



Eficiencia de trampas pegantes de colores en la captura de insectos de hortalizas de hoja

Efficiency of color sticky traps in the insect capture of leafy vegetable

Rosario Bravo-Portocarrero^{*ID}; Kennedy Zela Uscamayta; Israel Lima-Medina

Universidad Nacional del Altiplano. Av. Floral 1153. Puno, Peru.

Received July 5, 2019. Accepted February 29, 2020.

Resumen

En hortalizas, así como en otros cultivos, plagas de insectos ocasionan pérdidas de producción. Como parte de un manejo integrado de plagas, la presente investigación tuvo como objetivo evaluar la eficiencia de trampas pegantes en la captura de insectos fitófagos presentes en hortalizas de hoja. Para ello se instalaron trampas de diferentes colores en parcelas de acelga (*Beta vulgaris*), repollo (*Brassica oleracea* var. capitata), lechuga (*Lactuca sativa*) y cilantro (*Coriandrium sativum*). Los insectos plaga más frecuentes fueron trips (*Frankliniella* sp.), cigarritas (*Borongonalia* sp.), pulgones (*Myzus persicae* y *Myzus* sp.), silidos (*Russelliana* sp.) y mosca de la raíz (Diptera-Anthomiidae). Trampas pegantes celeste y blanco, muestran eficiencia para captura de trips en 30% y 28% respectivamente; adultos de mosca de la raíz, fueron atrapados con eficiencia de 23% del total de insectos en trampas blancas y 17% en trampas celestes; pulgones son eficientemente atraídos por trampas amarillas en 26% y con trampas verdes en 20%; la mayor atracción de cigarritas ocurrió en trampas de color naranja (21%) y amarillo (20%); para silidos trampas de colores naranja, verde y amarillo muestran capturas de 21%, 20% y 18% respectivamente. Las trampas de menor eficiencia fueron rosadas, rojas y negras, con capturas de 10%, 8% y 6% respectivamente.

Palabras clave: trampas pegantes; especies fitófagas; captura de insectos; controladores biológicos; trampas para insectos.

Abstract

In vegetables, as well as in other crops, insect pests cause yield losses, therefore, in the search to solve this problem and as part of an integrated pest management, this research aimed to evaluate trapping efficiency of sticky traps for phytophagous insects present in leafy vegetables. For this, traps of different colors were installed in chard crops (*Beta vulgaris*), cabbage (*Brassica oleracea* var. capitata), lettuce (*Lactuca sativa*) and coriander (*Coriandrium sativum*). The most common insects were thrips (*Frankliniella* sp.), Cicadelline leafhoppers (*Borongonalia* sp.), aphids (*Myzus persicae* and *Myzus* sp.), psyllid (*Russelliana* sp.) and root fly (Diptera-Anthomiidae). Light blue and white sticky traps, show capture efficiency for thrips in 30% and 28% respectively; adults of root fly were captured with efficiency of 23% of all insects on white traps and 17% on light blue traps. Yellow traps efficiently attract aphids by 26% and by green traps by 20%; the greatest attraction of cicadelline leafhoppers occurred on orange (21%) and yellow (20%) traps; for psyllids, traps of orange, green and yellow colors show captures of 21%, 20% and 18%, respectively. The lower efficient traps were pink, red and black, with caught of 10%, 8% and 6%, respectively.

Keywords: sticky traps; phytophagous species; insect capture; biologicals controllers; insect trap.

1. Introducción

La presencia de insectos fitófagos varía de acuerdo al tipo de hortaliza y a las condiciones climáticas. En la costa, Cañedo *et al.*

(2012), reportan como predominantes a pulgones (*Brevicoryne brassicae*, preferentemente en brasicáceas), mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis* en cultivo de apio, espinaca y beterraga); trips (*Frankliniella*

How to cite this article:

Bravo-Portocarrero, R.; Zela, K.; Lima-Medina, I. 2020. Eficiencia de trampas pegantes de colores en captura de insectos de hortalizas de hoja. Scientia Agropecuaria 11(1): 61-66.

* Corresponding author
E-mail: rois2908@gmail.com (R. Bravo-Portocarrero).

occidentalis y *Frankliniella* sp. en hortalizas de bulbo); gusanos noctuidae infestan diferentes tipos de hortalizas como ají, tomate coliflor; en cambio cigarritas y silidos se presentan frecuentemente en zanahoria. Bravo (2014) reporta como plaga clave del cultivo de haba al pulgón cenizo *Aphis crasccivora*, en quinua el pulgón grande *Macrosiphum euphorbiae*, en lechuga y en repollo pulgón verde *Mysus persicae*. Como plagas ocasionales en la generalidad de cultivos andinos reporta a trips, que según Laurence (2005) su comportamiento es oportunista actuando en asociación con otros insectos. Para las condiciones climáticas de Puno se reporta daños de silidos *Russelliana* sp., en brotes de árboles de eucalipto *Eucalyptus globulus* (Quille, 2014). Trampas pegantes de colores se han venido utilizando para investigar su eficiencia en la captura de insectos (Gharekhani et al., 2014; Böckmann y Meyhöfer, 2017; Tarwotjo et al., 2019; Pobozniak et al., 2020). Algunos resultados de interés se reportan a continuación.

Arismendi et al. (2009) reportan que el candidato a vector de fitoplasma es *Carelampu ramosi* (cigarrita), en la planta *Gaultheria phillyreifolia* tuvo una captura de 33% con trampas amarillas pegantes; la alta proporción capturada de *C. ramosi*, sugiere que las trampas pegajosas amarillas pueden ser un elemento importante para el monitoreo de esta especie.

Los colores blanco y morado de trampas pegantes probadas en un invernadero de flores en Colombia mostraron la más alta eficiencia en la captura de adultos de trips *Frankliniella occidentalis* (Cárdenas et al., 1989).

Compararon trampas de pegamento azul, blanco, blanco-azul y amarillo. Los resultados mostraron que *F. occidentalis* fue la especie predominante en el cultivo de pimiento. En la trampa de color azul, blanco-azul y blanco se capturaron significativamente más trips que en las trampas amarillas (Larraín et al., 2006).

El manejo de plagas en hortalizas, para condiciones de pequeñas áreas de producción en la sierra central, con características similares a las de Puno, se basan principalmente en el uso de insecticidas, con los consiguientes problemas de contaminación de productos agrícolas de corto período vegetativo, como es el caso de hortalizas; lo cual colateralmente repercute en la salud de los productores, consumidores, animales y medioambiente (Bravo, 2010; Cañedo et al., 2012).

En el marco de los principios de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE)

una de las estrategias es el uso de trampas de captura, que corresponde a una forma de manejo etológico con base en los principios de comportamiento de los insectos, determinados por la respuesta a la presencia de estímulos, los cuales pueden ser químicos (feromonas), físicos (color, luz, temperatura, humedad), entre otros. Las trampas son herramientas que atraen a los insectos para capturarlos y causarles la muerte, se reportan como un buen método de monitoreo ya que permiten determinar la ocurrencia estacional, para la toma de decisiones de manejo o de control en casos de ser las poblaciones muy altas (Cisneros, 1995).

Cuando se trata de cultivos orgánicos y de corto período vegetativo, las trampas resultan una buena alternativa, para el manejo directo, sobre todo en áreas pequeñas de producción, puesto que disminuyen ostensiblemente la contaminación del cultivo y del medio ambiente, protegiendo tanto a los productores como a los consumidores; además de tener menor costo (Bravo, 2010). Ciertos colores resultan atrayentes para algunas especies de insectos; entre ellos el color amarillo intenso que atrae a pulgones, moscas minadoras y polillas; reportan también que el color blanco y en algunos casos el celeste, resulta atractivo a especies de trips.

Cisneros (1995), Bravo (2010) y Joyo y Narrea (2015) mencionan que el color azul es más eficiente que el color blanco para especies de trips *Frankliniella occidentalis* y *Thrips tabacci*, en cultivo de vid, o *Frankliniella tuberossi* en papa; en cambio Yudin et al. (1987) indica que trampas de color blanco en lechuga son más eficientes que otros 14 colores. Resultados similares con trampas azul, blanco y verde, reportan Harman et al. (2007), con capturas en frijol para *Caliothrips fasciatus*.

Se considera también como antecedente el reporte de (Francese et al., 2011) quienes indican que para estudiar al barrenador esmeralda del fresno, *Agilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae); realizaron ensayos de campo en el sureste de Michigan para determinar la viabilidad del uso de trampas antiadherentes; se compararon tres diseños de trampas antiadherentes, que incluyen multifunnel (Lindgren), panel de intercepción modificado y tubo de drenaje (todos pintados de púrpura) con la trampa de prisma púrpura estándar; no se detectaron diferencias estadísticas en la captura de adultos de barrenadores de ceniza esmeralda entre el diseño multifuncional y el prisma. En posteriores ensayos de comparación de colores, las trampas multifunnel pintadas de verde y púrpura (y

más tarde, las versiones plásticas de estos colores) funcionaron tan bien o mejor que las trampas de prisma. Las trampas multifuncionales recubiertas con adhesivo en aerosol atraparon más escarabajos que las trampas no tratadas.

El conocimiento actual sobre la utilidad de trampas pegantes de diferentes colores como atrayentes para distintas especies de insectos fitófagos en cultivos agrícolas, especialmente en cultivos orgánicos, es poco conocida y usada; es por ello que el objetivo del presente estudio fue evaluar la eficiencia de trampas pegantes de diferentes colores, para disminuir poblaciones de insectos-plaga determinando previamente los daños que producen en las siguientes hortalizas de hoja: acelga (*Beta vulgaris*), repollo (*Brassica oleracea* var. Capitata), lechuga (*Lactuca sativa*) y cilantro (*Coriandrium sativum*).

2. Materiales y métodos

Se instalaron parcelas con tres repeticiones para cada especie de hortalizas: acelga (*Beta vulgaris*), repollo (*Brassica oleracea* var. Capitata), lechuga (*Lactuca sativa*) y cilantro (*Coriandrium sativum*).

Las trampas consistieron en un modelo simple con lámina doble de plástico, de los colores, con su correspondiente escala RGB, que se muestran en la [Tabla 1](#).

Tabla 1
Escala RGB de colores de trampas pegantes

Color de Trampa	Escala de Colores		
	R	G	B
blanco	214	48	41
celeste	0	190	239
amarillo	206	150	47
verde	0	235	115
naranja	214	85	24
rosado	231	239	247
rojo	214	48	41
negro	0	0	0

Colorimeter: <https://play.google.com/store/apps>

Las que fueron impregnadas por ambas caras, con goma entomológica (TEMO-O-CID) y sujetas con dos estacas de carrizo. Las trampas se colocaron aleatoriamente en cada parcela de hortalizas, a distancias entre sí de 1,20 m ([Figura 1](#)) instaladas en dos sectores del Centro Poblado Jayllihuaya (distrito y provincia Puno), ubicado a 3882 msnm. Latitud Sur 15°53'35", Longitud Oeste 69°58'4.5" y coordenadas UTM: X= 396570, Y= 8243197, Z = 3911.

Las trampas fueron recogidas y cambiadas cada diez días durante el periodo de formación de hojas de las hortalizas en estudio y fueron trasladadas al laboratorio de entomología UNA-Puno, para complementar información de campo.

En el laboratorio se procedió a la identificación, separación y conteo de los individuos de órdenes y familias de insectos atrapados, usando para el efecto estereoscópio binocular, marca Carl Zeiss, modelo Stemi DV4, sistema de iluminación LED y margen de aumento de 8 a 32x, extendible a 64 x con lente opcional 2x. Para la identificación de órdenes, familias y en algunos casos especies, se utilizaron las claves dicotómicas de [Comstock \(1954\)](#), [Borrór et al. \(1981\)](#) y [Bravo \(2014\)](#).

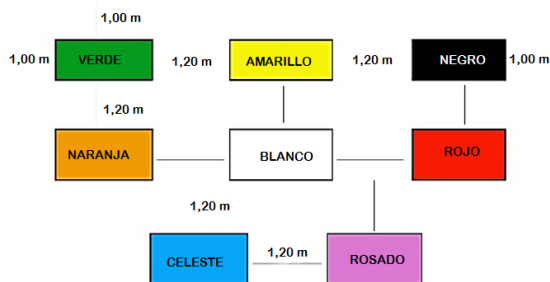


Figura 1. Esquema de distribución aleatoria de trampas pegantes de colores.

Para la cuantificación de especímenes capturados, se utilizó un contómetro manual y para determinar la cantidad total por trampas de colores y especies de hortalizas en estudio, se descargaron las contadas en una base de datos de Excel; a partir de la cual se obtuvieron los porcentajes de eficiencia, totales y específicos por insectos y/o por especies de hortalizas, que se describen en los resultados.

3. Resultados y discusión

Insectos fitófagos identificados en hortalizas de hoja

Los insectos fitófagos con mayor número de individuos capturados, en las trampas pegantes de diferentes colores ([Tabla 2](#)) corresponden a especies, según ([Comstock, 1954](#); [Borrór et al., 1981](#) y [Bravo, 2014](#)) de trips *Frankliniella* sp., próximo a *F. tuberosi*, abundantes cuando las condiciones de sequía son favorables para incrementar sus poblaciones; en el caso de pulgones se han diferenciado a *Myzus persicae* y *Myzus* sp., comúnmente prolíficos en todos los cultivos andinos de la región ([Bravo, 2012](#)) cigarritas *Borongonalia* sp., frecuentes en cultivos de quinua y haba; silidos *Ruselliana* sp., hasta el momento solamente registrados en brotes de eucalipto *Eucalyptus globulus* en Puno ([Quille, 2014](#)) y larvas de la familia Anthomiidae-Diptera, como especie no identificada, posiblemente del género *Delia*. El mayor número de individuos capturados en las trampas de colores, corresponde a

Frankliniella sp. (Tabla 2) con 1473 individuos, ratificando con ello los reportes de (Laurence, 2005; Bravo, 2012), quienes señalan su comportamiento como una plaga ocasional y oportunista asociada con otros insectos. En Puno se encuentran asociados con *Epitrix yanazara*, de importancia en condiciones de sequía y en la mayoría de cultivos andinos; de la misma forma la especie aún no identificada de Díptera-Anthomiidae del género *Delia*, muestra un considerable número de individuos capturados (1032). El tercer lugar corresponde a pulgones *Myzus persicae* y *Myzus* sp., con 901 individuos; la presencia de silidos *Ruselliana* sp. con 543 individuos, resulta un nuevo reporte ya que antes del presente estudio, fueron reportados en brotes de eucalipto *Eucalyptus globulus* (Quille, 2014); en cambio cigarritas *Borongonalia* sp., que se encuentran también en quinua y otros cultivos andinos, registran la menor población con solamente 393 individuos. Además de los fitófagos indicados se constató la presencia de otros insectos voladores como moscas saprófagas y predadores (Chloropidae, Syrphidae, Chironomidae) y parasitoides Braconidae e Ichneumonidae en menor proporción.

Eficiencia de captura de insectos fitófagos por color de trampa

Se ha registrado un comportamiento diferenciado de insectos fitófagos, en respuesta a la atracción por determinado color de trampa pegante, lo que indica que, reciben distintos estímulos visuales (Arismendi *et al.* 2009) para *Carelamus ramosi* (cigarrita) en Chile, registró mayor atracción en color amarillo. Por su parte Francese *et al.* (2011) corroboran la atracción de *Agrilus planipennis*, Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae) barrenador esmeralda del fresno en trampas pegantes pintadas de verde y púrpura.

El promedio de captura en las cuatro hortalizas acelga (*Beta vulgaris*), repollo (*Brassica oleracea* var. Capitata), lechuga (*Lactuca sativa*) y cilantro (*Coriandrium sativum*), evaluadas durante el periodo de formación de hojas (Tabla 3). Explican que son trips *Frankliniella* sp la especie plaga, con el mayor

nivel de captura 30% en trampas de color blanco, verificando los resultados de Yudin *et al.* (1987); Cárdenas *et al.* (1989) y Larrain *et al.* (2006) y ligeramente menor 28% en las de color celeste o azul (Harman *et al.* 2007; Bravo, 2010; Cañedo, *et al.*, 2012), resultados similares obtuvieron Joyo y Narrea (2015) con trampas de color azul. En evaluaciones individuales para cada especie de hortaliza, se encontró mayor cantidad de *Frankliniella* sp. en cilantro y repollo 35 y 32% respectivamente en trampas blancas; mientras que en trampas de color celeste la captura es de 34% en Cilantro y 32% en lechuga.

En el caso de mosca de la raíz (Diptera-Anthomiidae) los resultados tienen la misma tendencia que en trips, respecto a los colores de trampa, siendo que las de color blanco, celeste y rosado, son eficientes con capturas de 23%, 17% y 16%, respectivamente, coincidiendo con reportes para especies similares (Cisneros, 1995; Bravo, 2010; Cañedo *et al.*, 2012). Evaluada individualmente esta especie plaga, se determinó que las trampas de color blanco son más eficientes que las celestes con niveles de captura, en cilantro y repollo (39% y 21%, respectivamente), mientras que las trampas de color celeste muestra ser eficientes en lechuga y cilantro (27% y 22%, respectivamente).

Para especies del orden Homóptera: pulgones, cigarritas y silidos resultan variados los niveles de atracción por color de trampa; en pulgones (*Myzus persicae* y *Myzus* sp.) se ha determinado un promedio de eficiencia de 26% en trampas de color amarillo; ratificando las afirmaciones de Cisneros (1995) y Bravo (2010); luego se ubican las trampas de color verde con 20% de eficiencia y luego las de color naranja con 16% de captura. En evaluaciones individuales en las cuatro hortalizas, mostraron niveles considerables de captura de pulgones en trampas amarillas, en acelga, lechuga, repollo y cilantro (40, 25, 22 y 19% respectivamente); mientras que las trampas verdes solamente mostraron un nivel de captura en lechuga de 28% (Harman *et al.*, 2007) y bastante distante en acelga 13%.

Tabla 2

Ubicación taxonómica, daños y promedio de individuos capturados en todas las trampas de colores

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Daños que producen en las hojas o en raíces en el caso de larvas de mosca de raíz	Promedio de individuos capturados
Thysanóptera	Tripidae	<i>Frankliniella</i> sp.	"trips"	raspado y puntos cloróticos	1473
Díptera	Anthomiidae	no identificada (género <i>Delia</i>)	"mosca de raíz"	comeduras en cuello y raíz	1032
Homóptera	Aphidiidae	<i>Myzus persicae</i>	"pulgones"	Clorosis, encarrujamiento (virosis) acumulación de cera y mielecilla	901
	Psyllidae	<i>Ruselliana</i> sp.	"silidos"	Clorosis, transmisión de virus	543
	Cicadellidae	<i>Borongonalia</i> sp.	"cigarritas"	Clorosis, acumulación de polvo	393
Total insectos fitófagos					4342

Tabla 3
Promedio de captura total y porcentaje de eficiencia por color de trampa

ORDEN	FAMILIA	Promedio de captura								Total	Eficiencia de captura por color de trampa (%)								Total %
		A	B	C	D	E	F	G	H		A	B	C	D	E	F	G	H	
Thysanoptera	Thripidae	419	16	85	135	86	440	114	179	1473	28	1	6	9	6	30	8	12	100
Homoptera	Cicadellidae	27	38	46	72	84	32	64	31	393	7	10	12	18	21	8	16	8	100
	Aphididae	41	66	85	234	146	60	180	84	897	5	7	9	26	16	7	20	9	100
Diptera	Psyllidae	53	44	52	99	114	22	111	47	544	10	8	10	18	21	4	20	9	100
	Anthomyiidae	242	63	55	89	99	174	145	168	1035	23	6	5	9	10	17	14	16	100
Total y % promedio		782	227	323	628	530	727	614	509	4342									

Los resultados de evaluación en el caso de “cigarritas” (*Borongonalia* sp.) curiosamente se ha encontrado que el color naranja es ligeramente más atractivo (21%), no existiendo antecedentes para este color de trampa, seguido por trampas amarillas (18%) coincidiendo con Arismendi, et al. (2009) y trampas verdes 16% de eficiencia. Las evaluaciones individuales por especie de hortaliza de *Borongonalia* sp. son claramente variadas, en acelga y lechuga en trampas amarillas son de 33 y 20% respectivamente (Arismendi, 2009), mientras que en cilandro la mayor captura se da en trampas celestes (33%)

Los colores naranja (21%), verde (20%) y amarillo (18%) muestran capturas muy cercanos para silidos, resultados que ratifican los encontrados por (Cañedo et al., 2012); siendo este un nuevo reporte en Puno, para hortalizas, posiblemente por la presencia de árboles de *Eucalyptus globulus* en alrededores de cultivos de hortalizas, en los cuales (Quille, 2014) reportó a *Ruselliana* sp. En acelga y repollo se capturaron 26 y 23% de silidos en trampas de color amarillo, mientras que las de color naranja, capturan porcentajes relevantes en cilandro 23% y en lechuga 20% respectivamente.

Las trampas menos eficientes en la captura de insectos fitófagos son las de color negro, rojo y rosado (Tabla 3) y en este último caso se encontró más bien considerable captura de controladores biológicos de los órdenes Hymenóptera y Díptera, de las familias Braconidae e Ichneumonidae y Syrphidae, respectivamente.

Haciendo un análisis sobre la captura total de insectos fitófagos de diferentes órdenes, en trampas pegantes de colores, podemos concluir que el color amarillo, atrae y atrapa a diferentes insectos con 17% de eficiencia (Figura 2) quedando en segundo lugar las de colores blanco, celeste y verde con 15%, las trampas de color naranja con 14% de eficiencia y los otros colores (rosado, negro y rojo) no son eficientes en la atracción y captura de insectos fitófagos; en cambio sí son atractivos para controladores biológicos, lo cual no es alentador.

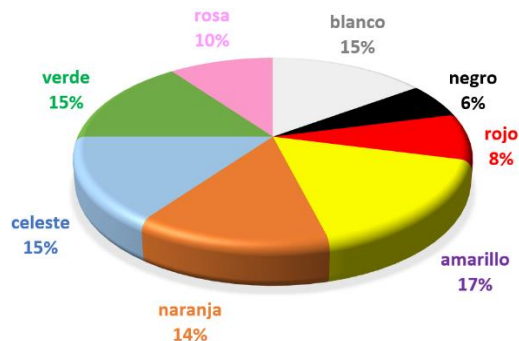


Figura 2. Promedio general de captura por color de trampa.

4. Conclusiones

Los insectos encontrados en hortalizas de hoja, con mayores niveles de capturas fueron: *Frankliniella* sp. (trips), Díptera-Anthomyiidae (mosca de la raíz), *Myzus persicae* y *Myzus* sp. (pulgones), *Borongonalia* sp. (cigarritas) y *Ruselliana* sp. (silidos)

Las trampas pegantes con mayor eficiencia en hortalizas de hoja (repollo, acelga, lechuga y cilandro) son: celeste y blanco en captura de trips, con 30% y 28% y para mosca de la raíz con 17% y 23%, respectivamente; para captura de pulgones trampas amarillas con 26% y verdes 20%; para cigarritas 21 y 20% en colores naranja y amarillo y para silidos, trampas naranja, verde y amarillo, con capturas de 21%, 20% y 18%, respectivamente.

Las trampas de colores menos eficientes fueron rosado, rojo y negro, con capturas de 10, 8 y 6%; resultando más bien ser riesgosas por la captura de parasitoides naturales; por lo tanto, no son recomendables como estrategia de manejo integrado.

Los resultados ratifican la posibilidad del uso de trampas pegantes amarillas, blancas, celestes y verdes, para monitoreo o manejo de plagas en diferentes cultivos, variando la altura de acuerdo con el crecimiento del cultivo con beneficio de no contaminación del medio ambiente.

ORCID

R. Bravo-Portocarrero  <https://orcid.org/0000-0001-5186-7569>

Referencias bibliográficas

- Arismendi, N.; Carrillo, R.; Andrade, N.; Riege, R.; Rojas, E. 2009. Evaluación del color y la posición de trampas en la captura de Cicadélidos en *Gaultheria phillyreifolia* (Ericaceae) afectadas por fitoplasmas. *Neotrop. Entomol* 38(6): 754-761.
- Borror, D.; Triplehorn, C.; Johnson, N. 1981. An Introduction to study of insects. USA-CBS College publishing. 770 pp.
- Bravo, R. 2010. Manejo Agroecológico de plagas andinas. Editorial Altiplano. Puno. Perú. 131 pp.
- Bravo, R. 2012. Entomología conociendo a los insectos. 2da Edición. Editorial Altiplano. Puno Perú. 320 pp.
- Bravo, R. 2014. Colección, Montaje, Conservación y Clasificación de insectos. 2014. Manual. 2da Edición. Puno-Perú. Editorial Altiplano. 99 pp.
- Böckmann, E.; Meyhöfer, R. 2017. Sticky trap monitoring of a pest–predator system in glasshouse tomato crops: are available trap colours sufficient? *Journal of Applied Entomology* 141(5): 339-351.
- Cañedo, V.; Alfaro, A.; Kroschel, J. 2012. Manejo integrado de plagas de insectos en hortalizas. Principios y referencias técnicas para la sierra central del Perú. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.
- Cárdenas, E.; Corredor, D. 1989. Preferencia de los trips (Thysanoptera - Thripidae) hacia trampas de colores en un invernadero de flores de la Sabana de Bogotá. *Agronomía Colombiana* 6(1-2): 78-81.
- Colorimeter. 2020. Aplicación web de Google. Disponible en: <https://play.google.com/store/apps> .
- Cisneros, F.H. 1995. Control de Plagas Agrícolas. 2da Edición. Lima, Perú. 313: pp 248-257.
- Comstock, J.H. 1954. An Introduction to entomology. 9th d. revised. Ithaca. New York. Cornell University. USA. 1024 pp.
- Francesse, J.A.; Fraser, I.; Lance, D.R.; Mastro, V.C. 2011. Efficacy of Multifunnel Traps for Capturing Emerald Ash Borer (Coleoptera: Buprestidae): Effect of Color, Glue, and Other Trap Coatings. *Journal of Economic Entomology* 104(3): 901–908.
- Gharekhani, G.H.; Ghorbansyahi, S.; Saber, M.; Bagheri, M. 2014. Influence of the colour and height of sticky traps in attraction of Thrips tabaci (Lindeman) (Thysanoptera, Thripidae) and predatory thrips of family Aeolothripidae on garlic, onion and tomato crops. *Archives of Phytopathology and Plant Protection* 47(18): 2270-2275.
- Harman, J.A.; Mao, C.X.; Morse, J.G. 2007. Selection of colour of sticky trap for monitoring adult bean thrips, *Caliothrips fasciatus* (Thysanoptera-Thripidae). *Pest Management Science Journal* 63(2): 210-216.
- Joyo, G.; Narrea, M. 2015. Efecto del color de trampa pegante en la captura de *Frankliniella occidentalis* (pergande) y Thrips tabacci Linderman en el cultivo de vid en Chincha Perú. Universidad Nacional Agraria. *Anales Científicos* 76(1): 94-98.
- Laurence, A.M. 2005. Thysanoptera: diversity and interaction. *Annu. Rev. Entomol.* 2005. 50: 247-269.
- Larraín, S.P.; Varela, U.F.; Quiroz, E.C.; Graña, S.F. 2006. Efecto del color de trampa en la captura de *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: thripidae) en pimiento (*Capsicum annum* L.). *Agricultura Técnica* 66(3): 306-311.
- Pobozniak, M.; Tokarz, K.; Musynov, K. 2020. Evaluation of sticky trap colour for thrips (Thysanoptera) monitoring in pea crops (*Pisum sativum* L.). *Journal of Plant Diseases and Protection (In press)*.
- Quille, S. 2014. Identificación y evaluación de insectos fitófagos y controladores biológicos en brotes de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) en Camacani-Puno. Tesis pregrado Universidad Nacional del Altiplano. Puno, 123 pp.
- Tarwotjo, U.; Rahadian, R.; Hadi, M. 2019. Abundance and diversity of insects on apple water tree during fruit season using different colours and different height placement of sticky trap. *Journal of Physics: Conference Series* 1217(1): Article number 12140.
- Yudin, L.S.; Mitchell, W.G.; Cho, J.J. 1987. Color preference of thrips (Thysanoptera: Thripidae) with reference to aphids (Homoptera: Aphididae) and leafminer in Hawaiian lettuce farms. *Journal of Economic Entomology* 80(1): 51-55.