



Cydalima perspectalis

Biologia i Mètodes de control

Jordi Senmartí - Assessor GIP

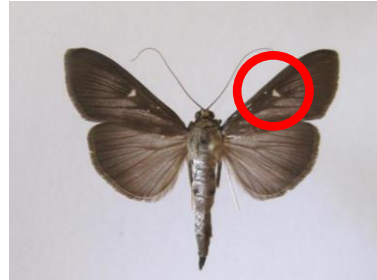
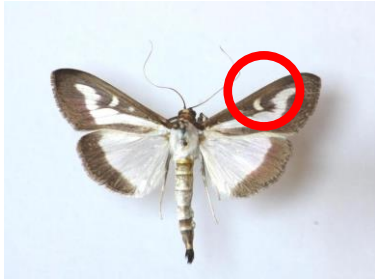
Santa Creu de Jutglar 28/03/2019



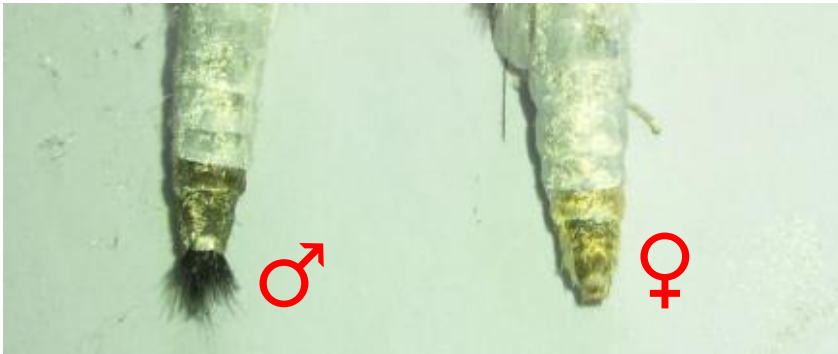
PROGRAMA

- ▶ BIOLOGIA DE LA PLAGA
- ▶ EVOLUCIÓ EUROPA / CATALUNYA
- ▶ SÍMPTOMES
- ▶ MÈTODES DE CONTROL
- ▶ IMPACTE FORESTAL

L'eruga del boix (*Cydalima perspectalis*)



Szabolcs Sáfián, University of West Hungary, Bugwood.org



Göttig S. & Herz A. (2017)

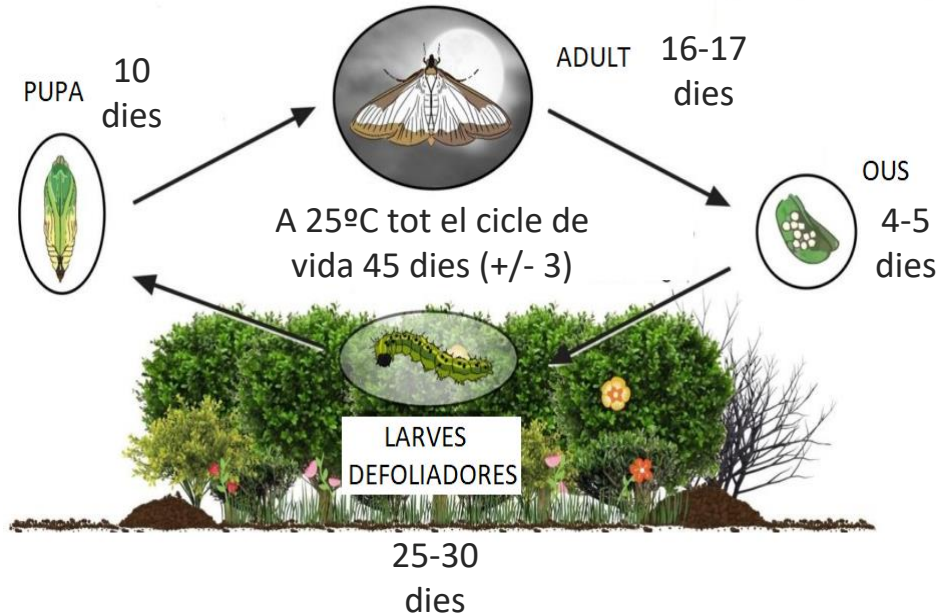


Santa Creu de Jutglar- 28/03/2019

- ▶ **Ordre:** Lepidoptera
- ▶ **Superfamília:** Pyraloidea
- ▶ **Família:** Crambidae
- ▶ **Gènere:** *Cydalima*
- ▶ **Espècie:** *perspectalis*
- ▶ **Sinònims:** *Phakellura perspectalis* (Walker, 1859)
Glyphodes perspectalis
Diaphania perspectalis
- ▶ Majoritàriament és d'hàbits crepusculars i nocturns
- ▶ Té una capacitat de vol de desenes de km
- ▶ Els adults són nectarífers
- ▶ Les larves són monoespecífiques del gènere *Buxus*
- ▶ Originària d'Àsia Oriental (Japó, Corea, China)

La biologia de l'eruga del boix

Dies duració cicle en diferents Tº (Maruyama and Shinkaji 1987)



- ▶ Les larves d'una mateixa posta eclosionen a l'hora.
- ▶ Els mascles emergeixen abans.
- ▶ Les femelles poden arribar a pondre entre 400-600 ous (grups de 5 a 20 ous)
- ▶ 5-7 estadis larvaris (fins 4 cm)
- ▶ Entra en diapausa en 3-5 estadi larvari
- ▶ Rússia i nord China aguanta -30ºC
- ▶ Assimila compostos tòxics del boix (alcaloides)

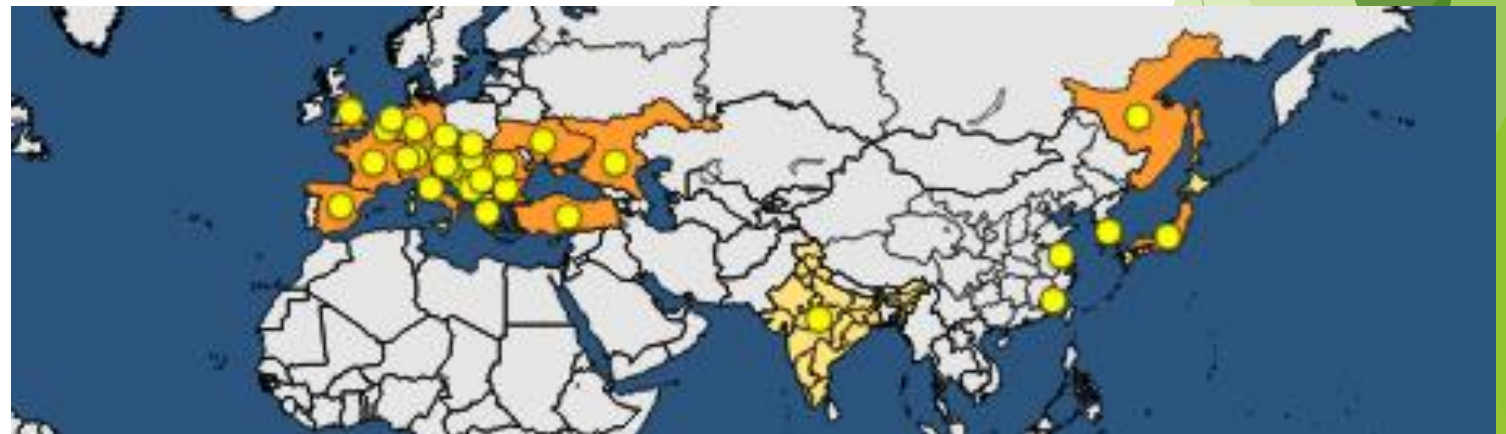


	15° C	20° C	25 ° C	30° C
OU	15,3	7,1	4	3
LARVA	71,5	33,7	24,9	17,7
PUPA	38,4	17,3	10	7,1
TOTAL	125,2	58,1	38,9	27,8

Dies duració cicle en diferents Tº (Maruyama and Shinkaji 1987)

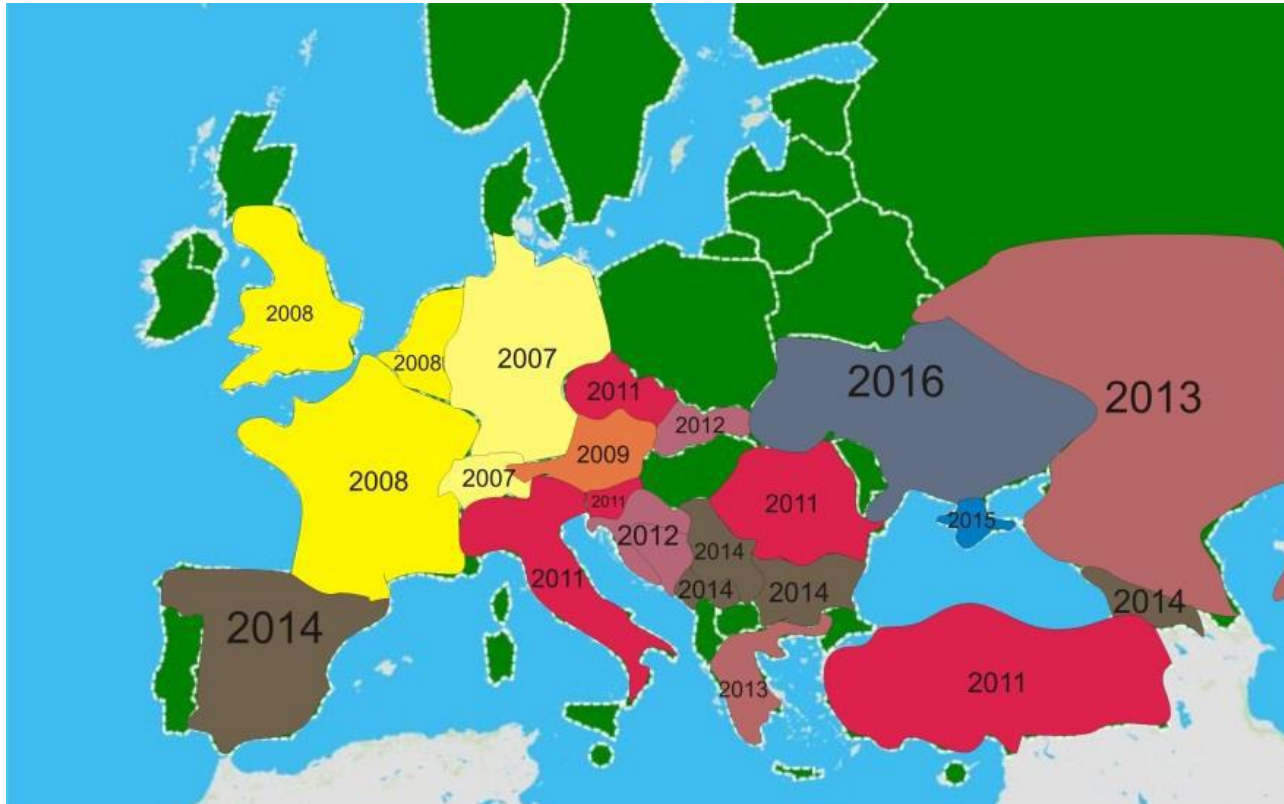
Com ha arribat a catalunya?

- ▶ Primera cita a Europa l'any 2007 al sud-oest d'Alemanya (Billen) segurament arribat des del riu Rin.
- ▶ Introduïda accidentalment amb plantes de boix ornamental de l'est de l'Àsia.
- ▶ Actualment està a més de 24 països incloent: la Rússia Europea, Turquia, Europa central, la zona nord del mediterrani i Anglaterra.
- ▶ Península ibèrica (2014)
 - ▶ Nord-oest: Galícia, Astúries, Cantàbria
 - ▶ Nord: País Basc, Navarra, Aragó
 - ▶ Nord-est: Catalunya



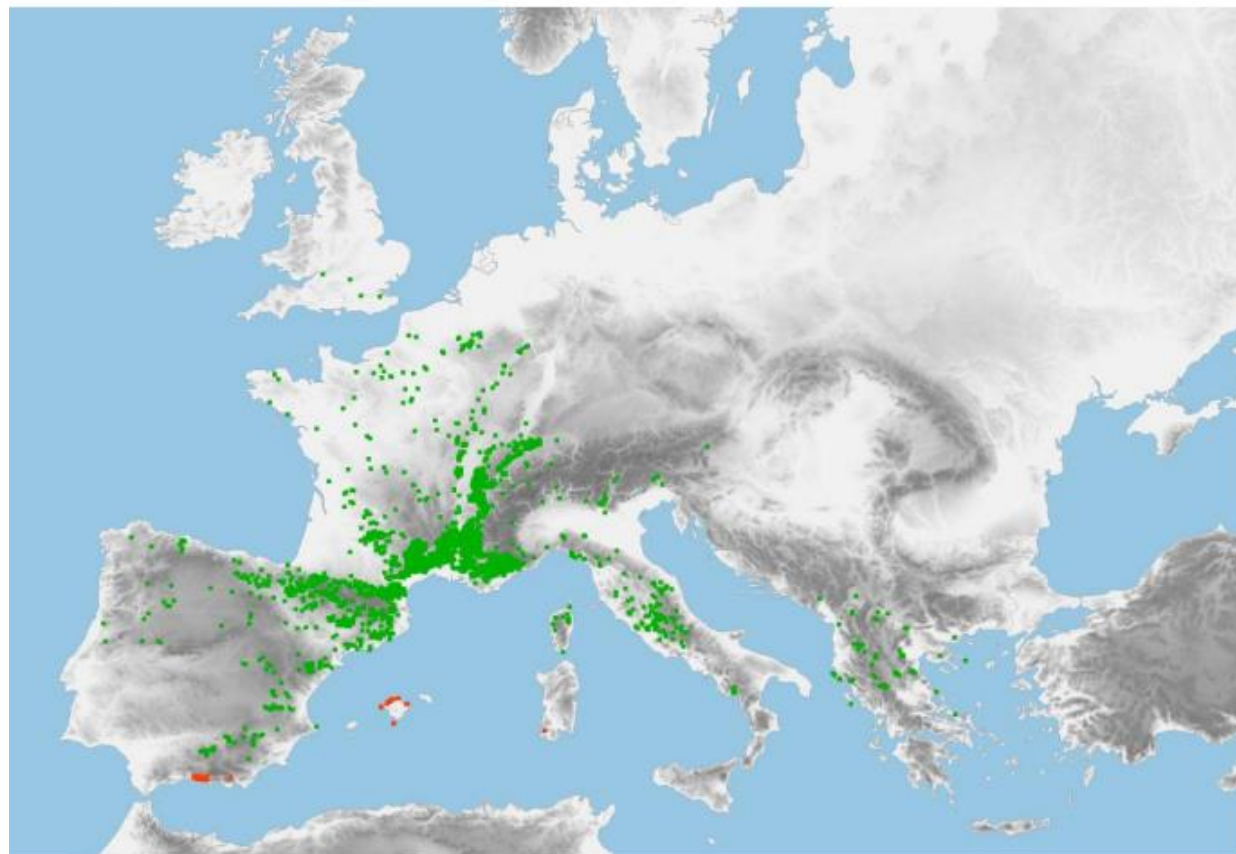
EPPO 2018

Expansió a Europa



Font: Sangerman

Presència del boix forestal a Europa



D'après Di Domenico et al. (2012)



Buxus sempervirens



Buxus balearica

Expansió a Catalunya



Primera cita l'any 2014 a Besalú
(Bassols & Oliveres, 2014)



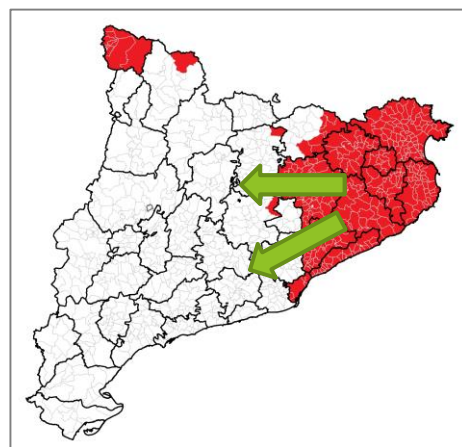
Expansió durant 2015
(Guzmán, 2015)



Expansió durant 2016
(Dincă et al. 2017; Montserrat, 2017;
Diego Fernández, 2017)



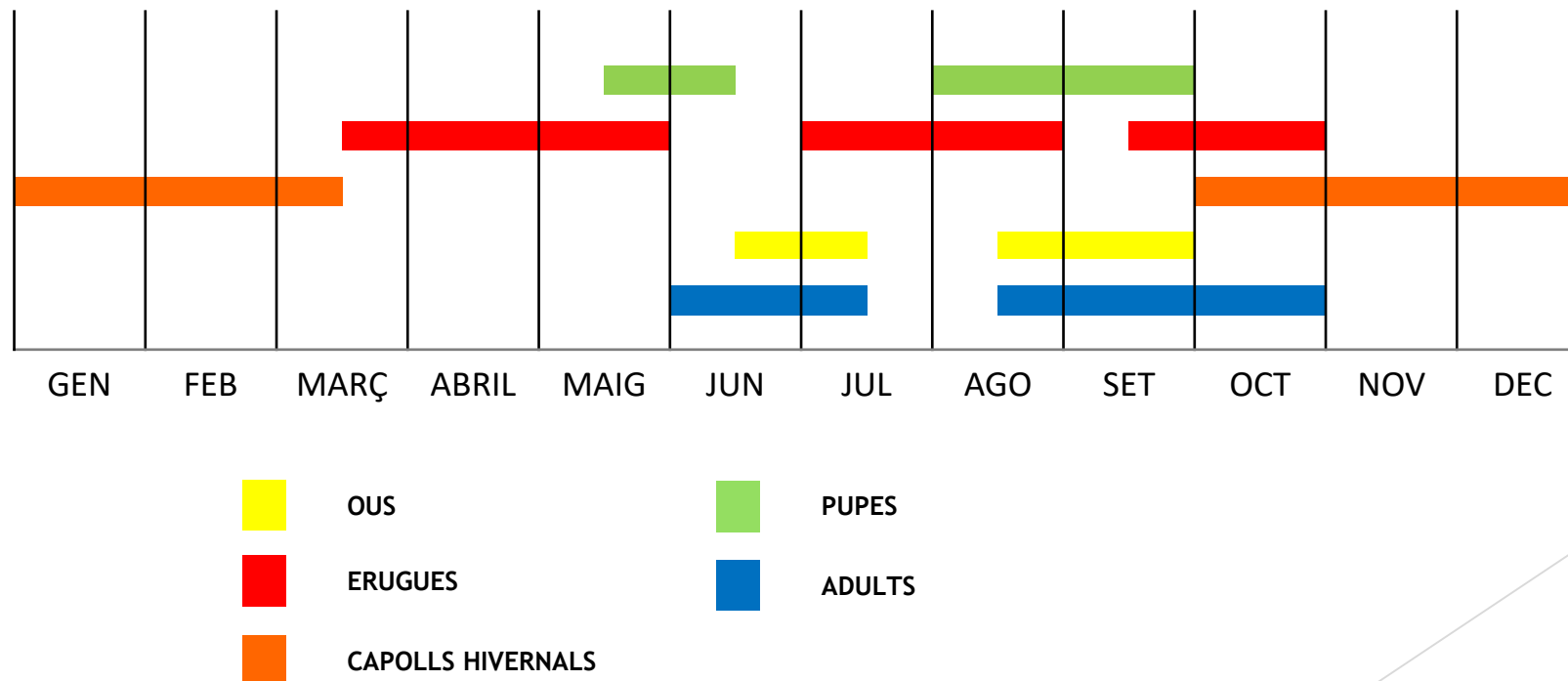
Expansió durant 2017
(alertes i avisos, 2017)



Expansió durant 2018
(alertes i avisos, 2018)

Cicle de vida de l'eruga del boix

- ▶ A l'Àsia s'han observat entre 2 i 5 generacions
- ▶ A Europa s'han observat entre 2 i 3 generacions
- ▶ A Catalunya hi ha de 2 a 3 generacions (la tercera sembla ser només parcial)



Com es pot detectar?

- Observant els individus: larves i pupes



Com es pot detectar?

► Observant els individus: ous i larves hivernants



Com es pot detectar?

- Observant els danys: fulles i tiges



Tipus de mètodes de control

1. Lluita física (mecànica, pneumàtica, calor)
2. Control biològic
 1. Enemics naturals (depredadors, parasitoids, plantes resistents, transgèniques)
 2. Conservació (caixes niu, plantes reservori..)
 3. Inundació (Bacillus, trichogramma sp., nematodes)
3. Semioquímic (feromones, al.lomones)
4. Lluita química (insecticides)



1. Mètodes de control físics

- Aigua pressió
- Sacsejades
- Recollida
- Poda severa (estadis hivernals)
- Aspiració
- Malles
- Canvi espècies (*ilex crenata*, *Berberis*, *Pittosporum*, *Myrtus*, *Prunus Laurocerasus*, *Euonymus japonicus*, *Teucrium*, *Searsia creata*)



Són mètodes per petites parcel·les i baixa presència de plaga)

2. Enemics naturals

- Recerca activa en els territoris o inventaris naturalistes

Nom	Zone d'observation	Type	Sur quel stade	Publication
Aelothrips sp.	Chine	Prédateur	Œuf	Chen et al., 2005
Apechthis compunctator	Suisse	Parasitoïde	Nymphe	Nacambo, 2012
Beauveria bassiana	Iran	Champignon entomopathogène	Chenille	Farahani, 2018
Brachymeria lasus	Chine	Parasitoïde	Nymphe	Chen et al., 2005
Casinarina sp.	Chine	Parasitoïde	Chenille	Wan et al., 2014
Chelonus sp.	Chine	Parasitoïde	Œuf	Chen et al., 2005
Chelonus tabonus	Chine	Parasitoïde	Œuf	She, 2006
Compsilura concinnata	Japon	Parasitoïde	Chenille	Shima, 1973
Dolichogenidea stantoni	Chine	Parasitoïde	Chenille	She, 2006
Exorista spp.	Chine	Parasitoïde	Chenille	Shi, 2007
Parus sp	France	Prédateur	Chenille	Brua, 2013
Passer domesticus	France	Prédateur	Non précisé	Callot, 2013
Phoenicurus ochruros	France	Prédateur	Chenille, Papillon	Brua, 2013
Phoenicurus sp.	France	Prédateur	Chenille	Brua, 2013
Protopanteles	Russie - Région de Sochi	Parasitoïde	Chenille	Ginenko, 2016
Protopanteles mygdonia	Russie - Nord du Caucase	Parasitoïde	Chenille	Belokobylskij, 2016
Pseudoperchaeta nigrolineata	Suisse	Parasitoïde	Chenille	Nacambo, 2012
Pseudoperchaeta nigrolineata	Japon	Parasitoïde	Chenille	Shima, 1973
Tyndarichus sp.	Chine	Parasitoïde	Œuf	Zhao, 2004
Vespa velutina	Japon	Prédateur	Non précisé	Maruyama, 1991

Els enemics naturals de l'eruga del boix. Font: M. GUERIN, 2018

2.1 Enemies natural

Insectes

- ❑ Insectes depredadors: Aelotrips sp. , Vespa velutina. , Sírfids
- ❑ Insectes parasitoids: Chelonus sp., Chelonus tabonus...
- A Àsia alguns insectes són interessants:
 - Exorsita larvarum* (ous),
Chelonus tabonus (eruga)
Dolichogenidea sp (eruga)
 - Espècies no presents a Europa
 - S'ha d'estudiar l'especificitat
 - Necessitat d'experimentació per autoritzar la importació
- Pocs casos depredació o parasitisme d'insectes a Europa
- A Rússia algunes espècies prometedores



Vespa velutina

Aus

- ❑ Sembla que als primers anys la taxa es baixa
- ❑ Es poden alimentar tant d'eruga com de la papallona
- ❑ Al cap d'un temps s'observen algunes espècies interessades en l'insecte
- ❑ *Parus* sp. (mallerenga), *Passer doesticus* (pardal), *Phoenicurus ochruros* (cotxa fumata), *Phoenicurus* sp. (cotxa)



Pocs candidats de cria per poder alliberar
Cap d'aquestes espècies comercialitzat

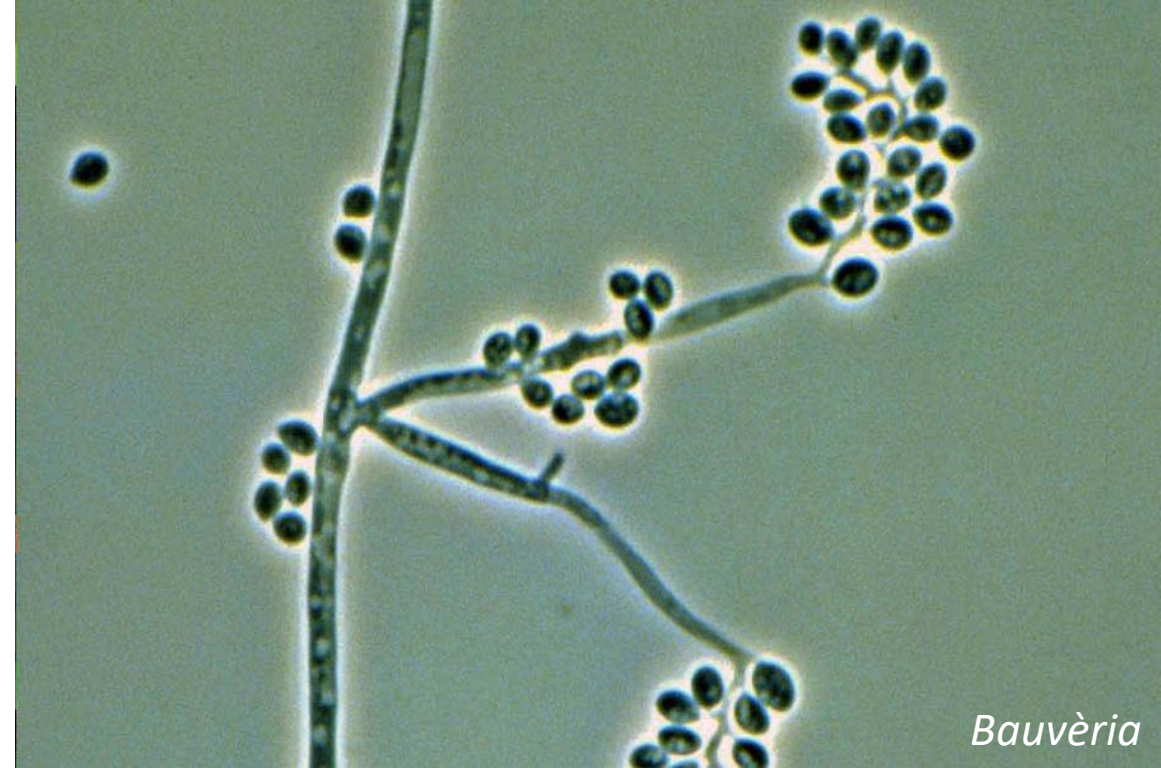
2.3 Control biològic inundació

► **Microorganismes (extractes i substàncies d'origen mineral, animal o vegetal):**

- Extractes vegetals
- Extractes animals (excrements eruga)
- Virus
- Fongs (bauvèria)
- Nematodes
- Bacteris (*Bacillus thuringensis*)

► **Macrorganismes (insectes, nematodes i àcars):**

- Insectes depredadors
- Insectes parasitodis (*Thricogrammes*)



Bauvèria

2.3 Control biològic bt

► *Bacillus thuringiensis* vr. *Kurstaki*

- Insecticida biològic constituït a base d'espores i toxines
- Activitat per ingestió que ataca l'intestí: paralitza les mandíbules i el tracte intestinal impedit la ingesta
- Degradació es més ràpida en exposició a la llum UV
- Específic per erugues de lepidòpters
- No s'observa resistències (bones pràctiques)
- Aplicació per polvorització
- Normatives productes, riscos, maquinària



2.3 Control biològic tricho

► *Trichogrammes*

- Micro-himenòpters (< 1 mm) parasitoids dels ous
 - La femella pon els seus ous en la plaga i impedeix el naixement d'erugues
- Difusors penjats en el boix



Font: bioline agrociences

3. Semioquímics (feromones)

- Es col·loquen per atreure les papallones
- Feromones específiques mascles
 - Seguiment i monitoreig
 - Captura massiva (assaig)
- Feromones confusió sexual

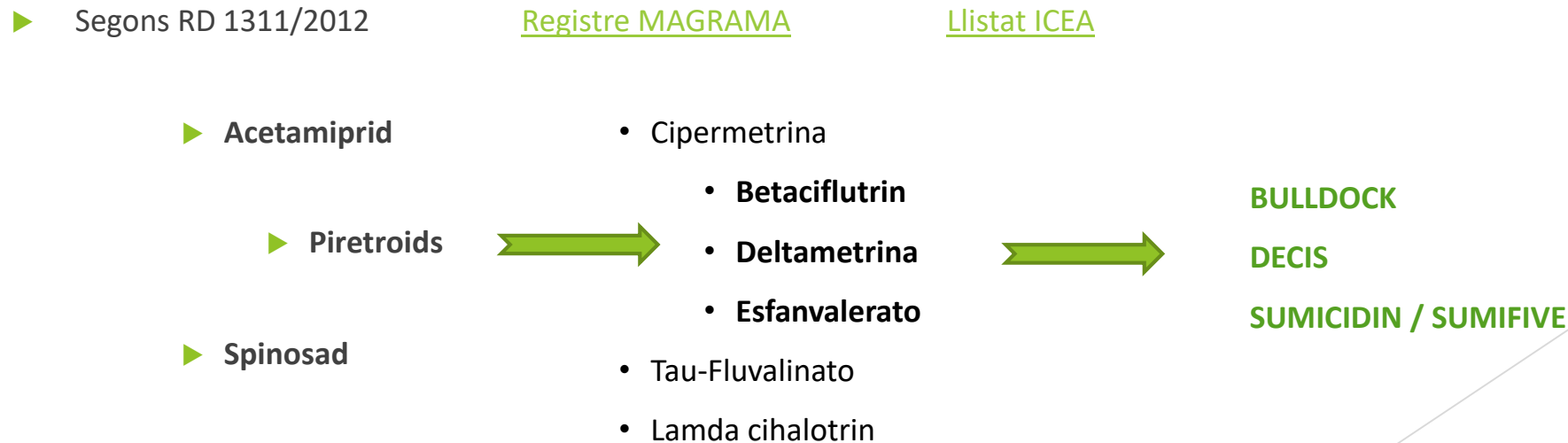
Actualment en fase de proves i registre

Els nivells de captura no semblen suficients per control de plaga



5. Mètodes de control químics

- Productes fitosanitaris de síntesis regulats segons RD 1311/2012
- Tipologia espais fa difícil l'ús d'aquests
- Productes de contacte (piretroids) / ingestió / sistèmics...
- Poc respectuosos amb el medi ambient
- Riscos per a les persones i aplicador.
- Alemanya (Thiacloprid, Acetamiprid, Spinosad, Lambda-cyhalotrin, Piretrina)



Conclusions mètodes de control

Gestió integrada de plaga a cada espai (seguiment i monitoratge de la plaga):

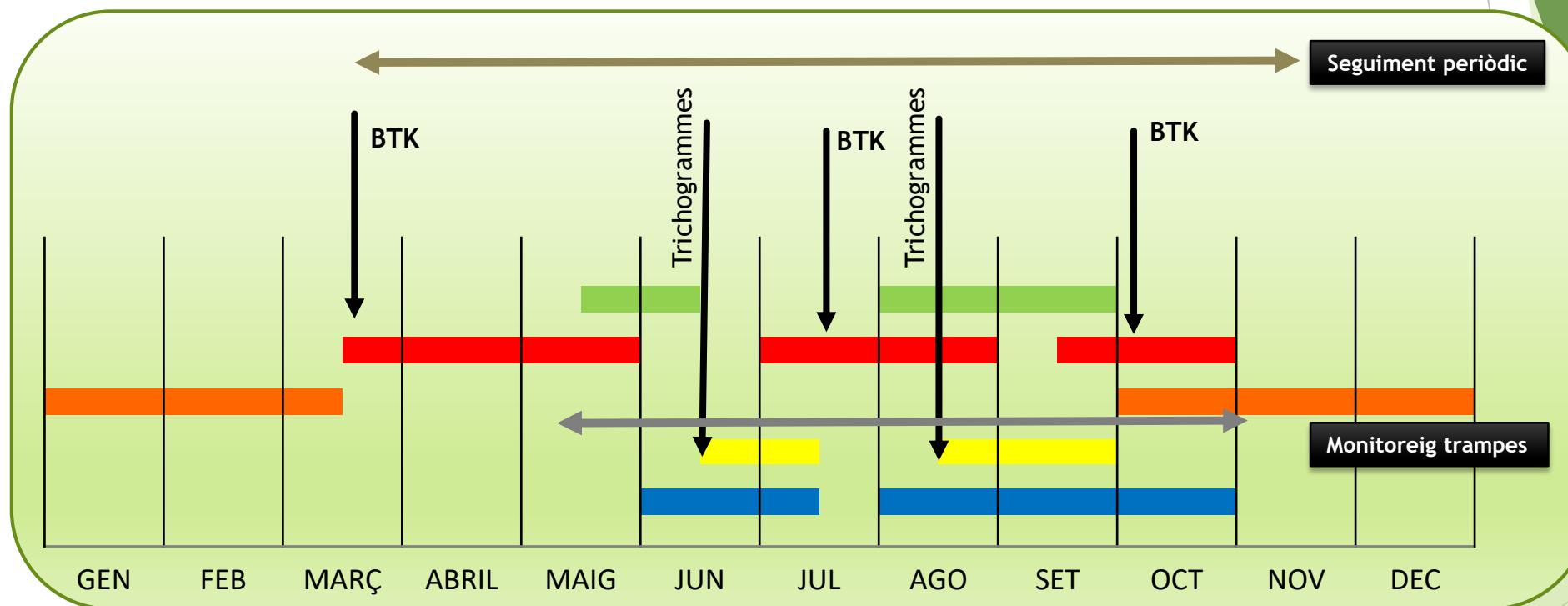
► Temporals

- *Bacillus thuringensis*
- Feromones, *thricogrammes*...
- Lluita biològica per conservació (aus, insectes...)
- Poda

► A llarg termini

- Esperar els enemics naturals arribin
- Lluita biològica clàssica (introducció)

Proposta de control Integrat de plagues per l'eruga del boix



Conclusions mètodes de control

► En parcs i jardins

- Si es porta una bona gestió es poden mantenir en bon estat
- Indispensable seguiment i monitoratge
- Els productes químics són eficients però no sostenibles
- Productes biològics, trampes i control biològic de conservació
- El *Bacillus thuringnensis* és la eina més fiable
- *Trichograma* i aus poden ser bons aliats al control
- Poda hivernal pot reduir impacte erugues sortida hivern

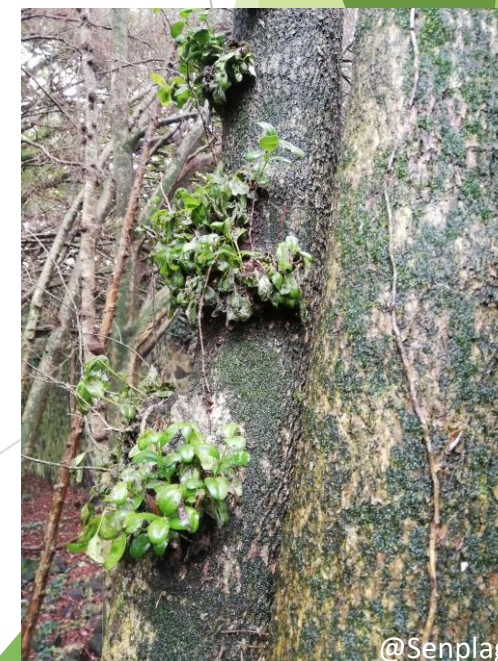
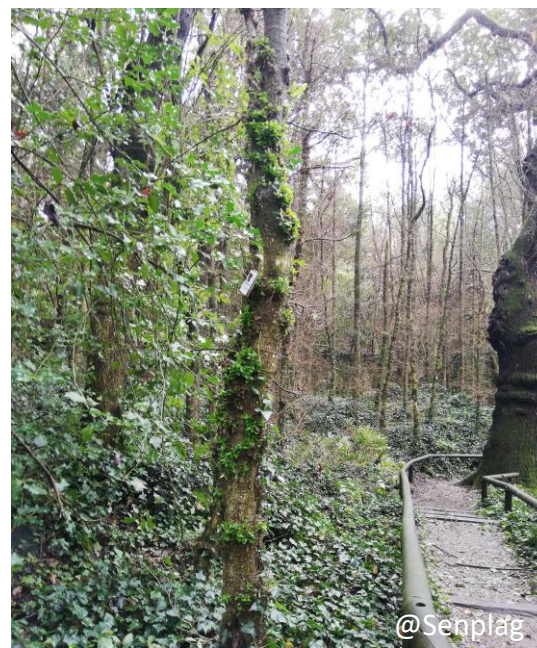


Conclusions mètodes de control

► En boscos i àrees naturals

- Control biològic per conservació
- Les altres tècniques no s'adapten per eficiència
- Els aliats naturals són avui dia escassos (esperar)
- Les aus poden ser bons aliats
- Assaig mètodes (trichogrammes...)





Rol ambiental del boix



Espècie paraigües

Dependència i refugi
d'altres espècies



Equilibri ambiental

Prevé l'erosió, reté l'humitat
i regula la temperatura



Regeneració forestal

Regula la regeneració
d'espècies forestals



Danys de l'eruga del boix



Santa Creu de Jutglar- 28/03/2019

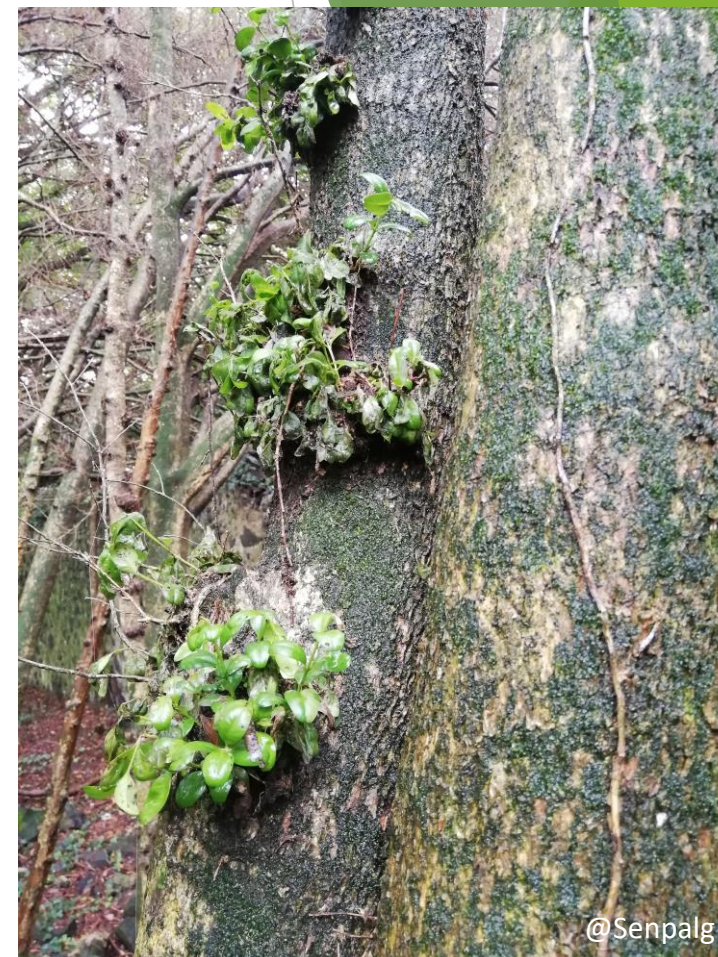
Danys de l'eruga del boix



Fulles



Escorça



Parts aèries

Conseqüències dels danys



Canvi de l'estructura

Pèrdua de l'elasticitat de les parts aèries afectades



Risc d'incendi

Augment de sequedat i combustible disponible



Massificació

Excés de presència d'erugues, fils, restes de pupes, etc.



Conseqüències dels danys



Dieta monoespecífica

Alimentació molt puntual de saules, roures, robínies



Invasió aèria

Grans invasions per part de les papallones en l'època de vol



Processos naturals

Maduració precoç de fruits, pertorbació d'abelles...



Estudi 2015-2017 a França

*(Nuisibilité, suivi et impact de la pyrale du buis en forêt,
Bernard Boutte i Olivier Baubet, VEHEPHYL –
Nloagresseurs du buis 16 – 17 octobre 2018 – TOURS)*

Conclusions:

- ▶ Hi ha **absència de mortalitat** d'individus **dos anys** següents de la defoliació total, però hi ha una **alta pèrdua de branques**.
- ▶ El **consum de l'escorça** es produeix a la **primavera** següent de la **defoliació total**.
- ▶ Després de **dos anys**, **2/3** dels boixos presenten **rebrots**.
- ▶ El **consum d'aquests rebrots** és encara **més greu** que quan els boixos estaven en bon estat.



Impacte de la desaparició del boix

Impacte mediambiental:

- ▶ Impacte sobre la biodiversitat:
 - ▶ 132 fongs, 12 algues, 98 invertebrats i 44 líquens.
 - ▶ 43 fongs, 3 algues i 18 invertebrats depenen **exclusivament** del boix.
- ▶ Impacte sobre el funcionament dels ecosistemes:
 - ▶ Rol protector del sòl.
 - ▶ Influència en la successió de les espècies forestals.
 - ▶ Les conseqüències de la desaparició del boix dependran de les espècies que ocupin el seu lloc.

Mitchell et al. (2018) Biological invasions



Impacte de la desaparició del boix

Impacte en la societat:

- ▶ Art topiàia
- ▶ Diumenge de Rams
- ▶ Fabricació d'instruments de música i matemàtics, mobiliari, utensilis de cuina...
- ▶ Altres: medicina, mel, ram de noces i corones...

Mitchell et al. (2018) Biological invasions



MOLTES GRÀCIES PER LA VOSTRA ATENCIÓ!

WWW.SENPLAG.CAT
INFO@SENPLAG.CAT

