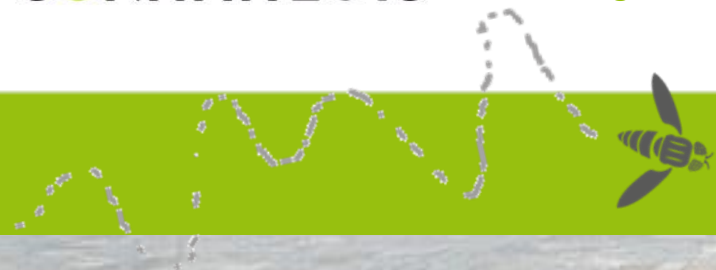


Congreso Nacional del Medio Ambiente
Madrid del 26 al 29 de noviembre de 2018



BIODIVERSIDAD DE POLINIZADORES: IMPLEMENTACIÓN DE SÍRFIDOS ERISTALINOS COMO VECTORES DE POLINIZACIÓN EN CULTIVOS PROTEGIDOS

Manuela Sánchez Fernández
Desarrollo e Implementación – Polyfly S.L.
Biodiversidad
#conama2018



- 01** Importancia de la polinización en cultivos protegidos
- 02** Importancia de la biodiversidad en la agricultura
- 03** Polinizadores comercializados en agricultura
- 04** Miofilia en cultivos protegidos
- 05** Retos: Proyecto Polyfly - Universidad de Almería
- 06** Conclusiones



POLYFLY

01

IMPORTANCIA DE LA POLINIZACIÓN EN CULTIVOS PROTEGIDOS

Eristalinus aeneus



¿Qué es la polinización?

“Proceso de **transferencia del polen** desde los **estambres** hasta el **estigma** o parte receptiva de las flores en las angiospermas, donde **germina y fecunda** los óvulos de la flor, haciendo posible la producción de **semillas y frutos**”





Importancia de la polinización en la agricultura

El **75% de las especies cultivadas** se benefician de la **polinización animal**, siendo muy importante la polinización **entomófila**, tanto al aire libre como en cultivos protegidos (*Klein et al., 2007*)





Importancia de la polinización en la agricultura



BARRERAS FÍSICAS



INCREMENTO
BIODIVERSIDAD



IMPLEMENTACIÓN
DE INSECTOS
POLINIZADORES





¿En qué nos ayuda la polinización natural en la agricultura?

- Sustitución de productos hormonales
- Mejora de la producción
- Mejora de la calidad del fruto
- Homogeneidad de producto
- Seguridad alimentaria (residuos)
- Seguridad operarios





POLY FLY

02

IMPORTANCIA DE LA BIODIVERSIDAD EN AGRICULTURA

Eristalinus aeneus en apio



Declive de los polinizadores

Los procesos naturales de polinización por insectos **están decreciendo** en diversas partes del mundo por una menor abundancia o diversidad de polinizadores.

Esa disminución se debe en parte a la **pérdida de hábitat natural** debido a circunstancias como la deforestación y los monocultivos extensivos.





Biodiversidad en agricultura

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
INTEGRADA



BIODIVERSIDAD DE INSECTOS
POLINIZADORES Y DE CONTROL
BIOLÓGICO





Incrementar la Biodiversidad en agricultura



Islas biodiversidad con plantas reservorio en la finca experimental Fundación Cajamar (Almería)



Hotel para insectos y cubiertas vegetales con plantas reservorio, en cultivo de olivo



Vectores de polinización



No existe un polinizador ideal para todos los cultivos en todas las circunstancias



Vectores de polinización

Vectores bióticos:

– *Entomofilia*:

- *Melitofilia*: polinización por himenópteros
- *Miofilia*: polinización por dípteros
- *Psicofilia*: polinización por lepidópteros diurnos y nocturnos

– *Cantarofilia*: polinización por coleópteros

– *Ornitofilia*: polinización por aves

– *Quiropterofilia*: polinización por murciélagos

– *Saurofilia*: polinización por reptiles

Vectores abióticos:

– *Anemofilia*: polinización por viento

– *Hidrofilia*: polinización por agua





POLYFLY

03

POLINIZADORES COMERCIALIZADOS

Eristalinus aeneus en sandía

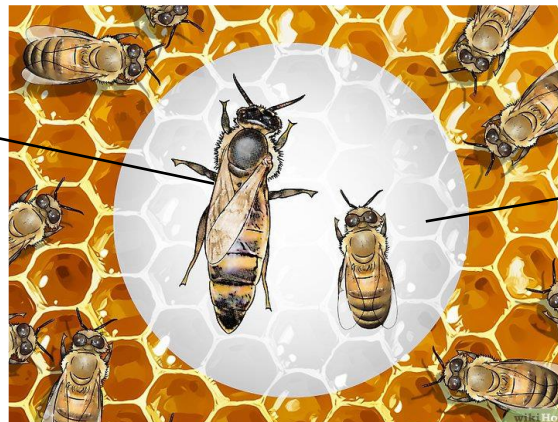


Abejas melíferas (*Apis mellifera*)

- 10.000 – 80.000 individuos/colmena
- Esperanza de vida: sustitución abeja reina 1-2 años
- Dosis: depende del cultivo
- Se comunican entre si para campear
- No trabajan en días nublados
- Aumentan agresividad en recintos cerrados y pequeños



Reina ←



→ Obrera
Zángano
Exploradoras



Abejorros (*Bombus sp.*)

- 120-150 individuos/colmena
- 6-8 semanas esperanza de vida
- Dosis: depende del cultivo
- Constancia floral: no se comunican con el resto de la colmena
- Visitan las mismas flores mientras tengan polen y néctar
- No requieren sol para trabajar, pero bajan su actividad en días nublados
- Aumentan agresividad en recintos cerrados y pequeños

Obreras
Zánganos
Camperas



Reina





Sírfidos cristalinos (*Eristalis sp.*; *Eristalinus sp.*)



- 4-6 semanas esperanza de vida
- No son sociales: no viven en colmena
- No pican
- Bajo nivel de discriminación con respecto al tipo de flor que visita
- Tienen cuerpos más pequeños lo que les permite acceder al polen de las flores más pequeñas sin dañarlas



Eristalis tenax. Autor: Alvesgaspar



Eristalinus taeniops. Autor: Jean-Jacques MILAN



Califóridos (*Lucillia sp.*; *Protophormia sp.*; *Calliphora sp.*)

- Formato: cubos de diferentes litros
- Esperanza de vida: 1 semana
- Dosis: 15-25 ml/m² a la semana
- No son polinizadores especializados, sino “oportunistas” que son atraídos por el néctar de las flores



Lucillia sericata



Calliphora vomitoria. Autor: JJ-Harrison



POLYFLY

04 MIOFILIA EN CULTIVOS PROTEGIDOS

Eristalinus aeneus en ajo



LA MIOFILIA Y SUS CURIOSIDADES

El proceso de miofilia corresponde con la polinización llevada a cabo por **dípteros**.

- **Flores miofílicas**: coloraciones del verdoso, crema, hasta el amarillo encendido, a diferencia de las **melitofílicas** (coloraciones azuladas y amarillas)
- No todas las flores que atraen a dípteros desprende mal olor. No confundir con **Sapromiofilia**





SÍRFIDOS ERISTALINOS

- Familia Syrphidae, Subfamilia Eristalinae
- **Mimetizan a los himenópteros** (abejas y abejorros)
- Los adultos se alimentan tanto de **polen** como de **néctar**





SÍRFIDOS ERISTALINOS

Los sírfidos, comúnmente conocidos como **moscas de las flores (hoverfly)**, son probablemente los **dípteros visitantes de flores más importantes**, con unos **70 géneros** que visitan aproximadamente **555 especies de plantas con flores**, en búsqueda tanto de **néctar** como de **polen**. Por esto, se consideran **potenciales polinizadores de cultivos protegidos**.





POLYFLY

05

RETOS:
PROYECTO POLYFLY - UAL

Eristalinus aeneus en mango



TESIS DOCTORAL: Miofilia en cultivos protegidos



Doctoranda **Manuela Sánchez**
Tutora empresa **Yelitza Velásquez**



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Grupo de investigación AGR 222
“Fruticultura subtropical y
mediterránea”
Director de Tesis **Julián Cuevas**



Estación Experimental Fundación
Cajamar (Las Palmerillas):
Mónica González



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL

IFAPA La Mojonera:
Estefanía Rodríguez
Mª del Mar Téllez



Retos

- 
- 01** Estudiar la fenología floral de diferentes cultivos para implementar miofilia
 - 02** Seleccionar potenciales especies de sírfidos eristalinos
 - 03** Estudiar su comportamiento como polinizadores en los cultivos
 - 04** Estudiar la eficacia de los sírfidos para obtener mejores resultados de polinización
 - 05** Determinar condiciones ambientales en ambientes confinados propicios para su desarrollo
 - 06** Diseño de dispositivos de suelta en campo
 - 07** Diseño de protocolos y metodologías para la implementación en campo de los insectos



Eristalinus aeneus como potencial polinizador alternativo

El sírfido ***Eristalinus aeneus*** es una especie casi cosmopolita, con una marcada presencia en **zonas templadas y cálidas**, como la cuenca del Mediterráneo, lo que la hace una especie apropiada para su **uso en invernaderos** del sureste español en épocas de primavera y verano, ya que es capaz de **soportar altas temperaturas**.





Eristalinus aeneus como potencial polinizador alternativo



Hembra de Eristalinus aeneus forrajeando y alimentándose de polen en flor masculina de sandía en la finca experimental Fundación Cajamar (Almería)



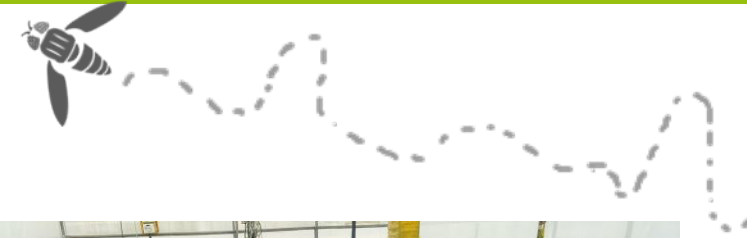
Cultivos seleccionados para este proyecto



Cultivo de mango bajo invernadero en la finca experimental Fundación Cajamar (Almería)



Cultivo de sandía bajo invernadero en la finca experimental Fundación Cajamar (Almería)





¿Qué vamos a estudiar?

- Biología floral y arquitectura floral de los cultivos protegidos de mango y sandía
- **Actividad y comportamiento** de forrajeo de *Eristalinus aeneus* en estos cultivos
- Efecto de las recompensas florales sobre la **eficacia biológica**
- **Fructificación** del cultivo en función de las **densidades de suelta**

- **Organización:**
 - Año 1: ensayos semi-campo a pequeña escala
 - Año 2: ensayos semi-campo a mediana escala
 - Año 3: ensayos en fincas comerciales
 - Año 4: Desarrollo industrial del producto





También colaboran y respaldan este proyecto



Ayudas para la formación de doctores en empresas "Doctorados Industriales" 2017



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, PESCA Y DESARROLLO RURAL
Centro La Mojonera



HM • CLAUSE

COEXPHAL
unidos exportando Futuro

Hazera
Seeds of Growth

POLYFLY



POLYFLY



06 CONCLUSIONES

Eristalinus aeneus en pepino



IMPORTANCIA DE LA BIODIVERSIDAD DE POLINIZADORES

- Necesidad del uso de insectos polinizadores en sistemas de cultivo protegido.
- Necesidad de conocimiento sobre el medio donde se desarrolla la actividad polinizador y los requerimientos de polinización del cultivo.
- Posibilidad de combinar diferentes polinizadores en un mismo cultivo.
- Oportunidad de mejorar el entorno natural en el que desarrollamos la actividad agrícola, favorecer la conservación y la biodiversidad de insectos polinizadores.



POLYFLY



¡Gracias!

#conama2018
msanchez@polyfly.es



Eristalinus aeneus en hoja de melón