

**Título:** Estudio de diferentes estrategias de bioestimulación en el cultivo de brócoli.

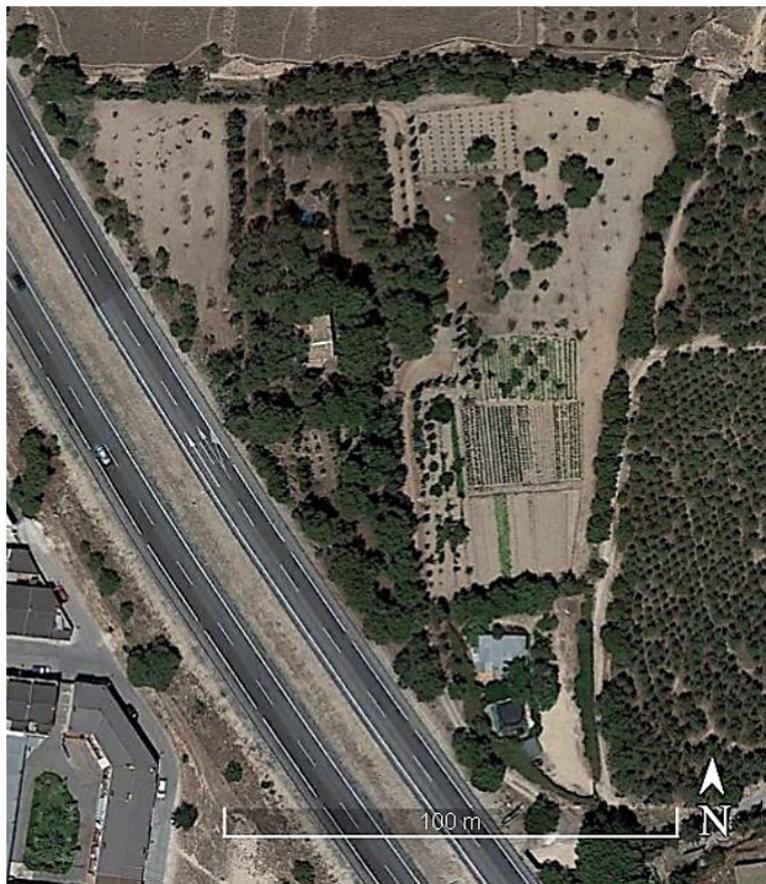
**Objetivo:** Evaluar el efecto de diferentes estrategias de bioestimulación en el cultivo de brócoli.

**Localización del estudio:** Villena, Alicante.

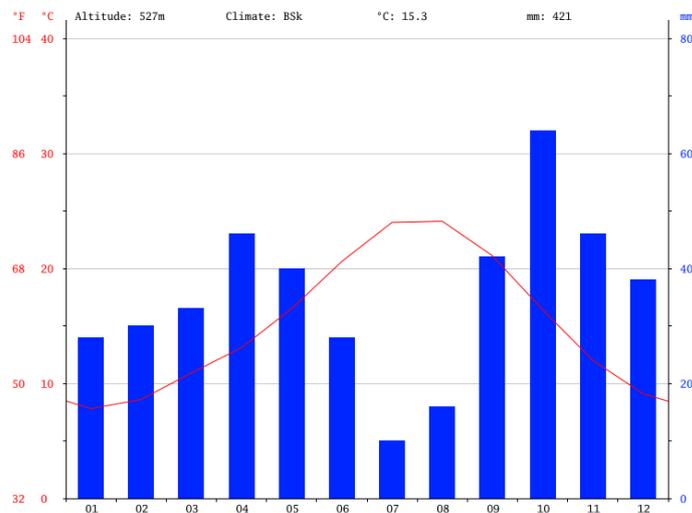
(Latitud 38°38'31.62"N, longitud 0°51'47.02"O)



Latitud: 38°38'31.62"N  
Longitud: 0°51'47.02"O



Villena se encuentra a una altitud de 486 metros sobre el nivel del mar; pertenece a la zona de clima de estepa local (clasificación clima Köppen y Geiger BSk). Las precipitaciones no son muy elevadas siendo la media de 421 mm y la temperatura media anual es de 15.3 °C.



Climograma Villena 2017 (Climate-Data, 2017).

### Materiales y Métodos:

El sistema de cultivo fue a campo abierto con fertirriego: Las plantas se regaron a la demanda mediante un sistema de goteros (goteros de 3-4 L/H). Todas las plantas fueron fertilizadas con el mismo tratamiento base que consistió en:

- Inicio: Solucat 25-5-5.
- Medio: Solucat 20-20-20.
- Final: Solucat 10-10-40.

### Diseño experimental:

El diseño experimental fue factorial donde los tratamientos estaban distribuidos al azar. Se utilizaron 30 plantas por tratamiento (5) para un total de 150 plantas evaluadas (imagen 1).



Imagen 1. Lineales con los tratamientos realizados.

### Tratamientos:

Los tratamientos aplicados se muestran en la Tabla 1. Estos fueron aplicados mediante fertirriego. Las aplicaciones se realizaron a partir del cuaje de frutos cada 15 días con un total de 3 aplicaciones: **28/09/17, 13/10/17 y 28/10/17.**

**Tabla 1:** Tratamientos.

Tratamientos	Dosis (mL/100L)
Control	-
Razormin	300

Se realizaron 3 cosechas en total, cada 7 días, recogándose todas las piezas en condiciones comerciales y listos para evaluar los parámetros elegidos.

### Parámetros evaluados en frutos:

- Perímetro y diámetro (DE).
- Diámetro longitudinal (DL).
- Peso unidad (g).
- Rendimiento: peso total cosecha.

En el momento de la primera cosecha se seleccionaron los ejemplares por tratamiento con un diámetro mayor de 9 cm para realizar la evaluación de los parámetros escogidos.

### Análisis estadístico:

Los datos se evaluaron mediante un análisis de varianza Anova, comparando entre pares con una prueba DMS.

## RAZORMIN

### Resultados:

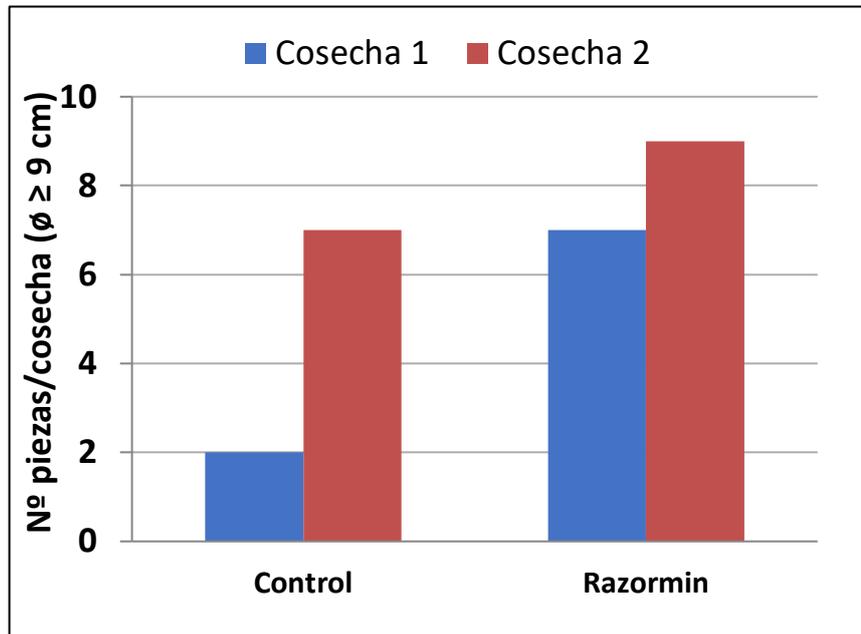
Las plantas tratadas con Razormin mostraron un mayor desarrollo en el brócoli que el tratamiento control. En la figura 1 se muestran los brócolis evaluados de cada tratamiento.



**Figura 1.** Brócoli por tratamiento en la primera y segunda cosecha.

Los resultados obtenidos para el número de piezas cosechadas, con diámetro mayor de 9 centímetros, mostraron a Razormin como el tratamiento con mayor número de piezas cosechadas. Los resultados obtenidos para el número de piezas cosechadas, con diámetro mayor de 9 centímetros, se muestran en la gráfica 1.

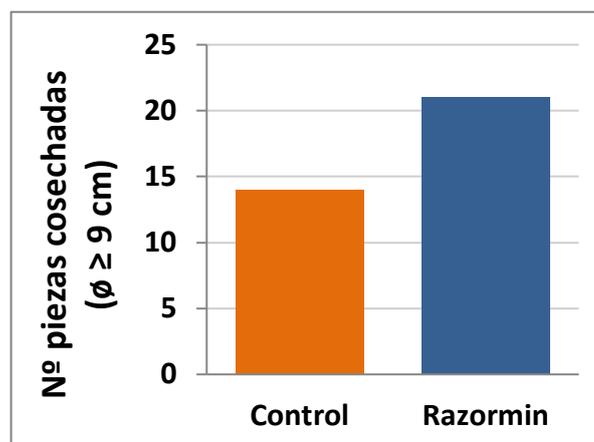
- > 16 piezas cosechadas: Razormin.
- < 10 piezas cosechadas: Control.



**Gráfica 1.** Efecto de los tratamientos en número de piezas por cosecha (con diámetro mayor de 9 cm).

Razormin obtuvo mayor número total de piezas cosechadas que el tratamiento control. Los resultados obtenidos para número total de piezas cosechadas se muestran en la gráfica 2.

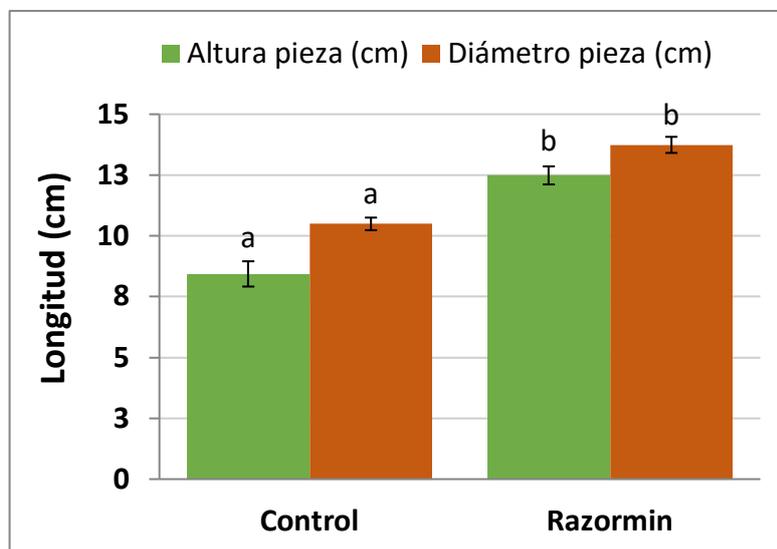
- > 20 piezas: Razormin.
- < 10 piezas cosechadas: Control.



**Gráfica 2.** Número de piezas cosechadas por tratamiento.

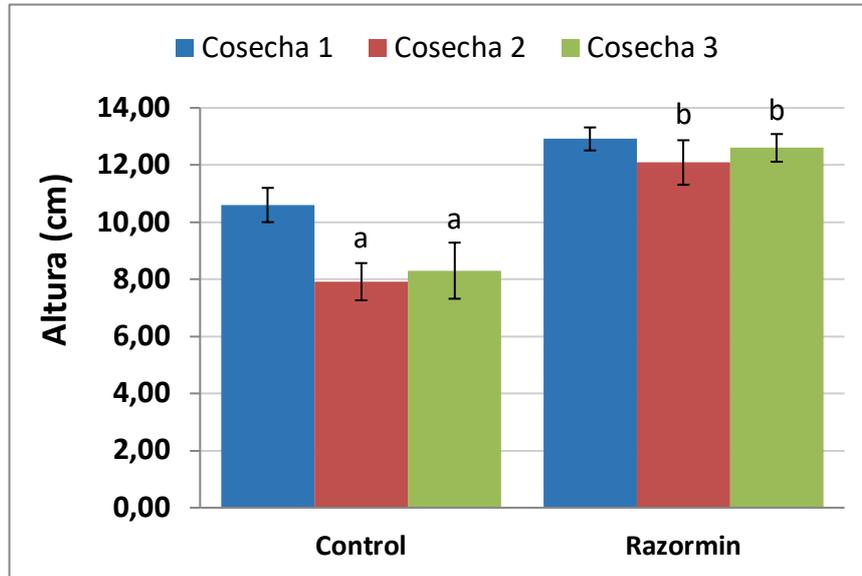
Los resultados obtenidos mostraron efecto en el diámetro y la altura del brócoli de los tratamientos frente al control. Razormin fue el tratamiento que mayor efecto obtuvo en los parámetros evaluados. Los resultados obtenidos para el diámetro y la altura se muestran en la gráfica 3A.

- Altura > 12 centímetros: Razormin.
- Altura > 8 centímetros: Control.
- Diámetro > 13 centímetros: Razormin.
- Diámetro > 10 centímetros: Control.

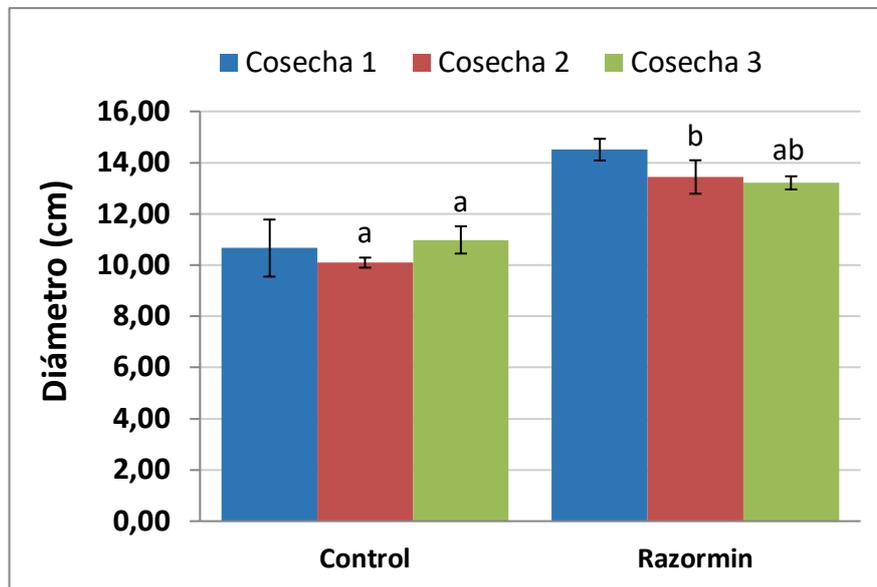


**Gráfica 3A.** Efecto de los tratamientos en la altura y el diámetro de brócoli (a, b con una diferencia significativa del 0.05 en el test estadístico DMS).

En las gráficas 3B y 3C se observan los resultados en las medidas de longitud de las piezas en cada cosecha, mostrando diferencias entre los tratamientos y el control. Las plantas tratadas con Razormin obtuvieron longitudes uniformes en las tres cosechas.



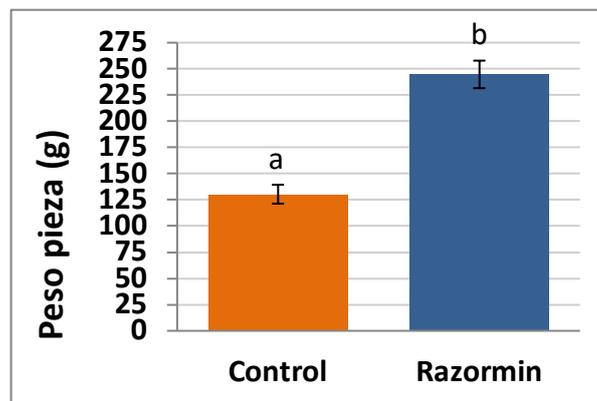
**Gráfica 3B.** Efecto de los tratamientos en la altura de brócoli (a, b con una diferencia significativa del 0.05 en el test estadístico DMS).



**Gráfica 3C.** Efecto de los tratamientos en el diámetro de brócoli (a, b, c con una diferencia significativa del 0.05 en el test estadístico DMS).

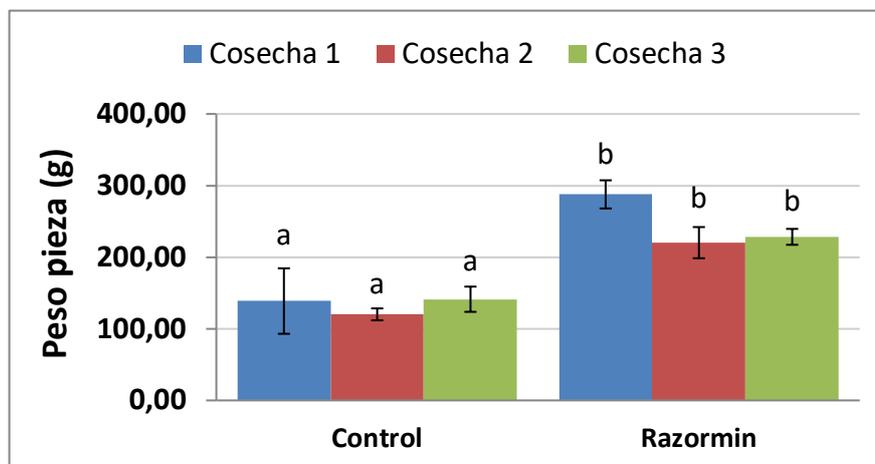
Todos los tratamientos evaluados tuvieron efecto en el peso por pieza, Razormin, obtuvo el mayor peso. Los resultados obtenidos para el peso por pieza se muestran en la gráfica 4A.

- $\geq 225$  gramos: Razormin.
- $< 150$  gramos: Control.



**Gráfica 4A.** Peso por brócoli de los tratamientos (a, b con una diferencia significativa del 0.05 en el test estadístico DMS).

En la gráfica 4B se observan los resultados para el peso por pieza, mostrando diferencias entre los tratamientos y el control. Las plantas tratadas con Razormin obtuvieron el mayor peso.



**Gráfica 4B.** Peso por brócoli de los tratamientos en cada cosecha (a, b con una diferencia significativa del 0.05 en el test estadístico DMS).

## CONCLUSIONES

- Razormin obtuvo mayor peso por pieza que las plantas Control.
- En los parámetros de calidad evaluados (diámetro y altura) las plantas tratadas con Razormin obtuvieron mayores valores que el Control.
- Razormin obtuvo mayor número de piezas cosechadas, con diámetro mayor de 9 centímetros, que el tratamiento control.