌های غیر شاخ و برگ (< ۵۰۰ نانومتر و > ۵۸۰ نانومتر) تشخیص دهند (Prokopy & Owens, 1983). بنابراین، رنگ زرد به عنوان یک محرک فوق طبیعی برای شاخ و برگ در مورد بسیاری از حشرات گیاه‌خوار عمل می‌کند، زیرا نسبت به رنگ‌هایی که بیشتر به میزبان‌های ترجیحی شباهت دارند، واکنش نورانی بیشتری را برمی‌انگیزد (Prokopy & Owens, 1983). Gulmon & Mooney (1982) در مطالعات انجام شده روی پاسخ رنگی شته‌ها خاطر نشان کردند که افزایش پاسخ‌دهی به رنگ زرد به برخی از شته‌ها در یافتن برگ‌های جوان و در حال توسعه که سرشار از نیتروژن هستند و اغلب با رنگ زرد مشخص می‌شوند، کمک می‌کند. از آنجایی که شته‌های *Austroasca viridigrisea* (Paoli) (Hemiptera: Cicadellidae) ترجیح می‌دهند از برگ‌های علفی جوان در حال رشد تغذیه کنند، افزایش پاسخ‌دهی آنها به رنگ زرد نشان‌دهنده‌ی سازگاری جهت مکان‌یابی میزبان و مکان‌های تغذیه است. زیرا گیاهان عمدتاً از کربوهیدرات‌ها تشکیل شده‌اند و مقدار نیتروژن معمولاً محدود، و به طور نابرابر توزیع می‌شود. به‌طوری که سازگاری برای مکان‌یابی گیاهان و مکان‌های تغذیه باعث افزایش موفقیت گونه می‌شود (McNeill & Southwood, 1973). مطالعات متعدد نشان داده‌اند که بسیاری از حشرات جلب رنگ زرد می‌شوند، از این رو تله‌های چسبنده‌ی زردرنگ برای نظارت بر فعالیت پرواز و جمعیت ناجوربالان استفاده شده است (Mensah, 1996؛ Meyerdirk & Oldfield, 1985). نتایج این پژوهش نیز نشان داد که رنگ زرد در جلب زنجرک خرما مؤثر است. البته، کارایی تله‌های زردرنگ بسته به شکل، رنگ و محل نصب در محصولات دارد (Kim & Lim, 2011). ارتفاع و جهت برای استفاده از تله زرد چسبنده برای تله‌گذاری کارآمد، حیاتی است. به دلیل این‌که حشرات آفت به‌طور طبیعی نور خورشید را به عنوان جهت مسیر پرواز و تنظیم خود درک می‌کنند (Al-Jabr & Cranshaw, 2007). ارتفاع و جهت تله‌ها دو پارامتر ضروری برای شکار حداکثری آفات جهت تله‌گذاری در یک منطقه است (Amoah *et al.*, 2017). زنجرک خرما با توجه به نوع فعالیت زیستی و نوع میزبان در ارتفاع ۳ متری از سطح زمین، یا به عبارتی در ارتفاع ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متری از تاج نخل خرما فعالیت بیشتری دارد. از طرفی تله‌های زرد چسبنده به عنوان ابزاری برای تخمین تراکم آفات نیز استفاده شده است (Hall, 2009). زنجرک‌ها از حشراتی هستند که ردیابی و مشاهده آنها مشکل است و عموما" از تور حشره‌گیری یا D-vac برای ردیابی و مشاهده آنها استفاده می‌شود (Demirel & Yildirim, 2008). اما در درخت خرما با توجه به ویژگی خاص درخت، امکان استفاده از این روش‌ها مؤثر نمی‌باشد و عموماً روش کنترل آلودگی زنجرک خرما از طریق سمپاشی سالیانه‌ی حشره‌کش‌های زمینی و هوایی متمرکز بوده است (Mamoon *et al.*, 2016). با این حال، چندین کشور، از جمله عمان، استفاده از علف‌کش‌ها و آفت‌کش‌ها را به دلیل اثرات نامطلوب زیست‌محیطی مانند آلودگی آب، آسیب به سلامت انسان و کاهش گونه‌های کلیدی غیرهدف، به‌ویژه دشمنان طبیعی زنجرک خرما، و نیز هزینه‌های بسیار بالا ممنوع کرده است (Al-Kindi *et al.*, 2022). بنابراین استفاده از تله‌های زرد چسبنده برای ردیابی و مشاهده زنجرک‌ها و سایر آفات کشاورزی به عنوان یک روش مناسب و کارآمد که به راحتی قابل انجام، و برای کشاورز نیز سودمند است می‌تواند روش قابل قبولی باشد.

اگر چه نوع رنگ، شکل، محل، جهت و ارتفاع تله در جلب تعداد حشرات از جمله زنجرک‌ها می‌تواند مؤثر باشد (Roubos & Liburd, 2008؛ Kim & Lim, 2011؛ Blackmer *et al.*, 2008). بنابراین، موقعیت‌یابی مناسب می‌تواند جلب زنجرک خرما را به حداکثر، و در عین حال شکار دشمنان طبیعی را به حداقل برساند. Byers (2011) اشاره کرد که در مورد تریپس‌های چای که در تله‌های کارت چسبنده رنگی بیشتر در ۰ تا ۲۰ سانتی‌متر بالای سایبان چای به دام افتاده‌اند، ممکن است مربوط به ادراک بصری یا ارتفاع ترجیحی پرواز باشد. همچنین در شکار دو گونه تریپس چای *Scirtothrips dorsalis* Hood و *Dendrothrips minowai* Priesner تله‌های کارت چسبنده‌ی رنگی در جهت شرقی– غربی، در مقایسه با تله‌های در جهت شمالی– جنوبی، مؤثرتر بودند، که می‌توان به شرایط مختلف نور محیط نسبت داد، چرا که نور خورشید بیشتری می‌تواند به تله‌هایی با جهت شرقی– غربی برسد. گرچه، آزمایشات جامع‌تری به منظور مطالعه‌ی تأثیر جهت‌گیری روی شکل تله منفرد باید انجام شود تا نتایج بتواند در بهبود کارایی شکار و کاهش هزینه در پایش جمعیت حشرات مؤثر باشد. زیرا، تعیین جهت قادر است علاوه بر کاهش هزینه به کاهش زمان صرف شده برای انجام کار، نیز کمک کند (Bian *et al.*, 2016). یافته‌های ما نشان داد که تله‌ی زرد کره‌ای با میانگین ۳۱۶/۷۸ عدد حشره به ازای هر تله، دارای بیشترین جلب زنجرک خرما بود. تله‌ی نواری چسبنده‌ی زرد کره‌ای و انگلیسی دارای کارایی خوبی بودند. میزان جلب زنجرک خرما در تله‌های نواری زرد (انگلیسی، کره‌ای، ایرانی و کانادایی) در ارتفاع ۳ متری مؤثرتر بود. نتایج نشان داد نصب تله در ارتفاع ۳ متری از سطح زمین می‌تواند در کاهش تعداد حشرات زنجرک خرما مؤثر باشد. از مقایسه‌ی دو نوع تله‌ی کارت زرد چسبنده و تله‌های زرد نواری، و با توجه به فعالیت آفت می‌توان به این نتیجه رسید که استفاده از تله‌های نواری چسبنده از کارایی خوبی برخوردارند. لذا، می‌توان برای کاهش جمعیت زنجرک خرما از تله‌ی زرد نواری استفاده کرد. کارایی این روش در کنار سایر اقدامات زراعی همچون رعایت فواصل بین نخل‌ها، تنک کردن درختان، حذف پاجوش و هرس به موقع درختان بیشتر خواهد شد.

Author Contributions

Funding

This work sponsored by a grant from Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran.

Data Availability Statement

JESI Accepted MS

All data supporting the findings of this study are available within the paper.

Acknowledgments

Ethics Approval

Insects and mites were used in this study. All applicable international, national, and institutional guidelines for the care and use of animals were followed. This article does not contain any studies with human participants performed by any of the authors.

Conflict of Interests

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this paper.

EFERENCES

Ahmadzadeh, Z. & Hamid, D. (2006) Study on *Ommatissus binotatus* infection in Tangistan·s Date palm orchards and effect of yellow sticky traps on its control. The 17th Iranian Plant Protection Congress. Karaj, p. 87

Al-Jabr, A. M. & Cranshaw, W. S. (2007) Trapping Tomato Psyllid, *Bactehcera cockerelli* (Sulc) (Hemiptera: Psyllidae), in Greenhouses. *Southwestern Entomologist*, 32(1), 25–30. https://doi.org/10.3958/0147-1724-32.1.25

Al-Kindi, K. M., Alabri, Z. & Al-Farsi, M. (2022) Geospatial detection of *Ommatissus lybicus* de Bergevin using spatial and machine learning techniques, *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 28, 100814. https://doi.org/10.1016/j.rsase.2022.100814.

Al-Shamsi, B. H. (2003) Biological performance of Dubas Bug *Ommatissus lybicus* De Berg. (Homoptera: Tropiduchidae) under field conditions and predicting of its appearance by using degree-day model. MSc Thesis submitted by University of Baghdad/ College of Agriculture.

Amoah, B., Schilling, M. W. & Phillips, T. W. (2017) Physical Factors Influencing Orientation of *Tyrophagus* putrescentiae (Schrank) (Sarcoptiformes: Acaridae) to Food-Baited Traps. *Journal of Insect Behavior*, 30, 544–562. https://doi.org/10.1007/s10905-017-9639-8.

Anonymous. (2023). Agricultural statistics. Center for Statistics, Information and Communication Technology. Ministry of Jihad Agriculture.

Ashko, J. & Malainejad, F. (2004) The role of combined control, use of green balturi and sticky yellow traps in control of pistachio psyllid pest in Kerman province. The third national conference on the development in the application of biological products and the optimum utilization of chemical fertilizers and pesticides in agriculture, p. 440.

Aubert, B. & Quilici, S. (1988) Monitoring Adult Psyllas on Yellow Traps in Reunion Island. International Organization of Citrus Virologists Conference Proceedings (1957-2010), 10(10). https://doi.org/10.5070/c54mn0b3tj.

Beers, E. H. (2012) Effect of Trap Color and Orientation on the Capture of *Aphelinus mali* (Hymenoptera: Aphelinidae), a Parasitoid of Woolly Apple Aphid (Hemiptera: Aphididae). *Journal of Economic Entomology*, 105(4), 1342–1349. https://doi.org/10.1603/ec12174.

Behdad, A. (1991) Pests of fruit trees in Iran, Neshat Publishing .822 pages.

Bian, L., Yang, P. X., Yao, Y. J., Luo, Z. X., Cai, X. M. & Chen, Z. M. (2016) Effect of Trap Color, Height, and Orientation on the Capture of Yellow and Stick Tea Thrips (Thysanoptera: Thripidae) and Nontarget Insects in Tea Gardens. *Journal of economic entomology*, 109(3), 1241–1248. https://doi.org/10.1093/jee/tow007.

Blackmer, J. L., Byers, J. A. & Rodriguez-Saona, C. (2008) Evaluation of color traps for monitoring Lygus spp.: Design, placement, height, time of day, and non-target effects. *Crop Protection*, 27(2), 171–181. https://doi.org/10.1016/j.cropro.2007.05.003.

Böckmann, E., Hommes, M., & Meyhöfer, R. (2015) Yellow traps reloaded: what is the benefit for decision making in practice? *Journal of Pest Science*, 88, 439–449. https://doi.org/10.1007/s10340-014-0601-7.

Byers, J. A. (2011) Analysis of vertical distributions and effective flight layers of insects: three-dimensional simulation of flying insects and catch at trap heights. *Environmental entomology*, 40(5), 1210-1222. https://doi.org/10.1603/EN11043

Damghani, R. (2003) Investigating the effect of imidacloprid insecticide on the control of Date palm leafhopper. Collection of summary articles of the 9th Kharma Specialized Conference, Kerman, pp. 51-49.

Demirel, N. & Yildirim, A. E. (2008) Attraction of Various Sticky Color Traps to *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) and *Empoasca decipiens* Paoli (Homoptera:Cicadellidae) in Cotton. *Journal of Entomology*, 5(6), 389–394. https://doi.org/10.3923/je.2008.389.394.

Emami, S.Y. (1995) Investigating the effect of geographical directions on the total number of pistachio psyllid insects attracted to yellow sticky traps. The 12th Iranian Plant ProtectionCongress. Karaj, p. 197

Gharib, A. (1966) *Ommatissus binotatus* Fieb. Var. lybicus Berg. *Ommatidiotus binotatus. (Homoptera: Tropiduchidae). Applied Entomology and Phytopathology, 24: 37-47.*

Hall, D. G. (2009) An Assessment of Yellow Sticky Card Traps as Indicators of the Abundance of Adult; *Diaphorina citri*; (Hemiptera: Psyllidae) in Citrus. *Journal of Economic Entomology*, 102(1), 446–452. https://doi.org/10.1603/029.102.0158

Hall, D. G., Hentz, M. G. & Ciomperlik, M. A. (2007) A Comparison of traps and stem tap sampling for monitoring adult Asian citrus psyllids (Hemiptera: Psyllidae) in Citrus. Florida Entomologist, 90(2), 327–334. https://doi.org/10.1653/0015-4040(2007)90[327:acotas]2.0.co;2.

Hall, D.G. (2009) An Assessment of Yellow Sticky Card Traps as Indicators of the Abundance of Adult *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) in Citrus. *Journal of Economic. Entomology*, 102(1), 446- 452. https://doi.org/10.1603/029.102.0158.

Hamilton, A. J., Endersby, N. M., Schellhorn, N. A., Ridland, P. M., Rogers, P. M., Jevremov, D. & Baker, G. (2006) Evaluation of Fixed Sample-Size Plans for *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae) on Broccoli Crops in Australia. *Journal of Economic Entomology*, 99(6), 2171–2176. https://doi.org/10.1093/jee/99.6.2171.

Haqshana, A., Zarrabi, M. & Efioni, D. (2008) Investigating the effect of sticky traps with different colors on catching the sugar beet weevil *Chaetocnema tibialis* Illiger (Col., Chrysomelidae) in Isfahan province. *Sugar Beet Journal,* 24 (1), 97-105.

Hoback, W. W., Svatos, T. M., Spomer, S. M. & Higley, L. G. (1999) Trap color and placement affects estimates of insect family-level abundance and diversity in a Nebraska saltmarsh. *Entomologia Experimentalis et Applicata,* 91, 393–402. https://doi.org/10.1046/j.1570-7458.1999.00507.x

Hoback, W. W., Svatos, T. M., Spomer, S. M. & Higley, L. G. (1999) Trap color and placement affects estimates of insect family-level abundance and diversity in a Nebraska salt marsh. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 91(3), 393–402. Portico. https://doi.org/10.1046/j.1570-7458.1999.00507.x

Hussain, A. (1963) Biology and control of the Dubas Bug, *Omatissus lybicus* (Hom: Tropiduchidae) infesting date palm in Iraq, Bulletin of Entomological Research, 53(4), 737–745. https://doi.org/10.1017/s0007485300048458.

Khanjani, M., Bab al-Hawaij, H. & Asali, F. (2008) Evaluation of different colored traps in catching whiteflies in tomato greenhouses. The first national congress of tomato production and processing technology, Mashhad, pp. 1-5.

Kim, S. & Lim, U. T. (2011) Evaluation of a modified sticky card to attract *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) and a behavioural study on their visual response. *Crop Protection*, 30(4), 508–511. https://doi.org/10.1016/j.cropro.2010.12.016

Kolyaee, R., Najafi Navai, A., Attaran, M., Abdullahi, G. & Rajabi, G. (2004) Investigating the effect of the height and direction of installation of vertical yellow traps on the amount of adult catching and contamination of fruit by cherry fly. The third national conference on the development in the application of biological products and the optimum utilization of chemical fertilizers and pesticides in agriculture, p. 660.

Lashkari, N., Mossadegh, M.S., Shihbar, P. & Bagheri, A. (2008) Evaluation of the efficacy of sticky yellow card and comparison with spraying against the Date palm leafhopper *Ommatissus lybicus* (Hom: Tropiduchidae) and its spatial distribution in Haji Abad region (Hormozgan). *Scientific journal of agriculture*, 31(1),96-91.

Latifian, M., & Damghani, R. (2003) Integrated management of against Date palm leafhopper. Institute of Agricultural Education and Extension.

Lessio, F. & Alma, A. (2004) Dispersal patterns and chromatic response of *Scaphoideus titanus* Ball (Homoptera Cicadellidae), vector of the phytoplasma agent of *grapevine flavescence* dorée. *Agricultural and Forest Entomology*, 6(2), 121–128. Portico. https://doi.org/10.1111/j.1461-9563.2004.00212.x.

Macintyre-Allen, J. K., Scott-Dupree, C. D., Tolman, J. H. & Harris, C. R. (2005) Evaluation of sampling methodology for determining the population dynamics of onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) in Ontario onion fields. *Journal of Economic Entomology*, 98(6), 2272-2281. https://doi.org/10.1093/jee/98.6.2272.

Mamoon, A., Wright, D. J. & Dobson, H. (2016) Assessing the Optimum Droplet Size for Controlling Dubas Bug on Date Palm in the Sultanate of Oman when Applying an Insecticide Spray from an Aircraft, *Outlooks on Pest Management*, 27(3), 111–115. https://doi.org/10.1564/v27_jun_04

McNeill, S. & Southwood, T. R. E. (1973) The role of nitrogen in the development of insect-plant relationships. In: J. Harbourne (ed.). Biochemical aspects of plant and animal coevolution pp. 77-79. Academic Press: New York.

Mensah, R. K. (1996) Evaluation of Coloured Sticky Traps for Monitoring Populations of Austroasca viridigrisea (Paoli) (Hemiptera: Cicadellidae) on Cotton Farms. *Australian Journal of Entomology*. 35. 349 - 353. https://doi.org/10.1111/j.1440-6055. 1996.tb01417. x.

Meyerdirk, D. E. & Oldfield, G. N. (1985) Evaluation of trap color and height placement for monitoring Circulifer tenellus (Baker) (Homoptera: Cicadellidae). *The Canadian Entomologist*, 117(4), 505–511. https://doi.org/10.4039/ent117505-4.

Mirzaei, M. (2001) Investigating the role of orchards management factors on the severity of date bunch drying. Hormozgan Agricultural Research Center. 57 p.

Mooney, H. A. & Gulmon, S. L. (1982) Constraints on Leaf Structure and Function in Reference to Herbivory. *BioScience*, 32(3), 198–206. https://doi.org/10.2307/1308943.

Pizzol, J., Nammour, D., Hervouet, P., Bout, A., Desneux, N. & Mailleret, L. (2010) Comparison of two methods of monitoring thrips populations in a greenhouse rose crop. *Journal of Pest Science*, 83, 191-196. https://doi.org/10.1007/s10340-010-0286-5.

Prokopy, R. J. & Owens, E. D. (1983) Visual detection of plants by herbivorous insects. *Annual Review of Entomology,* 28(1), 337–364. https://doi.org/10.1146/annurev.en.28.010183.002.

Roubos, C. R. & Liburd, O. E. (2008) Effect of Trap Color on Captures of Grape Root Borer (Lepidoptera: Sesiidae) Males and Non-Target Insects. *Journal of Agricultural and Urban Entomology*, 25(2), 99–109. https://doi.org/10.3954/1523-5475-25.2.99.

Sadeghi, A. & Pourmirza, A. (2000) Examining sticky traps to adult whitefly Bemisia tabaci (Alyrodidae) insects, 14th Iranian Plant ProtectionCongress. Isfahan University of Technology, p. 315.

Sétamou, M., Sanchez, A., Saldaña, R. R., Patt, J. M. & Summy, R. (2014) Visual responses of adult Asian Citrus Psyllid (Hemiptera: Liviidae) to colored sticky traps on citrustrees. *Journal of Insect. Behavior*, 27, 540–553. https://doi.org/10.1007/s10905-014-9448-2.

Seyyedoleslami, H., Hadian, A. & Rezaei, A. (2003) Estimation of the population of the 1st and 2nd instar nymphs of pistachio psylla, *Agonoscena pistacicae* from adult psylla capture yellow sticky traps. *Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources*, 7(1), 231-223. http://dorl.net/dor/20.1001.1.24763594.1382.7.1.18.2.

Webb, S. E., Kok-Yokomi, M. L. & Voegtlin, D. J. (1994) Effect of trap color on species composition of alate aphids (Aphididae) caught over watermelon plants. *The Florida Entomology*. 77, 146-154. https://doi.org/10.2307/3495881.

JESI Accepted MS

The role of sticky yellow traps in reducing the population of the Dubas Bug, Ommatissus lybicus Bergevin (Hem.: Tropiduchidae)

Ali Mohammadipour

1- Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran
✉ mohammadipour@areeo.ac.ir https://orcid.org/0000-0002-8437-5242

Article History
Received: 17 February 2024| *Accepted:* 15 July 2024| Subject Editor: Yaghub Fathipour

Abstract

The *Ommatissus lybicus* (Dubas Bug), causes compensation every year, is one of the key pests of palm areas of the country. With respect to the common method of inhibiting chemical control of pests and prevent their damage the broad-spectrum insecticide, the broad-spectrum insecticide, and how the use of high risks to the environment and on human health problem. According to severe damage in addition to new and low-risk pesticides and other solutions evaluated. In this study, the effects of sticky yellow traps in reducing the population of Dubas Bug, was assessed in a randomized complete block design 5 treatments included four types of traps colored yellow (English yellow trap, Korean yellow trap, Iranian yellow trap & Canadian yellow trap) and colorless sticky traps (Transparent) as control with four replications. The field experiment was conducted from the spring 2013 to 2015 on palm dates in Fars province. The results showed that the Korean yellow sticky trap with an average of 316.78 ± 8.18 insects per trap had the best efficiency in attracting all the insects of the Dubas Bug. In the second year, the yellow sticky tape trap was used to catch insects. The results showed that the English yellow sticky tape at a height of three meters with an average of 81.26 ± 9.24 insects per trap and the Korean yellow tape trap at a height of three meters from the ground with an average of 72.33 ± 11.23 insects per trap. They have had the best effect in reducing the Dubas Bug. Finally, according to the results of the installing of the sticky yellow trap card and yellow-roll trap, were effective in reducing the Dubas Bug insects.

Keywords: Insect, sticky, Tape. Trap**,** Yellow

Corresponding Author: Ali Mohammadipour (Email: mohammadipour@areeo.ac.ir)

Citation: Mohammadipour, A. (2024) The role of sticky yellow traps in reducing the population of the Dubas Bug, *Ommatissus lybicus*. *J. Entomol. Soc. Iran*, x (x), x–x. https://doi.org.10.61186/jesi.44.x.x

JESI Accepted MS