

## **ENSAYO DE POLINIZACIÓN CON ABEJORROS EN TOMATE GRUESO-2005**

LUCIO TERRÉN POVES

JOSÉ MANUEL RODRÍGUEZ BAO

MANUEL RIVEIRO LEIRA

ConSELLERÍA DO MEDIO RURAL

CENTRO DE FORMACIÓN E EXPERIMENTACIÓN AGRARIA

36471 ENTENZA-SALCEDA DE CASELAS (PONTEVEDRA)

### **RESUMEN**

El tomate en Galicia es la base de las alternativas de los cultivos bajo plástico y supone la producción hortícola más importante.

El cuajado de los primeros frutos tiene una repercusión importante en la producción total, y en muchos casos determinan la rentabilidad o la no rentabilidad del cultivo.

Uno de los factores críticos en el cuajado de los primeros frutos es la baja tasa de polinización. En estas primeras fases del cultivo, los invernaderos en Galicia suelen tener altas humedades relativas, que en muchos casos producen condensaciones. Las condensaciones inmovilizan el polen, lo que repercute de forma negativa sobre la polinización.

Para mejorar la polinización se propone el uso de abejorros (*Bombus terrestris*), frente a otras alternativas como la utilización de fitohormonas, que tienen un mayor impacto en el medio ambiente y en la seguridad del producto.

El objeto del ensayo fue valorar el efecto que produce la utilización de los abejorros (*Bombus terrestris*), en la mejora de la polinización del tomate en la primera etapa de la producción para lo que se utilizaron tres cultivares de tomate de carne comerciales (Caramba, Antillas y Amaral).

Los resultados han sido muy positivos, lográndose un incremento medio del 27,3% para el período analizado.

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

El ensayo se realizó en el Centro de Formación y Experimentación Agraria en el término municipal de Salceda de Caselas, provincia de Pontevedra. El ensayo se realizó en uno de los dos túneles de un invernadero multitúnel de 480 m<sup>2</sup>. El invernadero tiene un sistema de control ambiental Ambitrol 100, con apertura de ventana cenital, sombreo y

ventilación forzada automatizada. Dispone de ventanas laterales Norte-Sur cubiertas con malla de 20×10 hilos cm<sup>2</sup>.

Los cultivares que se utilizaron fueron Amaral (Enza Zaden), Antillas (Rijk Zwaan), Caramba (De Ruiters). El semillero se realizó 26/01/05 en una cámara de germinación a una temperatura de 18 °C y una humedad relativa de 90%. El trasplante se realizó el 15/03/05 y 17/03/05. La época de recolección fue del 14/06/05 a 05/10/005. El marco de plantación fue de 0,30 m × 1,10 m (3,3 plantas m).

La recolección se efectuó manualmente pesando y clasificando por peso (>220 g, 180-220 g, 150-180 g, 100-150 g y <100 g).

Las colmenas de abejorros se introdujeron 18/04/05 y permanecieron hasta 16/06/05.

El diseño experimental consistió en bloques al azar de 3 cultivares con dos tratamientos (con y sin abejorros). Las colmenas se instalaron dentro del invernadero. La producción sin abejorros se realizó dentro del mismo invernadero impidiendo acceso de los mismos a las plantas por medio de una jaula confeccionada con malla de 20×10 hilos cm<sup>2</sup>. En cada caso se realizaron 3 repeticiones.

La parcela elemental tenía una superficie de 3,3 m<sup>2</sup> con 10 plantas por parcela.

## RESULTADOS

La respuesta a la utilización de abejorros es positiva en todos los casos. La media de los 3 cultivares en los que se utilizó abejorros es un 27,17% superior en la producción comercial y un 22,12% en la producción total.

Si se analiza en cada uno de los cultivares el efecto de los abejorros, el efecto es mayor cuanto menos productivo. En este ensayo el cultivar Amaral tuvo una producción media comercial de 3,73 kg/m<sup>2</sup> y una total de 6,03 kg/m<sup>2</sup> para el periodo estimado. La respuesta de la aplicación de los abejorros supuso un incremento de un 31,4% en la producción comercial y 33,3% en la total.

Por el contrario, para los cultivares más productivos, como el cultivar Caramba, la utilización de abejorros supuso un efecto menor. Con una producción media comercial de 5,32 kg/m<sup>2</sup> y total de 3,73 kg/m<sup>2</sup> para el periodo estimado, la respuesta de la aplicación de los abejorros supuso sólo un incremento de un 19,4% en la producción comercial y 11,75% en la total.

A pesar de las diferencias que existen entre las medias, cuando se hace el análisis estadístico las diferencias no salen tan significativas. La explicación a esto se puede hallar en un foco de *Fusarium* (*Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici*) que provocó una variabilidad bastante grande entre las diferentes repeticiones.

Si se analiza la evolución de la producción en el tiempo (tabla 3), se aprecia que la diferencia de producción entre las parcelas con y sin abejorros varía. En un primer periodo, que comprende 1 de junio a 15 de julio, existe una gran respuesta en la producción con abejorros. En la segunda quincena de julio, se produce un cambio de signo en la tendencia y la producción en las parcelas sin abejorros es mayor. Y en una fase final las producciones fueron similares.

## **CONCLUSIONES**

Aunque se cuente con un sistema de control ambiental (control temperatura, humedad relativa, insolación, apertura de ventanas y ventilación forzada), mantener una humedad relativa óptima dentro de un invernadero en Galicia es complicado. El mayor impedimento está en la alta humedad existente en el exterior del invernadero, que dificulta la extracción de la humedad sobrante del invernadero.

El efecto de la utilización de los abejorros se dejó notar en la producción hasta la 2.<sup>a</sup> quincena de julio. Este resultado es congruente con el tiempo que transcurre desde la polinización hasta la formación del fruto comercial (28 a 35 días) y con el hecho de que los abejorros permanecieron hasta 16/06/05.

Según los datos de humedad registrados, en el período de producción hubo 39 días con más de 12 horas en los que la HR fue superior a 80% (tabla 5). Aunque muchos de estos días críticos coincidieron con la estancia de los abejorros, hubo otros en los meses de julio y agosto que pudieron tener un efecto muy negativo en la producción (tabla 6).

Por todo lo anteriormente expuesto, se deduce que puede ser de gran interés analizar el efecto que puede tener la utilización de abejorros durante períodos más prolongados.

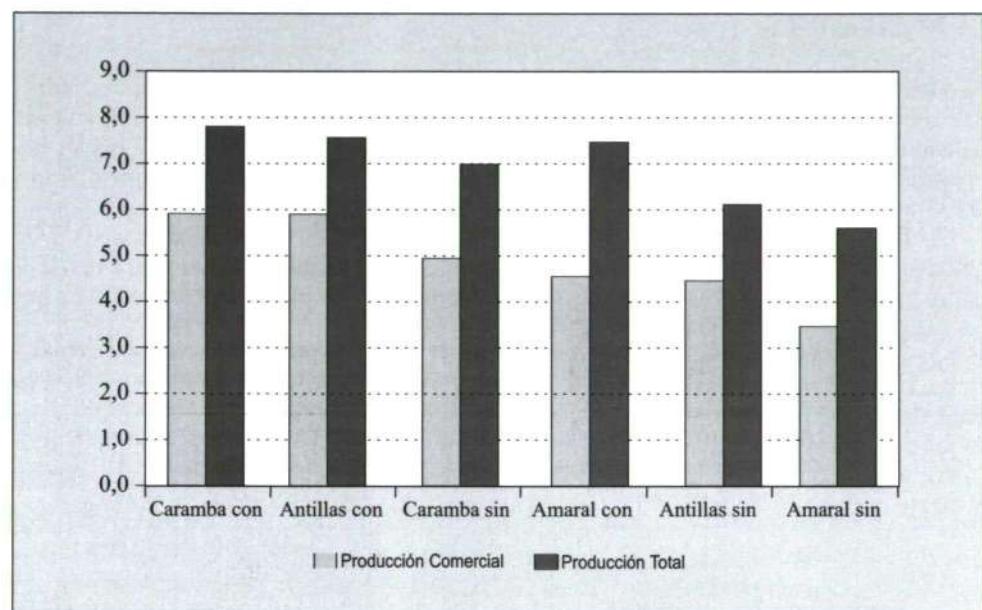


Figura 1

#### PRODUCCIÓN COMERCIAL Y TOTAL MEDIA kg/m<sup>2</sup>

Figura 2

#### PRODUCCIÓN COMERCIAL Y TOTAL. GRUPOS DE STUDENT-NEWMAN-KEULS CON DIFERENCIA SIGNIFICATIVA AL 5%

Cultivar	Producción comercial	*	Destrio	Producción total	*
CARAMBA con . . . . .	6,4	a	2,0	8,4	a
ANTILLAS con . . . . .	6,4	a	1,8	8,1	a
CARAMBA sin . . . . .	5,3	ab	2,2	7,5	a
AMARAL con . . . . .	4,9	ab	3,1	8,0	a
ANTILLAS sin . . . . .	4,8	ab	1,8	6,6	a
AMARAL sin . . . . .	3,7	b	2,3	6,0	a

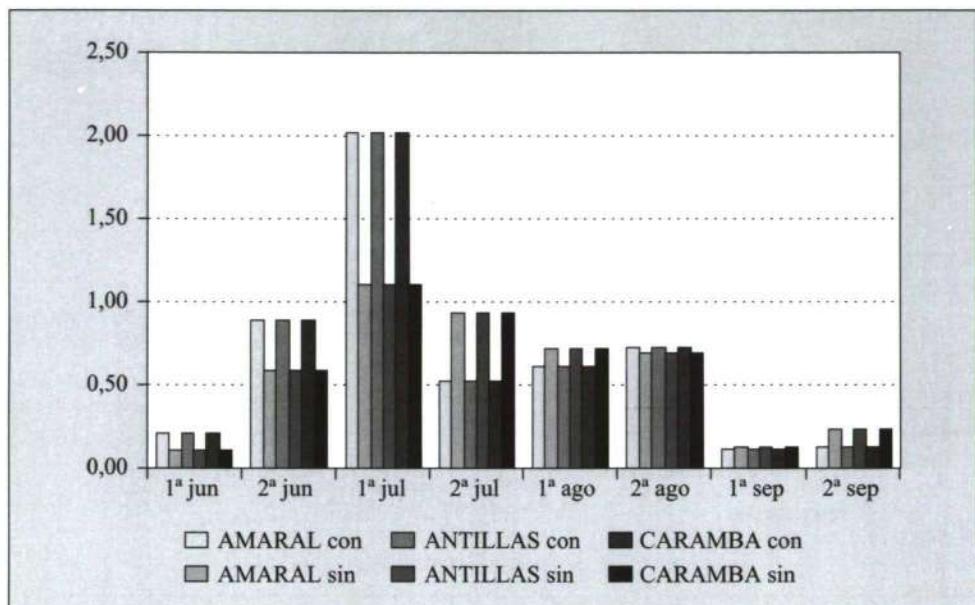


Figura 3  
PRODUCCIÓN COMERCIAL MEDIA POR QUINCENAL kg/m<sup>2</sup>

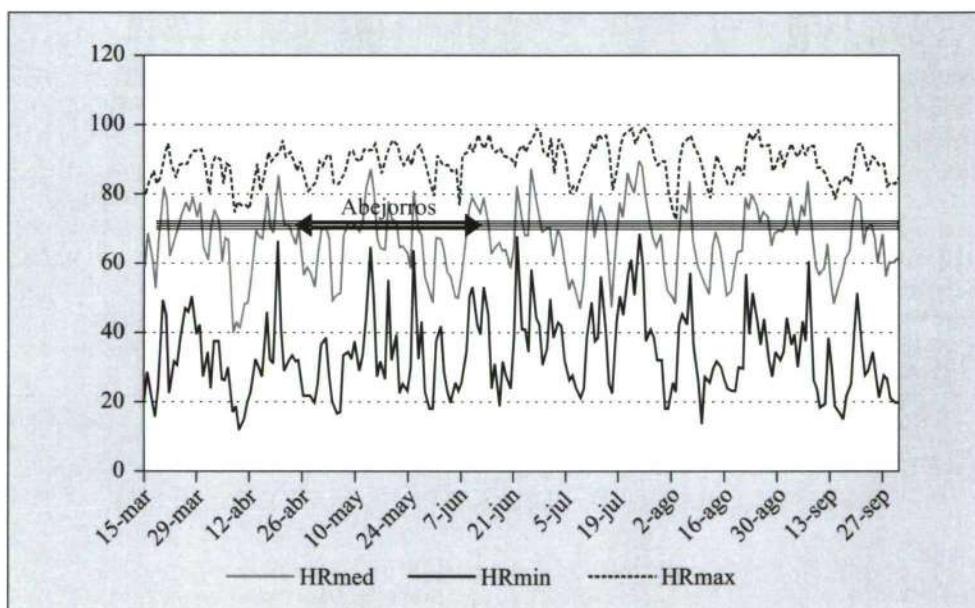


Figura 4  
HUMEDAD RELATIVA MÁXIMA, MEDIA Y MÍNIMA EN EL INVERNADERO



Figura 5

PROPORCIÓN DE DÍAS QUE TIENEN UNA SERIE DE HORAS CON HR SUPERIOR A 80%.

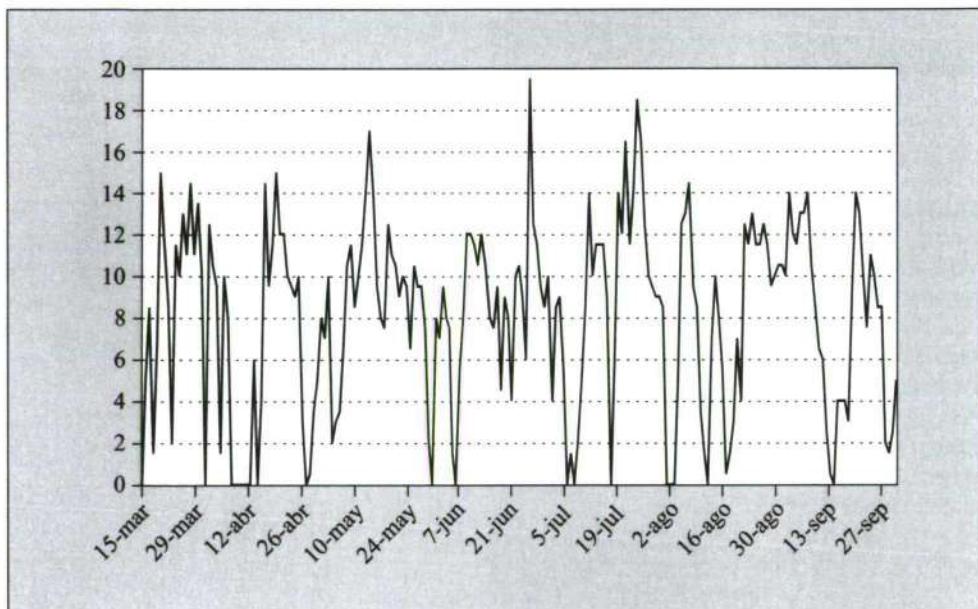


Figura 6

REGISTRO DIARIO DE HORAS CON HR MAYORES AL 80%