



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació**

4. Sanitat Vegetal

- **El virus rugós del tomàquet (ToBRFV)**
- ***Halyomorpha halys* (bernat marbrejat)**

Taula sectorial de l'Horta 25/11/2020



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació**

Virus rugós del tomàquet (ToBRFV)

Situació a Europa

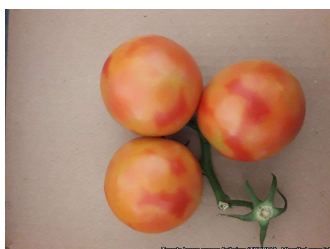
Virus rugós del tomàquet (ToBRFV)

- ToBRFV (Tobamovirus) en la Llista d'Alertes de l'EPPO.
- Hostes principals: tomàquet i pebrot
- Transmissió: contacte, ferides, floració (borinots) i llavor
- Danys: poden ser molt greus.
- UE va establir mesures d'emergència per evitar la introducció i la propagació en el territori de la UE: novembre 2019
- Noves mesures més estrictes de la UE a l'agost de 2020

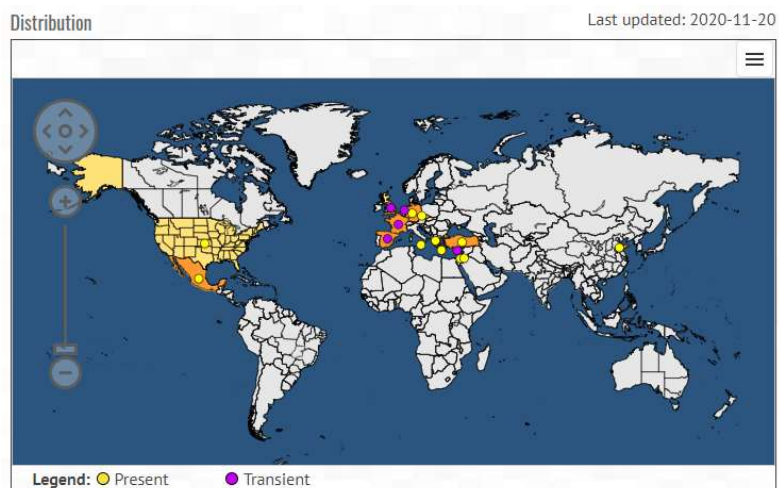


Síntomes en tomàquet

- **En fulles** es manifesten mitjançant clorosi, mosaic i clapejat amb estrenyiment de les fulles. De vegades apareixen taques necròtiques en peduncles, calzes i peciols.
- **En fruit**, s'observen taques grogues o marrons i pot presentar deformacions i tenir una maduració irregular.



Distribució mundial (font EPPO)




 Generalitat de Catalunya
 Departament d'Agricultura,
 Ramaderia, Pesca i Alimentació

Identificat per primera cop en
tomàquets de Jordània en 2015

5

Situació a Europa (font EPPO)

Europe	Belgium		Absent, invalid record
Europe	Cyprus		Transient, under eradication
Europe	Czech Republic		Present, few occurrences
Europe	France		Transient, under eradication
Europe	Germany		Present, few occurrences
Europe	Greece		Present, restricted distribution
Europe	Greece	Kriti	Present, few occurrences
Europe	Italy		Present, restricted distribution
Europe	Italy	Sicilia	Present, restricted distribution
Europe	Netherlands		Transient, under eradication
Europe	Poland		Absent, pest eradicated
Europe	Spain		Transient, under eradication
Europe	Turkey		Present, few occurrences
Europe	United Kingdom		Transient, under eradication


 Generalitat de Catalunya
 Departament d'Agricultura,
 Ramaderia, Pesca i Alimentació

Mesures SSV fins agost de 2021

- **Prospeccions:**
 - 56 planteristes
 - 515 inspeccions visuals (col·laboració ADVs)
 - 108 mostres analitzades (Laboratori d'Agricultura i Sanitat Vegetal)
- **Metodologia:**
 - Prospeccions: Mesures especificades al Reglament (UE)
 - Anàlisis: PCR a temps real.
- **Transferència:**
 - Avisos mensuals
 - Pàgina web del DARP
 - Full Informatiu



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació

7

Full Informatiu

Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació

El virus rugós del tomàquet Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV)

Edició de setembre de 2020

INTRODUCCIÓ

El virus rugós del tomàquet, Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV), és un nou *Tobamovirus* que pot afectar tomàquet i pebrot, principalment. A aquesta família de virus, pertanyen també el virus de mosaic de tomàquet (ToMV) o el mosaic del tabac (TMV).

Va ser identificat per primera vegada a Jordània l'any 2015 sobre plantes de tomàquet, encara que aquesta simptomatologia s'havia observat prèviament a Israel l'any 2014. Des de llavors, la seva dispersió ha anat en augment, i entre els anys 2018 i 2020 s'ha detectat a la Xina, a Mèxic i a Europa l'any 2018 a Alemanya i Itàlia, l'any 2019 a Itàlia, el Regne Unit, Holanda i Espanya, i l'any 2020 a França, Itàlia i Portugal (EPPD). En les prospeccions realitzades a Catalunya, fins a la data no s'ha detectat aquest virus.

Té la capacitat de superar totes les resistències genètiques conegudes als tobamovirus i causar símptomes severos en fruits. Els seus efectes nocius podrien suposar un important problema fitosanitari per a la producció de tomàquet i pebrot a la Unió Europea. Es per això que es va publicar el [Reglament \(UE\) 2020/1192](#) de la Comissió de 11 d'agost de 2020 pel qual s'estableixen mesures per evitar la introducció (propagada en la Unió de virus rugós del tomàquet) i per què es designa la Unió de Execució (UE) 2019/1615.

HOSTES

Els principals hostes d'aquest virus són el tomàquet i el pebrot, tot i que sembla que també podria afectar a altres cultius com el tabac o la quinua, ornamentals com la petúnia, o adventícies com el *Solanum nigrum* o el *Chenopodium murale*.

TRANSMISSIÓ

La principal forma de transmissió és per contacte, ja sigui directe entre planta a planta, mitjançant eines contaminades (pinces, podes) o a través de la saliva de les moscas.

També es pot transmetre pel material vegetal per a la plantació (plantar). A les llavors, es troba a la capa exterior i a l'embolgam, i en germinar, el virus es pot transmetre a la planta.

Els insectes pol·litzadors, com ara els abelles, poden transmetre el virus de manera mecànica en visitar d'una planta realitzant a més del seu treball de pol·lització.


La dispersió a llargues distàncies es produeix pel transport de material vegetal infestat. És per això que tot el material tant per a la sembra com per a la plantació ha de procedir exclusivament d'empreses autoritzades a enviar Passaport fitosanitari per a les espècies sensibles a aquest virus.

El ToBRFV pot romandre infectat a les restes de plantes i sol contaminar durant mesos i en llavors durant anys.

SÍMPTOMES

Tomàquet. Varien segons les varietats. En fulles, clorosis, mosaic i mosaic amb estretament de les fulles, fulles filiformes. Tànques necròtiques als peduncles, capes i pecells. Al fruit, deformacions i maduració irregular, tanques grogues o marrons, amb aspecte rugós, depressió al no comercial.

Pebrot. Deformacions, coloració groguenca i mosaic a les fulles. Els fruits es deformen amb àrees grogues o marrons o ratlles vives.



Síntomes en tomàquets infectats: (a) Síntomes en fulles; (b) Úlceres grogues en fulles; (c) Fruit de color groguenc desenvolupat sobre fulles i tancament acompanyat de fulles motilades; (g) Síntomes necròtics en peduncles, capes i pecells.

MESES DE PREVENCIÓ

El material vegetal ha de disposar del Passaport fitosanitari.

Abans de la plantació, s'hauran eliminat les restes vegetals de cultius anteriors i males, herbes susceptibles incloent les arbes. Pel que fa a les instal·lacions, caldrà desinfectar en acabar el cultiu encara que s'hagin utilitzat altres materials o estructures durant el cultiu. En el cas de cultiu hidroponic amb recirculació, caldrà desinfectar l'aigua del reg.

Convé restringir l'entrada de persones alienes a l'empeltació i disposar d'una safata amb desinfectant a l'entrada dels hivernacles per evitar la transmissió amb el calçat.

És molt important programar una rotació de cultius no sensibles al ToBRFV i, si fos possible, incloure la solarització o biolimpicació com a part de la rotació.

Cal comunicar al Servei de Sanitat Vegetal qualsevol sospita de símptomes d'aquesta malaltia.

MÉS A MÉS INFORMACIÓ, CONSULTA EL SERVEI DE SANITAT VEGETAL.

Servei de Sanitat Vegetal	93 493 20 90	svs@agricultura.gub.cat
Secretaria d'Agricultura i Sanitat Vegetal	Barcelona: 93 493 20 90 Telèfon: 975 24 24 10 Fax: 975 24 12 12 Tèlex: 975 24 24 21 Tèlex de Telex: 975 24 01 74	www.agricultura.gub.cat www.sanitatvegetal.gub.cat

Servei de Sanitat Vegetal
Fotos: Dombrovsky, A., Smith, E. Seed Transmission of Tobamoviruses: Aspects of Global Disease Distribution




Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació

31/08/2020: Holanda informa detecció ToBRFV en llavors de tomàquet amb destí a Espanya

- Lots de llavor sospitosos de ToBRFV venuts a 4 vivers de BCN i 2 de TGN
- Accions desenvolupades
 - Traçabilitat, presa de mostres i anàlisis fins a usuari final.
 - Prospecció de tots els vivers i plantacions de destí i les existents a 9,8 Km a la rodona del lot sospitós, segons estadística NIMF 31 (99% de confiança i 0,1% nivell de detecció)
 - Analitzades un total de 8 mostres de llavor i 854 de planta
- Totes les mostres negatives, excepte un pot de llavors sospitoses que ha donat negatiu al Laboratori Estatal de Referència

Més informació: webs DARP i EPPO



El virus rugós del tomàquet (ToBRFV)

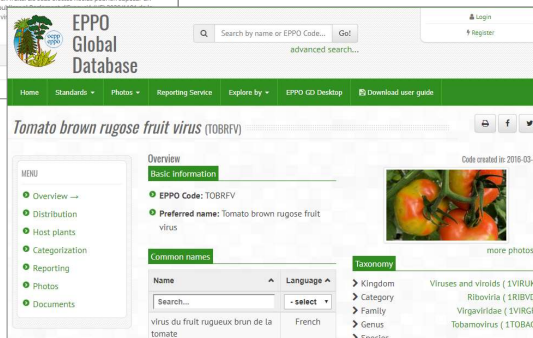
El virus rugós del tomàquet, Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV), és un nou *Tombusvirus* que pot afectar tomàquet i pebrot, principalment. A aquesta família de virus, pertanyen també el virus de mosaic de tomàquet (ToMV) i el mosaic del tabac (TMV).

Va ser identificat per primera vegada a Jordània l'any 2015 sobre plantes de tomàquet, encara que aquests símptomes ja s'havien observat prèviament a Israel l'any 2014. Des de llavors, la seva dispersió ha anat en augment, i entre els anys 2018 i 2020 s'ha detectat a la Xina, a Mèxic i a Europa (any 2018 a Alemanya i Itàlia, l'any 2019 a Itàlia, el Regne Unit, Holanda, Espanya, l'any 2020 a França, informació EPPO). En les proporcions realitzades a Catalunya, fins a data no s'ha detectat aquest virus.

Té la capacitat de superar totes les resistències genètiques conegudes als tobamovirus i causar símptomes severes en fruits. Els seus efectes nocius podrien suposar un important problema fitosanitari per a la producció de tomàquet i pebrot a la Unió Europea. És per això que en va pagar el control de 11 països de 2020 pel qual s'establien mesures per evitar la reproducció i propagació en la Unió de la seva execució (UE) 2019/1015.

Fulls informatius **Normativa**

- Virus rugós del tomàquet [\[PDF, 148\]](#)



EPPO Global Database

Search by name or EPPO Code... Go!

advanced search...

Home Standards Photos Reporting Service Explore by EPPO CD Desktop Download user guide

Tomato brown rugose fruit virus (TOBRFV)

Code created in: 2016-03-09

Overview

Basic information

- EPPO Code: TOBRFV
- Preferred name: Tomato brown rugose fruit virus

Common names

Name: Language:

Search... - select -

virus du fruit rugueux brun de la tomate

Taxonomy

- Kingdom: Viruses and viroids (1 VIRUK)
- Category: Riboviria (1 RIBVD)
- Family: Virgaviridae (1 VIRGF)
- Genus: Tobamovirus (1 TOBAG)
- Species:



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
 Ramaderia, Pesca i Alimentació**

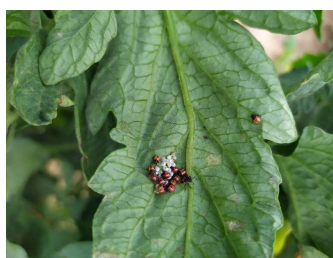
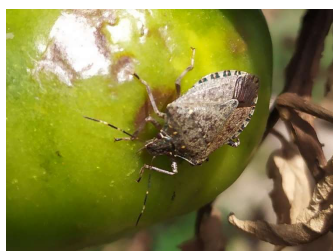
Halyomorpha halys (Bernat marró marbrejat)



Halyomorpha halys



- Bernat (hemípter) d'origen asiàtic
- Plaga molt polífaga, afecta a: arbres jardins, fruiters, avellaner, hortalisses, ...
- Passa la tardor i hivern dins edificis
- L'adult s'alimenta de fruits i la nimfa de fruits, fulles i tiges

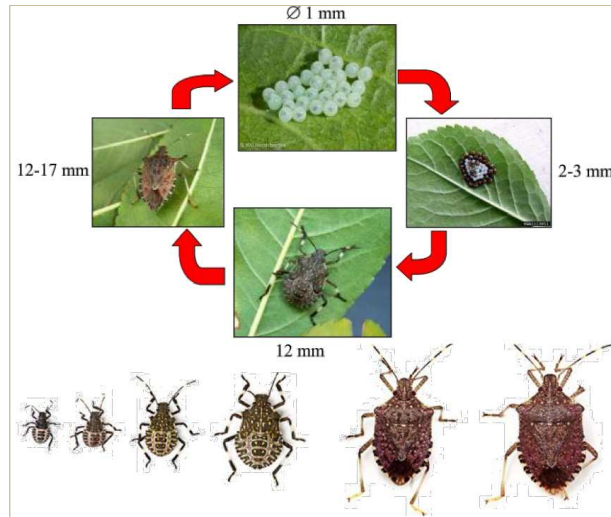


Generalitat de Catalunya
 Departament d'Agricultura,
 Ramaderia, Pesca i Alimentació

12

Cicle vital

Monitoraggio e ruolo di *Halyomorpha halys* nei vigneti piemontesi *PROGRAMMA VITE 2017 * Il monitoraggio è stato condotto da: DISAFA – Università degli Studi di Torino (Fabio Mazzetto, Federico Lessio, Alberto Alma) PEGASO SERVIZI AGROAMBIENTALI (Ivan Albertin, Alessandro De Feo, Aurelio Del Vecchio, Arianna Giusta) Con la collaborazione di S.E.CO.VI S.a.S. (Paolo Ruaro)



Generalitat de Catalunya
 Departament d'Agricultura,
 Ramaderia, Pesca i Alimentació

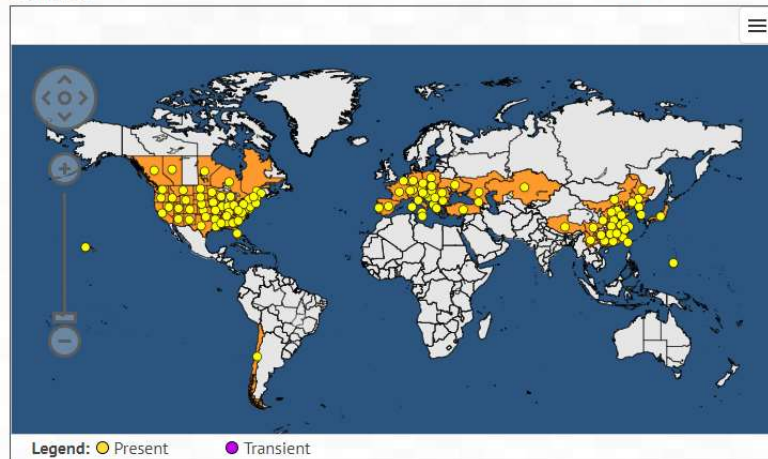
13

Distribució actual



Distribution

Last updated: 2020-10-27

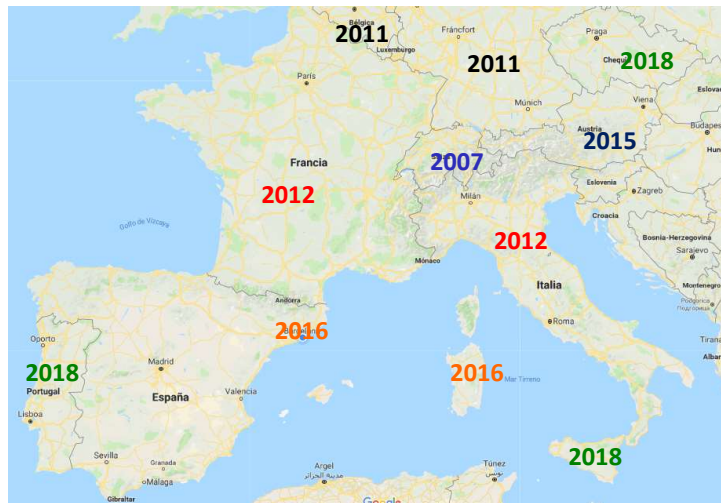


Generalitat de Catalunya
 Departament d'Agricultura,
 Ramaderia, Pesca i Alimentació

EPP0

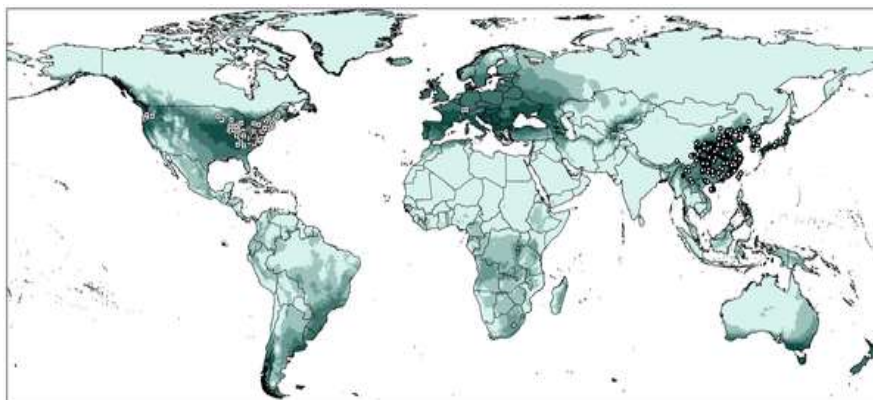
14

Deteccions a Europa




 Generalitat de Catalunya
 Departament d'Agricultura,
 Ramaderia, Pesca i Alimentació

Anàlisi de Risc Catalunya. Distribució potencial



Zhu G, Bu W, Gao Y, Liu G (2012) Potential Geographic Distribution of Brown Marmorated Stink Bug Invasion (*Halymorpha halys*). PLOS ONE 7(2): e31246. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0031246>
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0031246>


 Generalitat de Catalunya
 Departament d'Agricultura,
 Ramaderia, Pesca i Alimentació

Anàlisi de risc Catalunya. Conseqüències i danys



- **Dispersió:** Per vol i assistida (Comerç internacional i regional)
- **Risc establiment**
 - Gran reproducció femelles, capacitat adaptació.
 - Creixement de població a 75%/ anual (estudi a New Jersey)
 - Adult: Vola llargues distàncies i polissó en cotxes.
 - Establiment als pocs anys de detecció (USA i zones UE)
- **Conseqüències**
 - Fort impacte als inicis (poma i préssec USA, avellana Geòrgia, poma Emilia Romagna ...)
 - Convivència: augment ús fitosanitaris, xarxes ...) canvis en la GIP i dificultat PAE.
- **Danys mediambientals**
 - No mort d'arbres ni desplaçament significatiu espècies autòctones

Síntomes i danys



Pot afectar a 100 espècies de plantes.

Els adults s'alimenten de fruits, mentre que les nimfes s'alimenten de fulles, tiges i fruits.

Les fulles afectades poden presentar deformacions i àrees necròtiques d'aproximadament 3 mm de diàmetre.

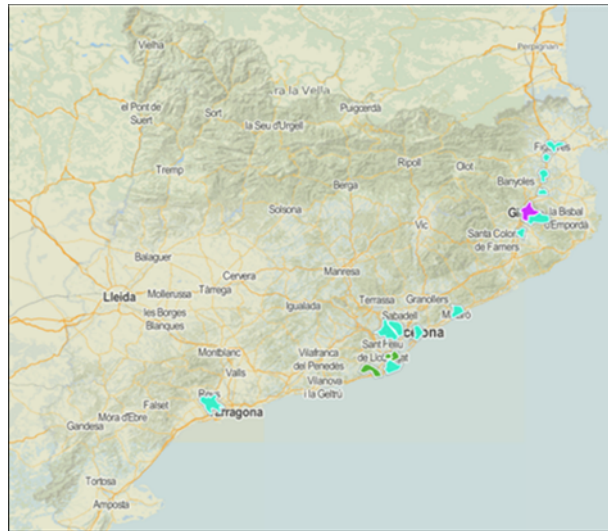
En fruits, produeixen petites taques necròtiques, forats i decoloracions. Els fruits amb molts atacs sofreixen deformacions.



Distribució Catalunya per municipis 2016-2017-2018



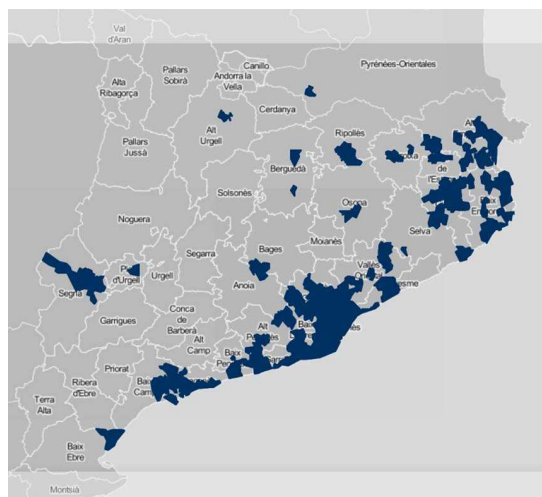
2016: lila
2017: verd
2018: blau



 Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació

19

Distribució Catalunya per municipis 2020



 Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació

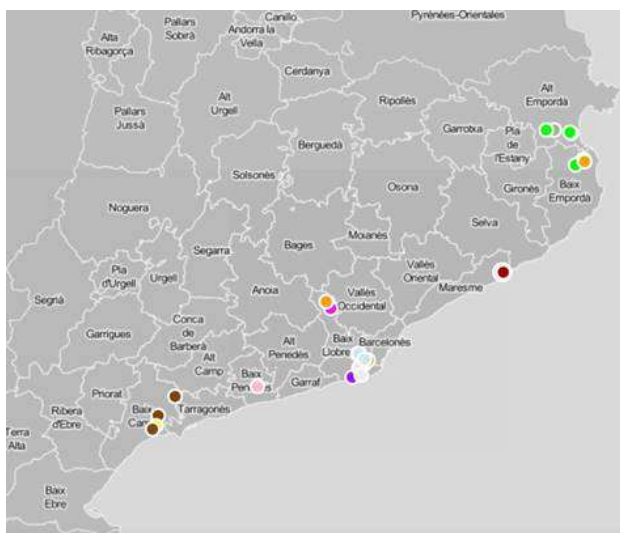
20

Detecció en cultius 2020



Horta: Baix Llobregat
Pomera: Empordà
Avellaner: Baix Camp

Sense danys aparents



 Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació

Detecció en cultius hortícoles



MUNICIPI	CULTIU	DATA	COORD_X	COORD_Y	DANY	NIMFES	ADULTS
Viladecans	Phaseolus vulgaris	28/07/2020	2.037374	41.30923	NO	0	4
El Prat de Llobregat	Phaseolus vulgaris	24/07/2020	2.063972	41.344557	NO	0	3
Viladecans	Phaseolus vulgaris	22/07/2020	2.047449	41.287176	NO	0	1
Santa Coloma de Cervelló	Phaseolus vulgaris	30/07/2020	2.036987	41.362967	NO	1	4
Santa Coloma de Cervelló	Phaseolus vulgaris	30/07/2020	2.031708	41.363619	NO	0	2
Gavà	Solanum melongena	18/08/2020	2.002448	41.276196	NO	6	1
El Prat de Llobregat	Solanum lycopersicum	24/08/2020	2.04982	41.323624	NO	24	0
Palafolls	Capsicum annuum	04/09/2020	2.740776	41.662284	SI	1	0
St. Boi de Llobrega	Cynara scolymus	04/09/2020	2.065393	41.327724	NO	0	2
Sant Boi de Llobregat	Prunus persica	20/07/2020	2.040875	41.318326	NO	2	0
Olesa Montserrat	Prunus persica	20/07/2020	1.876424	41.553174	NO	1	0
El Prat de Llobregat	Pyrus comunis	13/07/2020	2.080112	41.340908	NO	0	1
Palafolls	Capsicum annuum	08/09/2020	2.7381012	41.6614052	NO	2	0
Palafolls	Capsicum annuum	08/09/2020	2.7382036	41.6609753	NS	1	0
Sant Feliu de Llobregat	Phaseolus vulgaris	18/09/2020	2.0412534	41.3739043	NO	1	0
Gavà	Solanum melongena	08/09/2020	2.0024358	41.2762867	NO	4	2
Viladecans	Capsicum annuum	18/09/2020	2.0372968	41.3054793	SI	25	4
Malgrat de Mar	Solanum melongena	05/10/2020	2.7863064	41.6741133	-	-	1?
Bilanes	Phaseolus vulgaris	01/10/2020	2.7717341	41.6884267	NO	0	1
Bilanes	Capsicum annuum	01/10/2020	2.7838035	41.6751627	NO	4	4
Malgrat de Mar	Capsicum annuum	29/09/2020	2.7645837	41.6568827	NO	?	?
Santa Coloma de Cervelló	Solanum lycopersicum	29/09/2020	2.0342264	41.3678215	NO	0	1
Sant Boi de Llobregat	Brassica oleracea (Brocoli)	29/09/2020	2.052958	41.3277407	NO	0	1

 Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació

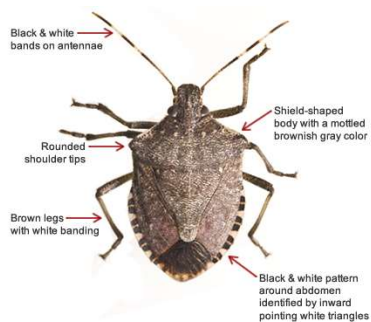
Pla d'acció

- Conèixer:
 - la distribució i l'evolució en àrees verdes i cultius: **NATUSFERA**.
 - les espècies vegetals hoste i els seus cultius preferents a Catalunya,
- Col·laboració estreta amb IRTA:
 - Estudiar la biologia de l'insecte
 - Estratègies de lluita
 - Cria de l'insecte i assaig fitosanitari
- Pla de Comunicació:
 - Fitxa de la plaga, tríptic, pòster ...
 - Guia tècnica
 - Reunions ADVs, diputacions
 - Cartes en els ajuntaments
 - Jornades PATT



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació

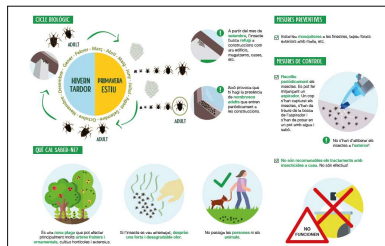
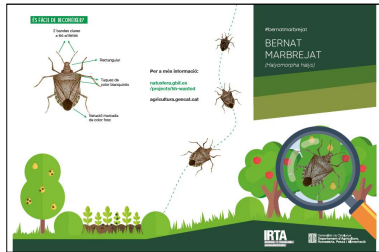
Guia tècnica (diferenciar d'altres bernats)



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació



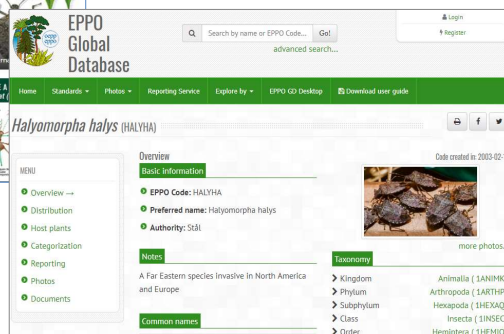
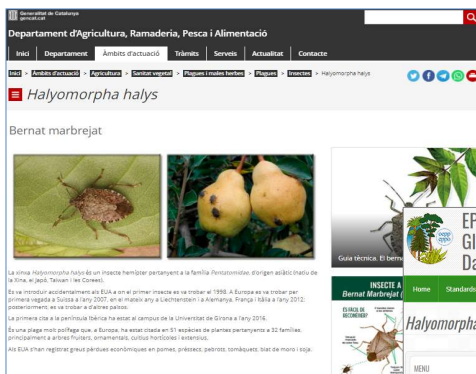
Triptic i póster



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació



Més informació: webs DARP i EPPO



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació