XI CONGRÉS CITRÍCOLA DE L'HORTA SUD
Picassent, 25 de Octubre de 2017

Principales fisiopatías en cítricos y posible control

Carlos Mesejo, Carmina Reig, Amparo Martínez-Fuentes, Manuel Agustí

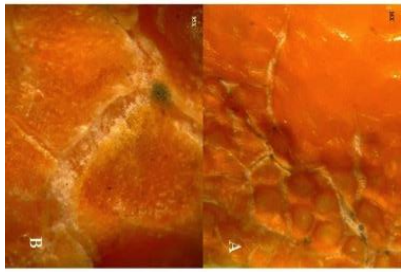
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

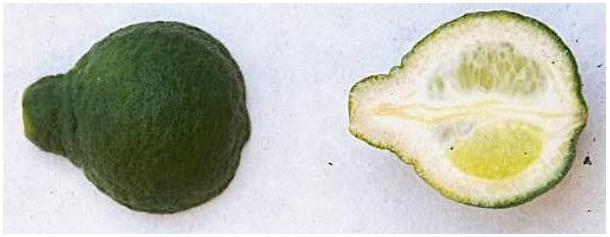
Instituto Agroforestal Mediterráneo
Universitat Politècnica de València

instituto agroforestal mediterráneo

Alteraciones fisiológicas o Fisiopatías

Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.





Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

Origen abiótico

Diferentes causas

Genéticas
Anatómicas
Fisiológicas

Intensidad

Factores ambientales

Temperatura
Lluvia
Humedad ambiental
Humedad suelo
Viento
Luz

ALTERACIONES FISIOLÓGICAS

Relacionadas con

Desarrollo del fruto

Fruto–relaciones hídricas

atmósfera

árbol

Principalmente afectan al desarrollo de la piel

Control Fisiopatías

Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

Control agronómico

Referencias

1. Satisfactorio

Desarrollo del fruto

Bufado (Control hormonal: AG + sales nitrogenadas)	Agustí y Almela, 1984
Pixat (Control hormonal: AG + sales nitrogenadas)	Agustí et al., 1988
Abscisión precosecha (Control hormonal: Auxinas)	Almela et al., 1997; Agustí et al., 2006

Viento, luz

Rameado, Golpe de sol (Mallas)	Gravina et al., 2011

2. Intermedio

Desarrollo del fruto

Rajado (Control hormonal AG+Aux; Control nutricional $Ca(NO_3)_2$	Almela et al., 1994; Mesejo et al., 2016
Clareta (Control hormonal: AG+sales nitrogenadas)	Monselise et al., 1976; Ruiz y Primo-Millo, 1989; Gambetta et al., 2002; Bower et al., 2004; Treeby et al 2007; Li et al., 2009; Hussain, 2014

Baja temperatura

Picado, Peteca	Vercher et al., 1994; Agustí et al., 1997; Lado et al., 2015

3. Difícil

Pérdida de agua hacia el árbol

Colapso de la corteza (Patrones)	Agustí et al., 2003
Granulación	Zaragoza y Agustí., 2001
Secado	
Endoxerosis	
Stylar end rot	

Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

Principales causas de destrío en almacenes citrícolas

Piedra

Pateta de rata

Clareta

Trip/rameado

Piojo/Serpeta

Araña

Repom

Pixat

Mosca

Podrido

Abiertas

Heridas

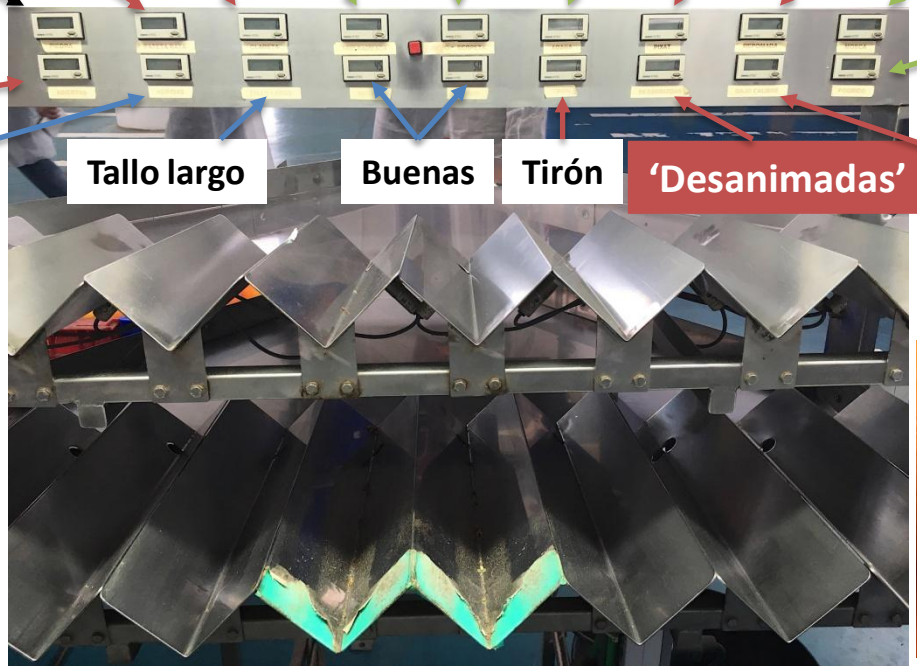
Tallo largo

Buenas

Tirón

'Desanimadas'

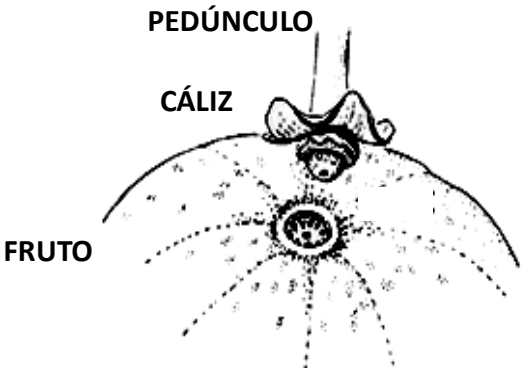
Bajo calibre



ABSCISIÓN DEL FRUTO

Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

2 Problemas



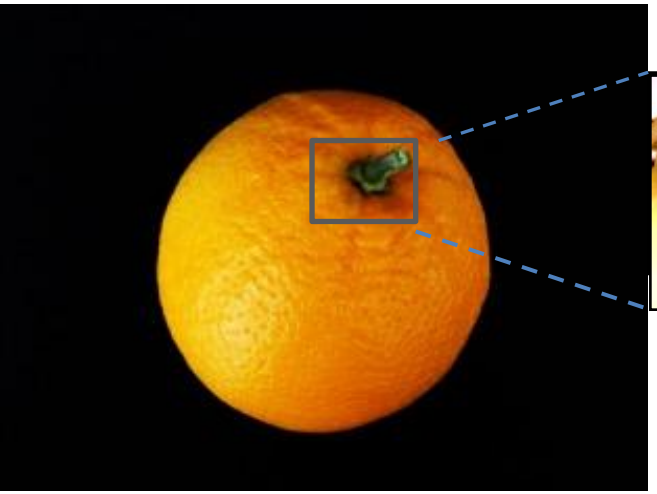
Destrío recolección sin cáliz

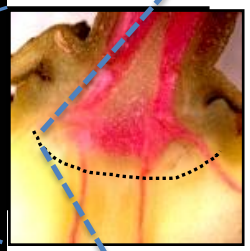
Caída de frutos

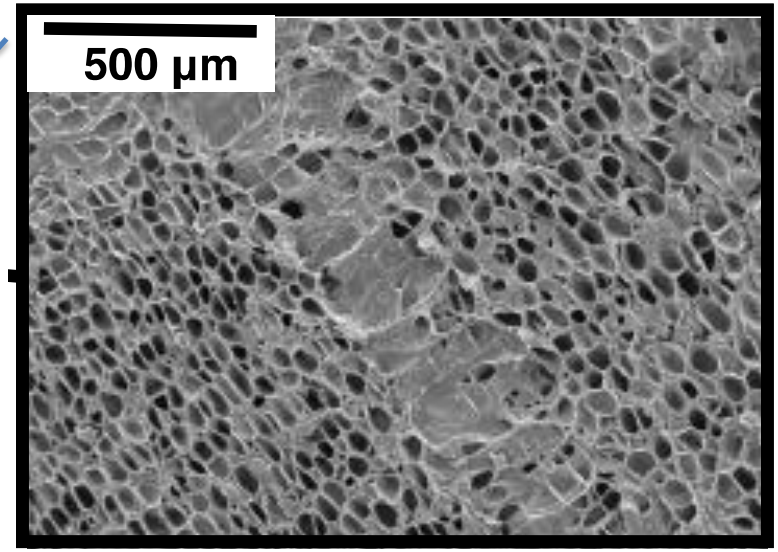
Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

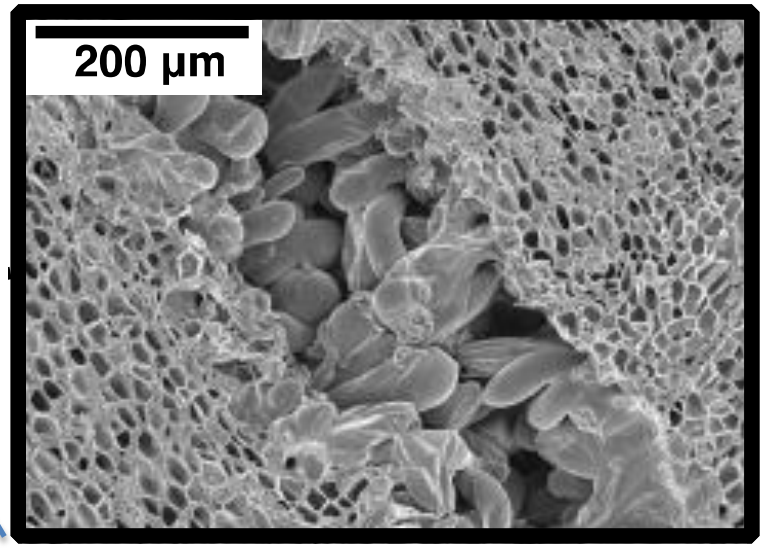
¿Por qué se cae un fruto?

Anatomía del proceso. La zona de abscisión C







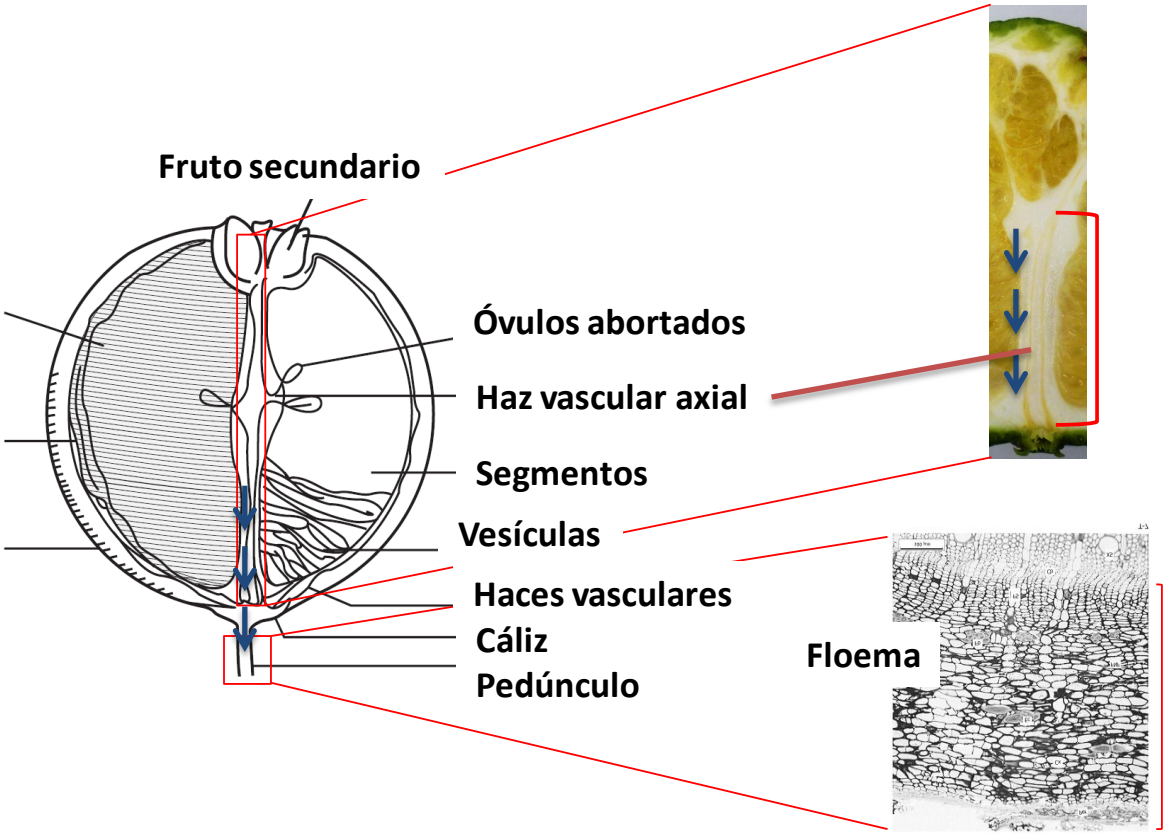


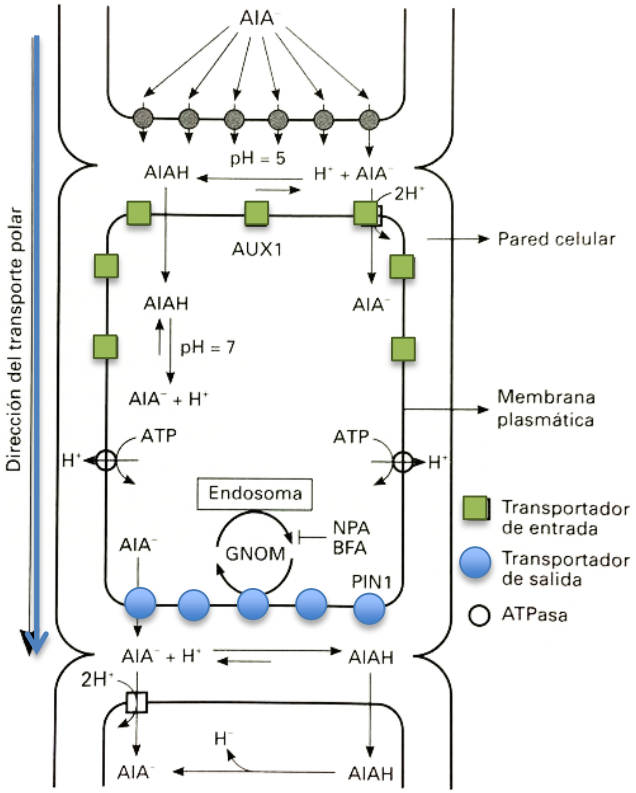
Fuente: Merelo et al., 2017 (Frontiers in Plant Sci)

Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

¿Por qué se cae un fruto? Transporte polar de auxina (AIA)

Fisiología del proceso

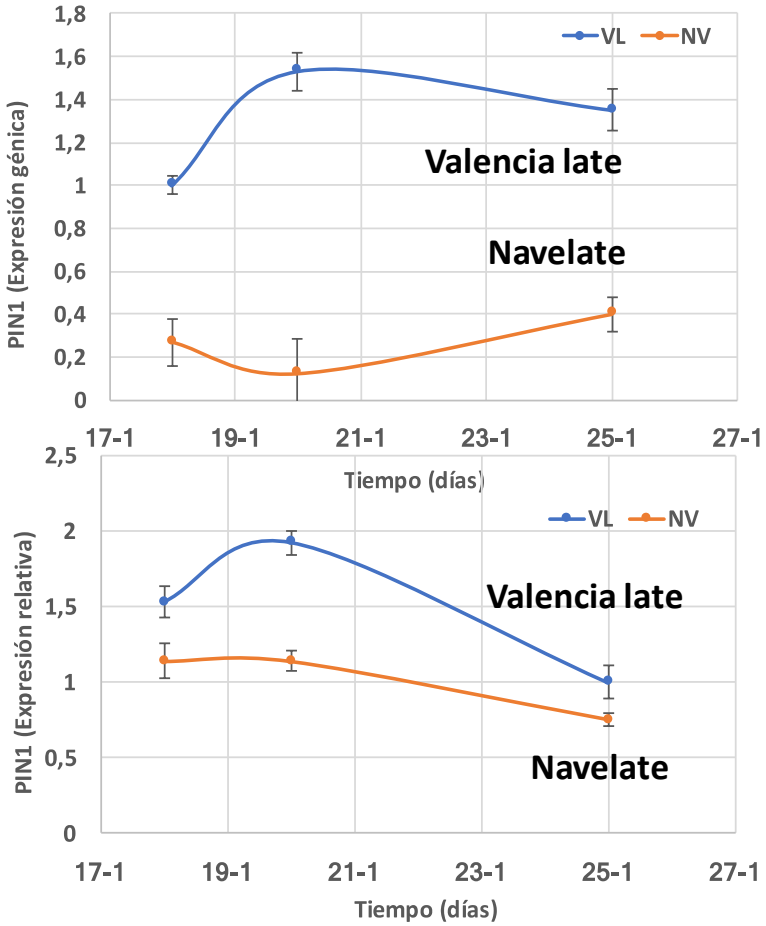


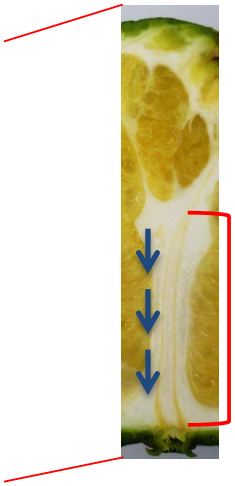


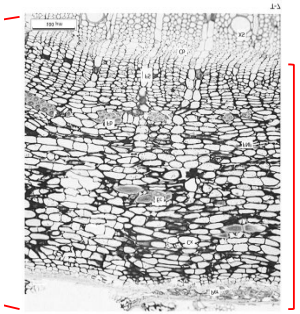
Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

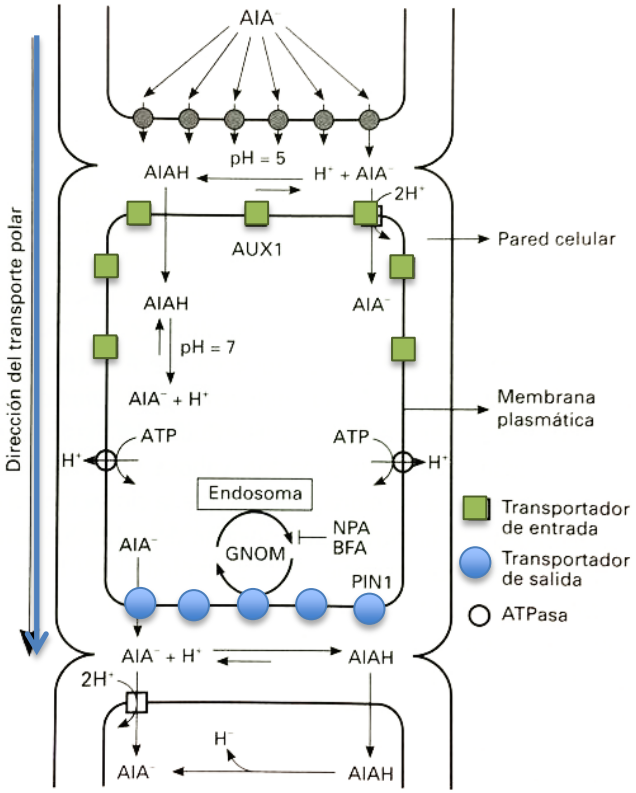
¿Por qué se cae un fruto? Transporte polar de auxina (AIA)

Fisiología del proceso









Mesejo et al., 2017 sin publicar

Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

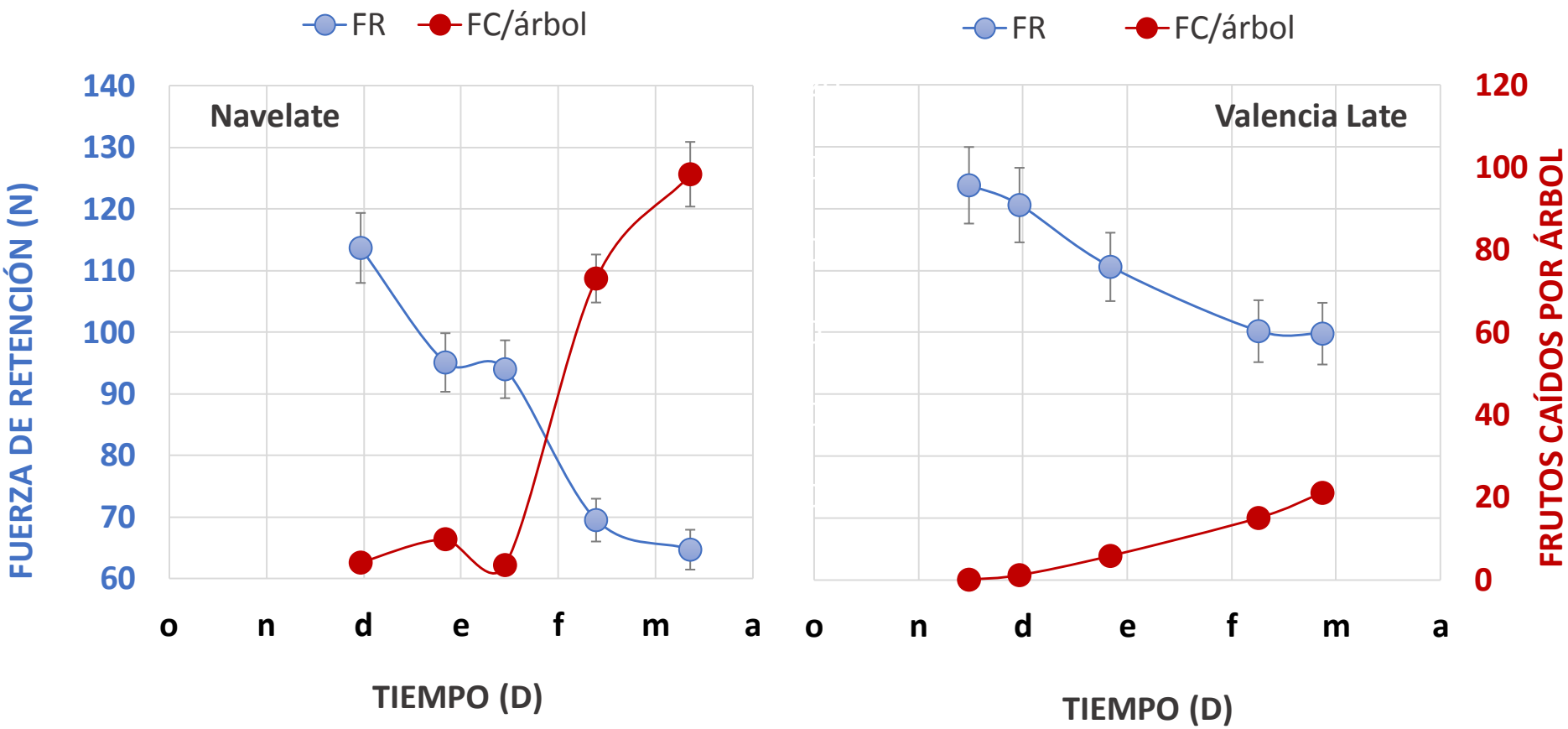
¿Por qué se cae un fruto? La fuerza de retención

Evaluación agronómica

Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

¿Por qué se cae un fruto? La fuerza de retención

Evaluación agronómica



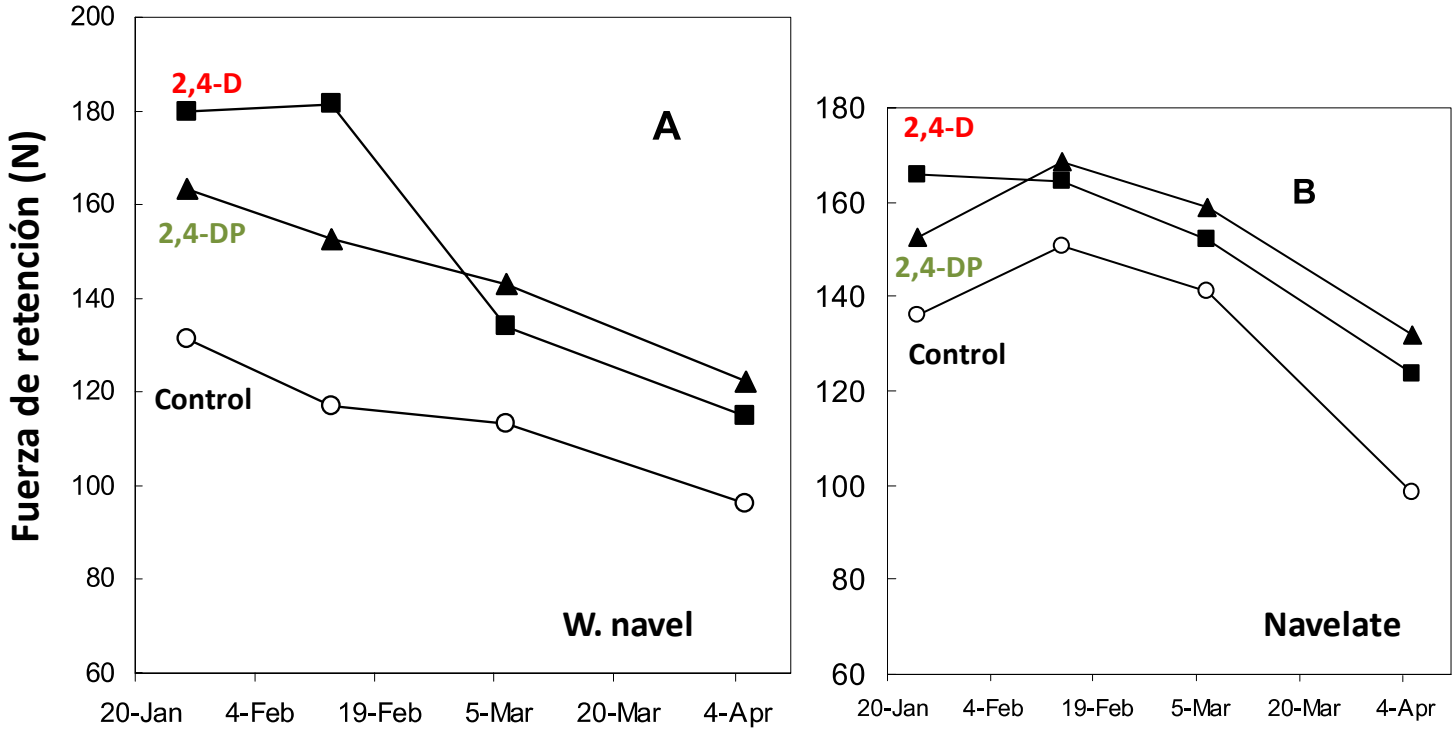
Mesejo et al., 2017 sin publicar

Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

Control de la abscisión

Efecto de las auxinas de síntesis

Fecha del tratamiento 25N
Concentración: 15 mg l^{-1}
2,4-DP éster etil-hexil (Autorizado)
2,4-D isopropil éster (No autorizado)



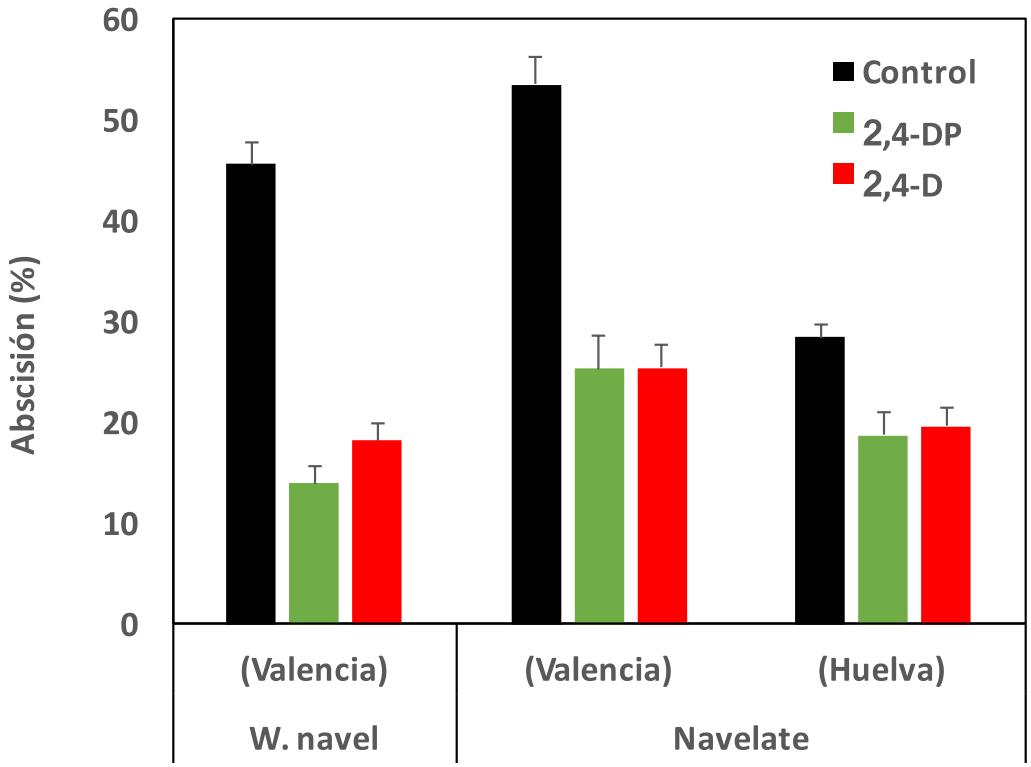
Fuente: Agustí et al., 2006 (JHSB)

Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

Control de la abscisión

Efecto de las auxinas de síntesis

Fecha del tratamiento 25N
Concentración: 15 mg l^{-1}
2,4-DP éster etil-hexil (Autorizado)
2,4-D isopropil éster (No autorizado)



Fuente: Agustí et al., 2006 (JHSB)

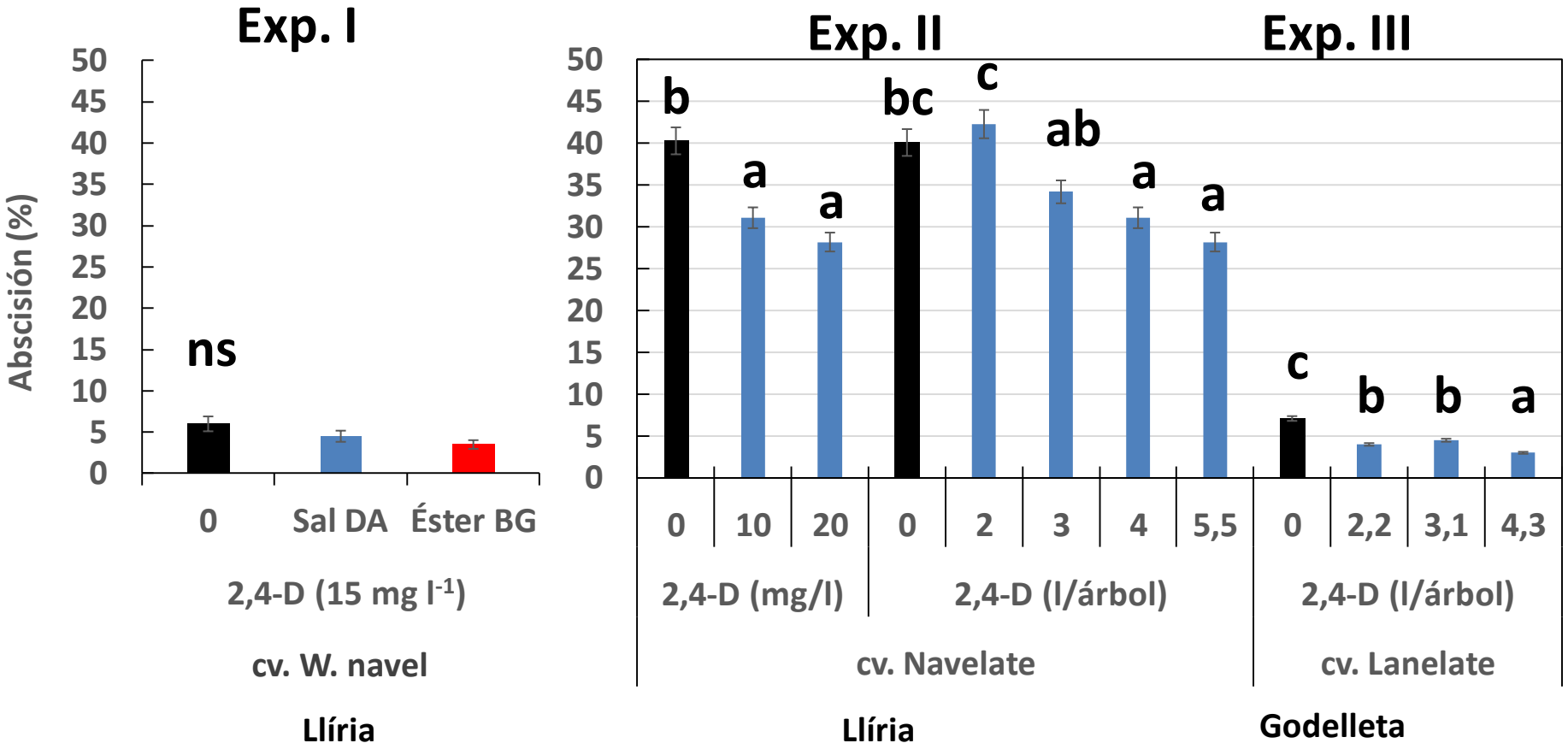
Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

Control de la abscisión

Efecto de las auxinas de síntesis

Fecha del tratamiento 17-21 N

2,4-D sal dimetil amina, autorizado, estudio de eficacia



Fuente: Mesejo et al., 2017 (sin publicar)

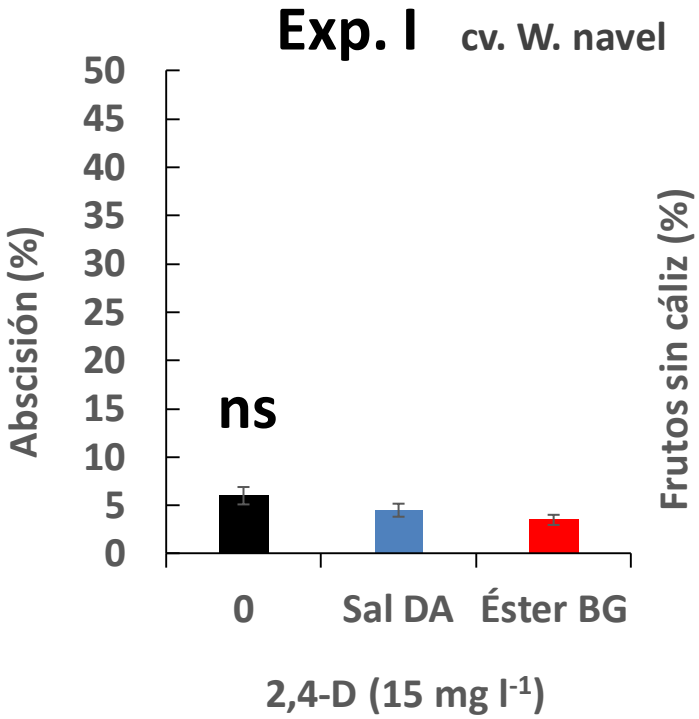
Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

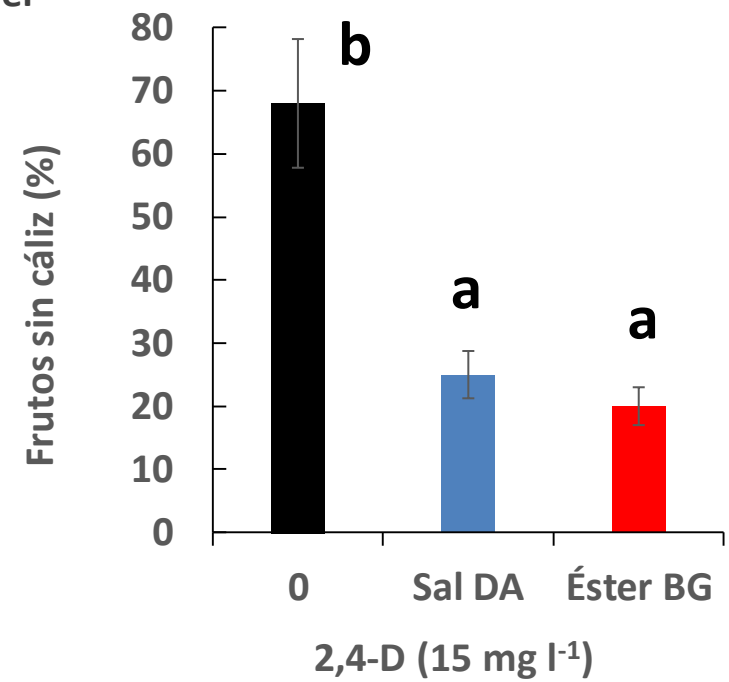
Control de la abscisión

Efecto de las auxinas de síntesis

2,4-D sal dimetil amina, autorizado, estudio de eficacia

Fecha del tratamiento 17-21 Nov
Fecha de recolección 15 Enero





Fuente: Mesejo et al., 2017 (sin publicar)

Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

Control de la abscisión

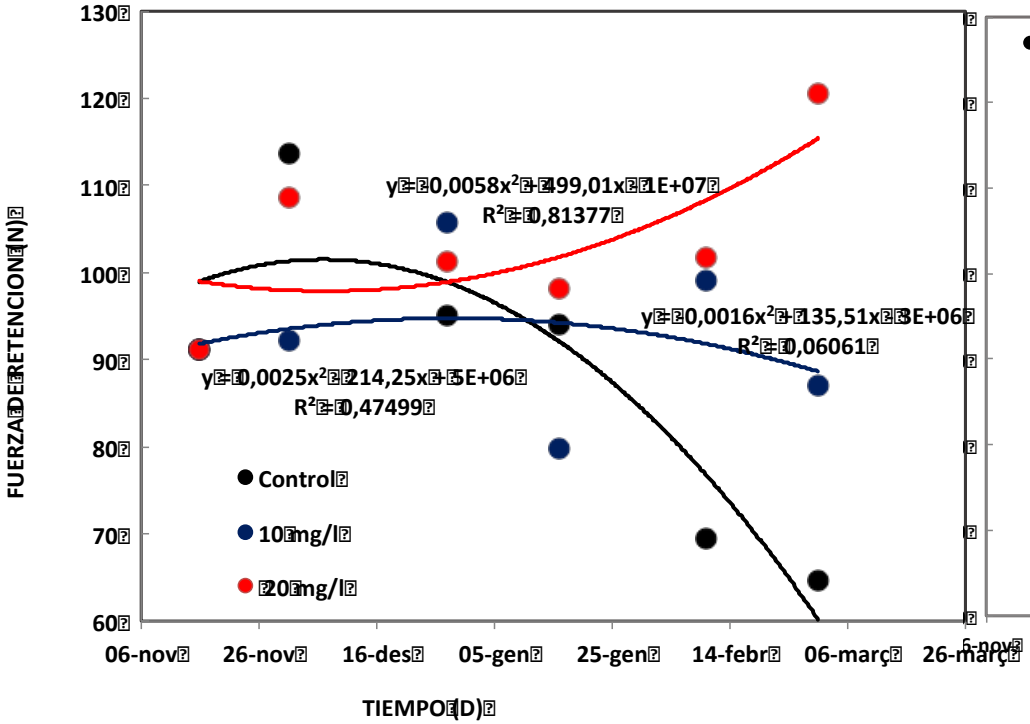
Efecto de las auxinas de síntesis

Fecha del tratamiento 17-21 N

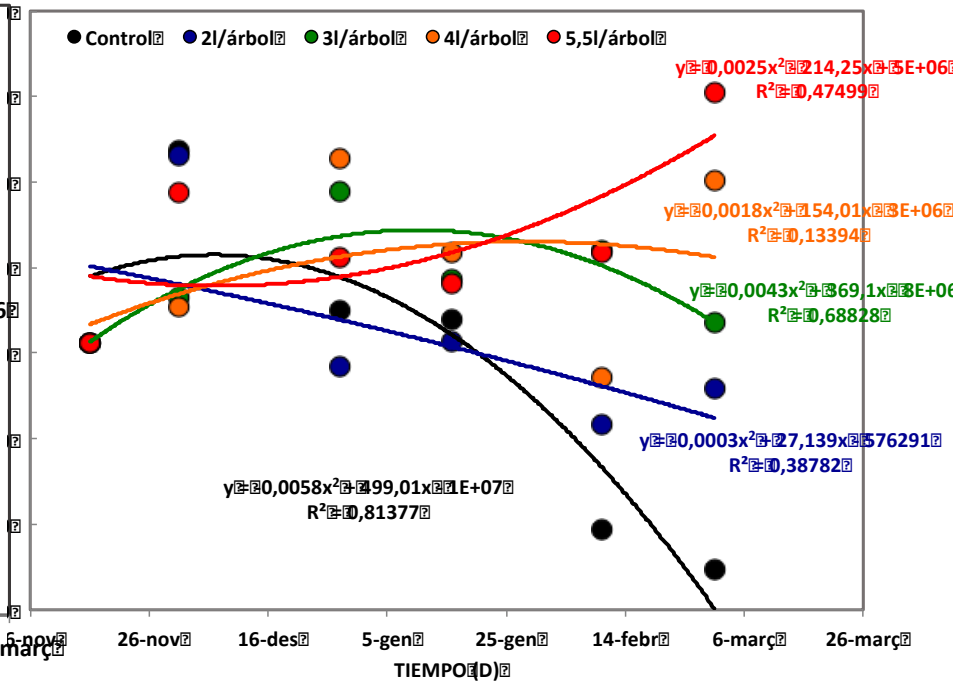
2,4-D sal dimetil amina, autorizado, estudio de eficacia

Exp. II cv. Navelate

Efecto concentración



Efecto volumen



Fuente: Mesejo et al., 2017 (sin publicar)

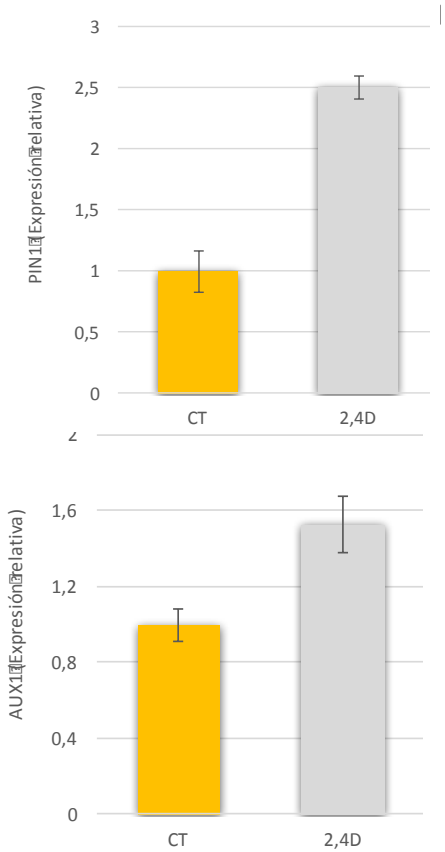
Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

Control de la abscisión

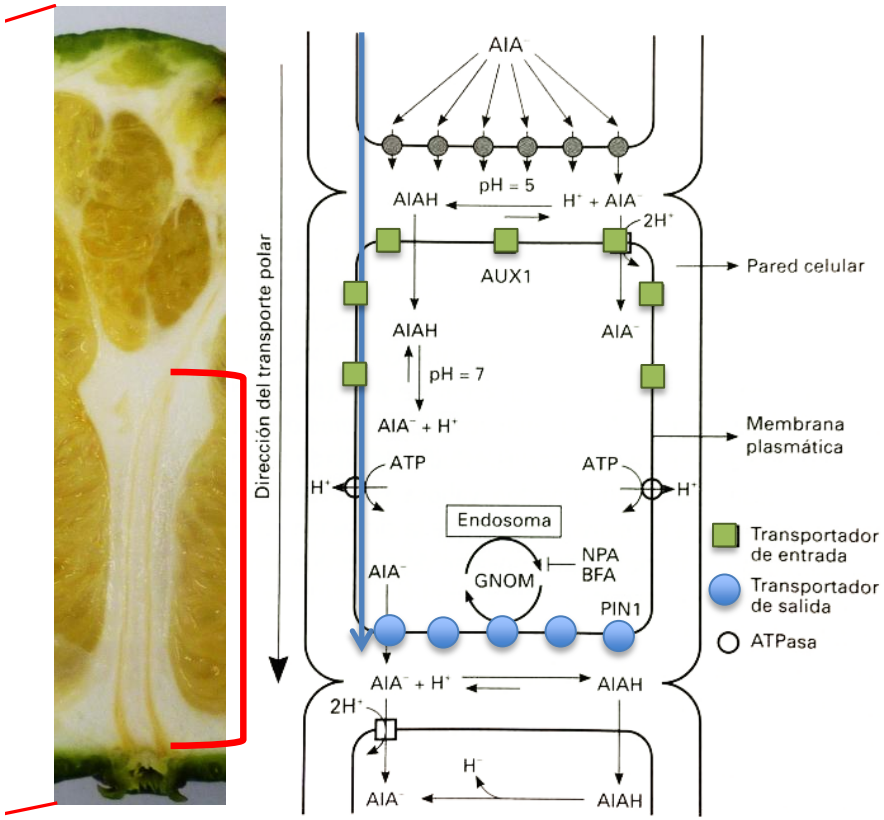
Efecto de las auxinas de síntesis

2,4-D sal dimetil amina, autorizado, estudio de eficacia

A



B



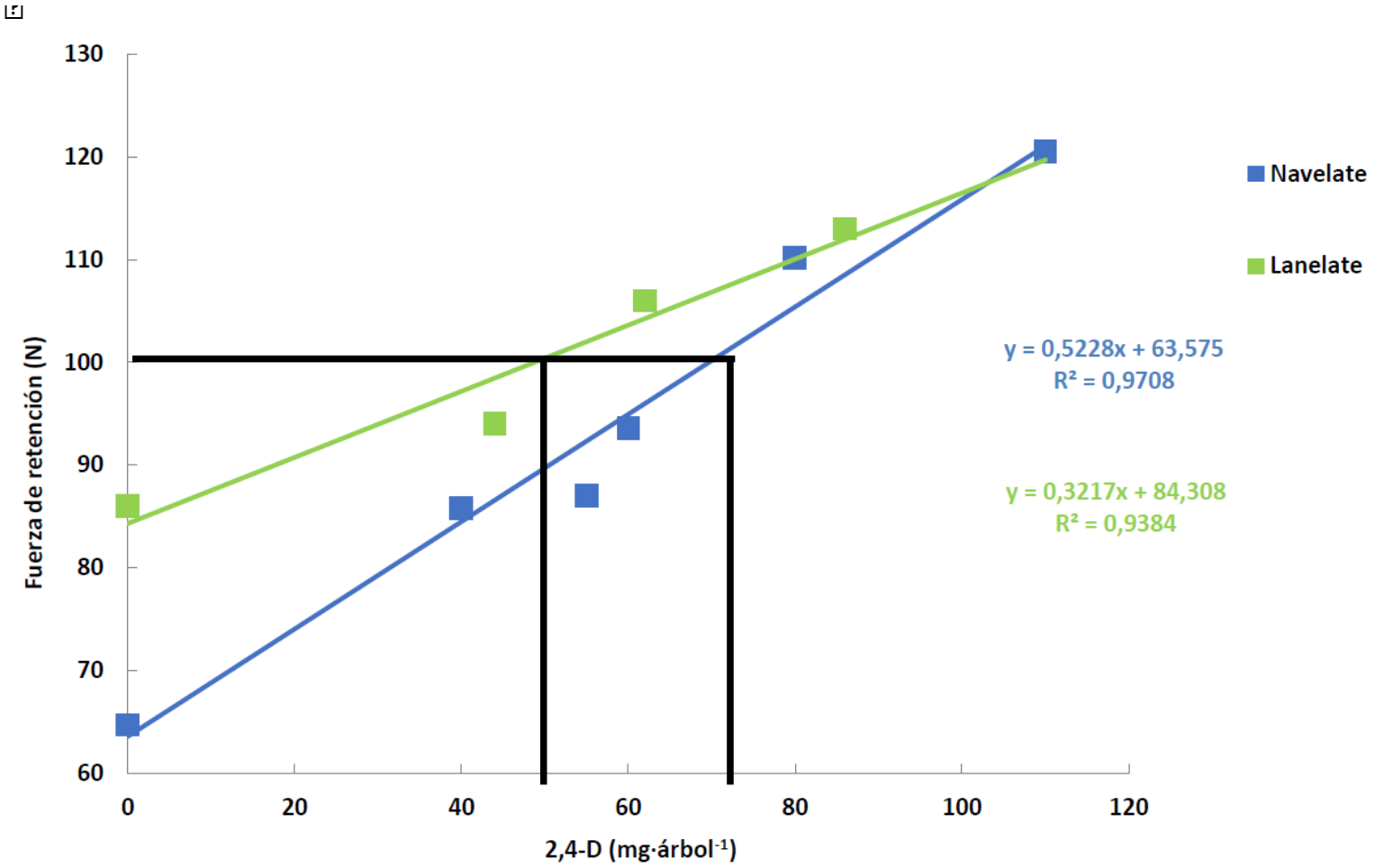
Fuente: Mesejo et al., 2017 (sin publicar)

Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

Control de la abscisión

Efecto de las auxinas de síntesis. Sensibilidad varietal

2,4-D sal dimetil amina, autorizado, estudio de eficacia



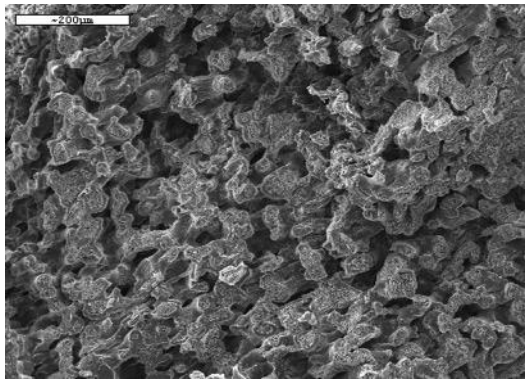
Fuente: Mesejo et al., 2017 (sin publicar)

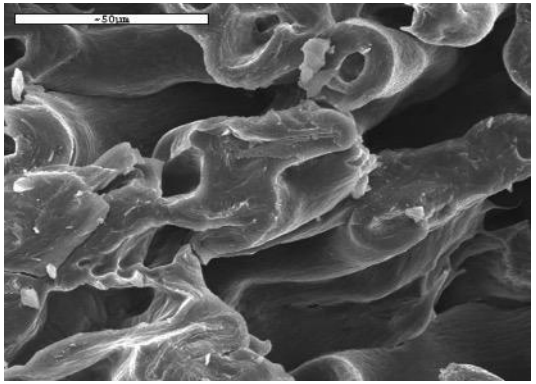
Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

Rajado

¿Qué es?

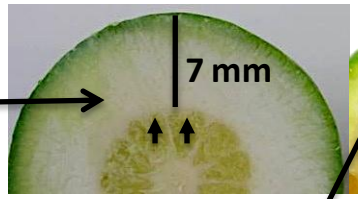
Mesocarpo



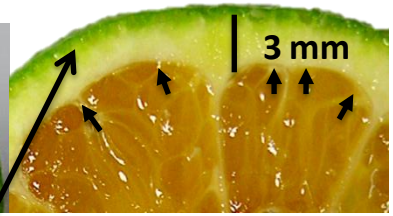


Espesor de la corteza

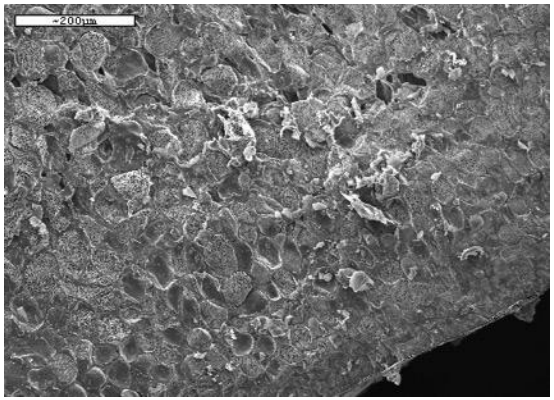
Junio

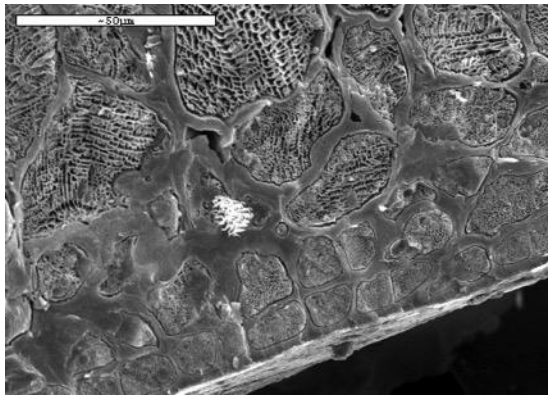


Septiembre



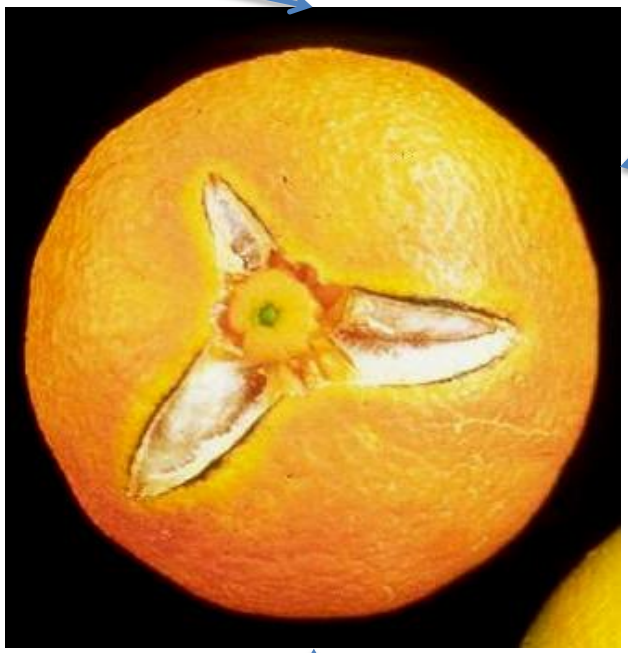
Exocarpo



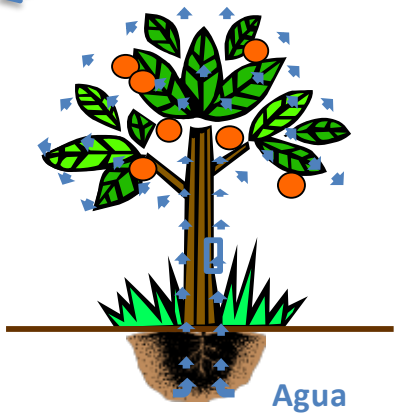


¿De qué depende y cómo se puede controlar?

El fruto: Factores anatómicos



Factores exógenos
clima
suelo



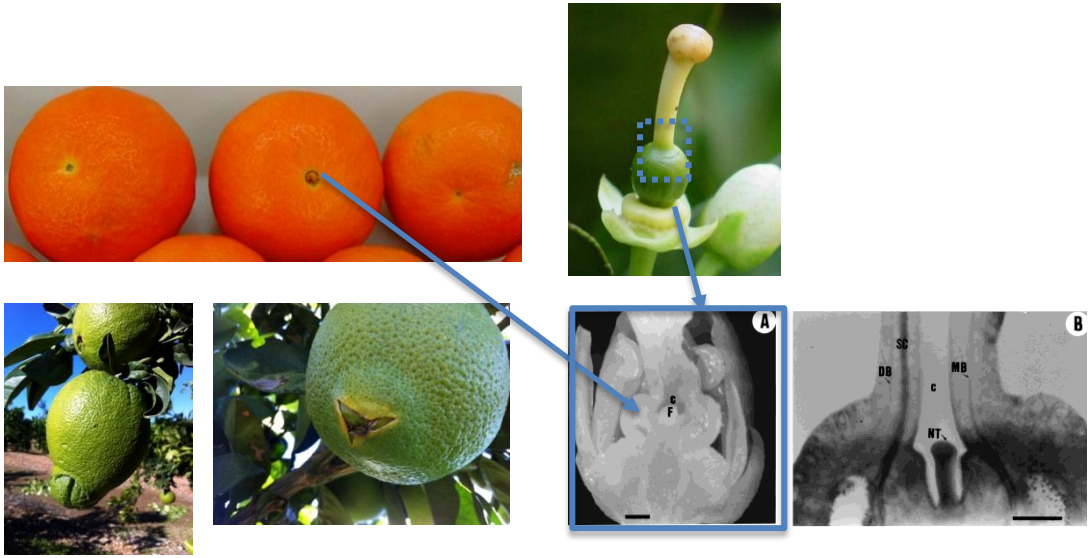
Factores endógenos. El agua

Influencia del patrón

1. Factores anatómicos

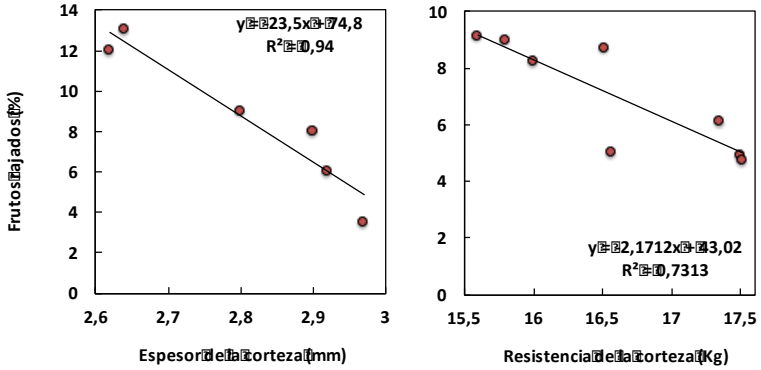
1. **Apertura estilar, navel**

   Nova, Navel:
   No tratar con AG para el cuajado



García-Luís et al., 2001

2. **Características de la corteza**
   1. **Espesor**
   2. **Rigidez-elasticidad (resistencia)**

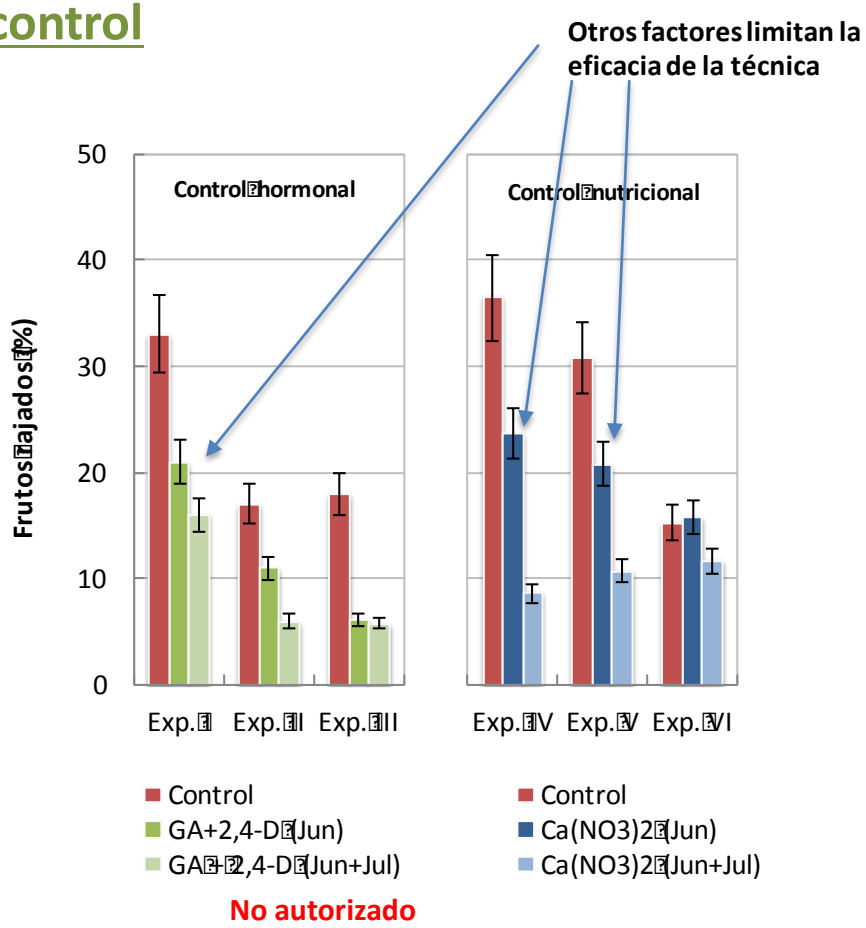


Almela et al., 1994

1. Factores anatómicos: técnicas de control

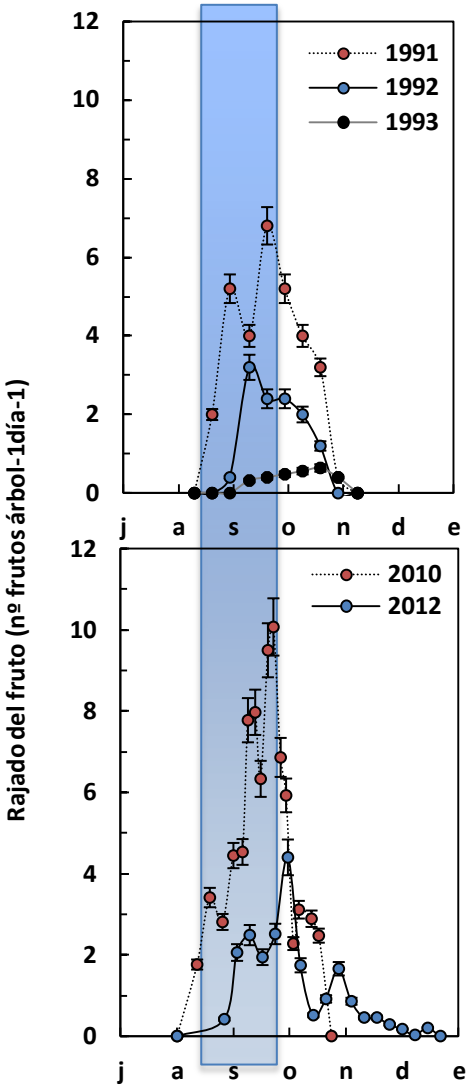
1. Apertura estilar, navel

2. **Características de la corteza**
    1. **Espesor**
    2. **Rigidez-elasticidad (resistencia)**



Almela et al., 1994; Agustí et al., 2004

2. Clima: Influencia del estado hídrico



Valencia

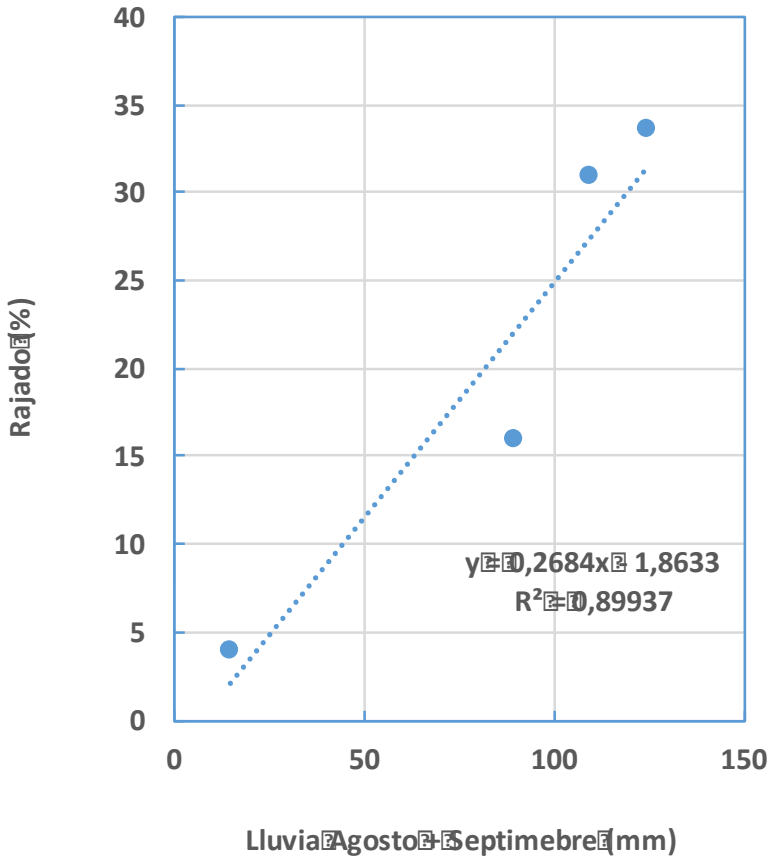
Agustí et al., 2004

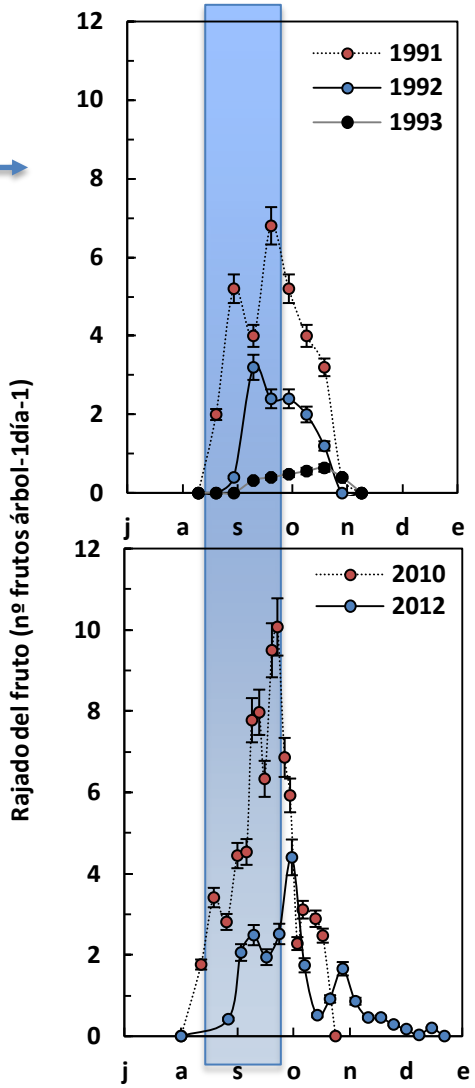
Huelva

Mesejo et al., 2016

2. Clima: Influencia del estado hídrico

¿Es por la lluvia?





Valencia

Agustí et al., 2004

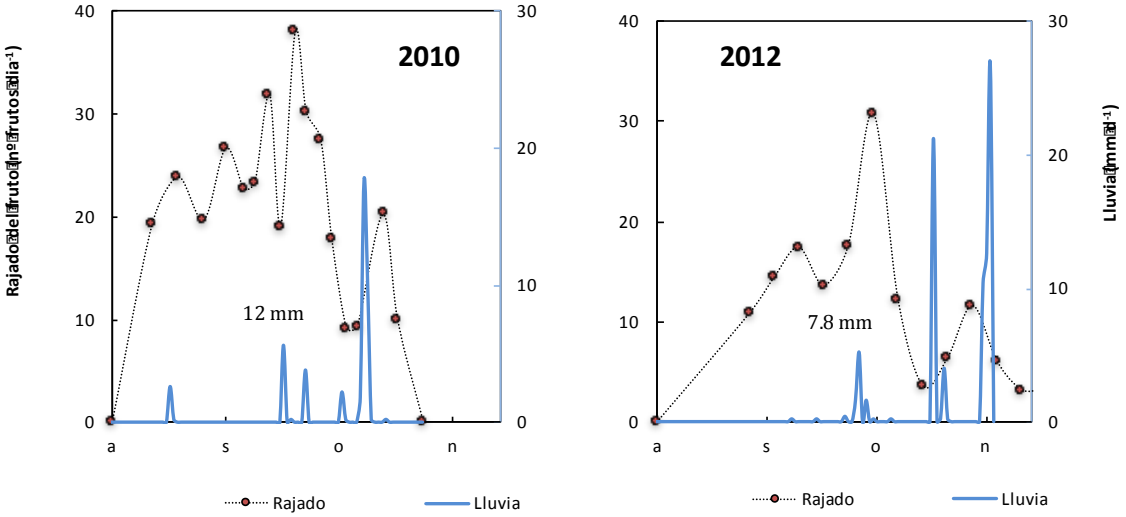
Huelva

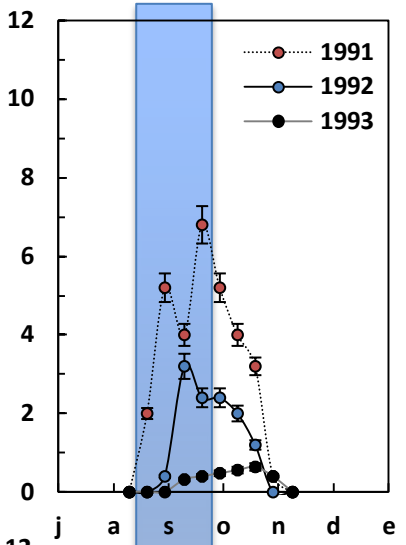
Mesejo et al., 2016

Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

2. Clima: Influencia del estado hídrico

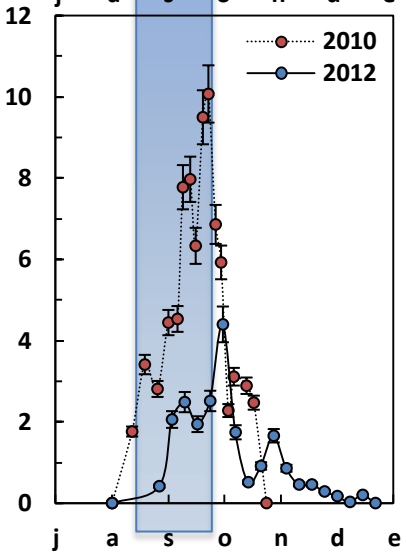
¿Es por la lluvia o por temperatura?





Valencia

Agustí et al., 2004



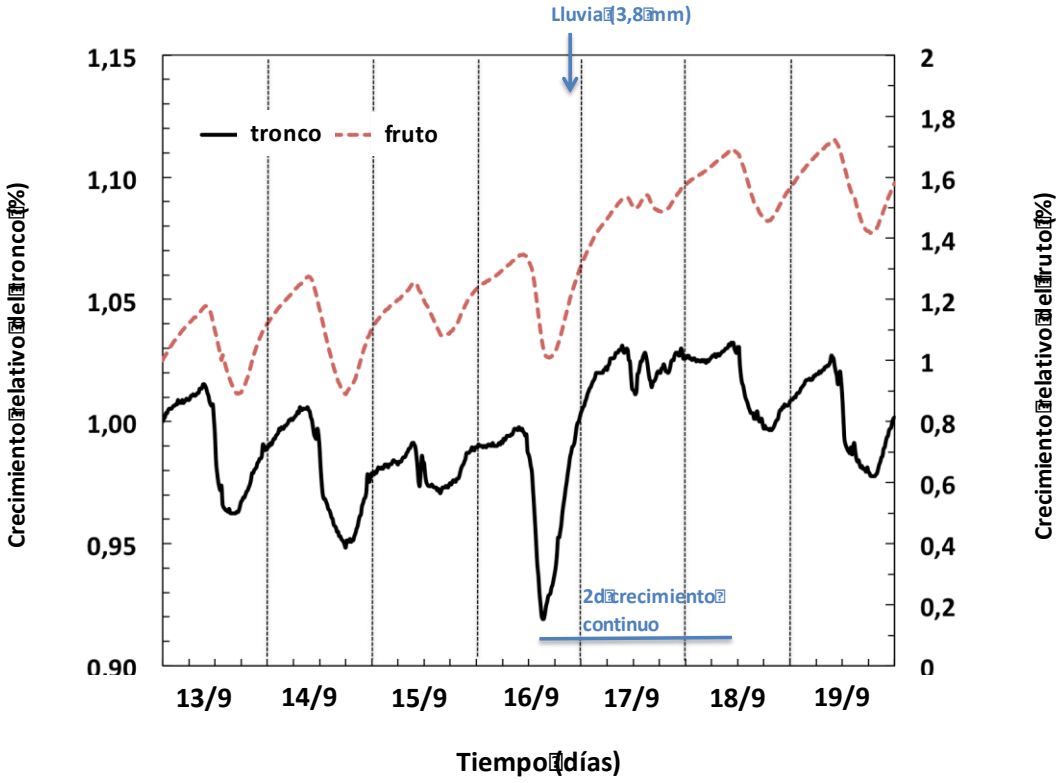
Huelva

Mesejo et al., 2016

Mesejo. *et al.* Sci. Hort. (2016)

3. Agua

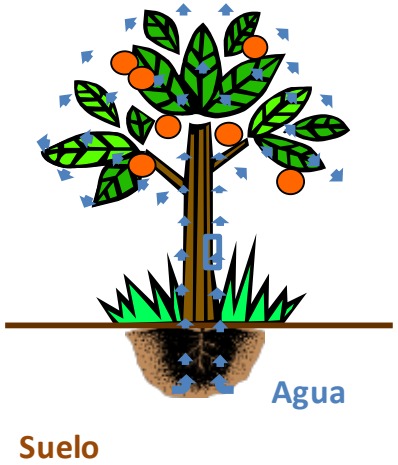
El crecimiento día-noche de tronco y del fruto está acompasado por el agua

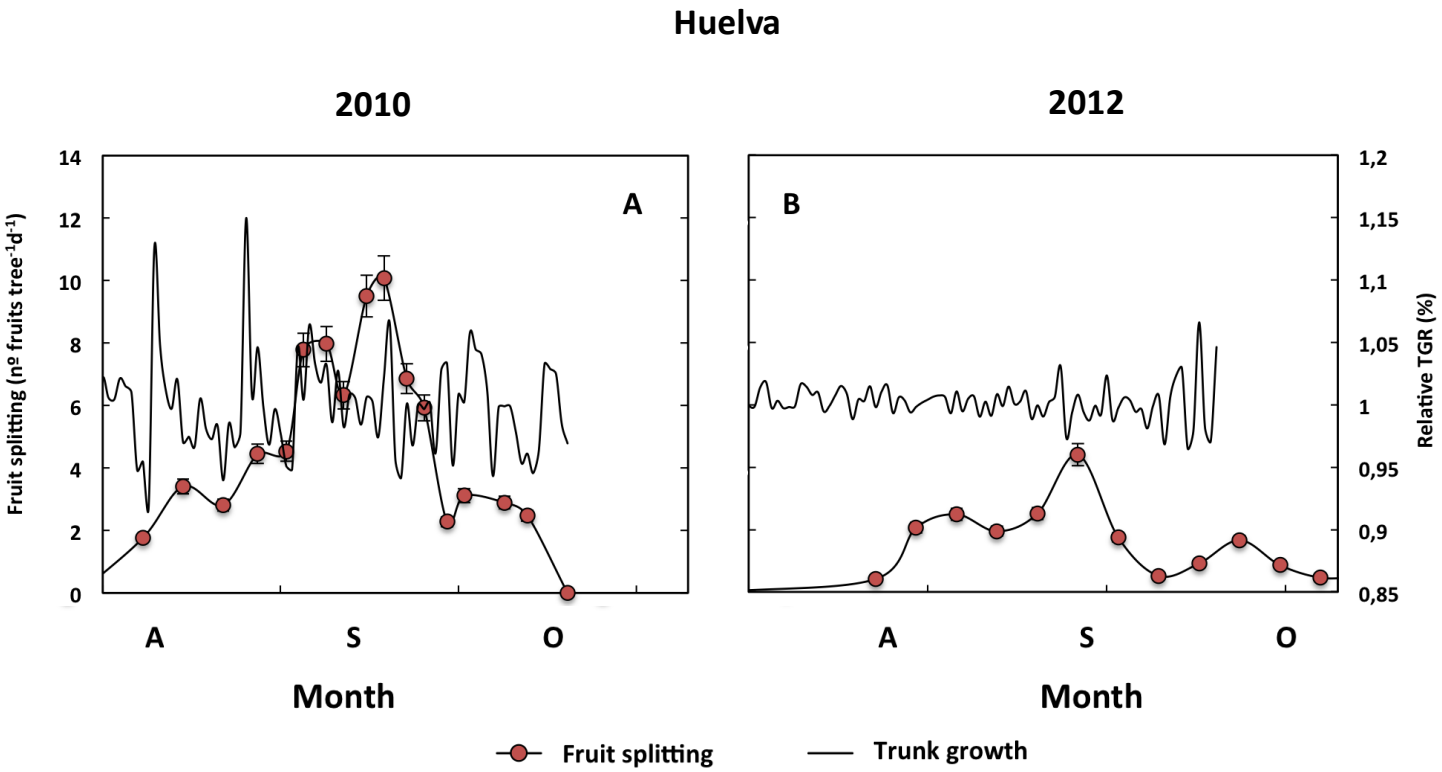


Mesejo. *et al.* Sci. Hort. (2016)

3. Agua

Cuanto mayor es la variación diaria del crecimiento del tronco mayor es el rajado

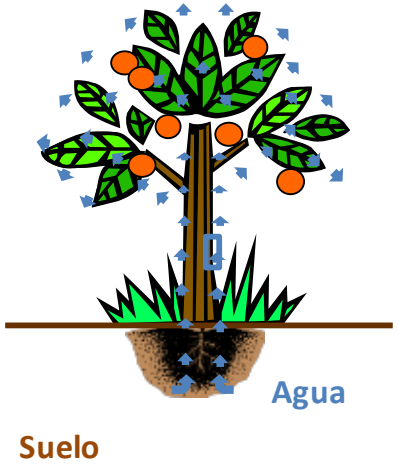


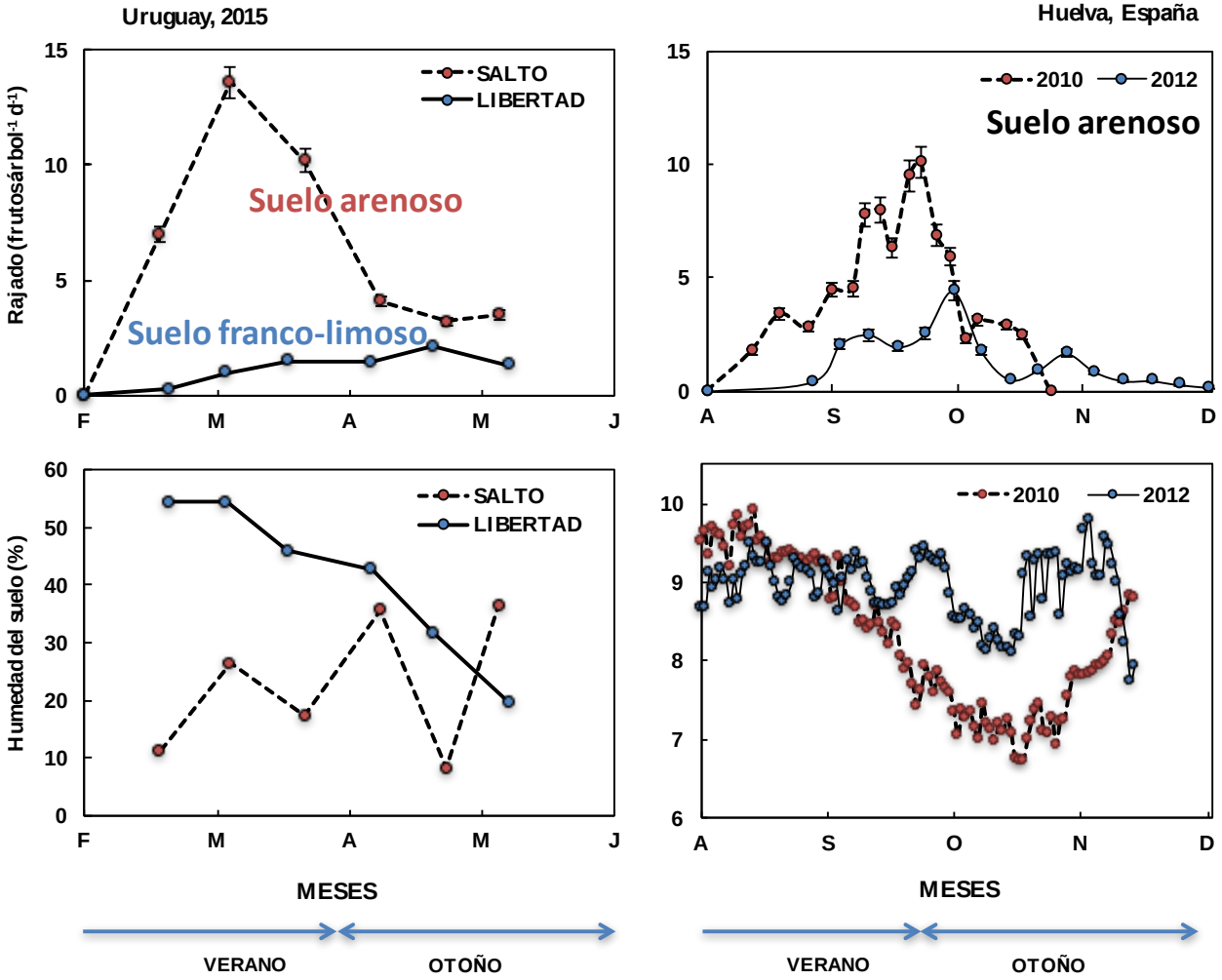


Mesejo. *et al.* Sci. Hort. (2016)

4. Suelo (humedad)

Cuanto mayor es la variación de la humedad del suelo mayor es el rajado



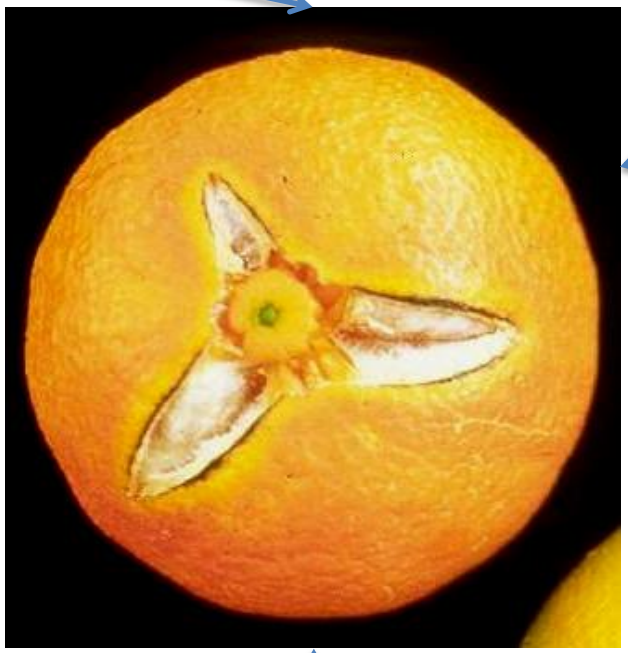


Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

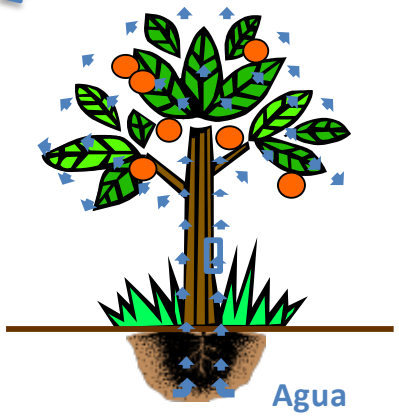
¿De qué depende y cómo se puede controlar?

Problema multifactorial que requiere el control de las características de la corteza y del estado hídrico del árbol

El fruto: Factores anatómicos



Factores exógenos
clima
suelo



Factores endógenos. El agua

Influencia del patrón

¿De qué depende y cómo se puede controlar?

Problema multifactorial que requiere el control de las características de la corteza y del estado hídrico del árbol

Variedad sensible
(**Nova**, Murcott, Clemenrubí, navel, Garbí …)

+

Patrón vigoroso
(c. Carrizo, *Citrus macrophylla* …)

+

Suelo pobre con poca capacidad de retención de agua
(MO < 1%, arena > 70%)

Difícil control agronómico mediante tratamientos hormonales/nutricionales

XI CONGRÉS CITRÍCOLA DE L'HORTA SUD
Picassent, 25 de Octubre de 2017

Agradecimientos:

A. Gravina, G. Gambetta (Universidad de la República, Uruguay)
Agrimarba S.A. (Godelleta, Huelva)
Cooperativa de Llíria (Valencia)

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Mesejo, C, Reig C, Martínez-Fuentes A, Agustí M.

instituto agroforestal mediterráneo