New Approaches to Midge Management in Temperate Direct Seeded Rice

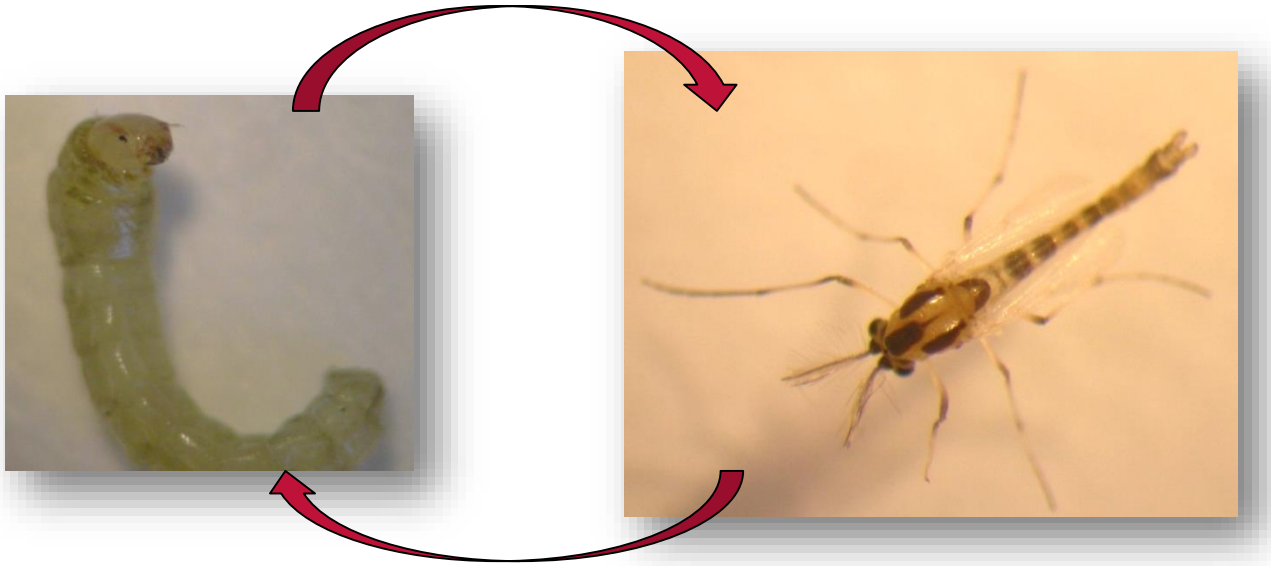
Mª del Mar Català, Eva Pla and Núria Tomàs
mar.catala@irta.cat

2016 XXV International Congress of Entomology
Orlando, Florida, USA | September 25-30

IRTA

INTRODUCTION

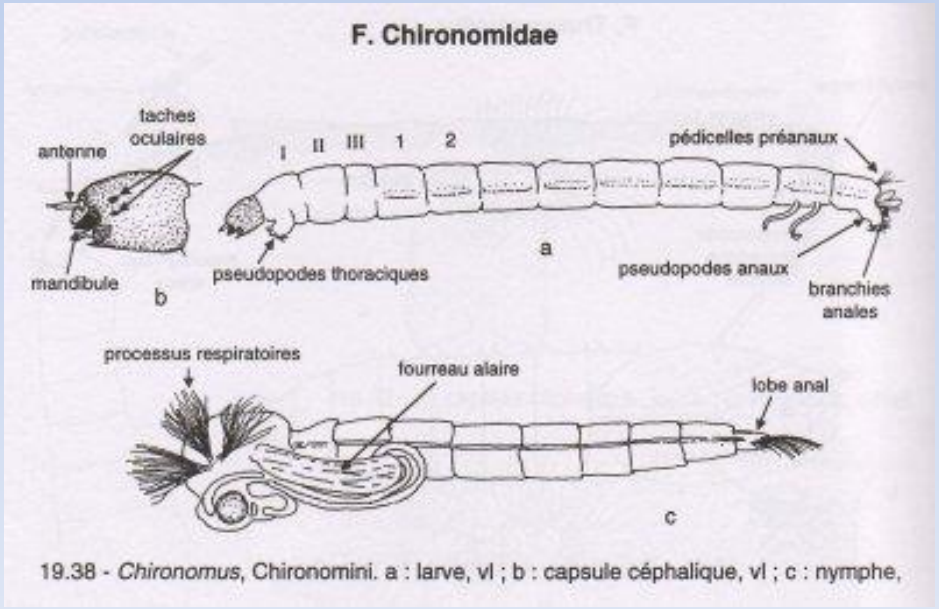
- The **Chironomine Midges** (Chironomidae: Diptera) habitat is developed in aquatic ecosystems.
- They need fresh water to complete its cycle.
- Certain species cause damage to the rice in the early stages of seed development.



***Cricotopus spp.*:**
Family Chironomidae,
Subfamily Orthocladiinae
Tachet, H (2006)

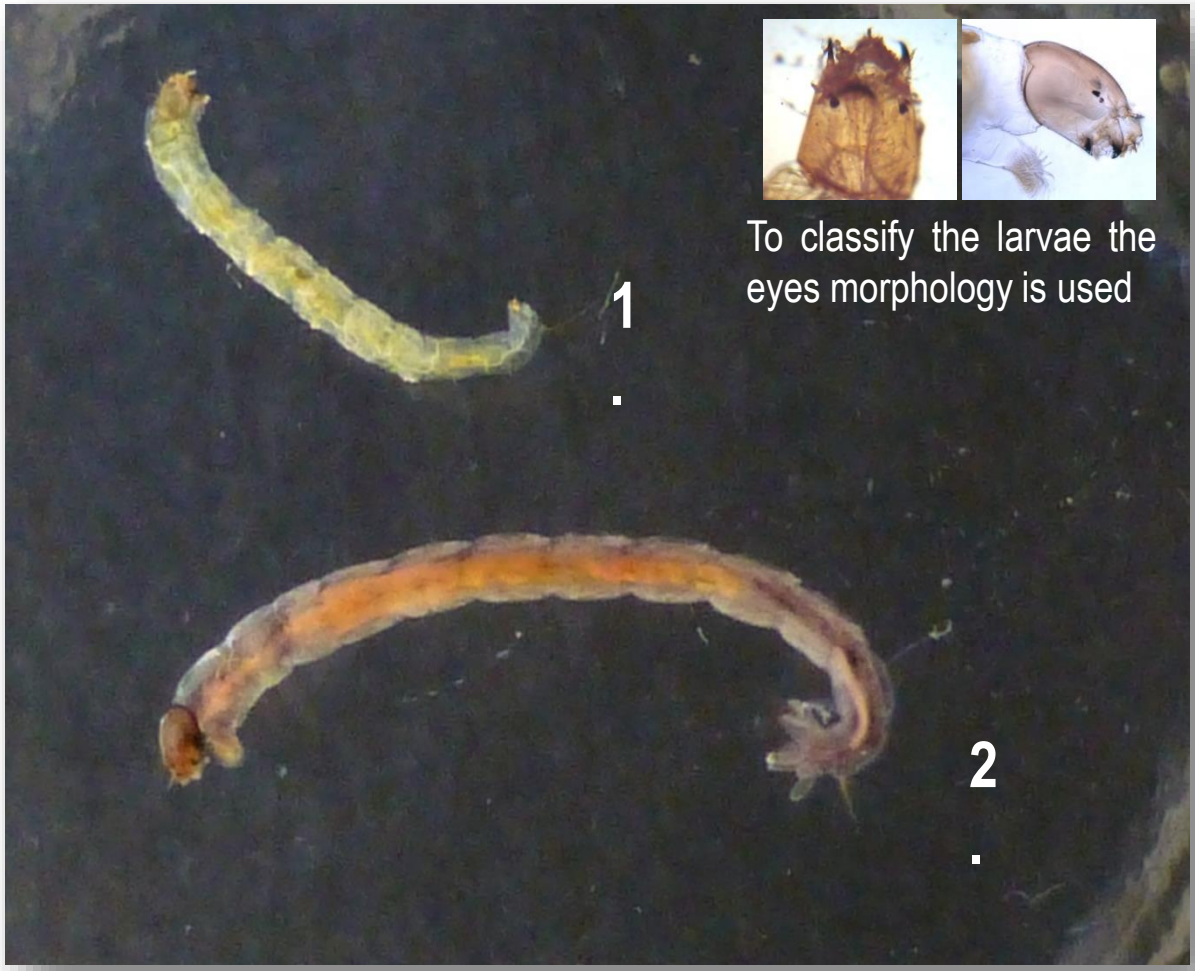
***Chironomus spp.*:**
Family Chironomidae,
Subfamily Chironominae,
Tribe Chironomini,
Tachet, H (2006)

- The subfamily **Orthocladiinae** cause **damage to rice seed**, they are detritivores and scrapers.
- The subfamily Chironominae are detritivores and filtering, so rarely cause damage to the rice seed.
- We have used the keys by Tachet, 2006 to classify them.



19.38 - *Chironomus*, Chironomini. a : larve, vl ; b : capsule céphalique, vl ; c : nymphe,

Tachet, H., Ed CNRS. (2006). Invertébrés d'eau douce.

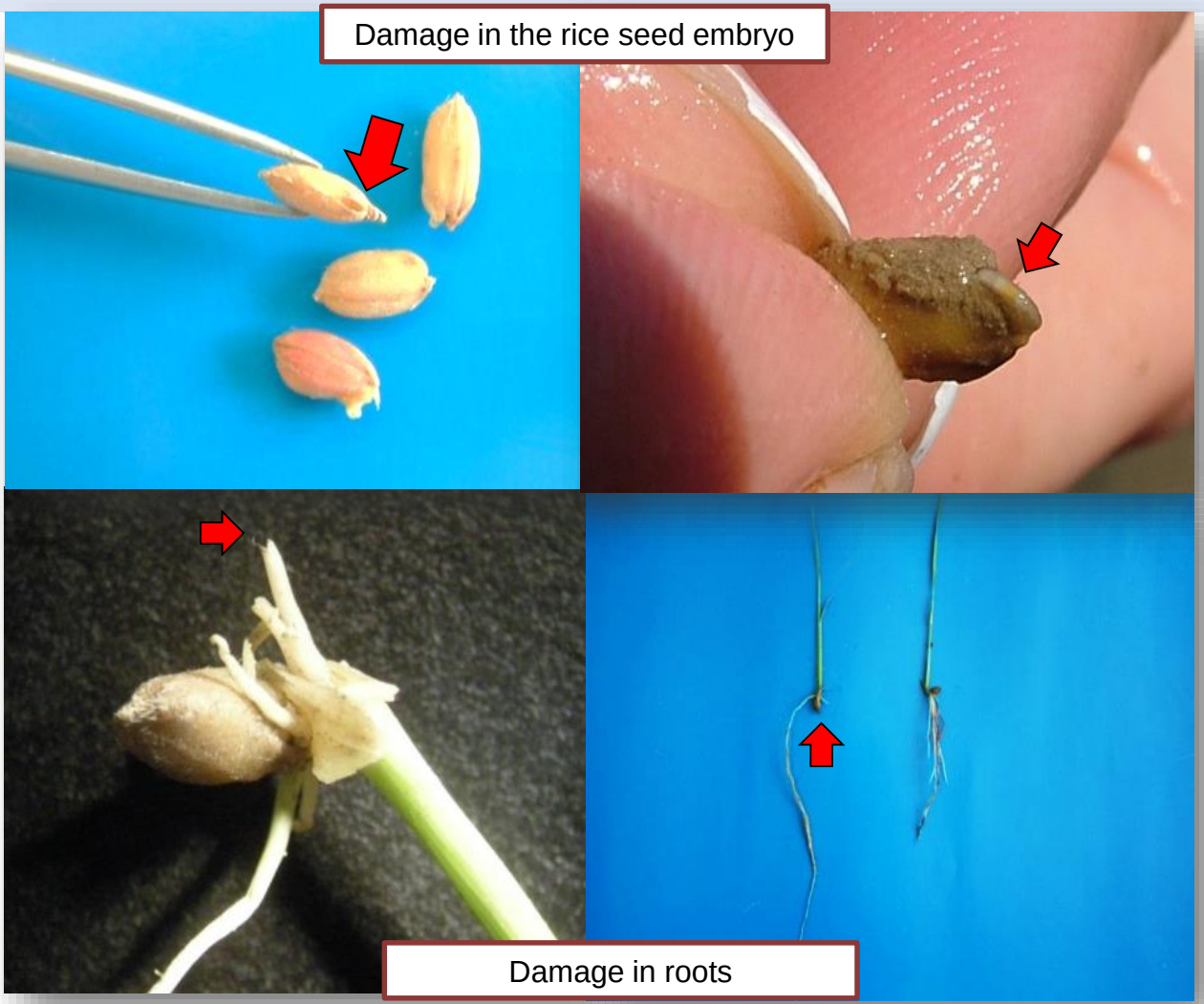


1. ***Cricotopus spp* larvae:** Family Chironomidae, subfamily Orthocladiinae, (Tachet, H. 2006). It produces important damage destroying the rice embryo and the seedling roots. **Greenish color.**
2. ***Chironomus spp*. larvae**: Family Chironomidae, subfamily Chironominae, Tribe Chironomini, (Tachet, H. 2006). Hemoglobine content induce a **reddish color**. Do not damage rice.

SYMPTOMS IN RICE PLANTS

High populations of *Cricotopus spp.* in paddy fields can destroy rice seeds and rice seedling.

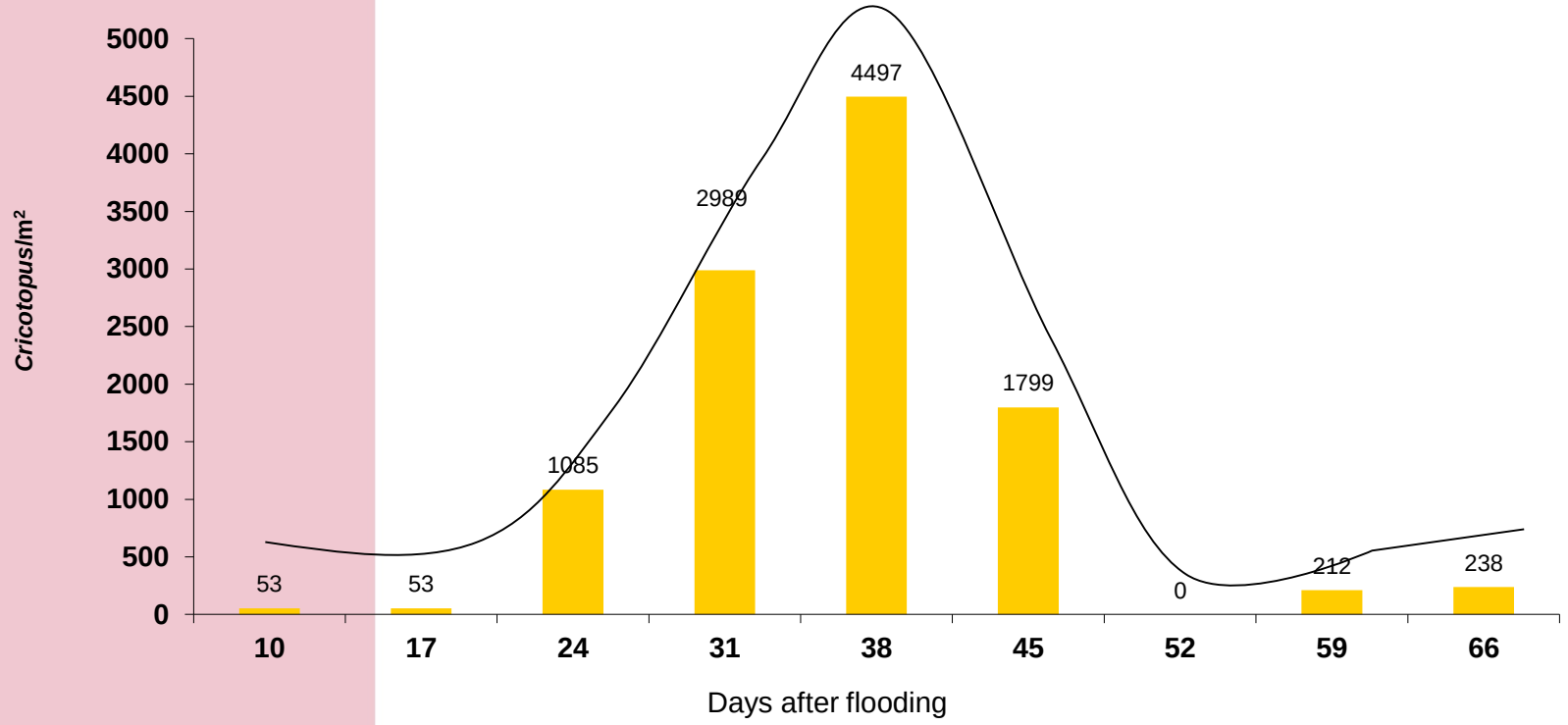
Rice seed destroyed by midges
No embryo.



WHY PADDY FIELD CAN BE DESTROYED BY MIDGES?

Long periods between flooding and seeding produce high midges density at seeding time.

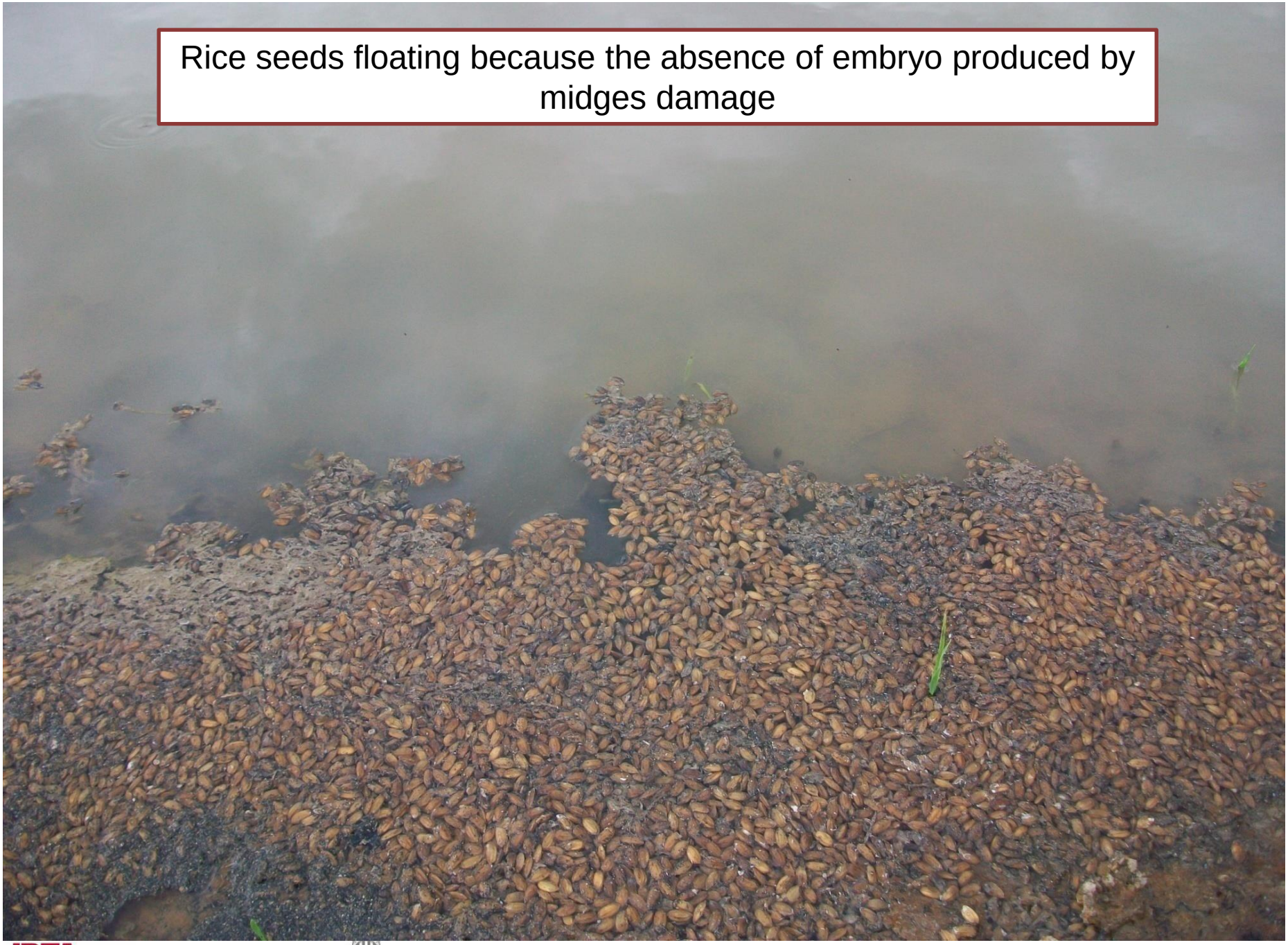
THE EFFECT OF FLOODING DURATION ON MIDGES POPULATION



PADDY FIELDS AFFECTED BY MIDGES DAMAGE

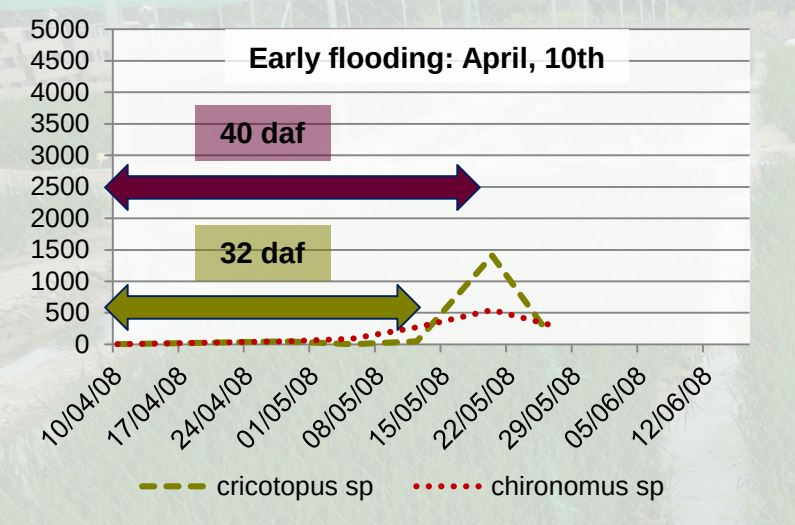
Floating seedling by the absence of roots

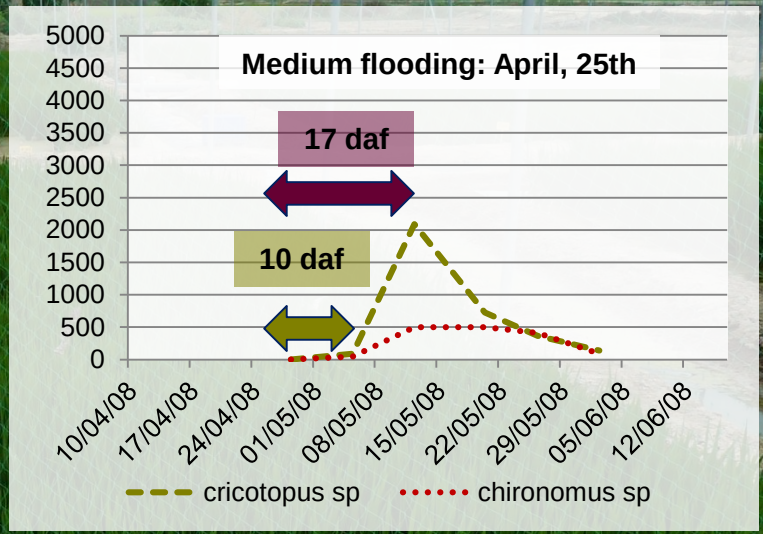
Low plant density.

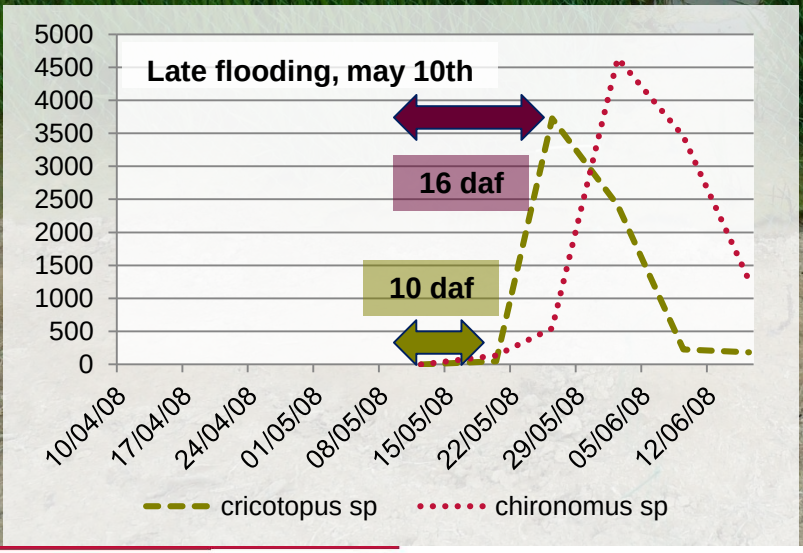

Rice seeds floating because the absence of embryo produced by midges damage

AGRONOMICAL METHODS TO MANAGE THE PEST

How the flooding date affects the midges population





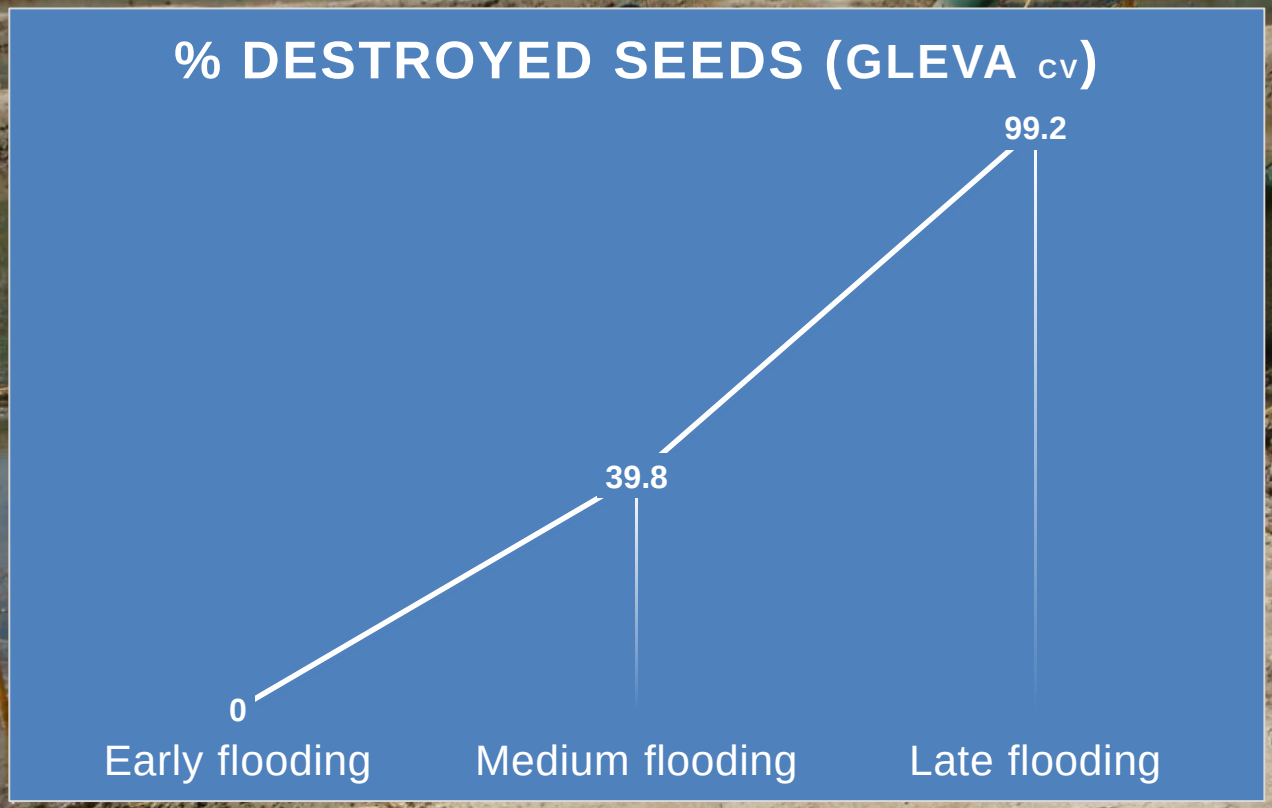


Early flooding induce lower midges density and later peaks

daf: days after flooding

IRTA

How the flooding date affects the seed damage



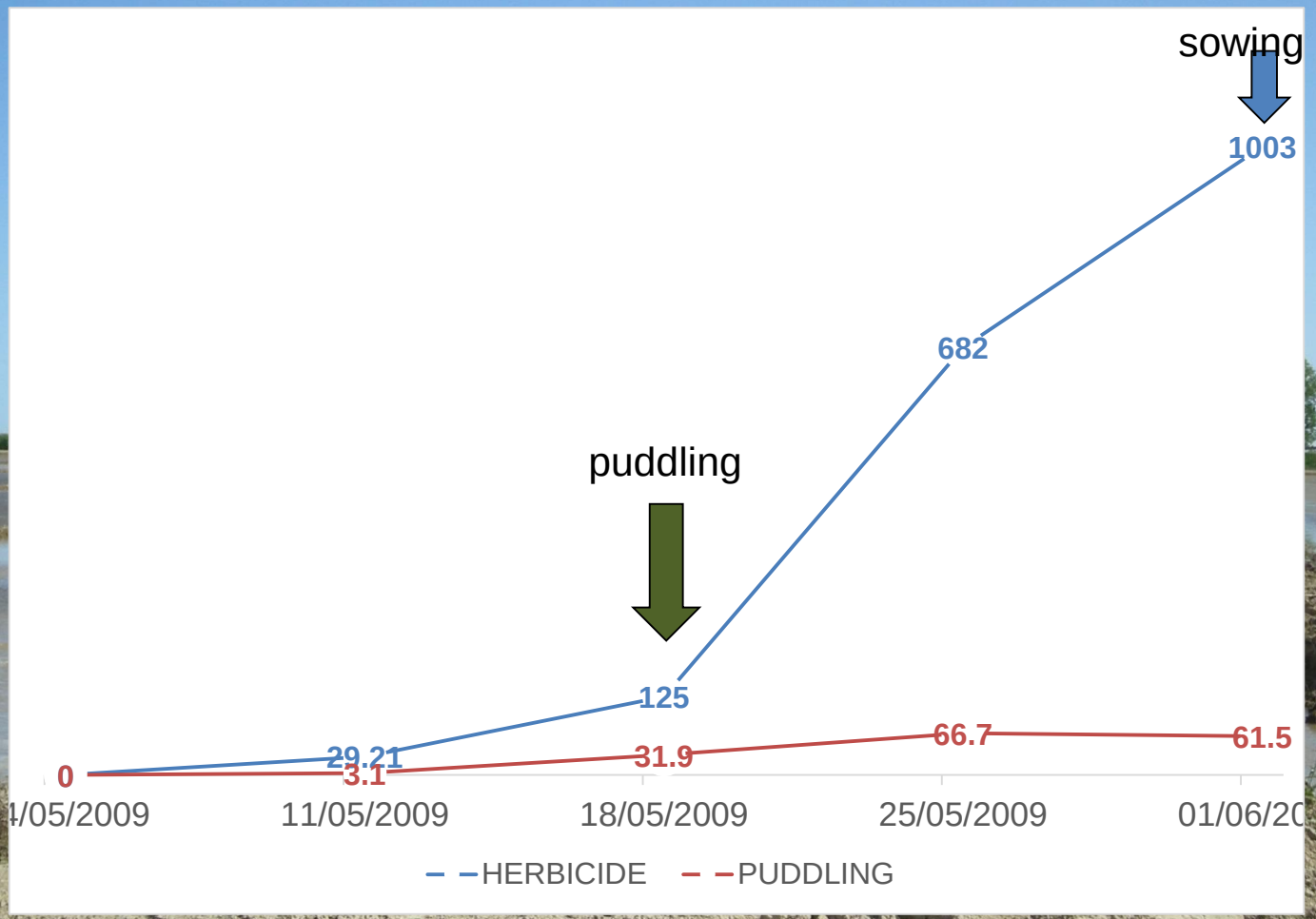
To flood the field early for false seeding decrease the midges damage

Català, M. M., Pla, E., Martínez, M., Tomàs, N. (2011). "Efecto de la fecha de inundación de los campos de arroz sobre el ciclo de los quironómidos." Agrícola Vergel **346**: 156-158.

RED RICE CONTROL METHOD AFFECTS THE MIDGES DAMAGE:

PUDDLING *vs* FALSE SEEDING (herbicide)

MIDGES DENSITY (n/m^2)

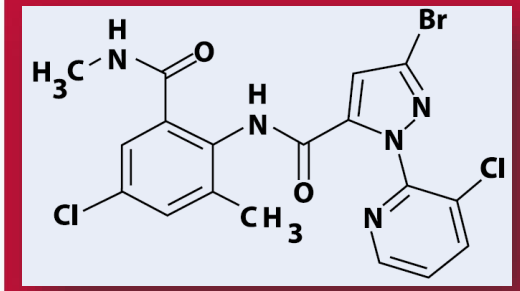


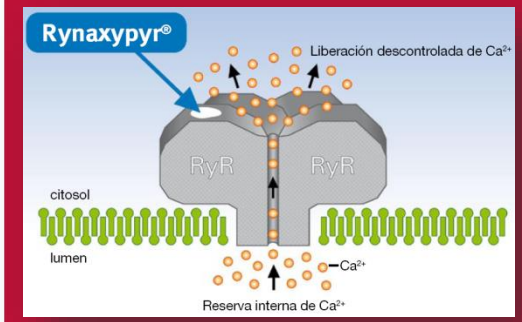
Català, M. M., Martínez, M., Pla, E., Tomàs, N. (2010). "Influencia de las técnicas de control del arroz salvaje sobre la población de quironómidos." Agrícola Vergel **341**: 325-328.

Studies on CLORANTRANILIPROLE Seed Treatment as an strategy to reduce the chironomus damage

Català, M. M., M., Pla, E., Tomàs, N. (2016). “Semilla de arroz tratada con clrorantraniliprol como estrategia de control de daños de quironómidos (Diptera:Chironomidae)." Phytoma España **279**: 41-42

CLORANTRANILIPROLE





Chlorantraniliprole (DPX-E2Y45, Rynaxypyr®**,** Coragen®) is a new compound by DuPont belonging to a **new class of selective insecticides** (anthranilic diamides) featuring a novel mode of action (group 28 in the IRAC classification).

Chlorantraniliprole is primarily active on chewing pests by ingestion and by contact, showing good **ovi-larvicidal and larvicidal activity.**

FIELD TRIAL DESCRIPTION

- Three rice seasons.
- RCBD with 4 replication.
- Plot area 40 m^2.
- Individual water management per plot.
- High natural populations of midges induces by late flooding and late seeding.
- Seeding rate: 168 kg/ha (Gleva cv).

LABORATORY TRIAL DESCRIPTION

- Two crop seasons.
- RCBD with 4 replication.
- PVC trays (24,5 x 20,5 x 5 cm).
- 30 *Cricotopus* spp+ 15 rice seeds (Gleva cv) per tray.
- Renew water, the insecticide and larvae every two days.

TESTED TREATMENTS

PRODUCT	DOSE	APPLICATION MODE
Clorantraniliprole	60 gr ai/ha	Seed treatment
Clorantraniliprole	80 gr ai/ha	
Clorantraniliprole	100 gr ai/ha	
Standard (Etofenprox)	225 ml ai/ha	Water treatment at 0 and 7 das
Untreated		

das: days after seeding

Clorantraniliprole
60 gr ai/ha

Clorantraniliprole
80 gr ai/ha

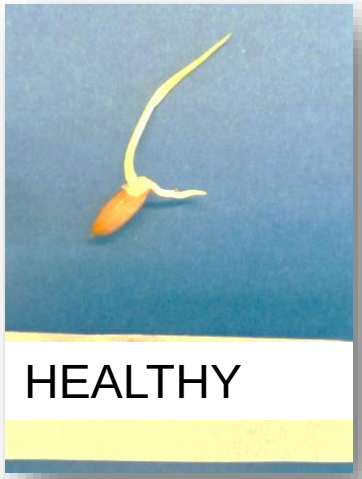
Clorantraniliprole
100 gr ai/ha

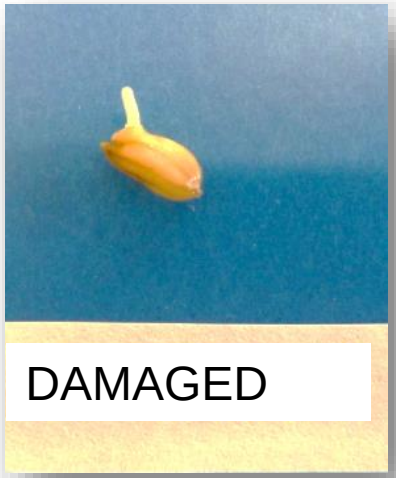
Standard
(Etofenprox)

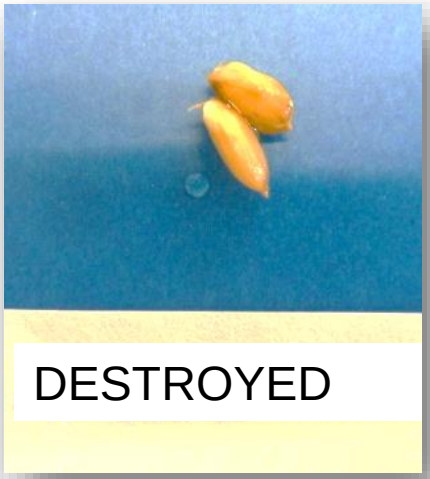
Untreated

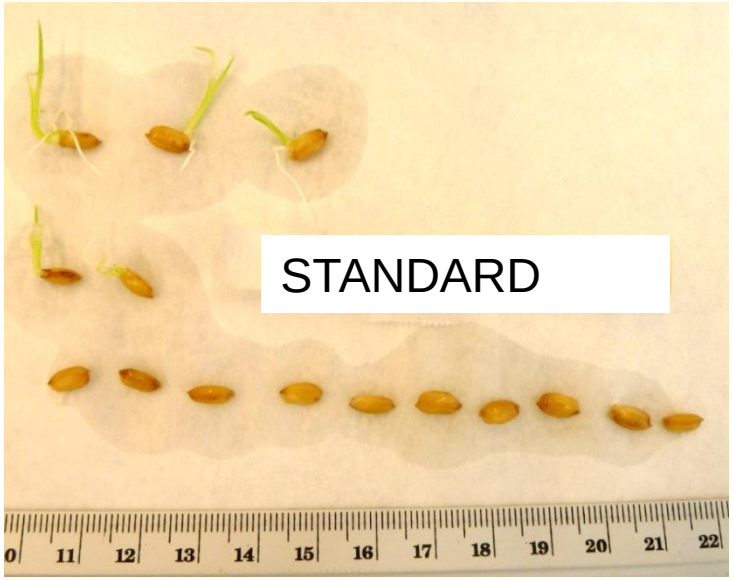
IRTA

DAMAGE ASSESSMENT 10 days after seeding





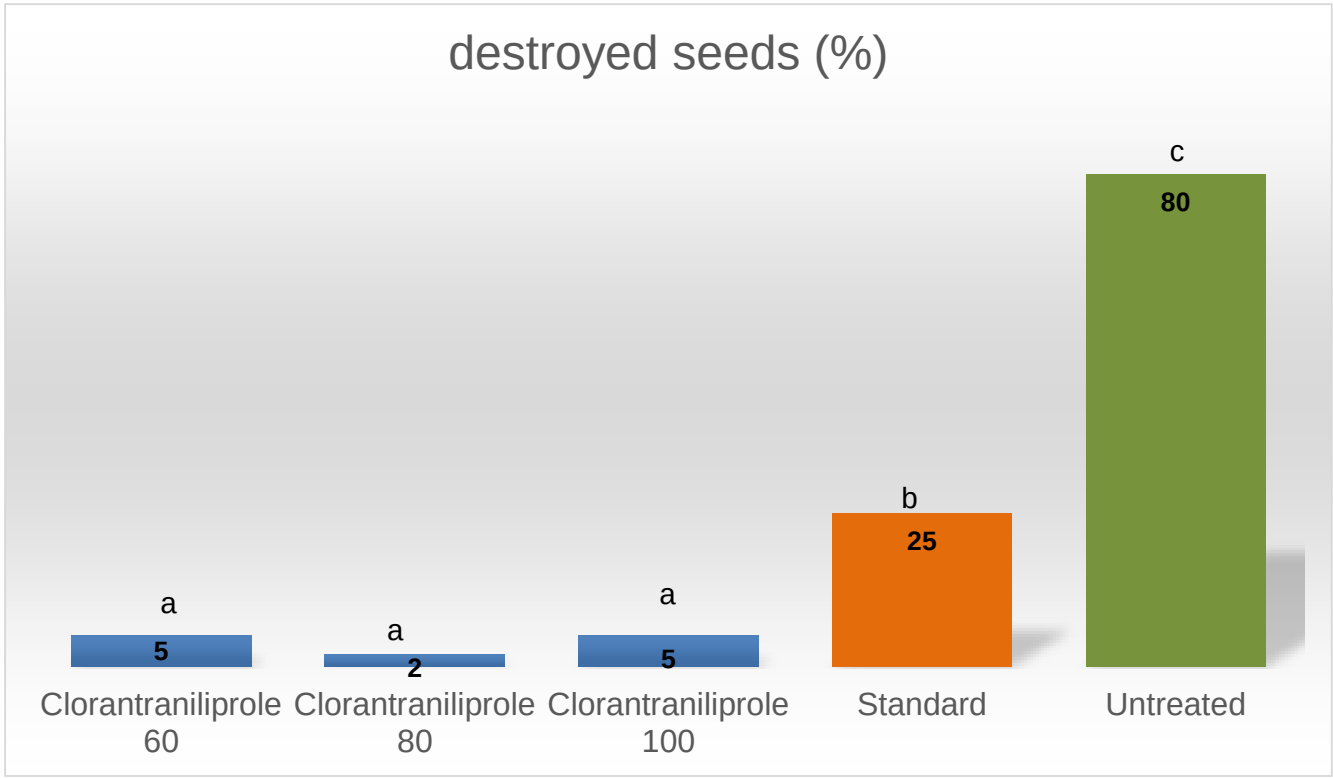




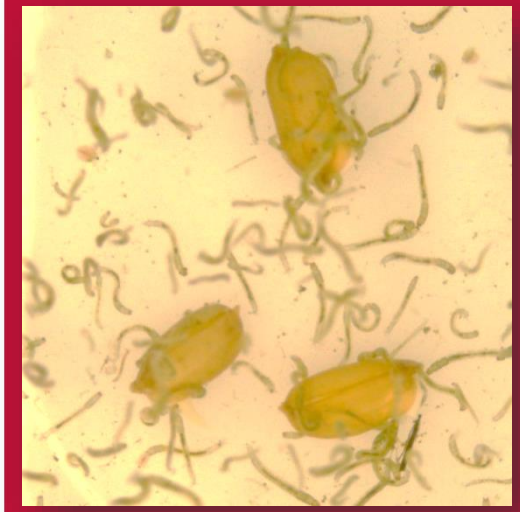
IRTA

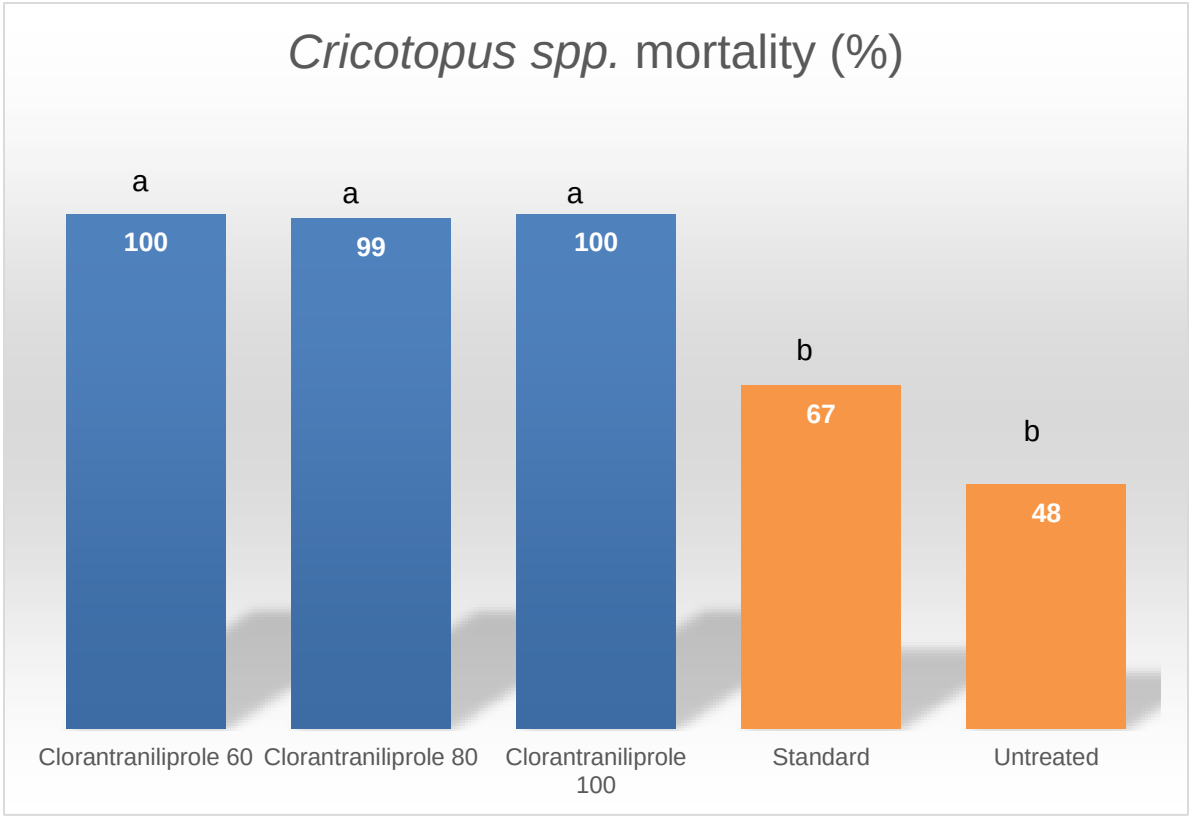
LABORATORY RESULTS

Clorantraniliprole reduced significantly the damaged produced by the chironomus



LABORATORY RESULTS

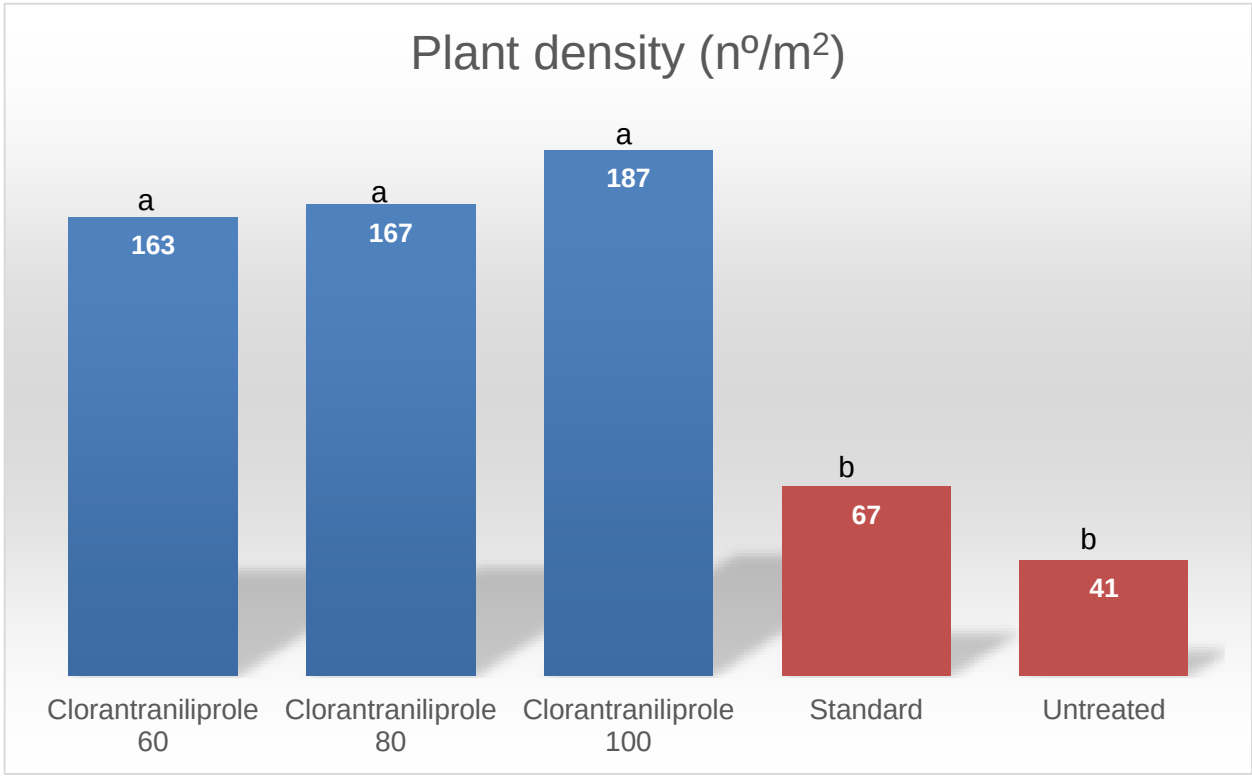




In laboratory conditions,100 % of larvae died 10 at days after seeding.

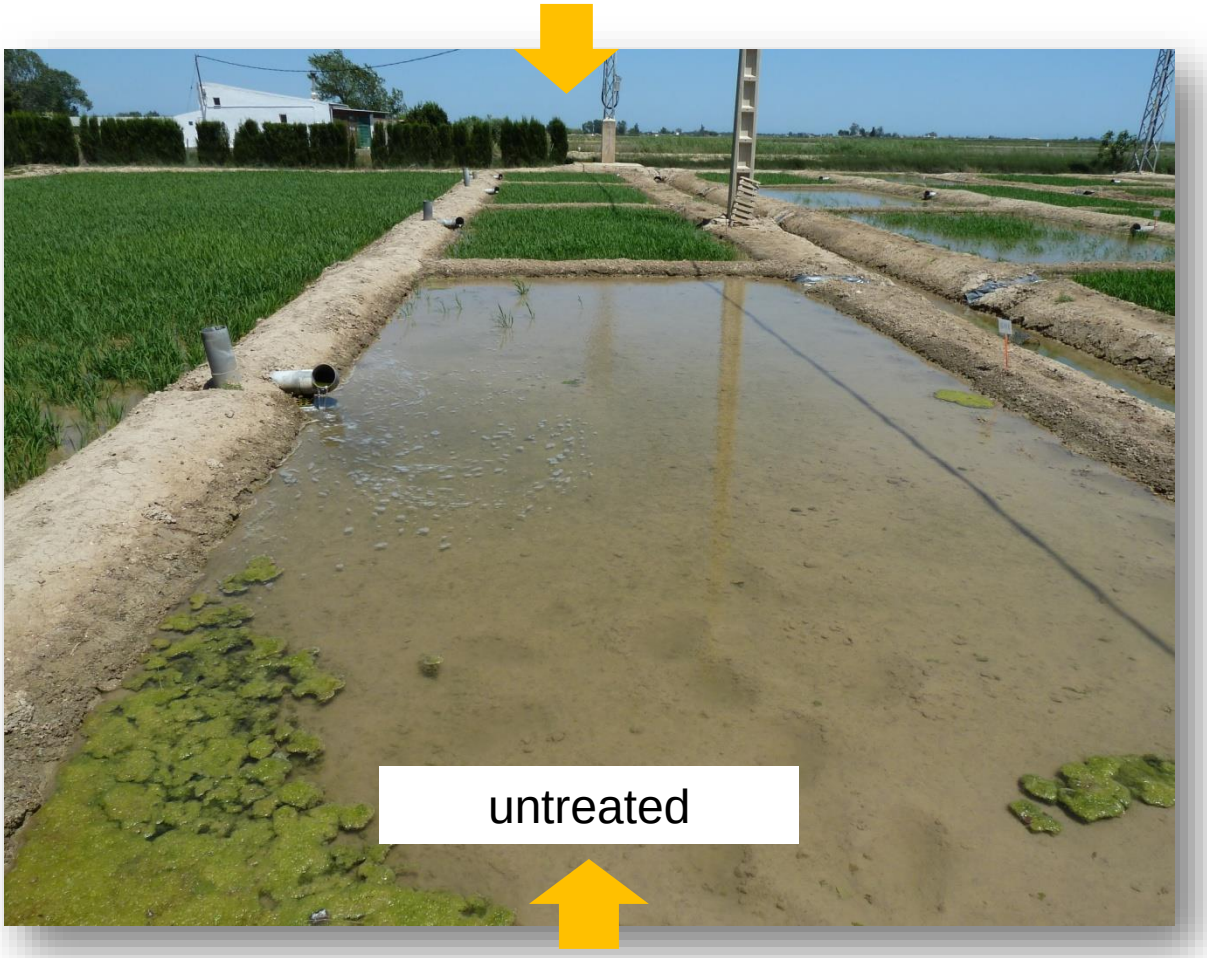
IRTA

FIELD RESULTS

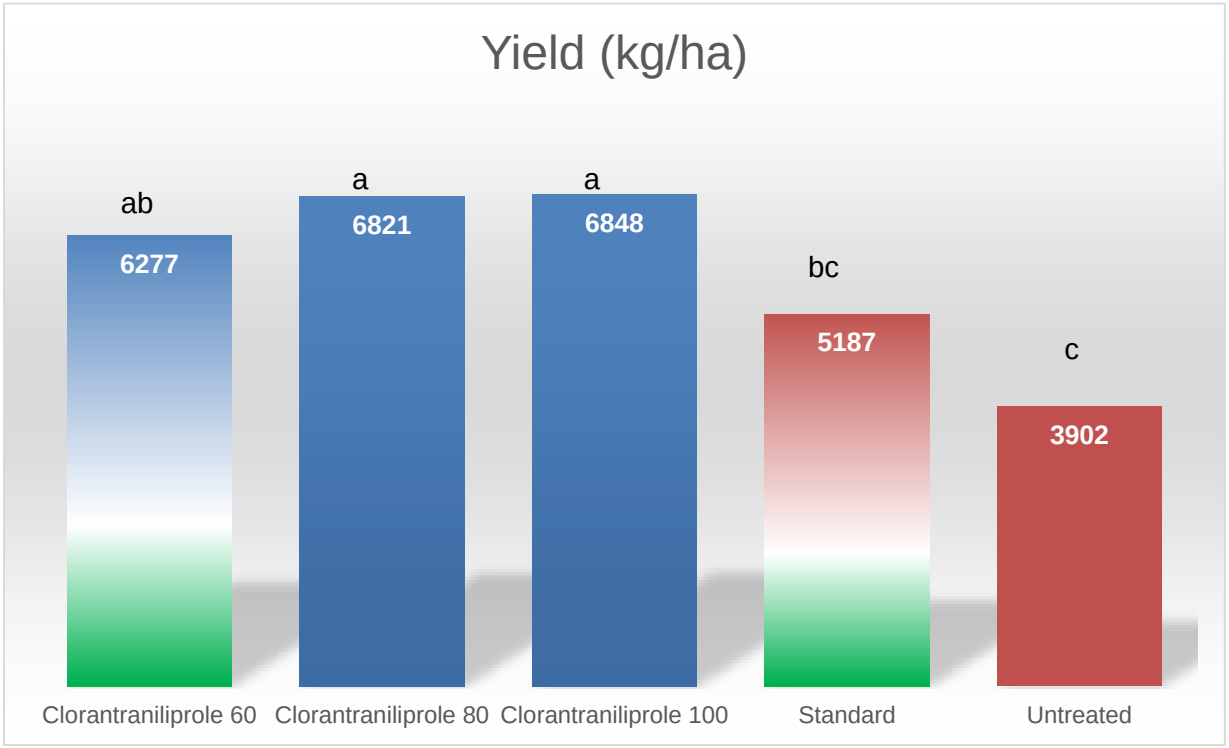


IRTA

Clorantraniliprole

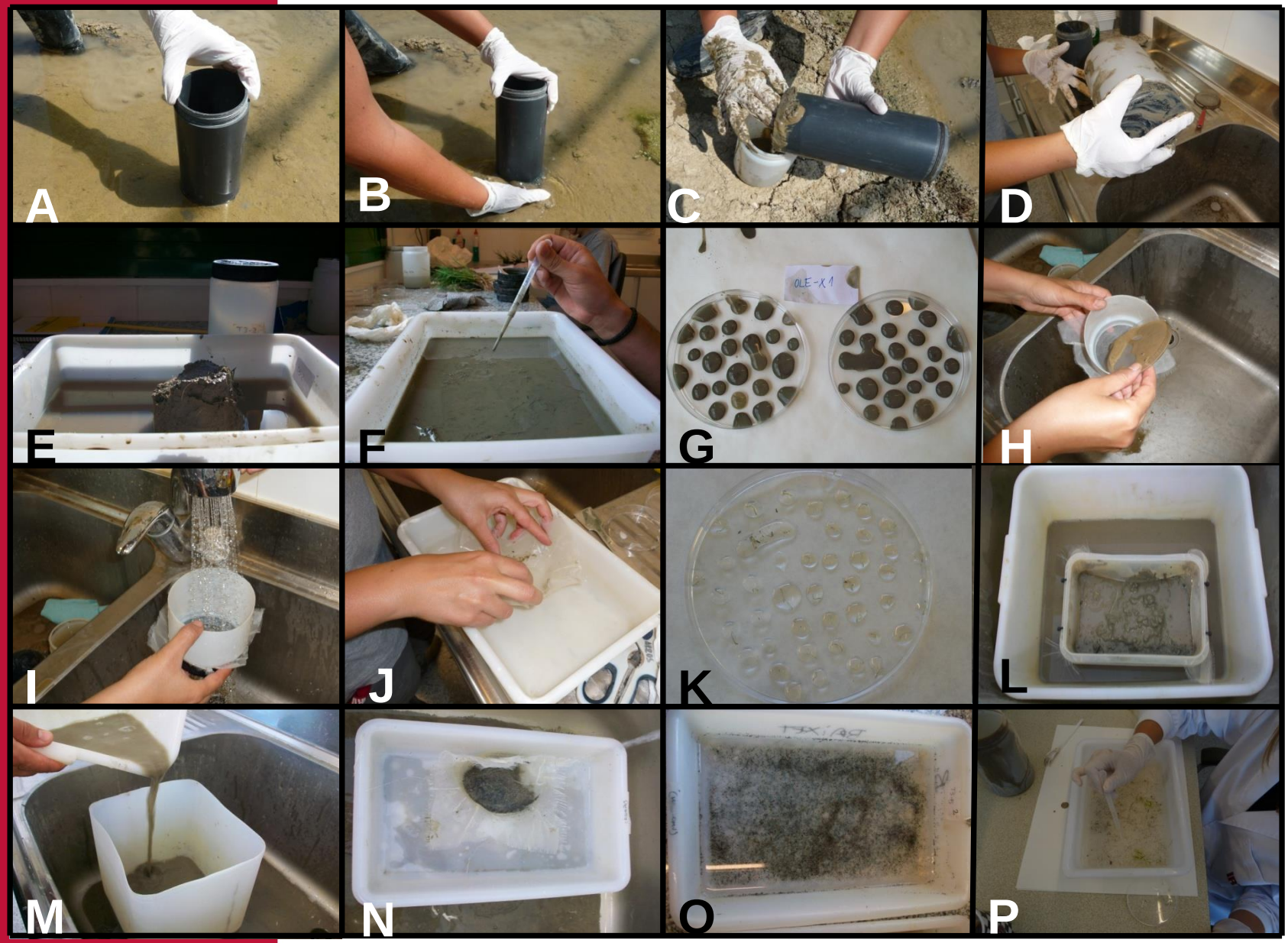


FIELD RESULTS:



IRTA

HOW TO SAMPLE THE MIDGES IN THE PADDY SOI



IRTA

Català, M., Tomàs, N. y Pla, E. (2013). "Cómo cuantificar los quironómidos (Díptera: Chironomidae) en un arrozal: descripción de un método sencillo, rápido y fiable." Phytoma España **250**: 100-103.

TRAINNING SESSIONS

Simple method to distinguish the *Cricotopus spp*. from others larvae.
Training programme supported by Kellogg's.

IRTA

DATA SHEET

FITXA TÈCNICA 4. IDENTIFICACIÓ I COMPTEIG DE QUIRONÒMIDS

1. ELS QUIRONÒMIDS

- Elevades poblacions de quironòmids als camps d'arròs poden destruir la llavor sembrada degut a que es mengen l'embrió d'aquesta. I per tant, disminueixen el nombre de plantes establertes.
- Els quironòmids són les larves de la "cendilla", que diposita els ous als camps d'arròs i quan aquests eclosionen, apareixen nombroses larves de quironòmids.

Larva de quironòmid i adult

- Aquesta problemàtica apareix quan els camps d'arròs han estat inundats durant un llarg període abans la sembra, ja que el nombre de quironòmids augmenta. És a dir, quan la sembra es realitza tard.

2. TOTS ELS QUIRONÒMIDS S'ALIMENTEN DE LA LLAVOR D'ARRÒS?

Gènere *Chironomus*

- Color roig.
- Filtradors i limnívors.
- **No** s'alimenten de les llavors d'arròs.

Gènere *Cricotopus*

- Color verd.
- Raspadors i limnívors.
- **Sí** s'alimenten de les llavors d'arròs i altres restes vegetals.

3. QUÈ PODEM FER PER EVITAR ELS DANYS PER QUIRONÒMIDS?

Prevenció

- Sembrar als pocs dies després de la inundació.
- Avançar la data d'inundació.
- Fanguejar els camps en lloc de fer aplicacions herbicides contra l'arròs salvatge.

Lluita

- Aplicació de l'insecticida Etofenprox 30 % (el mateix dia de la sembra i als 7 dies després de la sembra).
- Llavor tractada amb Rynaxypyr Arroz (pendent autorització)

4. COM SABEM QUE SÒN QUIRONÒMIDS?

El seu moviment característic en forma de 8 permet distingir a "simple vista" els quironòmids d'altres tipus d'invertebrats que habiten a l'arrossar.

5. PRÀCTICA D'IDENTIFICACIÓ I COMPTEIG DE QUIRONÒMIDS

Es molt important detectar la presència de quironòmids als arrossars per poder actuar amb rapidesa. Per tant, **a partir dels 3 dies després de la inundació** ja es poden començar a recollir mostres per detectar la presència de quironòmids al camp.

Material necessari: Botes d'aigua, guants, cilindre de 7,5 cm de diàmetre, 3 pots de pvc d'1 L, safates de plàstic, pipetes Pasteur, plaques Petri i malla de 250 µm de llum.

Metodologia:

Al camp: Mostrejar de 3 a 5 cilindres per parcel·la.

1) Introduir el cilindre al sòl a uns 3-5 cm de profunditat.
2) Dipositar la mostra al pot d'1 L incloent l'aigua i el fang.

Al laboratori

3) Dipositar la mostra recollida en camp a una safata de plàstic.
4) Amb l'ajuda d'una pipeta Pasteur recollir els quironòmids presents a la mostra que s'han de distingir pel seu moviment en forma de 8.
5) Els quironòmids recollits s'han de posar en plaques de Petri i a continuació passar-los per la malla de 250 µm de llum per poder comptar els quironòmids, distingint els verds (que són els que s'alimenten de la llavor) i els rojos.

A simple method to evaluate the Risk Level of *Cricotopus spp*

CORE 1 nº cricotopus	CORE 2 nº cricotopus	CORE 3 nº cricotopus
0	0	0
		1-5
		6-10
	1-5	0
		1-5
		6-10
	6-10	0
		1-5
		6-10
	>10	
1-5	0	0
		1-5
		6-10
	1-5	0
		1-5
		6-10
	6-10	0
		1-5
		6-10
	>10	
6-10	0	0
		1-5
		6-10
	1-5	0
		1-5
		6-10
	6-10	
>10	0	0
		1-5
		6-10
	1-5	

Core = cilinder 7.5 cm ø
depth: 3-5 cm soil

RISK LEVEL
NO RISK
MEDIUM RISK
IMPORTANT RISK

ACTION PLAN
NONE
MONITOR
CONTROL




IRTA

Català, M., Tomàs, N. y Pla, E. (2013). "Claves para estimar los niveles de riesgo de daños por cricotopus (Díptera: Chironomidae) en el arroz,." Phytoma España **251**: 48-49.

CONCLUTIONS

- The **farmer** should **recognize** the **pest**.
- **Easy methods** can help them to identify and quantify the midges presence in their fields.
- **Late seeding** promote midges damages.
- Red rice can be controlled by **puddling** and this method **reduce the midges density** and consequently the damage.
- Seed treatment with **clorantraniliprole** provide an **optimal protection of the seeds** during the susceptible phase: from seeding to early tillering.


Thanks for your time!
AUTORS:
Maria del Mar Català
Eva Pla
Núria Tomàs