

- [Inici](#)
- [Actualitat »](#)
- [Recerca »](#)
- [Comentaris Viruslents](#)
- [Bioseguretat ICTS-RLASB](#)

Avaluació de camp d'un sistema automatitzat de vigilància de mosquits que classifica els mosquits *Aedes* i *Culex* per gènere i sexe



dimarts 16 de abril de 2024 [Inici](#)

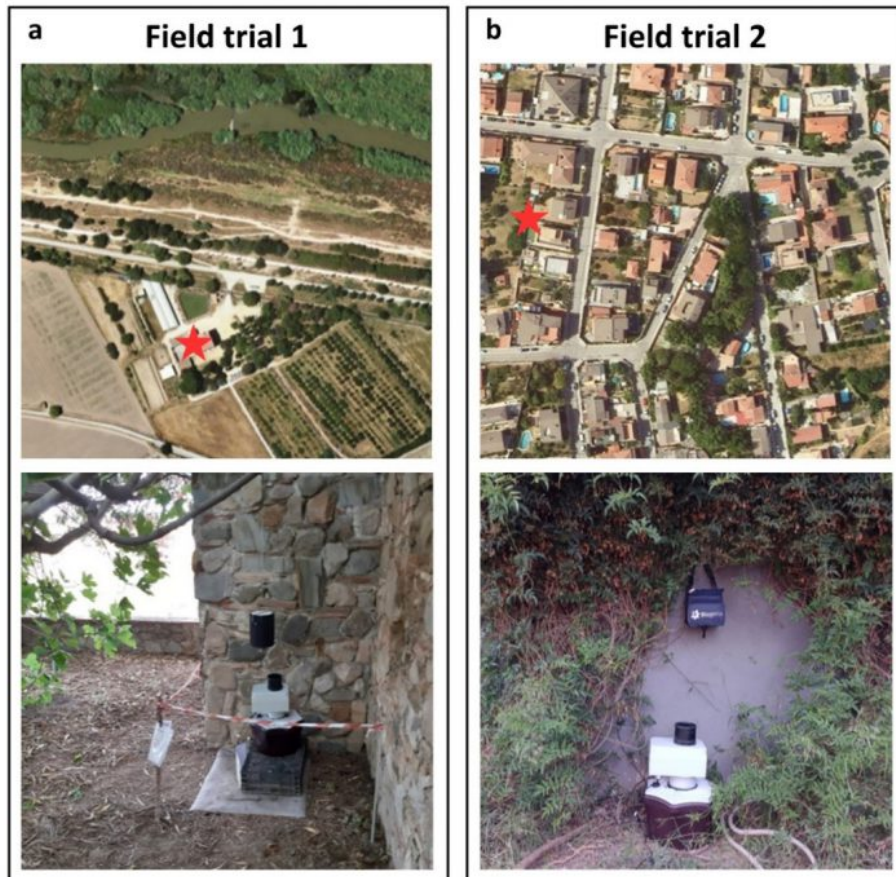
Els mosquits (Diptera: Culicidae) actuen com a vectors de diversos patògens com el paràsit de la malària, els virus del dengue (DENV), Zika (ZIKV), febre groga (YFV), chikungunya (CHIKV) i West Nile (WNV) que causen malalties que provoquen centenars de milers de morts humanes anuals a tot el món. A Europa, espècies vectoriales autòctones com *Culex pipiens* (mosquit comú) i invasores com *Aedes albopictus* (mosquit tigre) són responsables de la transmissió de patògens endèmics (per exemple, els virus WNV, Usutu, Sindbis, Tahyna i Batai, la filariasis limfàtica i la malària aviària) i importats (CHIKV, DENV i ZIKV), respectivament, i suposen una amenaça per a la salut pública i veterinària en el continent. Per a mitigar l'impacte de les malalties transmeses per mosquits, les organitzacions de salut pública de tot el món utilitzen programes de vigilància de mosquits per a controlar les tendències de les poblacions de vectors i avaluar l'eficàcia dels programes de control.

Els mètodes entomològics tradicionals de vigilància de mosquits solen ser molt costosos en termes de recursos humans implicats en les tasques de recollida de mostres sobre el terreny, identificació taxonòmica de les mateixes i processament de dades. A més, el temps que transcorre entre el moment de la captura i l'anàlisi de les mostres i el processament dels resultats pot dificultar una comprensió completa de la dinàmica en temps real de les poblacions de mosquits. Aquest retard pot limitar l'avaluació adequada del risc de transmissió de malalties i l'aplicació oportuna de mesures de control. En conseqüència, l'aplicació de noves tecnologies, incloent-hi l'aprenentatge automàtic (ML -Machine Learning) a la caracterització automatitzada i remota en temps real de les poblacions de mosquits pot tenir

un impacte positiu en la tecnologia d'avantguarda de la vigilància entomològica.

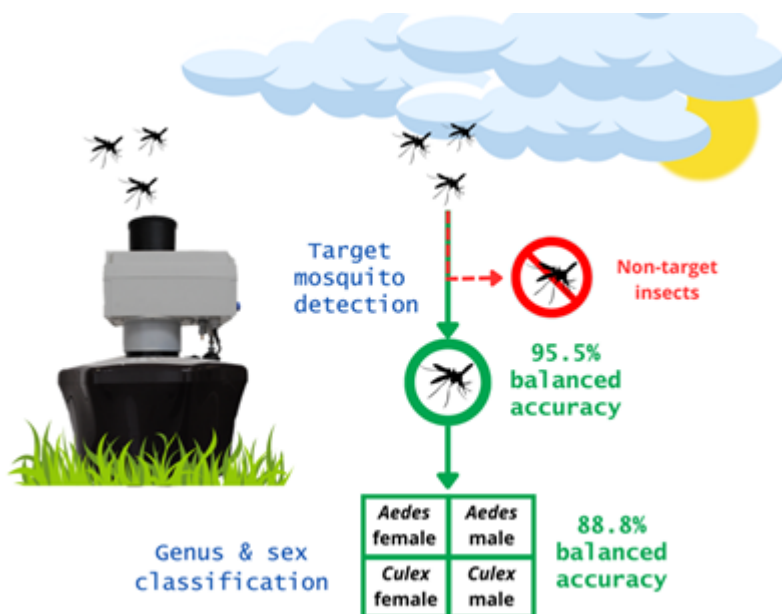


En aquesta contribució, presentem els resultats d'un estudi de camp d'un sistema automatitzat de vigilància de mosquits en el qual un sensor òptic acoblat a l'entrada d'un parany de succió de mosquits estàndard diferenciava automàticament els mosquits objectiu (*Aedes* i *Culex*) d'altres insectes que entraven en el parany i identificava el gènere i el sexe d'aquests mosquits objectiu. Anteriorment ja havíem informat d'alts nivells de precisió en la classificació per gènere i sexe de mosquits *Aedes* i *Culex* al laboratori utilitzant la mateixa tecnologia. En el present estudi, es va construir un nou conjunt de dades ML amb 14.067 vols de mosquits dins el laboratori, corresponents a un rang més ampli de densitat larvària i condicions de temperatura ambient per a cobrir la variabilitat morfològica i el rang de temperatura ambient dels gèneres objectiu en la naturalesa. Amb aquest conjunt de dades es va entrenar un nou model ML. El sensor i el parany es van instal·lar i van avaluar sobre el terreny durant períodes d'activitat dels mosquits en dos llocs diferents d'una zona de clima mediterrani amb predomini de *Cx. pipiens* i *Ae. albopictus*, vectors potencials de arbovirus importats i endèmics.



Els principals resultats van ser:

El sistema de camp va diferenciar els mosquits objectiu (gèneres *Aedes* i *Culex*) amb una precisió equilibrada del 95,5% i va classificar el gènere i el sexe d'aquests mosquits amb una precisió equilibrada del 88,8%. També es va realitzar una anàlisi de la dinàmica temporal diària i estacional de les poblacions de mosquits *Aedes* i *Culex* utilitzant les classificacions temporals del sistema.



Per tant, el sistema diferencia automàticament aquests mosquits-objectiu dels insectes-no-objectiu en la captura i classifica els mosquits-objectiu segons el gènere i el sexe, la qual cosa supera l'esforç manual associat als mètodes convencionals de visitar periòdicament el parany i classificar manualment el

contingut de la captura.

En aquest estudi es presenten els resultats de la classificació automatitzada del gènere i el sexe dels mosquits mitjançant un sensor òptic acoblat a un parany de mosquits en el camp amb una alta precisió equilibrada. La compatibilitat del sensor amb els paranys de mosquits comercials permet integrar-lo en els mètodes convencionals de vigilància de mosquits per a proporcionar un seguiment automàtic precís amb alta resolució temporal dels mosquits *Aedes* i *Culex*, dos dels gèneres més preocupants en termes de transmissió d'arbovirus. El sistema avaluat sobre el terreny en el present estudi representa, per tant, una millora significativa en l'avantguarda de la vigilància de mosquits.

Aquesta recerca ha comptat amb el suport del projecte VECTRACK. Aquest projecte ha rebut finançament del programa de recerca i innovació Horizon 2020 de la Unió Europea en virtut de l'acord de subvenció núm. 853758. Aquesta recerca també ha comptat amb el suport del projecte IDAlert. Aquest projecte ha rebut finançament del programa de recerca i innovació Horizon Europa de la Unió Europea en virtut de l'acord de subvenció núm. 101057554.

González-Pérez MI, Faulhaber B, Aranda C, Williams M, Villalonga P, Silva M, Costa Osório H, Encarnação J, Talavera S, Busquets N. [Field evaluation of an automated mosquito surveillance system which classifies Aedes and Culex mosquitoes by genus and sex](#). Parasit Vectors. 2024 Mar 1;17(1):97. doi: 10.1186/s13071-024-06177-w.

Coneix més sobre l'autor d'aquest post:

Núria Busquets

Investigadora Principal de la línia de Recerca en Arbovirosis del Programa de Sanitat animal de l'IRTA. Desenvolupa la seva recerca a l'IRTA-CReSA.

