



Detecció, identificació i control dels mosquits verds, *Empoasca vitis* i *Jacobiasca lybica* (Hemiptera; Cicadellidae), d'importància econòmica al cultiu de la vinya a Mallorca

Informe juny 2016

Dr. Miguel Ángel Miranda
Sra. Alicia Marqués Prieto
Sra. Maria Antonia Tugores Capó
Laboratorio de Zoologia. UIB
ma.miranda@uib.es

Sr. Andreu Juan Serra
Sr. Omar Beidas Soler
Sra. Inés Lloret Pérez
Servei d'Agricultura. Sanitat Vegetal
ajuan@dgagric.caib.es

▪ **INTRODUCCIÓ**

El cultiu de la vinya té una gran importància econòmica i cultural a les Illes Balears des de fa dècades. Per aquest motiu, és important conèixer les plagues i malalties que poden afectar a aquest cultiu, per tal de poder controlar-les i ajudar al manteniment del cultiu de la vinya aconseguint uns nivells adequats de producció.

Els mosquits verds de la vinya, *Empoasca vitis* (Fig. 1) i *Jacobiasca lybica*, són insectes cicadèlids (Ordre: *Hemiptera*) amb gran presència a les regions vitivinícoles europees. Aquesta plaga que afecta la vinya a partir dels anys 60, fins fa poc temps es considerava minoritària, però en els darrers anys s'ha observat un gran augment de les seves poblacions, provocant greus problemes a la vinya. Amb hiverns suaus com el que hem tingut, la mortalitat de femelles hivernants és molt menor, afavorint així una forta infestació durant la primavera i l'estiu, la qual cosa pot haver propiciat que aquest any la incidència de la plaga s'ha avançat aproximadament un mes respecte a l'any passat. Les generacions compreses entre juliol i agost són les més perjudicials, ja que poden causar danys de qualitat i quantitat al raïm.

Els adults són de color verd clar i forma allargada de 2-3 mm de longitud. El desplaçament sobre les fulles a salts és molt característic. La nimfa és similar al adult però de menor grandària, i es situen al revers de les fulles alimentant-se de la saba. Els ous són blancs i allargats, i són difícils d'identificar al camp. Es troben dipositats al revers de les fulles pròxims als nervis principals.



Figura 1: Individus en estat ninfal (esquerra) i adult (dreta) d'*Empoasca vitis*

Els adults solen passar l'hivern sobre llocs abrigats, generalment sobre coníferes o en altres plantes hostes que es troben en zones adjacents a la vinya. A la primavera, poc després de què la planta broti, la majoria d'individus ja emigren a la vinya.

Els danys directes es localitzen únicament a les fulles, ja que el mosquit verd és un insecte que presenta un aparell bucal de tipus picador-xuclador que s'alimenta de la saba de la nervació de les fulles, manifestant-se taques anguloses de color vermell a les varietats negres, que s'inicien a la vora i van penetrant cap a l'interior respectant els nervis, formant un mosaic. En les varietats blanques, aquestes decoloracions són de tonalitat groguenca.

També s'observa dessecacions marginals que disminueix la capacitat fotosintètica, així com fulles enrotllades. En anys d'infecció molt intensa pot defoliar totalment la vinya, dificultant el normal agostejament dels sarments i la maduració del raïm, produint una disminució de la qualitat i producció del raïm. En la campanya posterior a una incidència severa de mosquit verd, es fa perceptible una reducció de vigor en la brotació i minva en la collita.

Actualment, la plaga del mosquit verd de la vinya té un difícil control, ja que ni els mètodes convencionals basats en insecticides, ni els mètodes de control biològic aconseguen un control altament efectiu de l'insecte.

▪ **OBJECTIUS**

1. Seguiment de l'evolució i distribució de les poblacions de cicadèlids a les varietats 'Cabernet sauvignon' i 'Manto negro' de les bodegues de Mallorca; Jaume de Puntiró i Tianna Negre.
2. Control de les poblacions de cicadèlids mitjançant tractaments fitosanitaris i trampeig massiu a les varietats 'Cabernet sauvignon' i 'Manto negro' de les finques Jaume de Puntiró i Tianna Negre.
3. Identificació de les diferents espècies de cicadèlids presents a la vinya.

▪ **METODOLOGIA**

Finques seleccionades

Per a la realització del present estudi es varen seleccionar dues finques de l'illa de Mallorca:

- Bodegues de Tianna Negre (com a agricultura convencional) situades a Binissalem. La finca seleccionada és Ca'n Parrona on s'estudiaran les parcel·les amb la varietat 'Cabernet sauvignon' (4,08 ha).
- Bodegues de Jaume de Puntiró (com a agricultura ecològica) situades a Santa Maria del Camí. Les finques seleccionades són Ca'n Cervi amb la varietat 'Cabernet sauvignon' (0,74 ha) i Ca'n Pau amb la varietat 'Manto negro' (1,32 ha).

Tianna Negre (Convencional)	Finca Ca'n Parrona	Cabernet sauvignon 1	0,57 ha	Total = 4,08 ha
	Finca Ca'n Parrona	Cabernet sauvignon 2	1,05 ha	
	Finca Ca'n Parrona	Cabernet sauvignon 3	1,58 ha	
	Finca Ca'n Parrona	Cabernet sauvignon 5	0,88 ha	
Jaume de Puntiró (Ecològica)	Finca Ca'n Cervi	Cabernet sauvignon	0,74 ha	Total = 2,06 ha
	Finca Ca'n Pau	Manto negro	1,32 ha	

Tabla 1: Superfícies de parcel·les on es realitza el seguiment i control de les poblacions de mosquit verd

Seguiment de les poblacions de cicadèlids

Per tal de dur un seguiment de la plaga, s'han col·locat trapes cromotròpiques adhesives de color groc (Horiver, Koppert Biological Systems 20x25 cm) (Fig. 2).



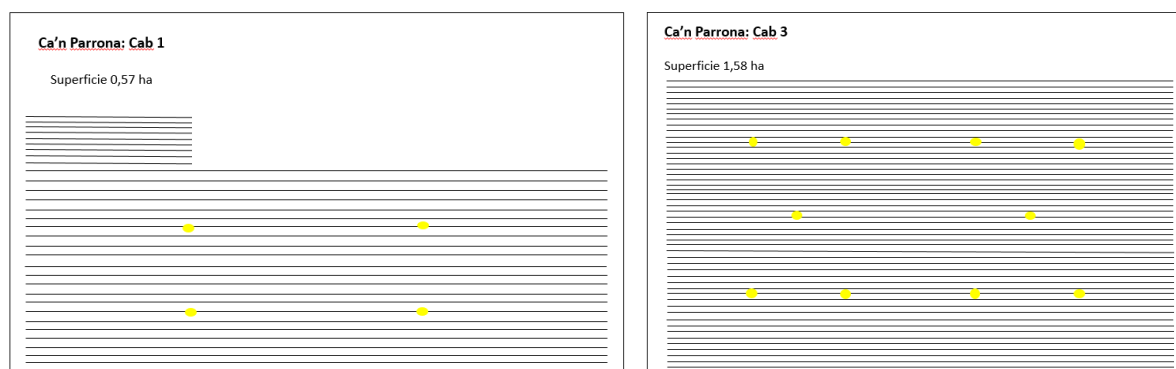
Figura 2: Trampa cromotròpica groga

Es realitzen mostrejos setmanals per poder fer el seguiment global de les poblacions. La densitat de trapes és de 6 trapes/ha, en total s'han col·locat 40 trapes. Aquestes trapes es disposen a l'altura de les fulles. L'altura de la trampa anirà canviant a mesura que la planta creixi.

També es realitza un seguiment de les trapes cromotròpiques adhesives de color vermell amb la finalitat de poder comparar el nombre de captures als dos tipus de trapes cromotròpiques, s'han seleccionat el mateix nombre de trapes vermelles que de grogues (6 trapes/ha), normalment posicionades entre dues trapes grogues.

Per tal de dur a terme el seguiment es realitzaran fotografies setmanals de les trapes cromotròpiques per poder fer el recompte al laboratori, i també es farà un primer recompte a camp.

A la finca de Ca'n Parrona es varen seleccionar les parcel·les Cab 1 i Cab 3 per realitzar el seguiment de les poblacions de cicadèlids, totes les parcel·les amb la varietat 'Cabernet sauvignon'. A les Fig. 3 i 4 podem observar la distribució de les trapes grogues a les parcel·les citades.



Figures 3 i 4: Parcel·la Cab 1 (esquerra) i parcel·la Cab 3 (dreta) de la finca Ca'n Parrona. Els punts grocs representen les trapes cromotròpiques grogues

De les bodegues de Jaume de Puntiró es va seleccionar la finca Ca'n Cervi amb la varietat 'Cabernet sauvignon'. A la Fig. 5 podem observar la distribució de les trapes grogues a la finca.

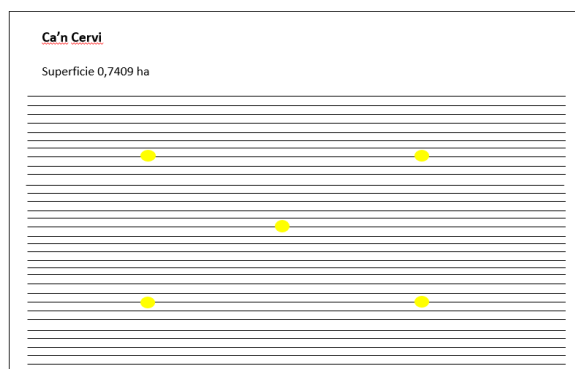


Figura 5: Finca Ca'n Cervi, els punts grocs representen les trampes cromotròpiques grogues

Seguiment en fulles fresques

Es seleccionen 20 plantes/ha i es mostregen 4 fulles de cada planta, en total s'observen 72 plantes. Aquest mostreig es realitza cada setmana, igual que el mostreig de les trampes. També es fan fotografies per tal de dur un correcte seguiment.

A la Guia en Gestió Integrada de Plagues del raïm de transformació publicada pel MAGRAMA, el llindar d'intervenció és de 2 insectes/fulla. L'observació de les fulles es duu a terme a les parcel·les citades anteriorment pel seguiment de la població.

Control de les poblacions de cicadèlids

Per al control de la població de cicadèlids que es realitzarà a les parcel·les de seguiment (Fig. 7, 8 i 9), s'han dissenyat dues estratègies: per una part, s'ha dissenyat un assaig de control amb productes fitosanitaris autoritzats químics i ecològics.

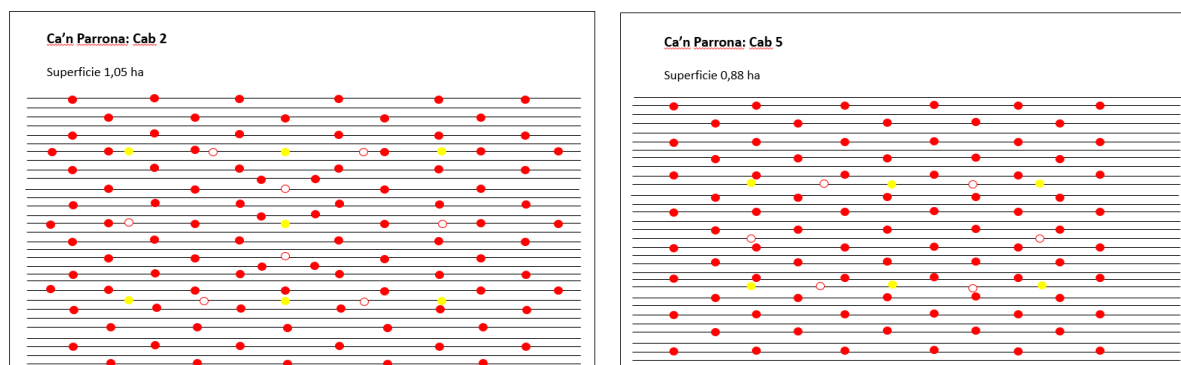
- Els tractaments químics que es duran a terme a la finca Ca'n Parrona (Fig. 3 i 4) de les Bodegues de Tianna Negre, es faràn amb l'ús de les següents substàncies actives:
 - Cipermetrin 2% + Metil clorpirifos 20%
 - Acetamiprid 20%
 - Indocarb 30%
- Pel que fa als tractaments ecològics que es realitzaran a la finca Ca'n Pau (Fig. 9) de les Bodegues de Jaume de Puntiró, s'utilitzaran com a substàncies actives:
 - Azadiractin 3,2%
 - Oli de parafina 78%

D'altra banda, s'ha dissenyat un assaig de trampeig massiu mitjançant l'ús de trampes cromotròpiques adhesives de color vermell (Horiver, Koppert Biological Systems 20x25 cm) (Fig. 6), que recentment han estat indicades per al control del mosquit verd de la vinya. S'han col·locat 100 trampes/ha a l'altura de les fulles, en total 260 trampes.



Figura 6: Trampa cromotròpica vermella

A la finca de Ca'n Parrona (Binissalem) s'han seleccionat les parcel·les Cab 2 i Cab 5 per realitzar el trampeig massiu amb trampes cromotròpiques vermelles. A les Fig. 7 i 8 es pot observar la distribució de les trampes.



Figures 7 i 8: Parcel·la Cab 2 (esquerra) i parcel·la Cab 5 (dreta) de la finca Ca'n Parrona.

Els punts grocs representen les trampes cromotròpiques grogues, els punts vermells són les trampes cromotròpiques vermelles i els punts blancs de contorn vermell representen les trampes vermelles seleccionades pel seguiment

La finca Ca'n Pau a Santa Maria del Camí (Fig. 9) es va dividir en dos: a la part esquerra es realitza trampeig massiu, i a la part dreta el seguiment de la població de cicadèlids. A diferència de les altres finques, la varietat de Ca'n Pau és 'Manto Negro'.



Figura 9: Finca Ca'n Pau.

Els punts grocs representen les trampes cromotròpiques grogues, els punts vermells són les trampes cromotròpiques vermelles i els punts blancs de contorn vermell representen les trampes vermelles seleccionades pel seguiment

Identificació de les espècies de cicadèlids d'importància econòmica a la vinya

Tots els espècimens de la família dels Cicadèlids detectats tant a les trampes cromotròpiques de color groc com a les de color vermell, així com els espècimens capturats a les fulles, són recol·lectats i transportats al laboratori per a la seva identificació.

▪ RESULTATS DEL MES DE JUNY DE 2016

1. Trampes grogues

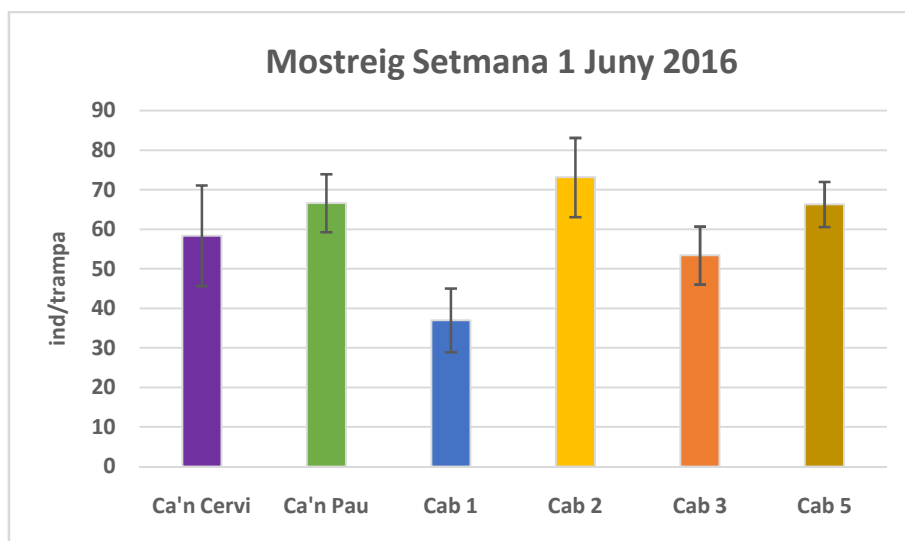


Figura 10: Captures en les trampes grogues de la primera setmana del mes de Juny a les finques de bodegues de Jaume de Puntiró (Ca'n Cervi i Ca'n Pau) i a la finca Ca'n Parrona de bodegues de Tianna Negre (Cab 1, Cab 2, Cab 3 i Cab 5), representades amb nombre d'individus/trampa/setmana

Els valors trobats aquesta setmana varen ser molt superiors a les captures de Maig, per tant es va decidir fer tractament el dia 15/06/2016. Els productes fitosanitaris que es varen aplicar a Ca'n Cervi i Ca'n Pau (Ecològic), així com a Cab 1 i Cab 3 (Convencional) són els següents:

- Ecològic: Azadiractin 3,2%
- Convencional: Cipermetrin 2% + Metil clorpirifos 20%

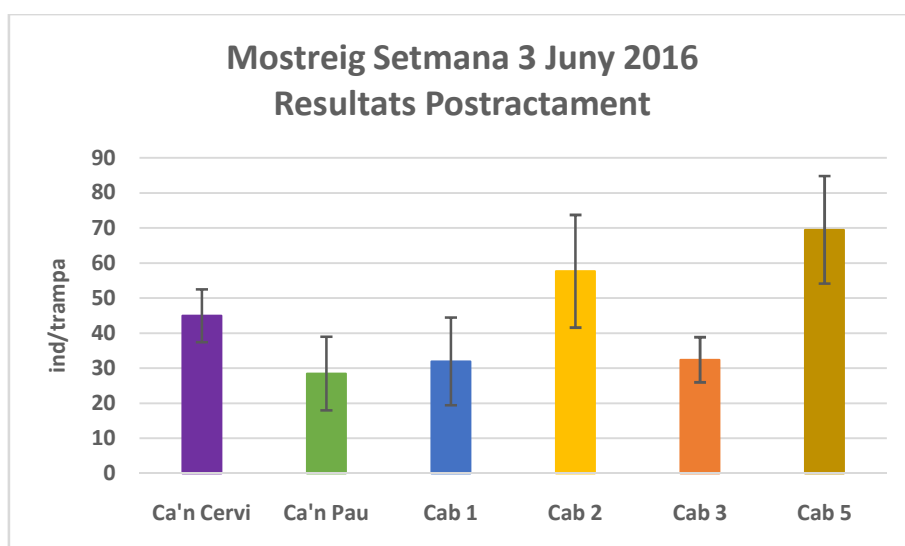


Figura 11: Captures en les trampes grogues de la tercera setmana del mes de Juny a les finques de bodegues de Jaume de Puntiró (Ca'n Cervi i Ca'n Pau) i a la finca Ca'n Parrona de bodegues de Tianna Negre (Cab 1, Cab 2, Cab 3 i Cab 5), representades amb nombre d'individus/trampa/setmana

El volum de la plaga després del tractament no presenta diferències significatives a les finques ecològiques (Duncan, pvalor: 0.32). A la finca convencional tampoc es troben diferències significatives després d'aplicar el producte fitosanitari (Duncan, pvalor: 0.68).

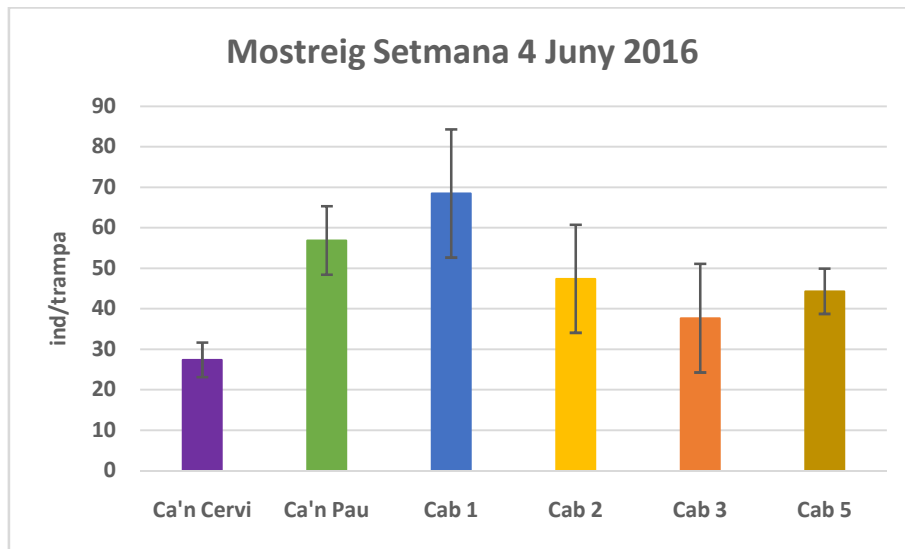
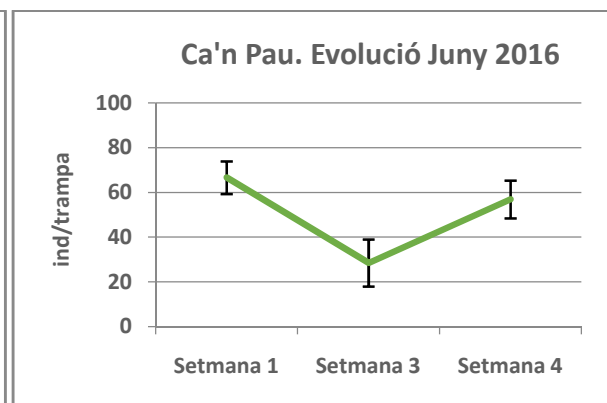
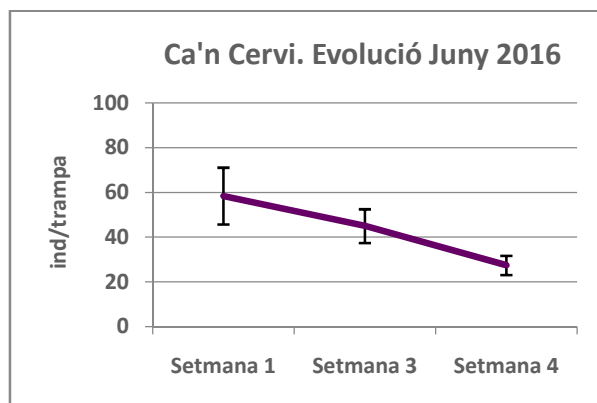


Figura 12: Captures en les trampes grogues de la quarta setmana del mes de Juny a les finques de bodegues de Jaume de Puntiró (Ca'n Cervi i Ca'n Pau) i a la finca Ca'n Parrona de bodegues de Tianna Negra (Cab 1, Cab 2, Cab 3 i Cab 5), representades amb nombre d'individus/trampa/setmana

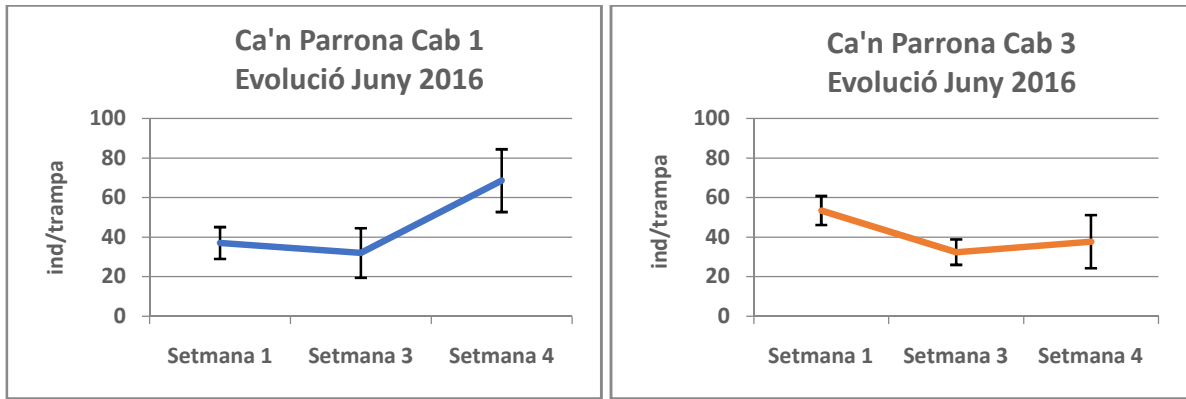
Tampoc es troben diferències entre les captures de les trampes grogues situades a les parcel·les de seguiment i trampeig massiu de les dues finques (Duncan; pvalor: 0.22).

No es varen trobar diferències significatives però sí que es pot observar un augment de captures a la setmana 4, una possible hipòtesi seria que les parcel·les tractades que es trobin al costat d'una de trampeig massiu, com és el cas de Ca'n Parrona i Ca'n Pau, pugui haver una migració d'individus poc després d'aplicar el tractament amb producte fitosanitari.

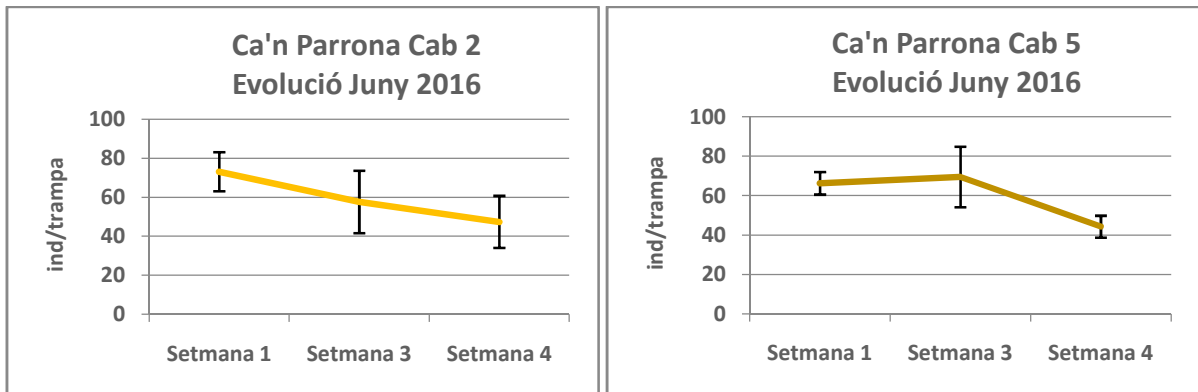
➤ Resum de l'evolució de la població de mosquit verd en les trampes grogues al mes de Juny per finques



Figures 13 i 14: Evolució de la població de mosquit verd en les trampes grogues al mes de Juny a les finques de bodegues de Jaume de Puntiró Ca'n Cervi (esquerra) i Ca'n Pau (dreta)



Figures 15 i 16: Evolució de la població de mosquit verd en les trampes grogues al mes de Juny a la finca Ca'n Parrona de bodegues de Tianna Negre, a les parcel·les de seguiment Cab 1 (esquerra) i Cab 3 (dreta)



Figures 17 i 18: Evolució de la població de mosquit verd en les trampes grogues al mes de Juny a la finca Ca'n Parrona de bodegues de Tianna Negre, a les parcel·les de trampeig massiu Cab 2 (esquerra) i Cab 5 (dreta)

➤ Valors mitjans de la població de mosquit verd en les trampes grogues al mes de Juny

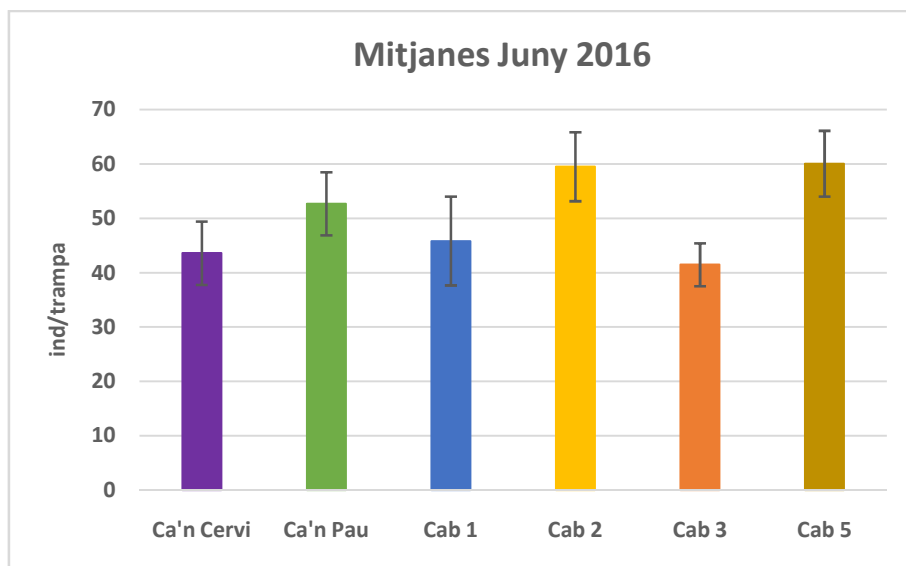
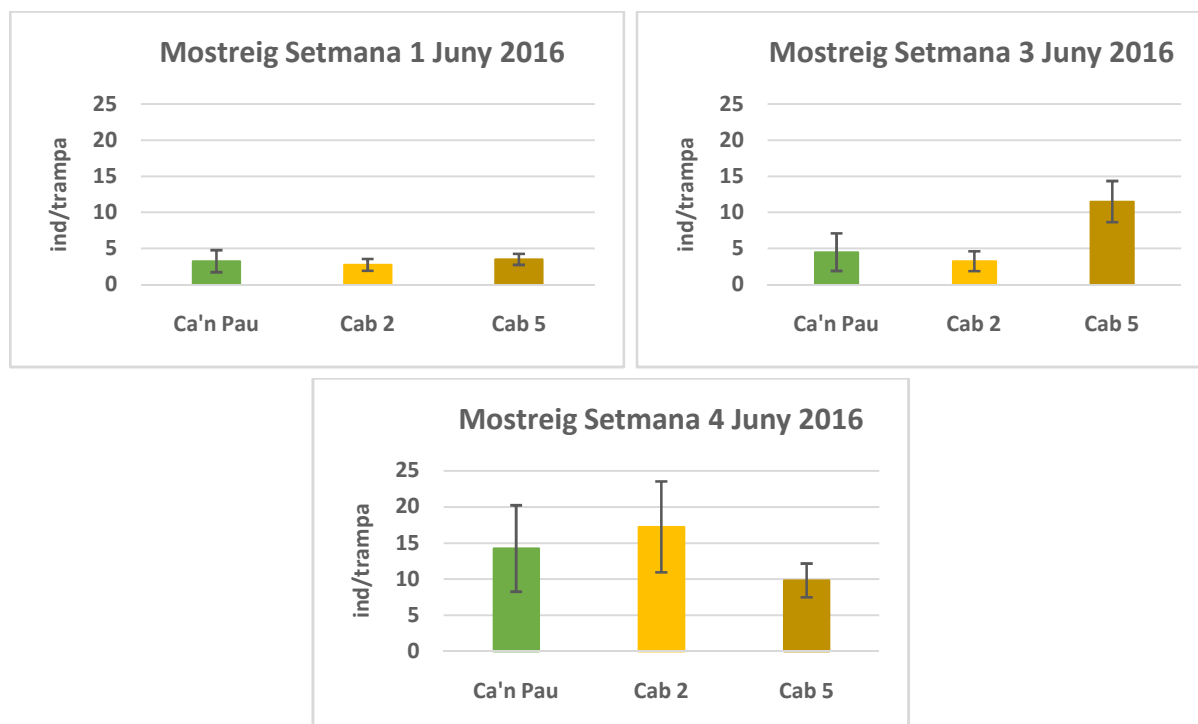


Figura 19: Mitjanes de la població de mosquit verd en les trampes grogues al mes de Juny a les finques de bodegues de Jaume de Puntiró (Ca'n Cervi i Ca'n Pau) i a la finca Ca'n Parrona de bodegues de Tianna Negre (Cab 1, Cab 2, Cab 3 i Cab 5)

2. Trampes vermelles



Figures 20, 21 i 22: Captures en les trampes vermelles al mes de Juny a la finca Ca'n Pau de bodegues de Jaume de Puntiró i a la finca Ca'n Parrona de bodegues de Tianna Negre (Cab 2 i Cab 5), representades amb nombre d'individus/trampa/setmana

➤ Resum de l'evolució de la població de mosquit verd en les trampes vermelles al mes de Juny per finques

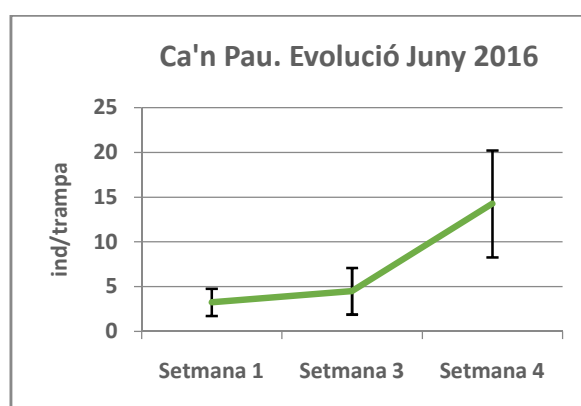
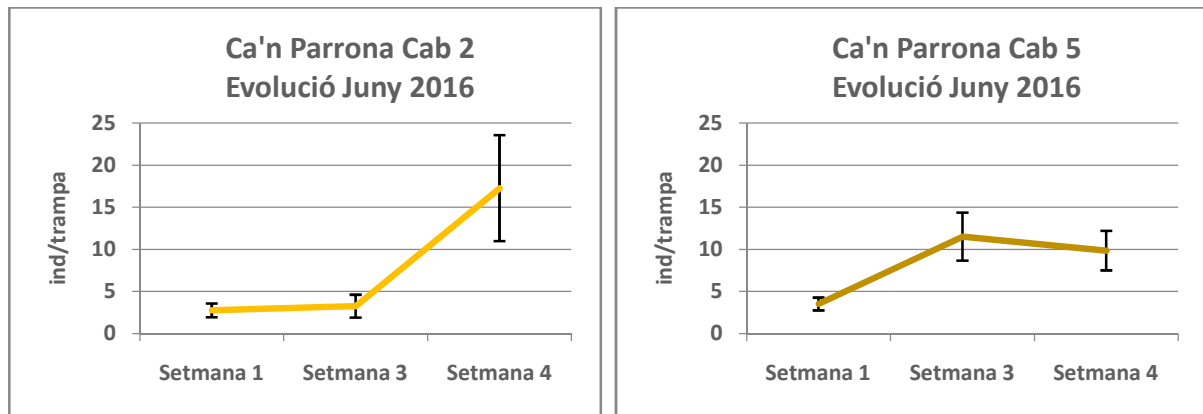


Figura 23: Evolució de la població de mosquit verd en les trampes vermelles al mes de Juny a la finca Ca'n Pau de bodegues de Jaume de Puntiró



Figures 24 i 25: Evolució de la població de mosquit verd en les trampes vermelles al mes de Juny a la finca Ca'n Parrona de bodegues de Tianna Negra, a les parcel·les de trampeig massiu Cab 2 (esquerra) i Cab 5 (dreta)

Les trampes vermelles han augmentat en nombre de captures respecte al mes anterior, però els seus valors són menors que les trampes grogues.

Dia 23/06/2016 es va realitzar el recanvi de totes les trampes vermelles que estaven deteriorades.

S'ha realitzat un anàlisi estadístic i s'ha comprovat que hi ha diferències significatives amb el nombre de captures de les setmanes 1 i 3 respecte a la setmana 4 (Duncan; pvalor 0.008), fet que coincideix amb el recanvi de trampes vermelles.