



Control de plagues de fruiters: mosca de la fruita, *Ceratitis capitata*

Jornada presencial i en línia
Lleida, dimarts 29 d'abril de 2025

Presentació

La mosca de la fruita, *Ceratitis capitata* (Wied.), és una plaga important dels fruiters, principalment de la fruita de pinyol. En l'actualitat, el control de la mosca de la fruita es realitza mitjançant mètodes de captura massiva i d'atracció i mort. Tot i així, els tractaments insecticides són imprescindibles en la majoria de casos, sobretot per la falta d'un llindar clar en fruiters de pinyol. L'ús reiterat de la deltametrina ha provocat l'aparició de poblacions de mosca de la fruita resistents a aquesta matèria activa. L'avaluació de l'eficàcia dels altres productes registrats és necessària per mosca, per tal de saber de quines eines es disposa. Pel que fa a la captura massiva i l'atracció i mort, i degut als possibles repunts que puguin fer les poblacions en camp amb el canvi climàtic, s'ha d'estar previngut i s'ha de conèixer molt bé l'eficàcia dels diferents productes existents al mercat per aplicar-los de la millor manera possible.

Lloc de realització

Sala d'actes - HUB Sanitat Vegetal
Edifici IRTA - Agrònoms
Av. Rovira Roure, 191
25198 Lleida
[Ubicació](#)

Inscripcions

A través de l'IRTA: [Inscripcions](#)

Per a més informació:

IRTA

Montse Palau

A/e: montserrat.palau@irta.cat

259058 / 1,50

Programa

- | | |
|---------|---|
| 9.15 h | Validació d'inscripcions |
| 9.30 h | Benvinguda a la jornada
Anna Lekunberri. Cap del Servei Sanitat Vegetal del DARPA |
| 9.45 h | Assaig de camp comparatiu de les captures en trampa en mosquers comercials de captura massiva de <i>Ceratitis capitata</i>
Itziar Ugartechea. ADV Fruits d'Alfarràs |
| 10.00 h | Toxicitat insecticida en <i>Ceratitis capitata</i> de productes registrats en presseguer
Eva Edo. Tècnica del Programa Protecció Vegetal Sostenible d'IRTA |
| 10.15 h | Estudi d'hivernació de <i>Ceratitis capitata</i> en diferents localitats de Catalunya
Alex Levi. Investigador Postdoctoral d'IRTA |
| 10.30 h | Capacitat d'atracció i de retenció de les captures en els mosquers de captura massiva de <i>Ceratitis capitata</i> en un assaig de semicamp
Dolors Bosch. Investigadora Programa Protecció Vegetal Sostenible d'IRTA |
| 10.45 h | Assaig de durada en camp de l'emissió dels difusors de captura massiva de la mosca de la fruita (<i>Ceratitis capitata</i>) i Assaig d'eficàcia de sistemes d'atracció i mort (A&K) enfront de la captura massiva de la mosca de la fruita (<i>Ceratitis capitata</i>)
Jordi Cambray. Hub Sanitat Vegetal. Esther Macías. ADV Cultius de Lleida |
| 11.00 h | Ventajas e inconvenientes de la estrategia de atracción y muerte en el control de <i>Ceratitis capitata</i>
Vicente Navarro. Investigador de la Universitat Politècnica de València |
| 11.15 h | Cloenda de la jornada |

➔ Aquesta jornada es realitza presencialment i en línia. Aquells que la seguïu en línia, el dia abans de la jornada rebreu l'enllaç d'accés a l'aula virtual des d'on podreu seguir-la.

Organització

IRTA^R



HUB Sanitat Vegetal

Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació

Col·laboració



Generalitat de Catalunya



Control de plagues de fruiters: mosca de la fruita, *Ceratitis capitata*

Assaig de camp comparatiu de les captures en trampa de mosquers comercials de captura massiva de *Ceratitis capitata*

Itziar Ugartechea Escofet (ADV Fruits d'Alfarràs).

Lleida i On Line , 29 d'abril de 2025

PLANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Els ADV's de Lleida, 2023 van demanar al SSVV estudis necessaris per control de ceratitis, van plantejar assaig dels diferents sistemes alternatius existents al mercat.



El Servei de Sanitat Vegetal fa una encomana a l'IRTA per fer els estudis de Ceratitis.



El ADVs de Girona s'uneixen al projecte. Amb l'IRTA es consensua el disseny experimental de l'assaig i fa el tractament de dades.



Espai de trobada entre tots els integrants.

PLANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



ASSAJOS 2024 SOBRE SISTEMES ALTERNATIUS:

- ✓ **Assaig d'eficàcia BIOMAGNET AMBER i captura massiva de la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*) a Lleida.**
- ✓ **Comparació de captures de *Ceratitis capitata* en les trampes comercials de captura massiva en finques de fruita de pinyol i llavor de Lleida i Girona.**
- ✓ **Assaig de durada en camp de trampes de captura massiva de la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*) a Lleida.**



PLAN ANUAL 2025
DE TRANSPARÈNCIA I TECNOLOGIA



Participants en l'assaig a GIRONA:

- ADV Fluvià.
- ADV Girona Fruits.
- ADV Giropoma Costa Brava.
- ADV Fructícola Empordà.
- ADV Florenci Fruits.
- Servei de Sanitat Vegetal de la Generalitat de Catalunya.
- l'IRTA-Mas Badia.

Pomera – precollita

5 repeticions en 3 finques (sense Ceratrap®).

3 repeticions en 2 finques (totes les trampes).

PLAN ANUAL 2025
DE TRANSPARÈNCIA I TECNOLOGIA



Participants en l'assaig a LLEIDA:

- ADV de Palau d'Anglesola,
- ADV d'Ivars d'Urgell,
- ADV Ecològica de Ponent,
- ADV Fruïters del Segre,
- ADV de Miralcamp,
- ADV ARO Ponent,
- ADV ACTEL 1,
- ADV Agroassessors
- ADV Fruits Alfarràs.
- Servei Sanitat Vegetal de la Generalitat de Catalunya.
- IRTA-Lleida

Pomera - precollita: 11 repeticions en 5 finques.

Pomera - postcollita: 6 repeticions en 3 finques.

Presseguer - precollita: 13 repeticions en 4 finques.

Présseguer - postcollita: 9 repeticions en 3 finques.



Trampes assajades/comercialitzades:

Ceratipack – SEDQ
Decis trap – BAYER
Delmur trap – SARABIA



Difusor sec amb
deltametrin



Ceratrapp – BIOIBERICA



Difusor líquid
Sense
insecticida



Conetrapp – PROBODELT
Karate trap – SYNGENTA



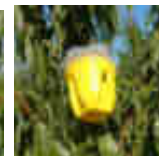
Difusor sec amb
lambda-cihalotrín



Kenotrapp – KENOGARD
Moskisan - SANSAN



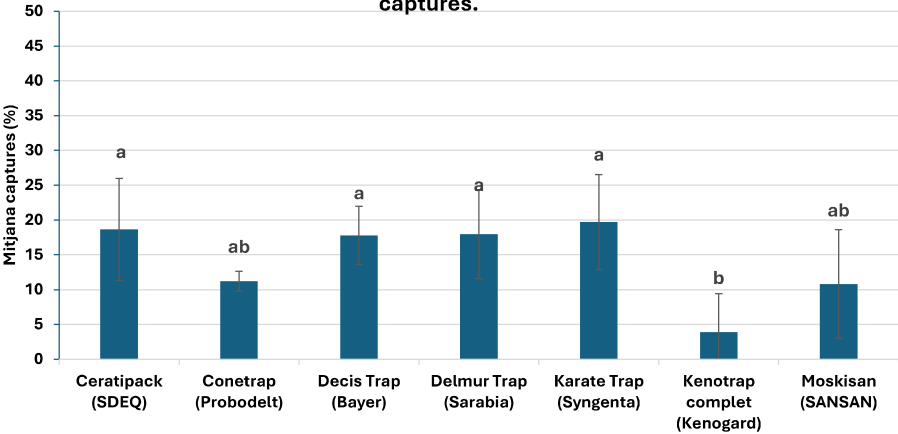
Difusor sec amb
esfenvalerat





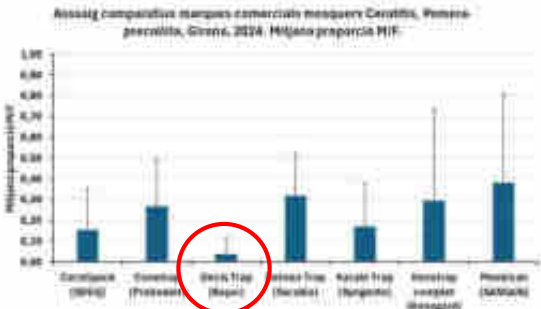
Resultats pomera pre-collita GIRONA:

Assaig comparatiu marques comercials mosquers Ceratitis.
Pomera-precollita, Girona, 2024. Mitjana del percentatge de captures.



5 repeticions en 3 finques: **sense Ceratrap®**
Mitjana total captures / finca: 24,7 (3 rep); 331 (1 rep) i 96 (1 rep)

Kenotrap® va ser la trampa amb menys captures.
No va haver diferències entre les proporcions de sexes capturats en les tramps.

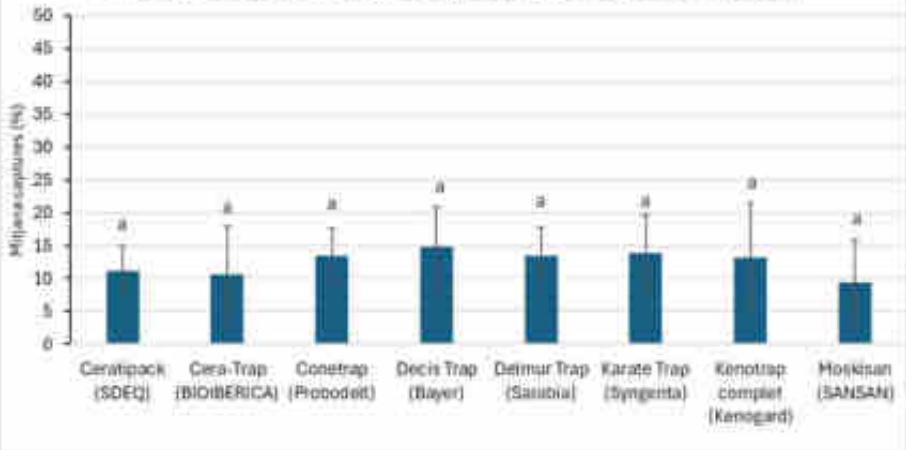


Decis trap® és la que captura una major proporció de femelles



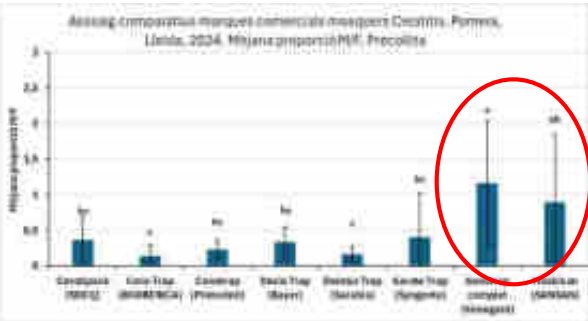
Resultats pomera pre-collita LLEIDA:

Assaig comparatiu marques comercials mosquers Ceratitis.
Pomera, Lleida, 2024. Mitjana del percentatge de captures. Precollita



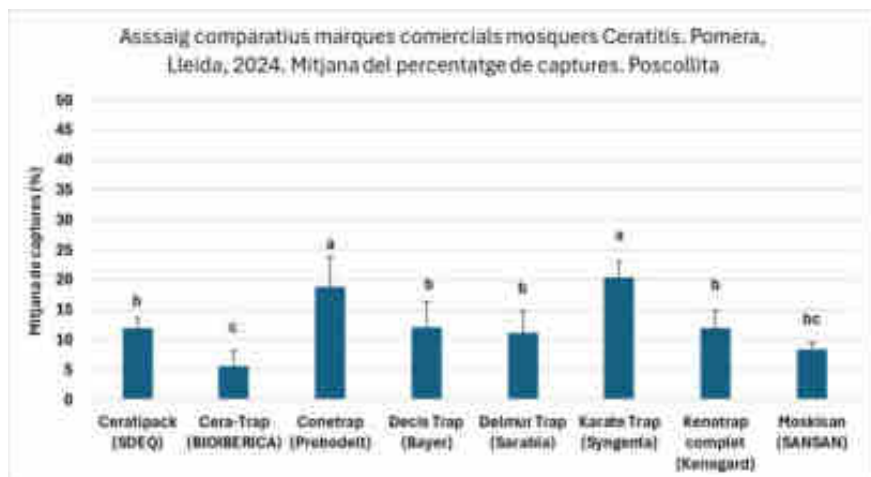
11 repeticions en 5 finques.
Mitjana total captures / finca: 1412 (1 rep); 230 (4 rep), 984 (1 rep), 281 (1 rep) i 192,5 (4 rep)

No va haver diferències significatives entre mosquers.
Kenotrap® i Moskisan® van tenir la proporció de mascles per cada femella més alta.



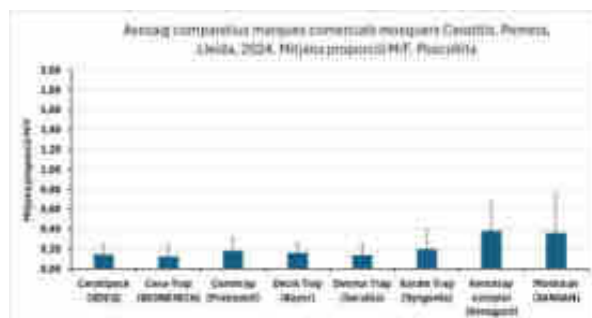


Resultats pomera post-collita LLEIDA:



6 repeticions en 3 finques.

Mitjana total captures / finca: 2267 (1 rep); 508,3 (4 rep) i 1263 (1 rep)

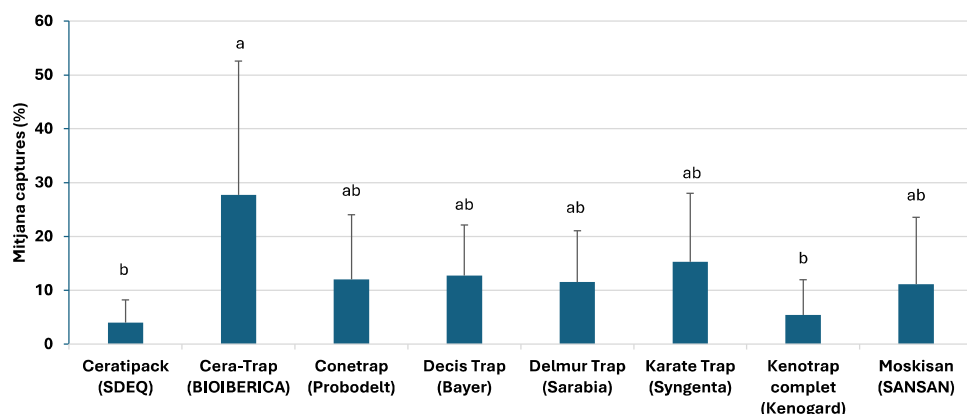


Conetrap® i Karate trap® son els mosquers amb més captures. No va haver diferències entre les proporcions de sexes capturats en les trames.



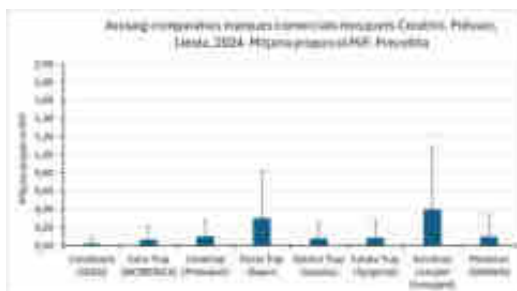
Resultats préssec pre-collita LLEIDA:

Assaig comparatiu marques comercials mosques Ceratitis. Préssec, Lleida, 2024. Mitjana del percentatge de captures. Precollita



13 repeticions en 4 finques (3 repeticions <5 captures)

Mitjana total captures: 16,3 (4 rep), 143,5 (4 rep), 75 (1 rep) i 9,3 (4 rep)



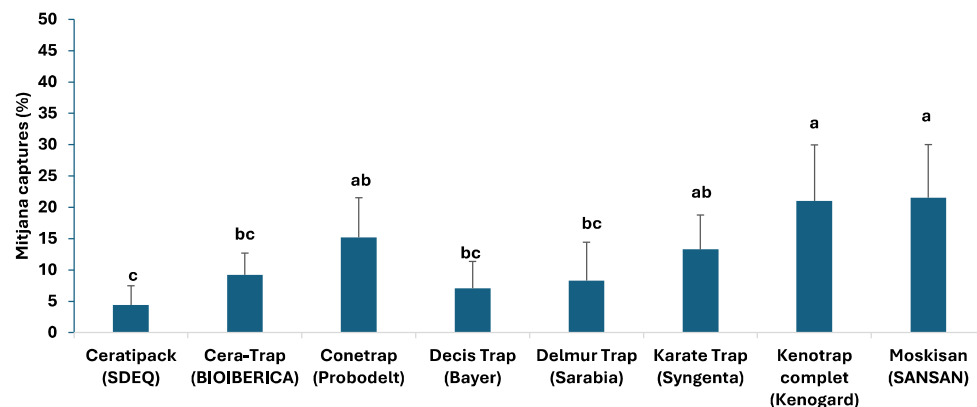
Cera-trap® captura més que les altres però no hi ha diferències significatives, excepte amb Ceratipack® i Kenotrap®.

No va haver diferències entre les proporcions de sexes capturats en les trames.



Resultats préssec postcollita LLEIDA:

Assaig comparatiu marques comercials mosquers Ceratitis. Préssec, Lleida, 2024. Mitjana del percentatge de captures. Poscollita

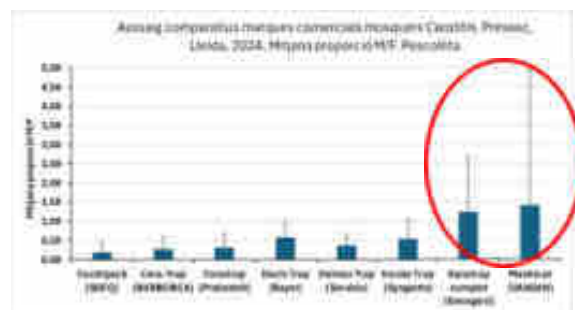


13 repeticions en 4 finques.

Mitjana total captures: 98 (4 rep), 63 (1 rep) i 124,8 (4 rep)

Moskisan® i Kenotrap® son els que més captures, sense diferències amb Conetrap® i Karate Trap®.

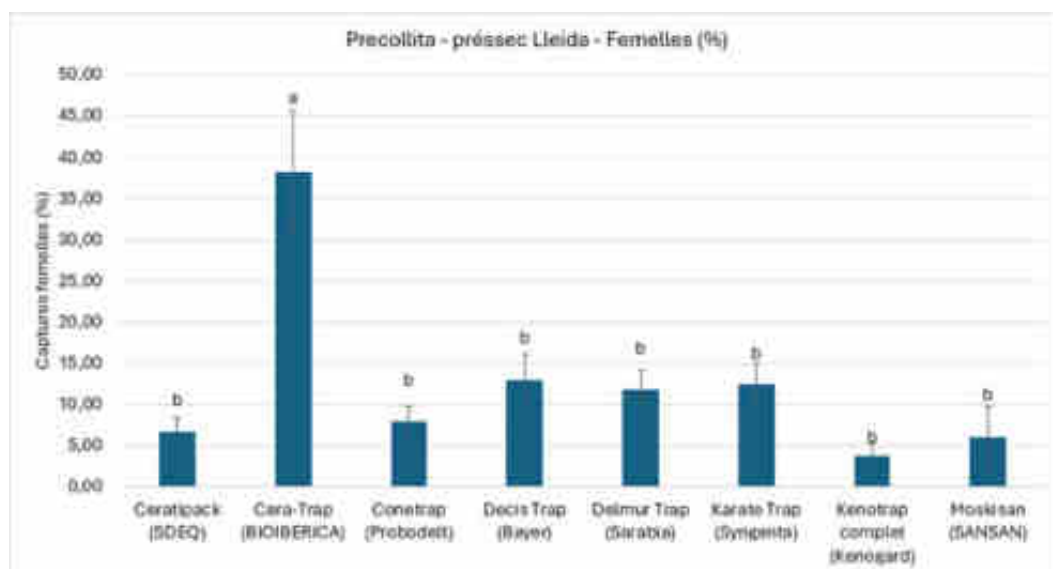
No va haver diferències entre les proporcions de sexes capturats en les trampes, tot i que Moskisan® i Kenotrap® captures més mascles.



PLAN ANUAL 2025 DE TRANSPARÈNCIA TECNOLÒGICA



Resultats préssec femelles precollita LLEIDA:

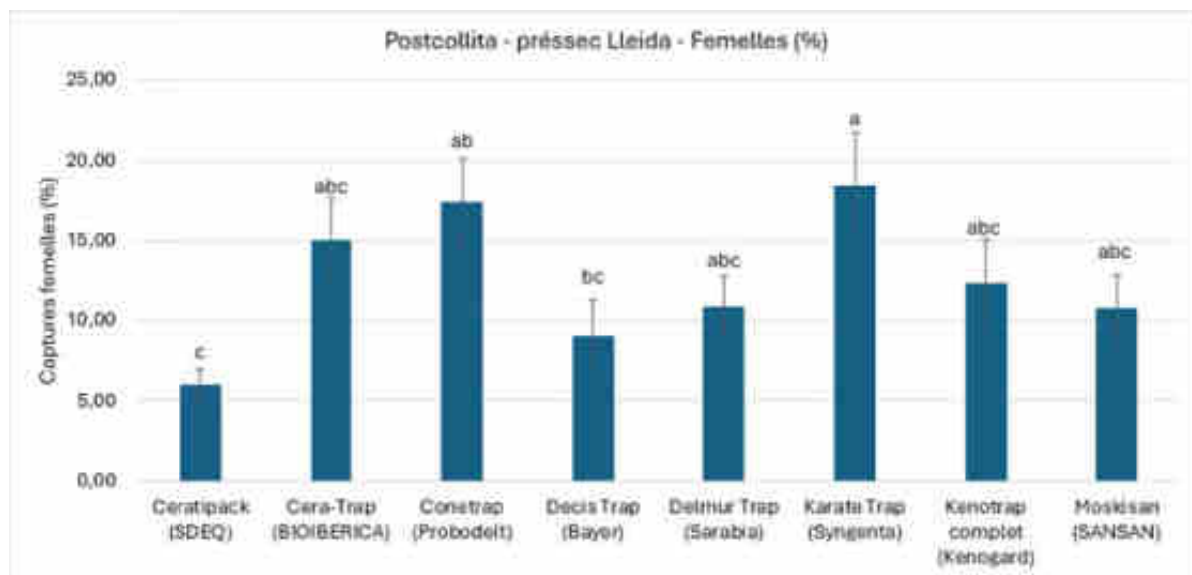


13 repeticions en 4 finques.

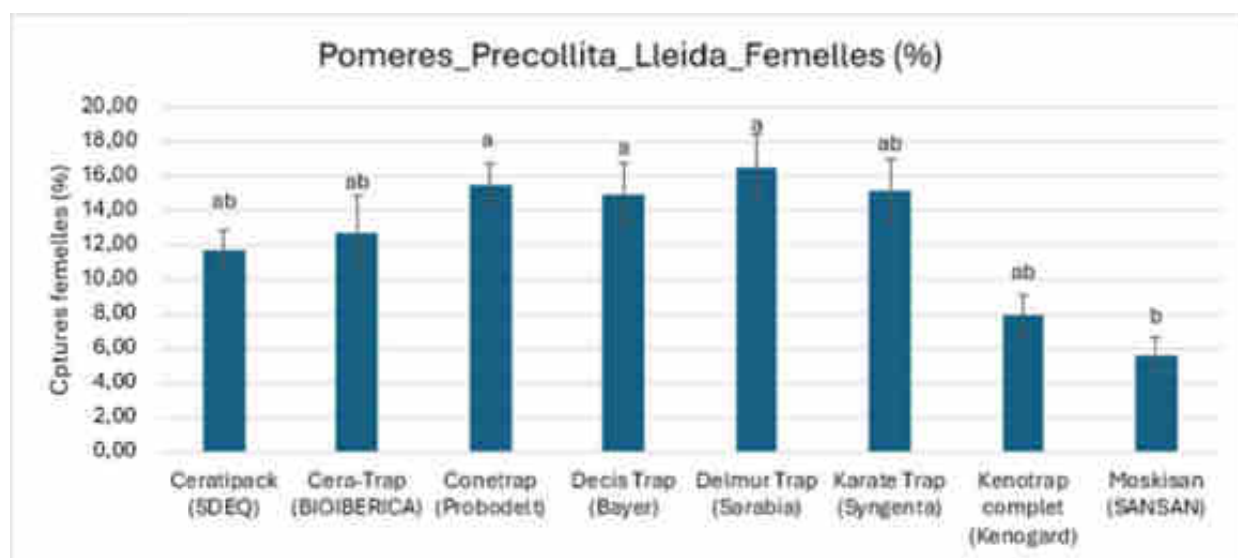
PLAN ANUAL 2025 DE TRANSPARÈNCIA TECNOLÒGICA



Resultats préssec femelles postcollita LLEIDA:

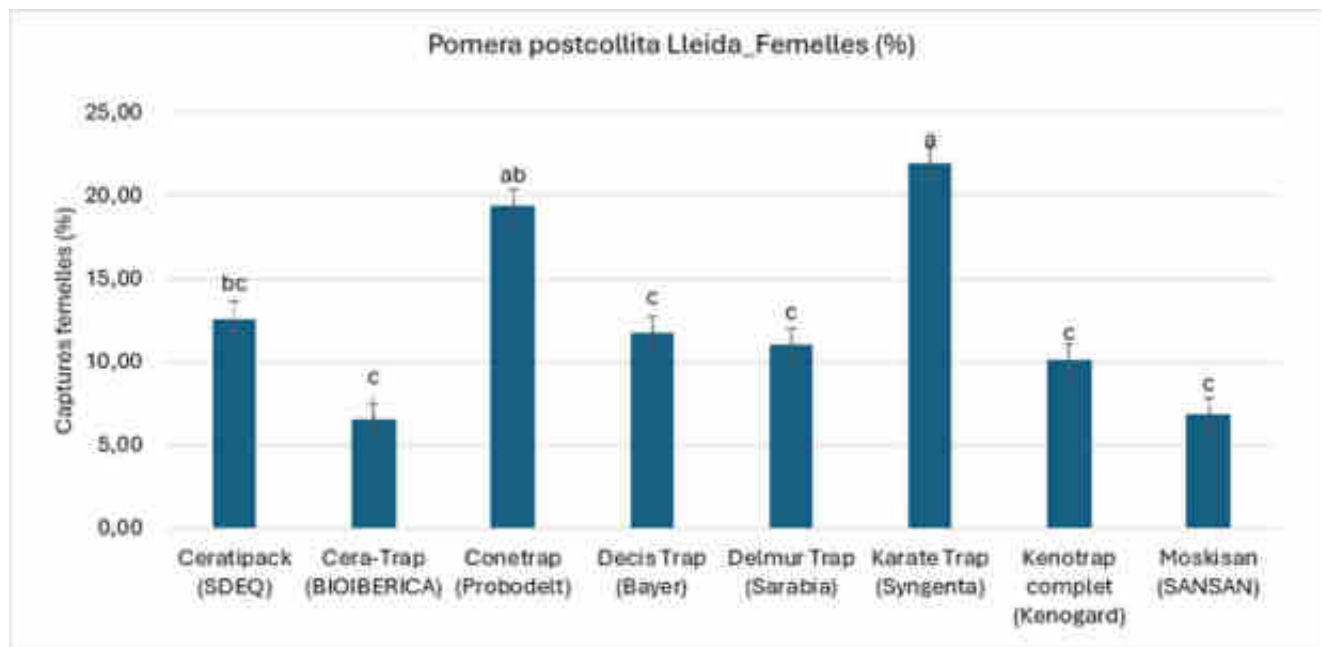


Resultats poma femelles precollita LLEIDA:

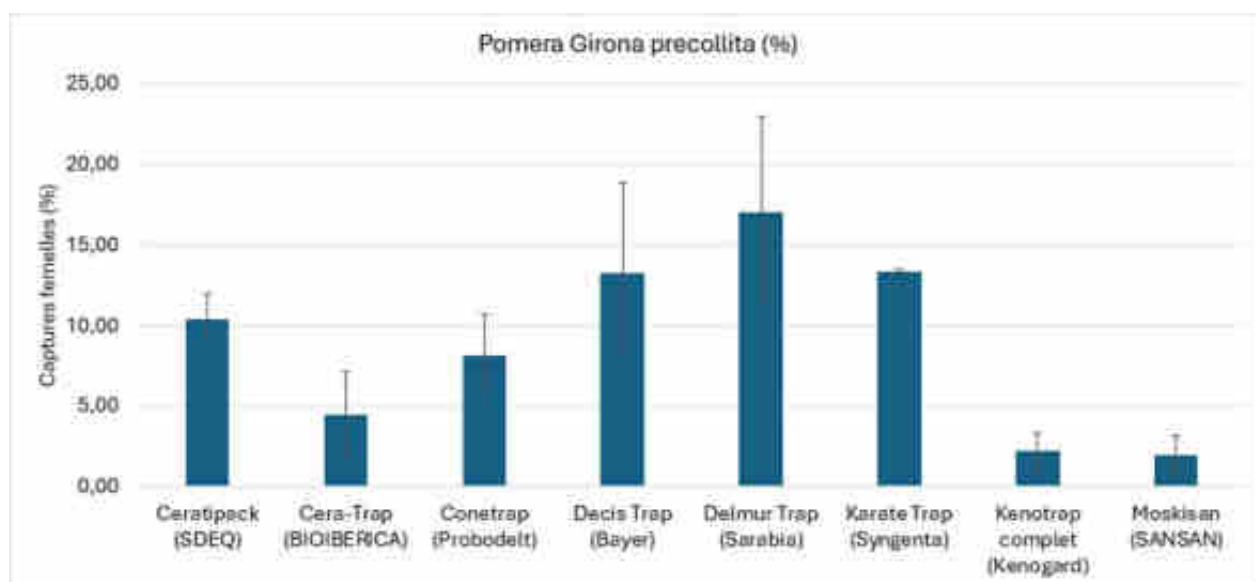




Resultats poma femelles postcollita LLEIDA:



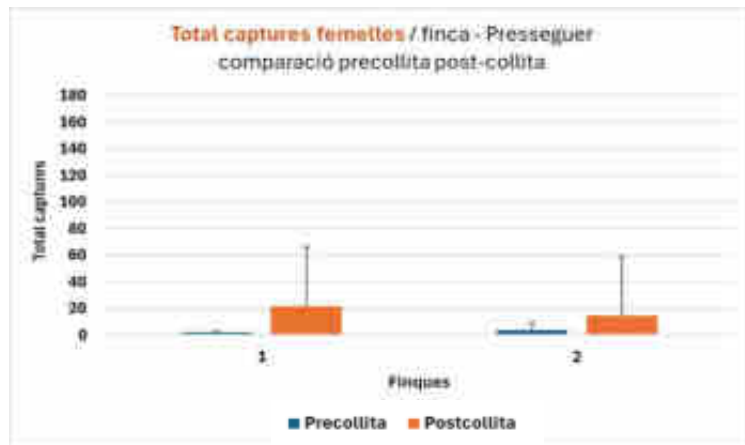
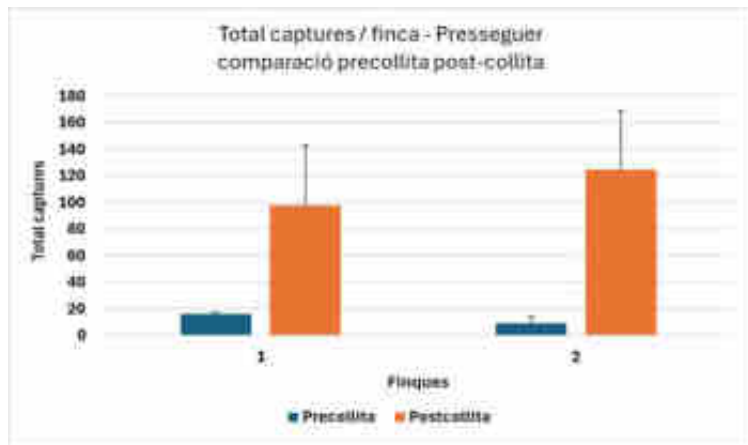
Resultats poma femelles precollita GIRONA:





Resultats LLEIDA comparació captures pre-collita postcollita:

Dos finques de presseguer: 4 repeticions per finca



Increment molt important de captures un cop recollida la fruita: quan l'atraïent no ha de competir amb la fruita **i no es fan tractaments**. Aquest increment també es dona en les femelles en però en menor mesura.



Taula resum:

Poma:

	Ceratipack SEDQ	Cera-Trap BIOIBERICA	Conetrap PROBODELT	Decis Trap BAYER	Delmur Trap SARABIA	Karate trap SYNGENTA	Kenotrap KENOGARD	Moskisan SANSAN
Precollita Girona	a		ab	a	a	a	b	ab
Precollita Lleida	a	a	ab	a	a	a	a ✗	a ✗
Postcollita Lleida	b	c	a	a	b	a	b	bc

Préssec:

	Ceratipack SEDQ	Cera-Trap BIOIBERICA	Conetrap PROBODELT	Decis Trap BAYER	Delmur Trap SARABIA	Karate trap SYNGENTA	Kenotrap KENOGARD	Moskisan SANSAN
Préssec precollita	b	a	ab	ab	ab	ab	b	ab
Préssec postcollita	c	bc	ab	bc	bc	ab	a ✗	a ✗

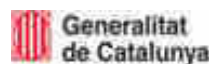
✗ Elevada proporció de mascles (> 50 %)



Conclusions:

- **Girona en pomera pre-collita:** KENOTRAP menys captures, sense diferències significatives al comparar les proporcions de sexes capturats.
- **Lleida en pomera pre-collita:** sense diferències significatives entre mosquers, la proporció de mascles per cada femella va ser més alta en KENOTRAP.
- **Lleida en pomera postcollita:** més captures en CONETRAP i en KARATE TRAP, sense diferències significatives entre les proporcions de sexes capturats.
- **Lleida en presseguer pre-collita:** CERATRAP captura més que CERATIPACK però sense diferències estadísticament significatives amb totes les altres. Sense diferències entre les proporcions de sexes capturats.
- **Lleida en presseguer postcollita:** MOSKISAN i KENOTRAP capturen més, però sense diferències amb CONETRAP. Sense diferències entre les proporcions de sexes capturats en les trampes.
- Comparant les captures obtingudes en Lleida abans i després de la recol·lecció aquestes són majors després de collir.

PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



GRÀCIES PER L'ATENCIÓ!



PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Control de plagues de fruiters: mosca de la fruita, *Ceratitis capitata*

Toxicitat insecticida en *Ceratitis capitata* de productes registrats en presseguer

Eva Edo Tena (Tècnic del programa de Protecció Vegetal Sostenible)

Lleida i On Line , 29 d'abril de 2025

PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

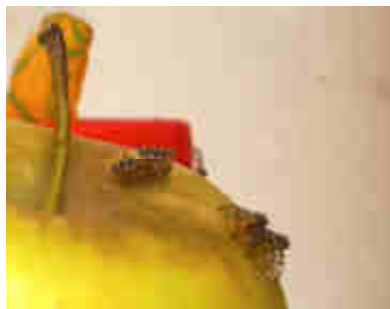


Determinació de l'eficàcia de diversos insecticides enfront *C. capitata* a nivell de laboratori:

Materials i mètodes

Cria de 2 poblacions:

- Població camp
- Població susceptible (CSIC)



PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Materials i mètodes

- Metodologia de tractament recomanada per l'Insecticide Resistance Action Comitee (IRAC).
- Adults edat de 2 a 5 dies.
- Insecticida + solució aquosa (10% sucre + 1.25% Flyral + Aigua) → 1ml cotó dental.
- Mortalitat als 2 dies de l'aplicació del tractament.



a) Assajos d'eficàcia de lambda-cihalotrin i esfenvalerat en població de camp, per avaluar l'efecte de la resistència / baixa susceptibilitat en el mètode de captura massiva.

Resultats

Taula 1: Resultats de les rectes probit ajustades en població de camp i susceptible als ingredients actius lambda-cihalotrin o esfenvalerat

Producte	Població	n	h	DL ₁₀	DL ₅₀	DL ₉₀	R.R.
Lambda cihalotrin	Susceptible	333	1,14	0,01	0,05	0,19	
	Camp	362	1,09	0,05	0,18	0,60	3,1
Esfenvalerat	Susceptible	518	1,41	0,00	0,03	0,46	
	Camp	372	1,19	0,21	0,38	0,70	1,5

n = nombre de mosques utilitzades

h = heterogeneïtat

R.R. = rati de resistència.

D.L. = dosi letal (ml/l)





a) Assajos d'eficàcia de lambda-cihalotrin i esfenvalerat en poblacions de camp, per avaluar l'efecte de la resistència / baixa susceptibilitat en el mètode de captura massiva.

Resultats

Taula 2. Mortalitat corregida (%) dels ingredients actius lambda-cihalotrin i esfenvalerat en dos poblacions de ceratitis en laboratori, sent una població de camp i una altra de susceptible de laboratori. Les dosis assajades van ser la dosi de camp (DC), el doble de la DC (DC*2) i a meitat de la DC (DC/2).

Ingredient actiu	DC (mL/L)	Població	Mortalitat (%) $\pm$ E.T.		
			DC*2 (n)	DC (n)	DC/2 (n)
Lambda cihalotrin	0,11	Susceptible	100 $\pm$ 0 (45)	94 $\pm$ 6 (41)	71 $\pm$ 12 (38)
		Camp	78 $\pm$ 10 (38)	54 $\pm$ 10 (38)	30 $\pm$ 10 (38)
Esfenvalerat	0,2	Susceptible	92 $\pm$ 3 (38)	80 $\pm$ 8 (41)	63 $\pm$ 10 (40)
		Camp	60 $\pm$ 9 (40)	17 $\pm$ 6 (50)	19 $\pm$ 7 (50)



b) Assajos d'eficàcia en poblacions de camp de productes registrats en perseguir contra altres plagues i que poden tenir eficàcia en el control de la mosca de la fruita.

Matèries actives:

- Spinetoram (DC = 0,4 g/L)
- Spinosad (DC = 0,25 ml/L)
- Azadiractina (DC = 2,5 ml/L)
- *Beauveria bassiana* (DC = 2 ml/L)

Materials i mètodes

- Metodologia de tractament recomanada per l'Insecticide Resistance Action Comitee (IRAC).
- Adults edat de 2 a 5 dies.
- Insecticida + solució aquosa (10% sucre + 1.25% Flyral + Aigua) → 1ml cotó dental.
- Mortalitat als 2 dies de l'aplicació del tractament.





b) Assajos d'eficàcia en poblacions de camp de productes registrats en presseguer contra altres plagues i que poden tenir eficàcia en el control de la mosca de la fruita.

Resultats

- Spinosad no ajusta recta (Població susceptible) → % mortalitat DC/1024 = 55%
- Beauveria bassiana no ajusta recta → canvi de protocol

Taula 3. Resultats de les rectes probit ajustades en una població de camp i una de susceptible als ingredients actius spinetoram, spinosad i azadiractina.

Producte	Població	n	h	LD ₁₀	LD ₅₀	LD ₉₀	R.R.
Spinetoram	Susceptible	353	1,86	0,01	0,01	0,03	
	Camp	420	3,26	0,01	0,02	0,04	1,3
Spinosad	Susceptible	396					
	Camp	478	4,57	0,007	0,014	0,025	
Azadiractina	Susceptible	413	2,15	0,82	2,60	8,26	
	Camp	380	1,52	0,43	2,79	18,21	2,2

n = nombre de mosques utilitzades
h = heterogeneïtat
R.R. = rati de resistència.
D.L. = dosi letal



b) Assajos d'eficàcia en poblacions de camp de productes registrats en presseguer contra altres plagues i que poden tenir eficàcia en el control de la mosca de la fruita.

Resultats

Taula 4. Mortalitat corregida (%) dels ingredients actius spinetoram, spinosad, azadiractina, beauveria bassiana en dos poblacions de ceratidis en laboratori, sent una població de camp i una altra de susceptible de laboratori. Les dosis assajades van ser la dosi de camp (DC), el doble de la DC (DC*2) i a meitat de la DC (DC/2).

Ingredient actiu	Dosi Camp	Població	Mortalitat (%) ± E.T.		
			DC*2 (n)	DC (n)	DC/2 (n)
Spinetoram	0,40 g/L	Susceptible	100 ± 0 (9)	100 ± 0 (10)	100 ± 0 (12)
		Camp	100 ± 0 (30)	100 ± 0 (31)	100 ± 0 (31)
Spinosad	0,25 mL/L	Susceptible		100 ± 0 (20)	100 ± 0 (21)
		Camp	100 ± 0 (42)	100 ± 0 (41)	100 ± 0 (41)
Azadiractina	2,50 mL/L	Susceptible	70 ± 11 (40)	65 ± 15 (39)	19 ± 2 (42)
		Camp	58 ± 18 (41)	68 ± 11 (42)	24 ± 10 (42)
Beauveria bassiana	2,00 mL/L	Susceptible	26 ± 14 (36)	10 ± 6 (38)	21 ± 15 (34)
		Camp	33 ± 11 (40)	50 ± 21 (38)	36 ± 12 (49)



Conclusions

- La població assajada amb aquesta metodologia no ha presentat resistències a cap dels productes utilitzats.
- **Lambda-cihalotrin** i **esfenvalerat** van ser eficaços encara que siguin productes emprats en les trampes de captura massiva.
- Els productes **spinetoram** i **spinosad** van tenir una eficàcia molt elevada en el control dels adults de *C. capitata* arribant a una mortalitat del 100 % inclús aplicant la meitat de la DC.
- L'eficàcia de **beauveria bassiana** va ser molt variable i baixa degut a que l'efecte residual del producte no és bo. Tot i això, és un sistema d'acció a avaluar.
- L'ingredient actiu **azadiractina** va tenir una eficàcia mitja, amb mortalitats properes al 70 % en l'aplicació de la DC.



PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



GRÀCIES PER L'ATENCIÓ!



PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



HUB Sanitat
Vegetal

IRTA



Generalitat
de Catalunya

Control de plagues de fruiters: mosca de la fruita, *Ceratitis capitata*

Estudi d'hivernació de *Ceratitis capitata* en diferents localitats de Catalunya

Alexandre Levi-Mourao (Investigador Postdoctoral d'IRTA)

Lleida i On Line, 29 d'abril de 2025

PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

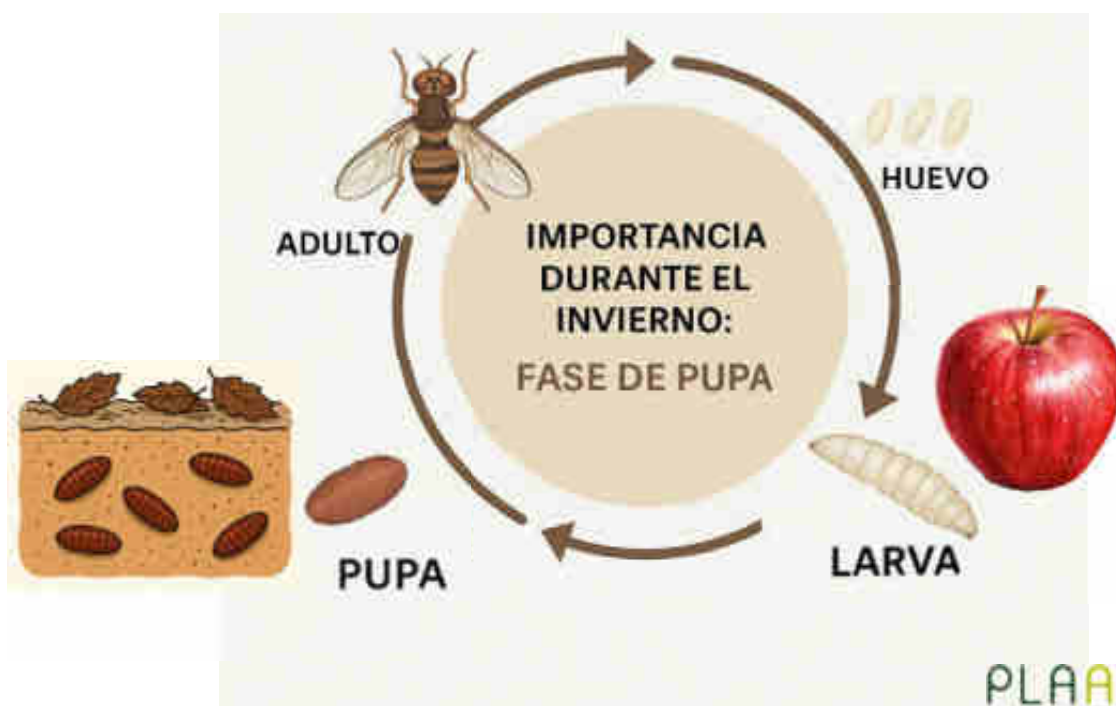
Estudi d'hivernació de *Ceratitis capitata*
en diferents localitats de Catalunya



IRTA

Generalitat
de Catalunya

- *Ceratitis capitata* es una plaga cosmopolita, con gran impacto económico en frutales.
- Su **alta** capacidad reproductiva y su polifagia la hacen difícil de controlar.



PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

¿Qué es la hibernación en plagas?

- Hibernación en insectos agrícolas implica la reducción extrema de actividad para resistir bajas temperaturas, falta de alimento o humedad.
- Hay dos tipos principales:
 - Diapausa verdadera (estado fisiológico programado genéticamente).
 - Quiescencia o ralentización (respuesta directa a las condiciones ambientales).

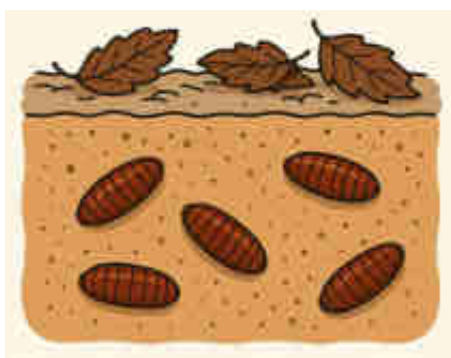


PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

En el caso de la mosca de la fruta, no entra en diapausa verdadera como otras plagas (por ejemplo, algunos lepidópteros).

En invierno:

- El desarrollo se ralentiza mucho, pero continúa si las temperaturas son suaves.
- Las pupas pueden permanecer más tiempo en el suelo esperando condiciones favorables, para la emergencia de los adultos.
- Los adultos que emergen pueden sobrevivir si hay fruta disponible (cítricos, por ejemplo).
- En zonas de clima templado o inviernos suaves, *C. capitata* puede mantenerse activa todo el año, aunque en densidades bajas.



PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

¿Qué son los ensayos de hibernación?

- Evaluación del comportamiento invernal de una plaga.

Metodologías:

- Seguimiento en campo y laboratorio.



¿Por qué son importantes los ensayos de hibernación?

- Detección de supervivencia invernal.
- Predicción de la presión de plaga para la campaña siguiente.
- Mejor planificación de estrategias de control.
- Optimización del uso de fitosanitarios y trampas.

PLANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

Metodología de laboratorio:

- Control

Condiciones controladas: 25 °C, 16:8

30 adultos (15 ♂ y 15 ♀)
X 3 repeticiones
De noviembre a marzo



25-30 frutos picados por hembras en condiciones controladas
X 3 repeticiones
De noviembre a marzo

X 9: 10 pupas por caja
X 3 repeticiones
De noviembre a marzo



PLANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

Metodología de campo:

• Adultos



30 adultos (15 ♂ y 15 ♀)
X 3 repeticiones por finca
De noviembre a marzo



↑ N

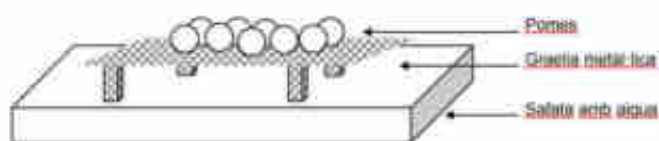
Data 1 Repetició 1
Data 1 Repetició 2
Data 1 Repetició 3

Metodología de campo:

• Larvas



25-30 frutos picados por hembras en condiciones controladas
X 3 repeticiones por finca
De noviembre a marzo



Metodología de campo:

- Pupas



X 9: 10 pupas por vaso
X 3 repeticiones por finca
De noviembre a marzo



PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

Localización de los ensayos:

- Lleida: Lleida
- Tarragona: Benissanet
- Girona: Tallada d'Empordà



PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

Resultados globales (control laboratorio):

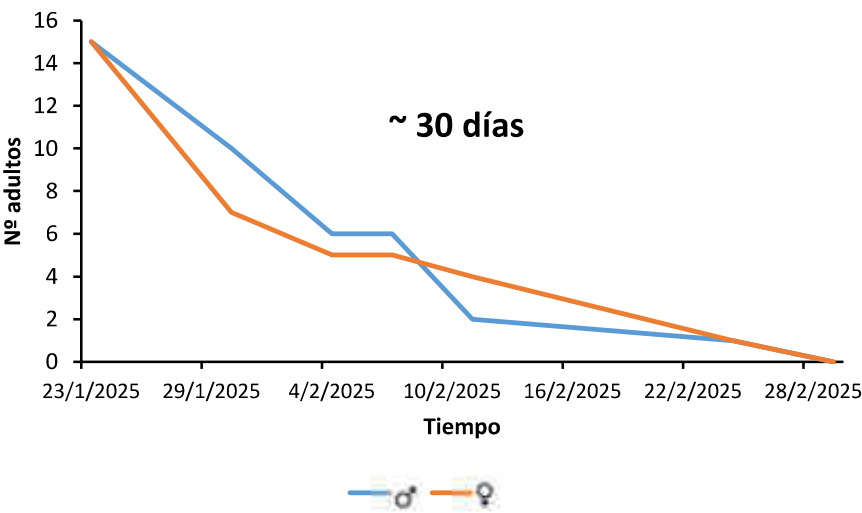
CONTROL	Pupes (emergències)	Larves	Adults (dies supervivència)
Novembre	86 / 90	115 / 25 fruits	~ 30 dies
Desembre	85 / 90	153 / 25 fruits	~ 34 dies
Gener	76 / 90	137 / 25 fruits	~ 30 dies
Febrer	79 / 90	154 / 25 fruits	~ 35 dies



Resultados globales (control laboratorio):

- Longevidad de los adultos

Control laboratório: enero



Resultados globales (campo):

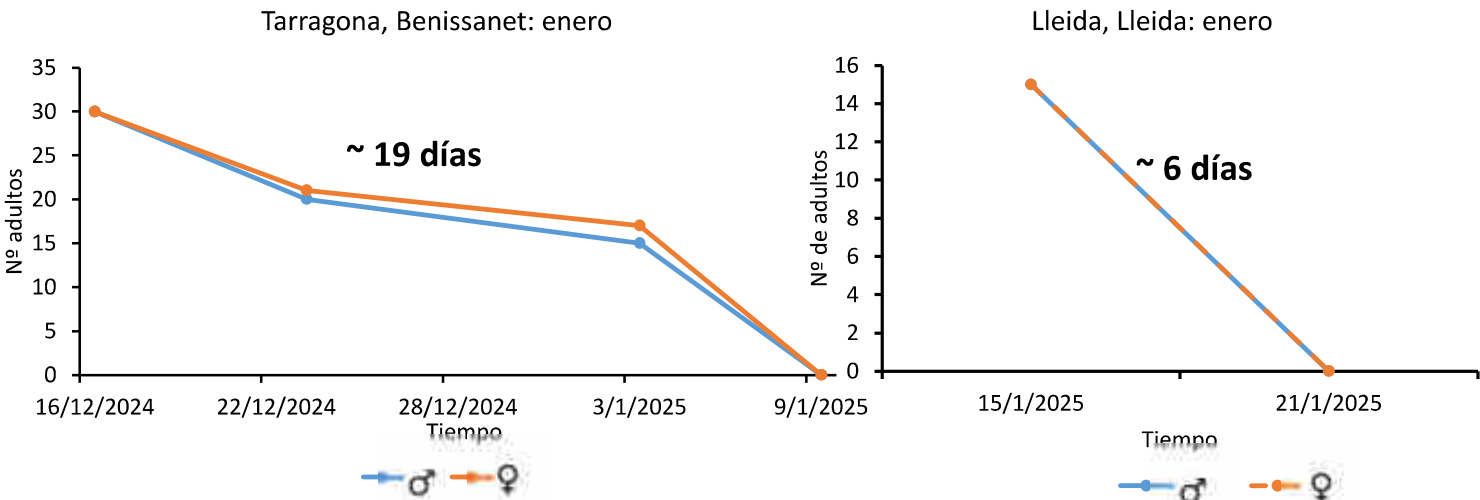
Lleida	Pupes (emergències)	Larves	Adults (dies supervivència)
Novembre	7	0	~ 30 dies
Desembre	0	0	~ 15 dies
Gener	0	0	~ 6 dies
Febrer	0	0	~ 12 dies

Girona	Pupes (emergències)	Larves	Adults (dies supervivència)
Desembre	0	0	~ 22 dies
Gener	0	0	~ 12 dies
Febrer	0	0	~ 16 dies

Tarragona	Pupes (emergències)	Larves	Adults (dies supervivència)
Desembre	0	8	~ 25 dies
Gener	0	20	~ 19 dies
Febrer	0	14	~ 20 dies

Resultados globales (campo):

- Longevidad de los adultos en las diferentes zonas de ensayo



Factores ambientales, tales como las bajas temperaturas y la humedad en las diferentes zonas afectaron la longevidad de los adultos

Discusión de resultados:

Temperaturas medianas y la humedad relativa promedio

Localidad	Província	Temperatura mediana enero (°C)	Humedad relativa promedio (%)
Benissanet	Ribera d'Ebre	7,5	75
Lleida (ciudad)	Lleida	5,0	70
La Tallada d'Empordà	Girona	6,8	80

Estos datos son fundamentales para contextualizar las diferencias en el desarrollo de la mosca de la fruta en cada zona.

Discusión de resultados:

- Las temperaturas medianas registradas en enero en las localidades mencionadas se sitúan por debajo de los 10 °C, que es el umbral mínimo necesario para el desarrollo de los huevos, larvas y pupas
- Esto implica que durante enero, p.e., el desarrollo de estos estadios se ha visto detenido.
- Diversos estudios señalan que exposiciones breves a temperaturas inferiores a 0 °C pueden provocar una elevada mortalidad en estos estadios inmaduros.

Estadio de desarrollo	Temperatura mínima umbral de desarrollo (°C)
 Huevo	10
 Larva	11
 Pupa	10
 Adulto (actividad)	14

Consideraciones Finales

Saber cuánta población sobrevive al invierno permite ajustar los programas de control: p.e. empezar antes si hay alta supervivencia, o ahorrar tratamientos si la población es baja.

Aplicación de los ensayos en las estrategias de control

- Ajuste de calendarios de tratamientos: modelizar la fenología según climatología, por ejemplo.
- Mejora de técnicas de trampeo masivo y monitoreo: sentido biológico de la plaga
- Reducción del uso innecesario de tratamientos químicos.

PLANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



HUB Sanitat
Vegetal



Generalitat
de Catalunya

GRÀCIES PER L'ATENCIÓ!

PLANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA





Control de plagues de fruiters: mosca de la fruita, *Ceratitis capitata*

Capacitat d'atracció i de retenció de les captures en els mosquers de captura massiva de *Ceratitis capitata* en un assaig de semicamp.

Dolors Bosch. Protecció Vegetal Sostenible d'IRTA

Lleida i On Line , 29 d'abril de 2025

PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

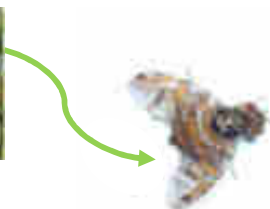


FACTORS QUE INFLUENCIEN EL MÈTODE DE CAPTURA MASSIVA:

✓ Capacitat d'atracció dels mosquers.



✓ Capacitat de retenció de les captures dins del mosquer .



PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Material i mètodes

Assaig d'atracció de les trampes de captura massiva de la mosca de la fruita.



- 20 mosques (10 mascles + 10 femelles)
- Edat mosques: 5-9 d
- Condicions ambientals (HOBO)
- 5 repeticions / mosquer
- Revisions: 1 h, 4 h i 24 h

Paràmetres registrats: nombre mosques capturades



Material i mètodes

Assaig de retenció a les trampes de captura massiva de la mosca de la fruita.



- 20 mosques (10 mascles + 10 femelles) dins del mosquer
- Edat mosques: 5-9 d
- 24 °C (hivernacle) fotoperíode natural (HOBO)
- 5 repeticions / mosquer
- Revisions: 1 h, 4 h i 24 h

Paràmetres registrats: nombre mosques escapades

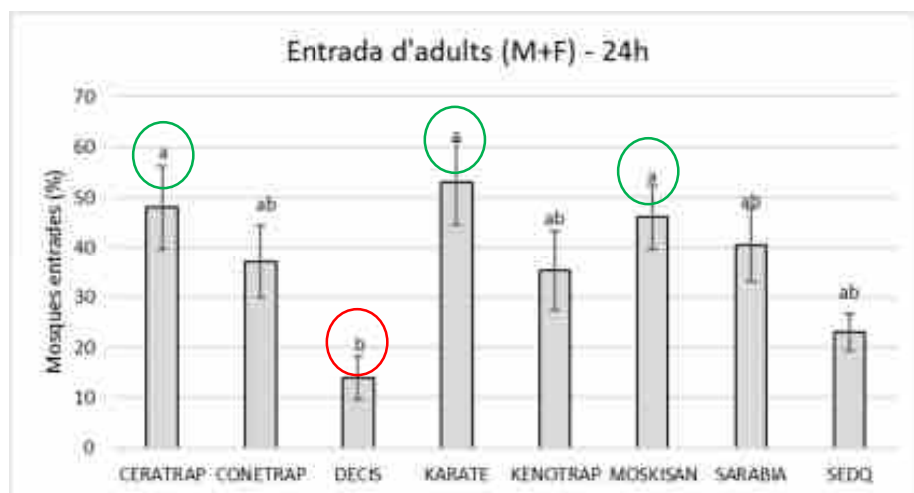


Resultats

Assaig d'atracció de les trampes de captura massiva de la mosca de la fruita.



7-22 octubre

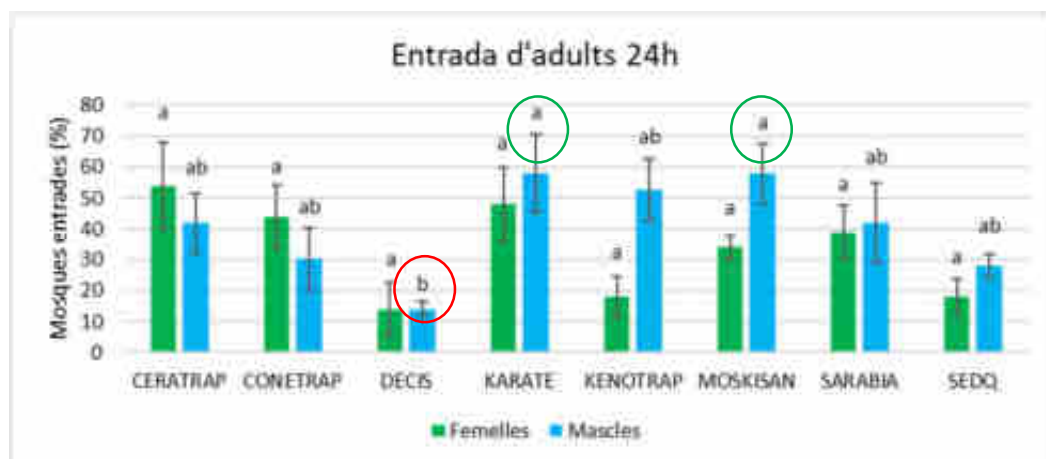


Resultats

Assaig d'atracció de les trampes de captura massiva de la mosca de la fruita.



7-22 octubre



Femelles_no dif sign

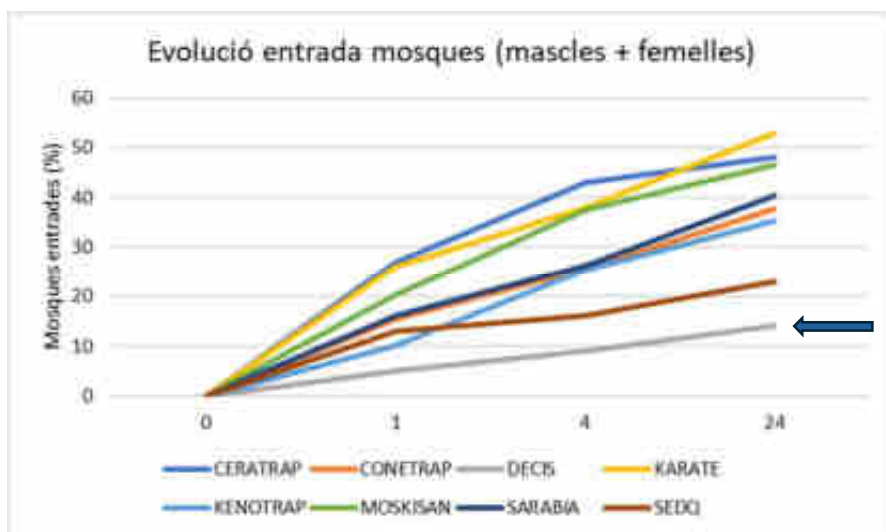


Resultats

Assaig d'atracció de les trampes de captura massiva de la mosca de la fruita.



7-22 octubre



PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

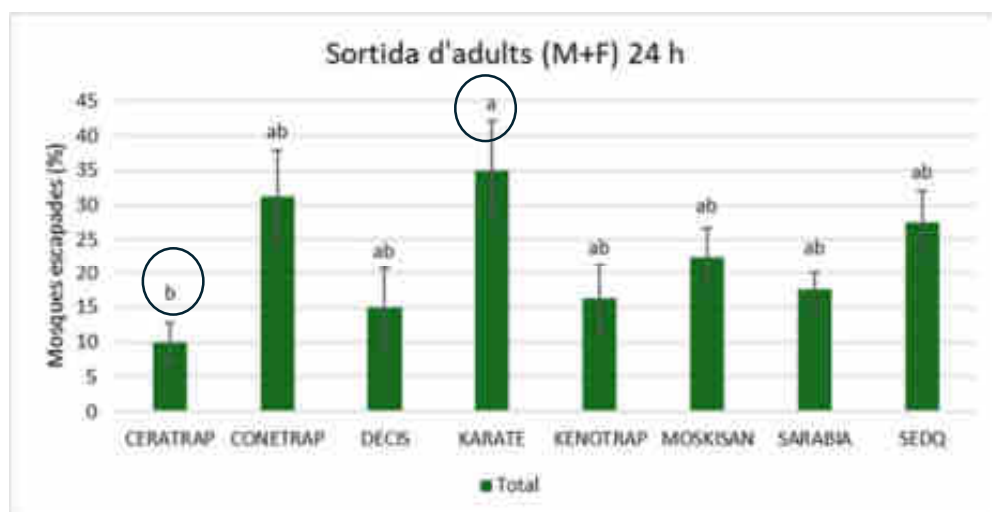


Resultats

Assaig de retenció de les trampes de captura massiva de la mosca de la fruita.



7-22 octubre



PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

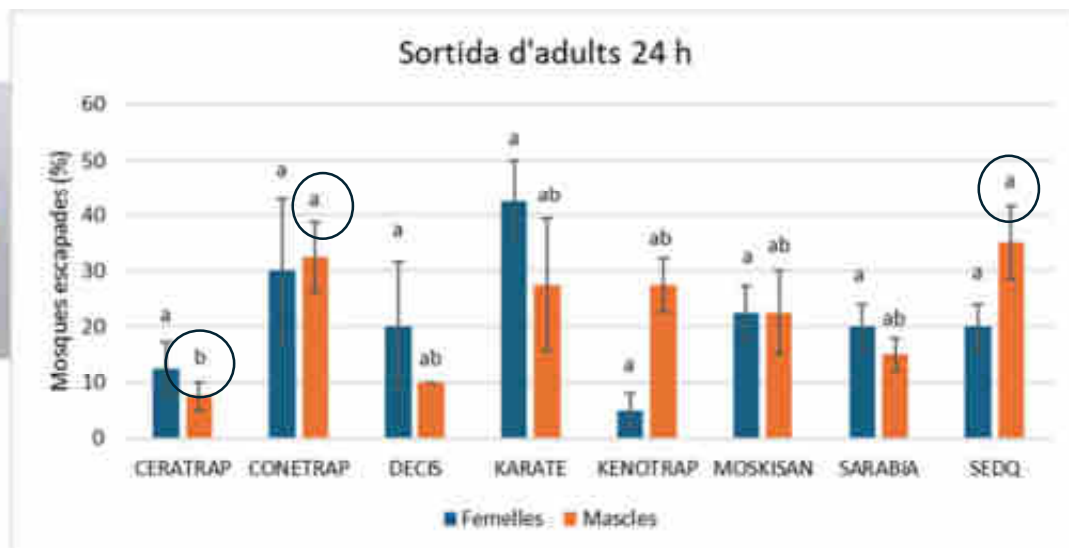


Resultats

Assaig de retenció de les trampes de captura massiva de la mosca de la fruita.



7-22 octubre

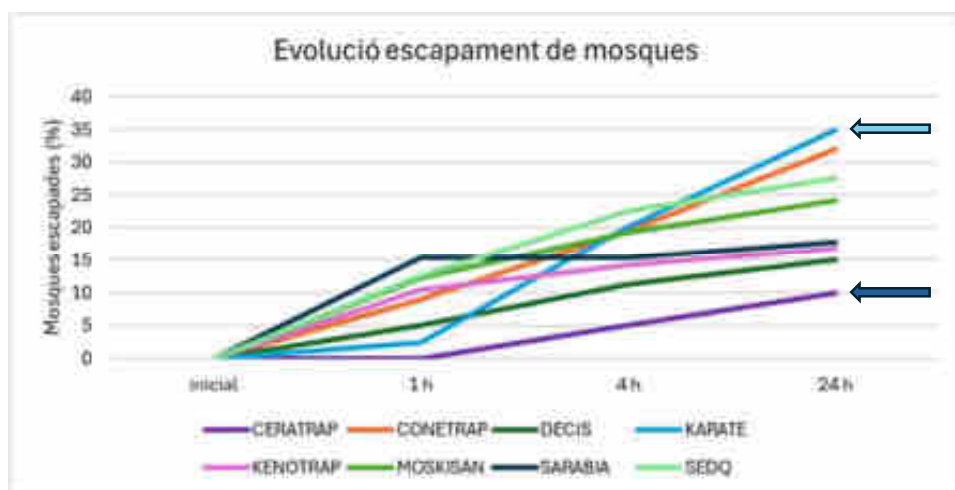


Resultats

Assaig de retenció de les trampes de captura massiva de la mosca de la fruita.



7-22 octubre





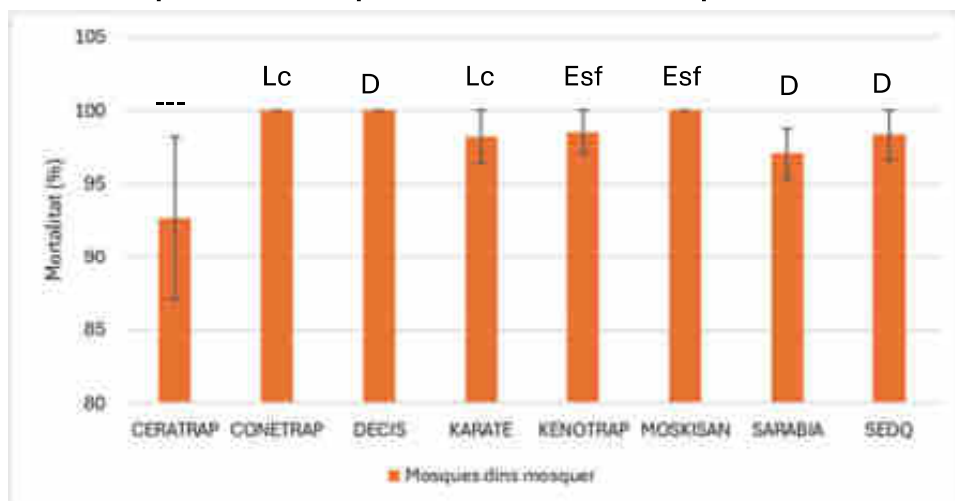
Resultats

Assaig de retenció de les trapes de captura massiva de la mosca de la fruita.



7-22 octubre

Proporció de mosques mortes dins del mosquer a les 24 h



PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Resultats

Assaig d'atracció de les trapes de captura massiva de la mosca de la fruita.

- Decistrap® té un nivell de captures més baix que Karatetrap® i Moskisan®.
- Les condicions climàtiques de l'assaig no van ser idònies pel vol de les mosques degut a les baixes temperatures i els episodis de pluviometria.

Assaig de retenció de les trapes de captura massiva de la mosca de la fruita.

- Ceratrap® va deixar escapar una menor proporció de mosques, comparat amb Karate Trap®. No va haver diferències entre els altres mosquers.
- Es van escapar entre el 0 - 20 % amb Ceratrap i el 10 - 60 % amb Karate trap®.
- Més d'un 97 % de les mosques que van quedar dins dels mosquers eren mortes o moribundes. En el mosquer Ceratrap, on no hi ha insecticides, aquesta proporció va ser del 92,7%.

PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



HUB Sanitat
Vegetal

IRTA

Generalitat
de Catalunya

GRÀCIES PER L'ATENCIÓ!



Agrupacions de
Defensa Vegetal
de Catalunya

PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Agrupacions de
Defensa Vegetal
de Catalunya



HUB Sanitat
Vegetal

IRTA



Generalitat
de Catalunya

Control de plagues de fruiters: mosca de la fruita, *Ceratitis capitata*

Assaig de durada en camp de l'emissió dels difusors de captura
massiva de la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*)
Jordi Cambray. HUB Sanitat Vegetal

Lleida i On Line , 29 d'abril de 2025

PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



ASSAJOS 2024 SOBRE SISTEMES ALTERNATIUS:

- ✓ Comparació de captures de *Ceratitis capitata* en les trampes comercials de captura massiva en finques de fruita de pinyol i llavor de Lleida i Girona.
- ✓ Assaig d'eficàcia BIOMAGNET AMBER i captura massiva de la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*) a Lleida.
- ✓ **Assaig de durada en camp de trampes de captura massiva de la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*) a Lleida.**

PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Trampes assajades/comercialitzades:

Ceratipack – SEDQ
Decis trap – BAYER
Delmur trap – SARABIA

Difusor sec amb
deltametrin



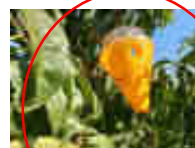
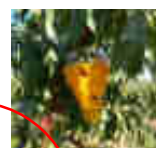
Ceratrapp – BIOIBERICA

Difusor líquid
Sense
insecticida



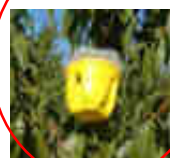
Conetrapp – PROBODELT
Karate trap – SYNGENTA

Difusor sec amb
lambda-cihalotrín

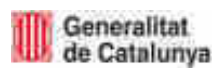


Kenotrapp – KENOGARD
Moskisan – SANSAN

Difusor sec amb
esfenvalerat



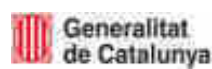
PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Assaig de durada en camp de trapes de captura massiva de la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*).

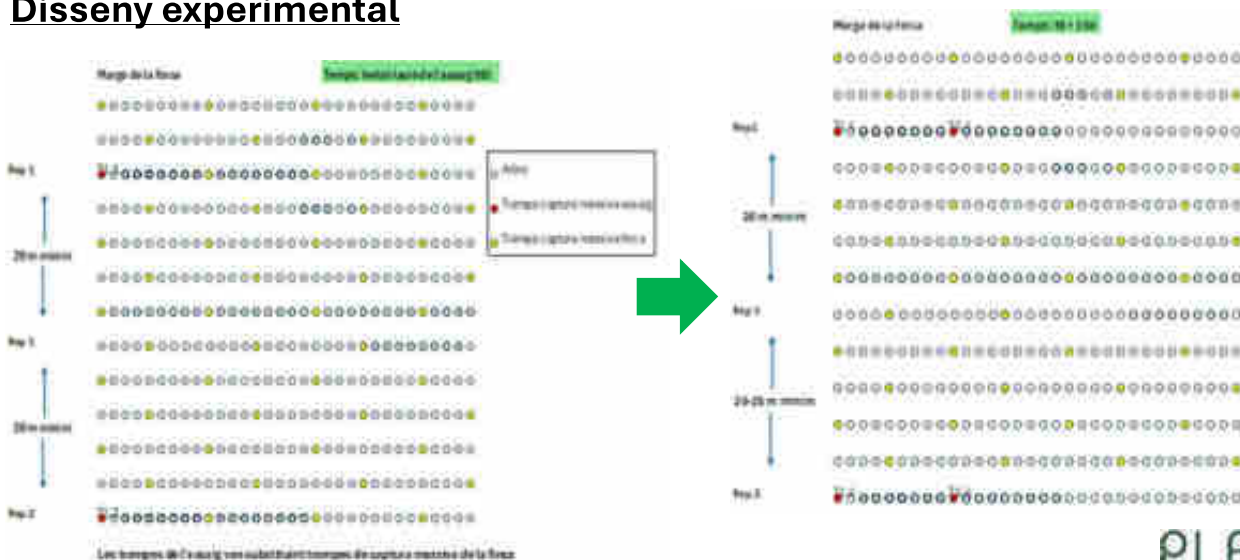
Participant	Tipus Mosquer	Varietat	Inici assaig	Nº repeticions
ADV Ivars d'Urgell	Karate Trap	Golden	2-jul-24	1
ADV Ecològica de Ponent	Karate Trap	Granny Smith	16-jul-24	1
ADV ACTEL 1	Karate Trap	Tardibelle	4-jul-24	1
IRTA Gimènells	Karate Trap	Nectatinto	8-jul-24	1
IRTA Mas Badia	Kenogard	Pink Lady	8-jul-24	4

PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



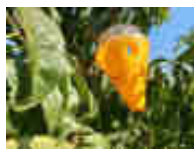
Assaig de durada en camp de trapes de captura massiva de la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*).

Disseny experimental



- ✓ 8 posicions
- ✓ 15 dies

PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Assaig de durada en camp de trapes de captura massiva de la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*).

Seguiment i avaluacions

- ✓ Rotació i revisió de mosquers: **quinzenal**.
- ✓ Recompte i sexat dels individus
- ✓ Avaluacions:
 - ✓ Percentatge de mosques capturades respecte al total del recompte
- ✓ Durada de l'estudi: 16 setmanes.



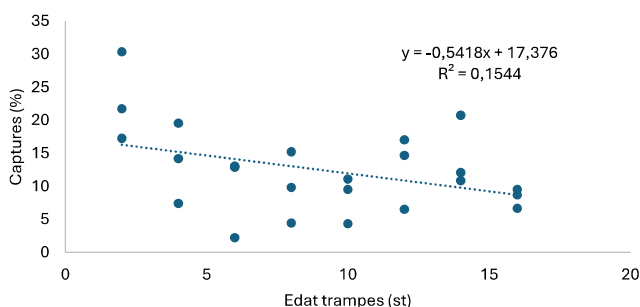
PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



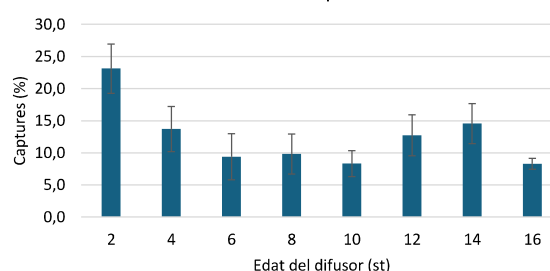
Assaig de durada en camp de trapes de captura massiva de la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*).

Resultats *Karate Trap*®

Captures (%) amb mosquer *Karate Trap*®



Captures (%) mosquer *Karate Trap*® diferents edats al darrer recompte

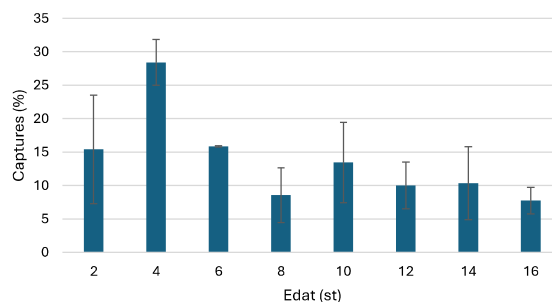
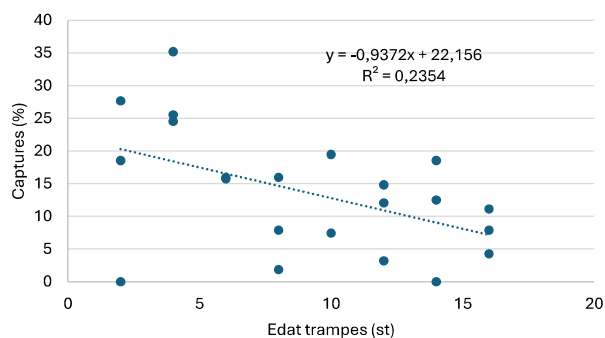


PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Assaig de durada en camp de trapes de captura massiva de la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*).

Resultats *Kenotrap*®



PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Assaig de durada en camp de trapes de captura massiva de la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*).

Conclusions

- ✓ Els mosquers *Karate Trap*® i *Kenotrap*® assajat a Lleida i a Girona, a mesura que passa el temps presenten una línia de tendència negativa entre les dos i les 16 setmanes.
- ✓ No hi ha diferències significatives entre els percentatge de captures per dates.

PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



HUB Sanitat
Vegetal

IRTA

Generalitat
de Catalunya

GRÀCIES PER L'ATENCIÓ!



PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Agrupació de
Defensa Vegetal
de Catalunya



HUB Sanitat
Vegetal

IRTA



Generalitat
de Catalunya

Control de plagues de fruiters: mosca de la fruita, *Ceratitis capitata*

Assaig d'eficàcia de sistemes d'atracció i mort (A&K) enfront de la captura massiva (CM) de la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*)
Esther Macías. ADV Cultius de Lleida

Lleida i On Line , 29 d'abril de 2025

PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



ASSAJOS 2024 SOBRE SISTEMES ALTERNATIUS:

- ✓ Comparació de captures de *Ceratitis capitata* en les trampes comercials de captura massiva en finques de fruita de pinyol i llavor de Lleida i Girona.
- ✓ Assaig de durada en camp de trampes de captura massiva de la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*) a Lleida.
- ✓ Assaig d'eficàcia de l'Atracció i mort i captura massiva de la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*) a Lleida.

PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Assaig atracció i mort vs captura massiva (*Ceratitis capitata*)

✓ Adv Cultius de Lleida

Nom finca	Municipi	Repeticions	SIGPAC	Superfície (ha)	Especie	Varietat	Recol·lecció	Tipus sist. control
Sunyer 1	Sunyer	1	25264 504:9:1	1,58	Préssec pla	798	Finals juliol	CM (Sedq)
Sunyer 2	Sunyer	1	25264 504:27:8	1,41	Préssec pla	798	Finals juliol	CM (Sedq)
Comsis	Alcarràs	1	250011 1:8885:1	0,88	Préssec pla	798	Finals juliol	CM (Delmur)
Utxesa	Sarroca	2	25249 7:8:1	2,24	Préssec pla	798	Finals juliol	AiM (Biomagnet)
Soses	Soses	1	25262 4:91:8	1,74	Préssec pla	Plane delicious	Finals juliol	AiM (Biomagnet)

PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Assaig atracció i mort vs captura massiva (*Ceratitis capitata*)

Disseny experimental

- ✓ Dispositius corresponent (Captura massiva o Atracció i mort a **dosis comercials**.
- ✓ Si es necessari, **reforçar marges**, mantenint dosis per hectàrea.
- ✓ Col·locació **3 mosquers de seguiment** del vol. En totes les repeticions el mateix mosquer de referència (Sedq).
 - ✓ Separats entre ells 30 metres
 - ✓ 5 files cap a l'interior de la parcel·la d'assaig
 - ✓ Penjades a la part sud de l'arbre
 - ✓ Entre mig de dos dispositius



PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Assaig atracció i mort vs captura massiva (*Ceratitis capitata*)

Seguiment i avaluacions

- ✓ Seguiment del vols dels adults: **revisió setmanal** dels tres mosquers
- ✓ Recompte i sexat dels individus
- ✓ Avaluacions:
 - ✓ A camp: 1500 fruits per parcel·la (30 fruits de 50 arbres)
 - ✓ A laboratori: 300 fruits a 25°C

Si hi ha fruits afectats dels 300 es traslladaran al total
- ✓ Durada de l'estudi: 10 setmanes abans de recol·lecció.



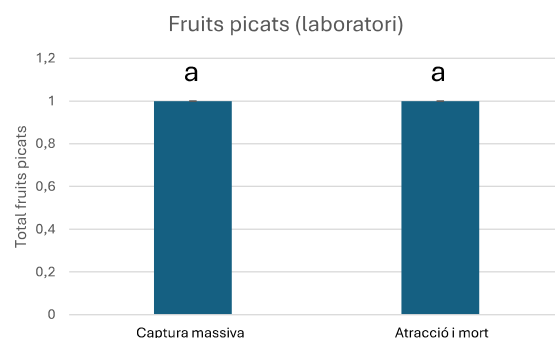
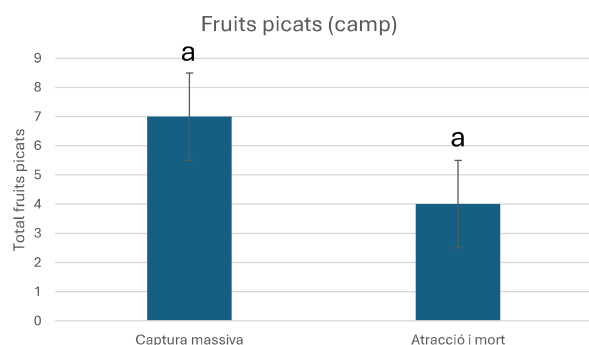
PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Més captures a les repeticions d' AiM
Més captures de femelles vs mascles

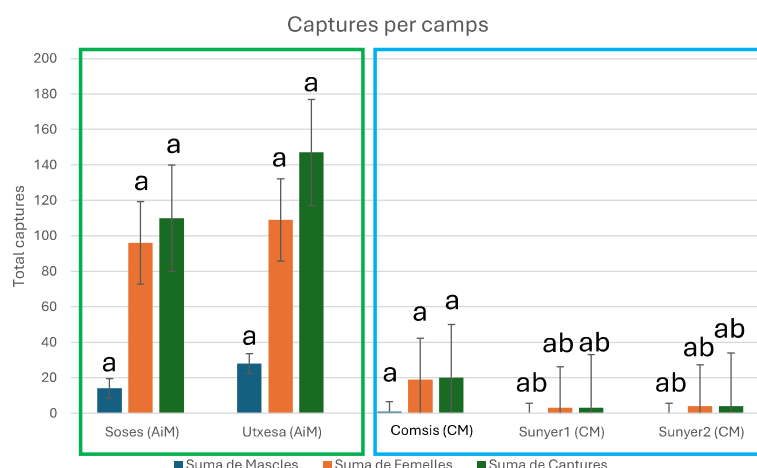
Assaig atracció i mort vs captura massiva (*Ceratitis capitata*)

Avaluació a collita i laboratori



Assaig atracció i mort vs captura massiva (*Ceratitis capitata*)

Captures mosquers



Més captures a les repeticions d' AiM
Més captures de femelles vs mascles

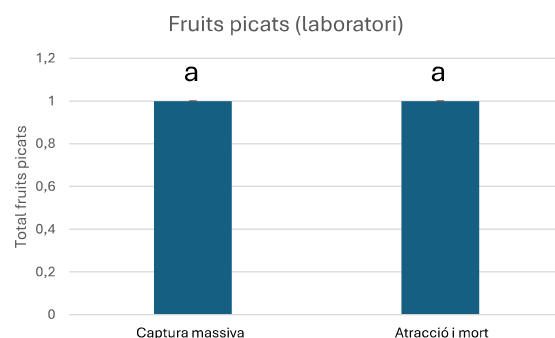
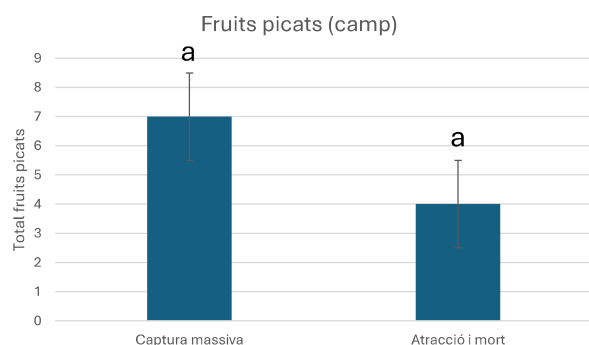
	Suma de Mascles	Suma de Femelles	Suma de Captures
Soses (AiM)	14	96	110
Utxesa (AiM)	28	109	147
Comsis (CM)	1	19	20
Sunyer1 (CM)	0	3	3
Sunyer2 (CM)	0	4	4
Total general	43	231	284



Més captures a les repeticions d' AiM
Més captures de femelles vs mascles

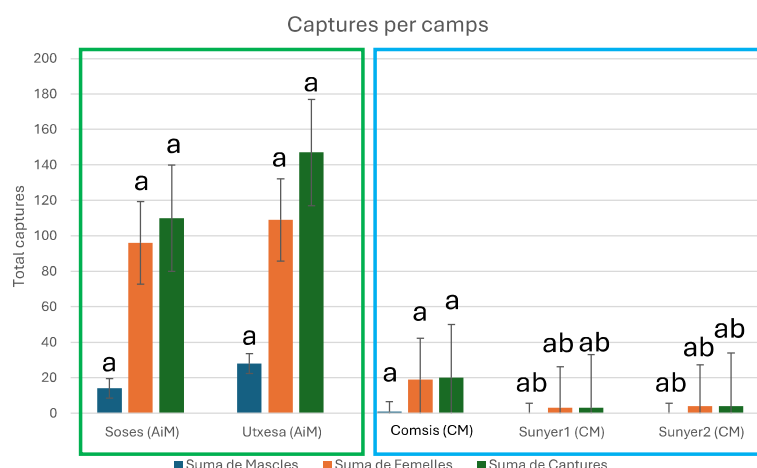
Assaig atracció i mort vs captura massiva (*Ceratitis capitata*)

Avaluació a collita i laboratori



Assaig atracció i mort vs captura massiva (*Ceratitis capitata*)

Captures mosquers



Més captures a les repeticions d' AiM
Més captures de femelles vs mascles

	Suma de Mascles	Suma de Femelles	Suma de Captures
Soses (AiM)	14	96	110
Utxesa (AiM)	28	109	147
Comís (CM)	1	19	20
Sunyer1 (CM)	0	3	3
Sunyer2 (CM)	0	4	4
Total general	43	231	284



Agrupacions de
Defensa Vegetal
de Catalunya



HUB Sanitat
Vegetal



Generalitat
de Catalunya

Assaig atracció i mort vs captura massiva (*Ceratitis capitata*)

Conclusions

- ✓ No van haver diferències significatives en els danys de les parcel·les d'AiM i de CM ni a camp ni al laboratori, a pesar de que el número de captures a les trapes de monitoreig fos major a les parcel·les d'AiM.
- ✓ Les trapes de monitoreig capturaren més femelles que mascles.

PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Agrupacions de
Defensa Vegetal
de Catalunya



HUB Sanitat
Vegetal



Generalitat
de Catalunya

GRÀCIES PER L'ATENCIÓ!



PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Control de plagues de fruiters: mosca de la fruita, *Ceratitis capitata*

Títol: Ventajas e inconvenientes de la estrategia de atracción y muerte

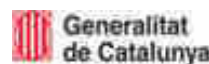
en el control de *Ceratitis capitata*

Nom ponent: Vicente Navarro Llopis (UPV-CEQA-IAM)

Lleida i On Line , 29 d'abril de 2025



PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Definición:

por dispositivos de atracción y muerte conocemos a todos los sistemas de control en que el organismo diana es atraído hasta un dispositivo donde el insecto es afectado para producir su muerte o la reducción de la población de su especie.

Clasificación:

sin embargo, dentro de la atracción y muerte diferenciamos varios tipos de dispositivos según varios criterios:

- retengan o no al insecto
- si utilizan un toxico,
- si matan o infectan o esterilizan

PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Attract and kill					Ejemplo
	Mass trapping	Wet traps	Flies drown in liquid	Liquid baits (protein hydrolysates or ammonium salts)	Ceratrap® Olipe
				Dry attractants + water	Multilure® trap baited with Biolure+water
		Dry traps	Sticky traps+dry attractant		Jackson trap
				Dry attractant+ insecticide:	Inhalation insecticide (DDVP)
			Contact insecticide (Pyrethroid)		Decis®
			Bait Stations	Lure&Infect	
	Lure&kill	Contact insecticide (Pyrethroids)			M3®, Vioril® Magnet® MED MAT
				Ingestion insecticide	SPLAT (Anamed®) EPALure&kill®
		Lure&Sterilize			





Trampeo Masivo: REPARTO A AGRICULTORES

- Kit de trampeo con deltametrin / lambda cihalotrin
- TODA LA SUPERFICIE DE LA C. VALENCIANA
- Frutal de hueso, higueras, caqui, granado y uva de mesa
- Cítricos de variedades extratempranas
- Para agricultura ecológica y convencional
- Reparto a razón de 25 trampas/hectárea
- Agricultores que justifiquen la compra del otro 50%
- 338.000 trampas repartidas en 2023, 13.500 hectáreas protegidas





Campaña oficial de lucha contra *Ceratitis capitata* en la Comunidad Valenciana

Seguimiento de poblaciones

Técnica del Insecto estéril

Trampero masivo

Trampero de frutales aislados

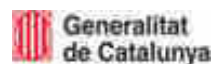
Tratamientos terrestres

Reparto de fitosanitarios

Información al sector



PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



- Trampero de frutales aislados
- 18.500 higueras georreferenciadas
- En 2023 se han colocado 22.000 trampas diseminadas

PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



HUB Sanitat Vegetal



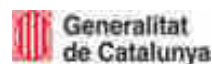
Principales diferencias de la atracción y muerte frente al trampeo masivo:

- Las moscas no son retenidas:
ventaja, la trampa no se satura
desventaja, evaluar su actividad no es inmediato
- Se puede ahorrar en el precio del contenedor
- Se maneja menos volumen y por lo tanto hay mayor facilidad de manejo y colocación
- No requieren que las moscas entren en un dispositivo cerrado

PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



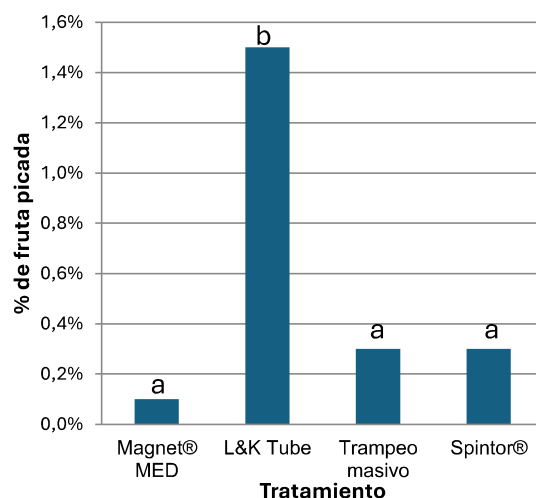
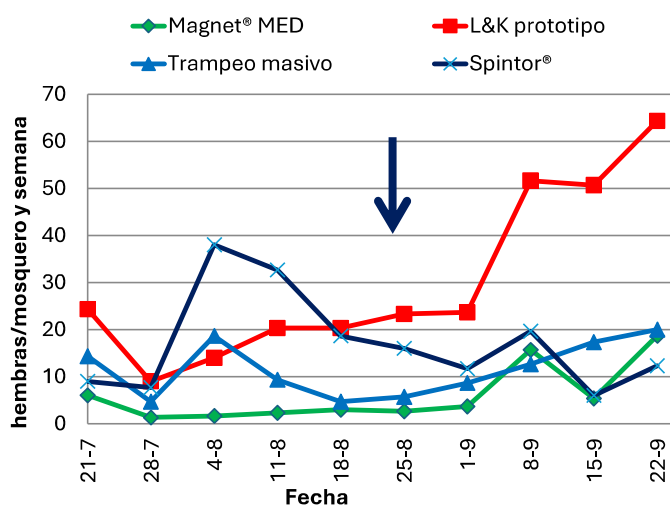
HUB Sanitat Vegetal



¿Tiene la misma eficacia el lure&kill que el trampeo masivo?

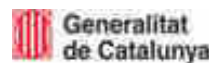
Variedad Marisol. Densidad 50 dispositivos/ha

Colocación 17 de julio. Tratamiento semanal Spintor desde 24 agosto



NAVARRO-LLOPIS, V., PRIMO, J., & VACAS, S. (2013). Efficacy of attract-and-kill devices for the control of *Ceratitis capitata*. *Pest management science*, 69(4), 478-482.

PLA ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

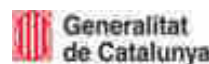


¿Tiene la misma eficacia el lure&kill que el trampeo masivo?

- El sistema Lure&kill ha obtenido una eficacia al menos igual a la conseguida con el sistema de trampeo masivo o la aplicación semanal de Spintor Cebo®
- Las evaluaciones mensuales de eficacia muestran una duración del efecto atrayente e insecticida por encima de 6 meses
- Se ha observado que en árboles con Lure&kill el porcentaje de fruta picada es especialmente bajo.

NAVARRO-LLOPIS, V., PRIMO, J., & VACAS, S. (2013). Efficacy of attract-and-kill devices for the control of *Ceratitis capitata*. *Pest Management Science*, 69(4), 478-482.

PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



¿Tiene la misma eficacia el lure&kill que el trampeo masivo?

- El sistema Lure&kill ha obtenido una eficacia al menos igual a la conseguida con el sistema de trampeo masivo o la aplicación semanal de Spintor Cebo®
- Las evaluaciones mensuales de eficacia muestran una duración del efecto atrayente e insecticida por encima de 6 meses
- Se ha observado que en árboles con Lure&kill el porcentaje de fruta picada es especialmente bajo.



Nueva hipótesis: ¿protege más la fruta del árbol donde se cuelga el dispositivo el Lure&kill que el sistema de trampeo masivo?

NAVARRO-LLOPIS, V., PRIMO, J., & VACAS, S. (2013). Efficacy of attract-and-kill devices for the control of *Ceratitis capitata*. *Pest Management Science*, 69(4), 478-482.

PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



HUB Sanitat Vegetal



Generalitat de Catalunya

Fundamento de la hipótesis: los sistemas lure&kill son mas eficaces porque las moscas no tiene que entrar dentro del mosquero:

- Aluja et al. (1989) demostró que solo el 31% de las *Anastrephas* que se posaron sobre trampas McPhail cebadas con levadura de torula caían finalmente en la trampa.
- Esta eficacia dependia de especies pero resulto tan baja como un 10.3% en *A. obliqua* en trampas Multilure cebadas con Nulure o Biolure (Diaz Fleischer et al., 2009), mientras que con *A. ludens* el porcentaje ascendía al 20.8%
- Con *C. capitata* se obtuvieron resultados similares 18.6%, en trampas Jackson cebadas incluso con trimedlure (Villeda et al., 1988)

NAVARRO-LLOPIS, V., PRIMO, J., & VACAS, S. (2013). Efficacy of attract-and-kill devices for the control of *Ceratitis capitata*. *Pest Management Science*, 69(4), 478-482.

PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



HUB Sanitat Vegetal

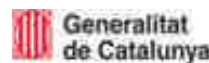


Generalitat de Catalunya

- Aunque la eficacia de la trampas de captura masiva que se utilizan actualmente sea superior al de las trampas citadas (Navarro-Llopis et al., 2008), podemos deducir que solo el 40-50% de las moscas atraídas son eficazmente capturadas.
- Sin embargo el 95% de las moscas que aterrizan en los sistemas son afectadas por el insecticida (Navarro-Llopis et al, 2015).

- NAVARRO-LLOPIS, V., ALFARO, F., DOMÍNGUEZ, J., SANCHIS, J., & PRIMO, J. (2008). Evaluation of traps and lures for mass trapping of Mediterranean fruit fly in citrus groves. *Journal of Economic Entomology*, 101(1), 126-131.
- NAVARRO-LLOPIS, V., PRIMO, J., & VACAS, S. (2013). Efficacy of attract-and-kill devices for the control of *Ceratitis capitata*. *Pest Management Science*, 69(4), 478-482.
- NAVARRO-LLOPIS, V., PRIMO, J., & VACAS, S. (2015). Bait station devices can improve mass trapping performance for the control of the Mediterranean fruit fly. *Pest management science*, 71(7), 923-927.

PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

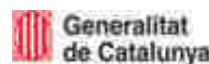


Metodología del ensayo.

- Seleccionamos al menos 4 parcelas por tipo de dispositivo ensayado.
- En cada parcela seleccionamos al menos pares de árboles: uno con un dispositivo de atracción y muerte y otro contiguo sin el dispositivo.
- Se evalúa la fruta picada durante recolección de los árboles sin trampas y se compara con la de árboles contiguos protegidos con: Magnet MED, Decis Trap o Servatray /Ceratrap

NAVARRO-LLOPIS, V., PRIMO, J., & VACAS, S. (2013). Efficacy of attract-and-kill devices for the control of *Ceratitis capitata*. *Pest Management Science*, 69(4), 478-482.

PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

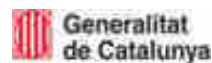


Resultados ensayos de campo: Kaki y clementino

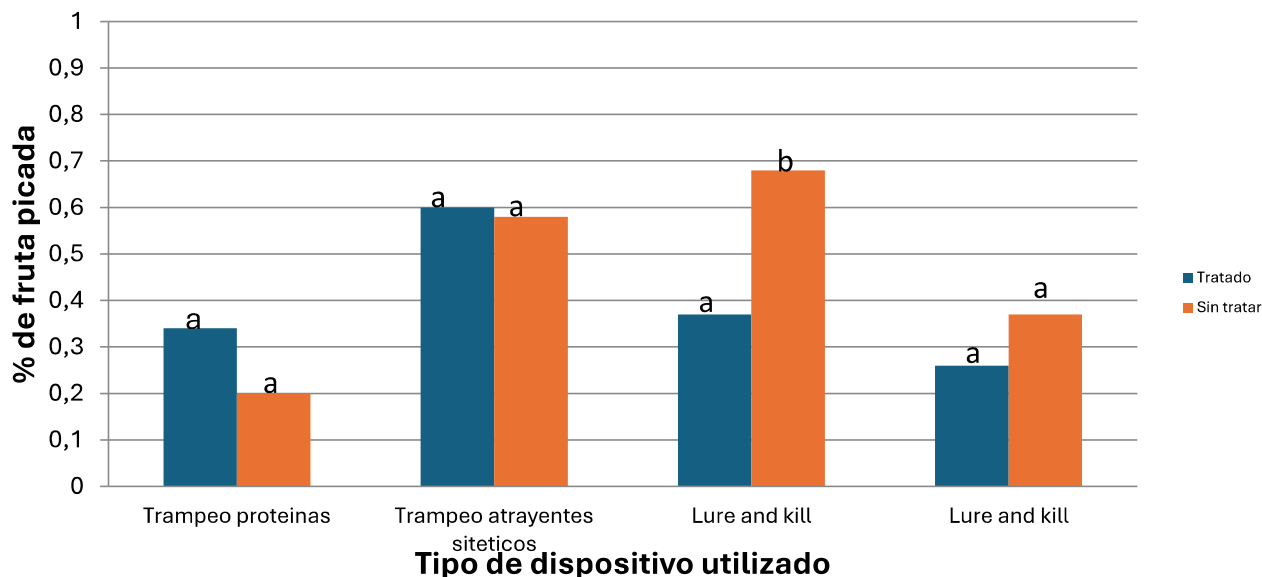
Cultivo	Parcelas	Pares	Tipo	Dispositivo A&K		Sin dispositivo	
				N	% daño	N	% daño
Kaki	8	34	Servatray / Ceratrap	5328	0.34 a	5473	0.20 a
Kaki	4	15	Decis Trap	1663	0.60 a	2100	0.58 a
Kaki	10	42	Magnet Med	5469	0.37 a	8390	0.68 b
Clementina	6	24	Magnet Med	4158	0.26 a	4388	0.37 a

NAVARRO-LLOPIS, V., PRIMO, J., & VACAS, S. (2015). Bait station devices can improve mass trapping performance for the control of the Mediterranean fruit fly. *Pest management science*, 71(7), 923-927

PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

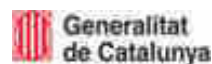


Resultados ensayos de campo: Kaki y clementino



NAVARRO-LLOPIS, V., PRIMO, J., & VACAS, S. (2015). Bait station devices can improve mass trapping performance for the control of the Mediterranean fruit fly. Pest management science, 71(7), 923-927

PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Ensayo de eficacia en laboratorio:

- Atracción hasta el dispositivo en túnel de viento

	Moscas atraídas durante una hora (Promedio±SE)
DECIS	33,8 ± 4,7
MAGNET	33,4 ± 6,0
CERATRAP	37,4 ± 12,9

- Eficacia del dispositivo

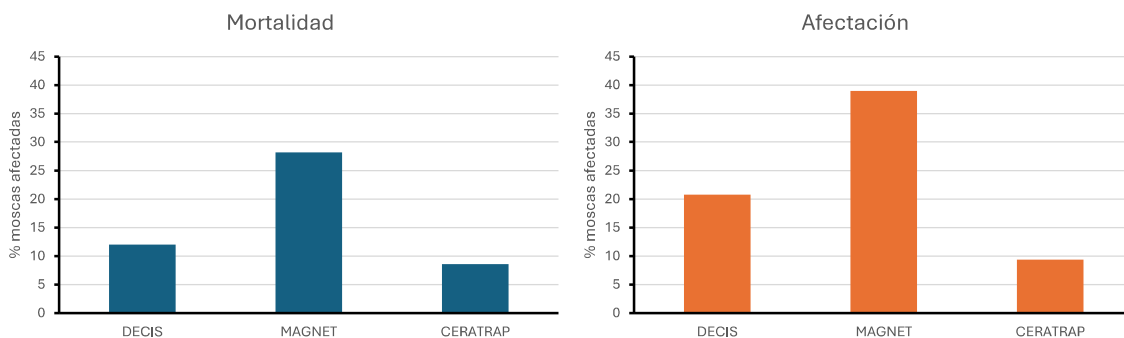
	1 hora		2.5 horas		TOTALES	
	Muertas	Afectadas	Muertas	Afectadas	Muertas	Afectadas
DECIS	5,0 ^a	10,2 ^a	7,0 ^a	10,6 ^a	12,0 ^a	20,8 ^a
MAGNET	14,6 ^b	20,4 ^b	13,6 ^a	18,6 ^a	28,2 ^b	39,0 ^b
CERATRAP	1,8 ^a	2,6 ^a	6,8 ^a	6,8 ^a	8,6 ^a	9,4 ^a

PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Ensayo de eficacia en laboratorio:

- Afectación de las moscas por los distintos dispositivos en túnel de viento



Navarro Llopis V., Juan Sanchis Cabanes, Sandra Vacas González. Dispositivos de atracción y muerte para el control de *Ceratitis capitata*, ¿cómo afectan a las moscas atraídas los mosqueros y las láminas impregnadas de insecticida? Levante Agrícola: Revista internacional de cítricos, ISSN 0457-6039, N°. 445, 2019, págs. 33-36

PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA



Conclusiones



- El sistema L&K resulta en su aplicación al menos tan **eficaz** como los mejores sistemas de trampeo masivo o las aplicaciones semanales de insecticidas con cebo
- El sistema L&K tiene el efecto de **proteger la fruta del árbol donde se aplica**, cosa que no ocurre con los sistemas de trampeo tradicionales
- El sistema L&K tiene la **ventaja** de no precisar que las moscas entren en los mosqueros lo que se traduce en una mayor afectación de la población diana
- El principal **inconveniente** al que se pueden enfrentar los sistemas de L&K es la aparición de resistencia por exposiciones a dosis subcrónicas mantenidas en el tiempo.
- El Sistema L&K tiene las mismas **limitaciones** que el trampeo masivo y por lo tanto deben vigilarse las poblaciones de mosca en las parcelas tratadas con estos sistemas.

PLAN ANUAL 2025
DE TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA

GRÀCIES PER L'ATENCIÓ!

