



¿Cómo se defienden las plantas de los patógenos?



PROFESORA IES COORDINADORA: Dra Elena León Rodríguez, D. Andrés Zamorano Medina

IES Fidiana de Córdoba

INVESTIGADORAS: Dra Elena Prats, Dra Gracia Montilla y Dr. Francisco José Canales Castilla.

Instituto de Agricultura Sostenible- CSIC de Córdoba

ALUMNADO:

Leoncio Torralbo Jiménez (1º BACH C, IES Fidiana, Córdoba)

Natalia Parejo Martín (1º BACH C, IES Fidiana, Córdoba)

Paula Moreno Contreras (1º BACH C, IES Fidiana, Córdoba)

Rubén Ortiz López (1º BACH C, IES Fidiana, Córdoba)

CURSO 2023/24





Índice



1. Introducción
2. Objetivos de la investigación
3. Fundamentos teóricos
4. Materiales y métodos
5. Resultados y discusión
6. Conclusiones
7. Agradecimientos
8. Bibliografía





1.Introducción



- ✧ Hoy en día, el rendimiento de las cosechas es un 22% más bajo, entre los principales factores están las enfermedades en las plantas, las cuales reducen mucho la calidad de las cosechas. El uso intensivo de químicos no está recomendado si queremos promover una agricultura limpia y sostenible.
- ✧ En este proyecto, vamos a ver la resistencia de tres variedades de cebada frente al oídio, que es un hongo fitopatógeno que causa grandes e importantes pérdidas económicas, también veremos que cada planta puede tener diferentes estrategias o mecanismos para combatir al hongo, algunos de los cuales son mas durables que otros.





2. Objetivos



- El objetivo de este proyecto es comprobar la respuesta que tienen tres variedades de cebada al sufrir una infección por oídio y ver cómo se defiende cada una, limitando o no la germinación del patógeno y afectando la producción de hifas, mediante mecanismos de resistencia como las papilas o la reacción hipersensible (HR), para comprobar la planta que presenta mayor resistencia.





3. Fundamentos teóricos



- ❧ Oídio
- ❧ Inóculo primario
- ❧ PGT (tubo germinativo primario)
- ❧ AGT (tubo apresorial)



Elena Prats





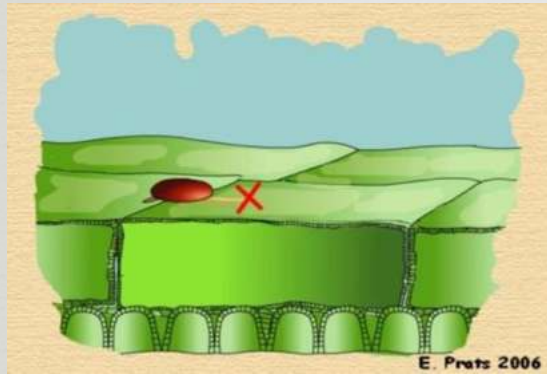
3. Fundamentos teóricos



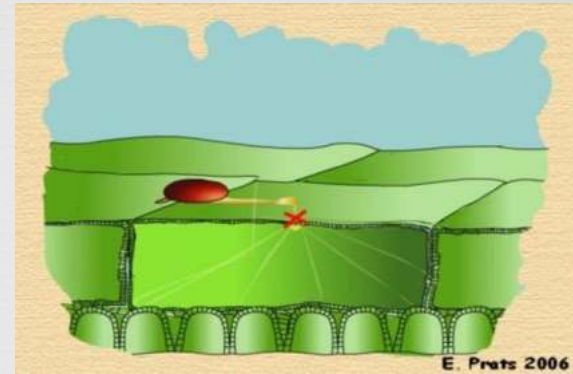
- ❧ Apresorio
- ❧ Haustorio
- ❧ Hifas



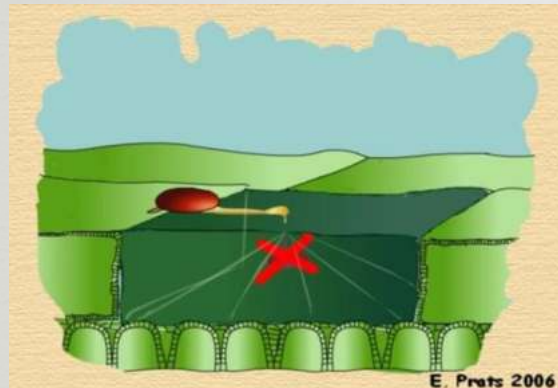
3.1. Fundamentos teóricos: mecanismos de resistencia



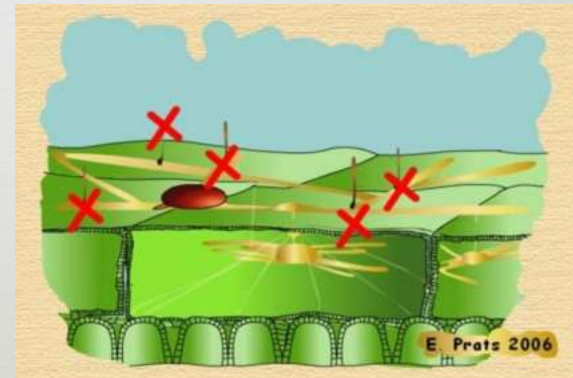
Sustancias tóxicas



Papila



Respuesta hipersensible



Post-haustoriales

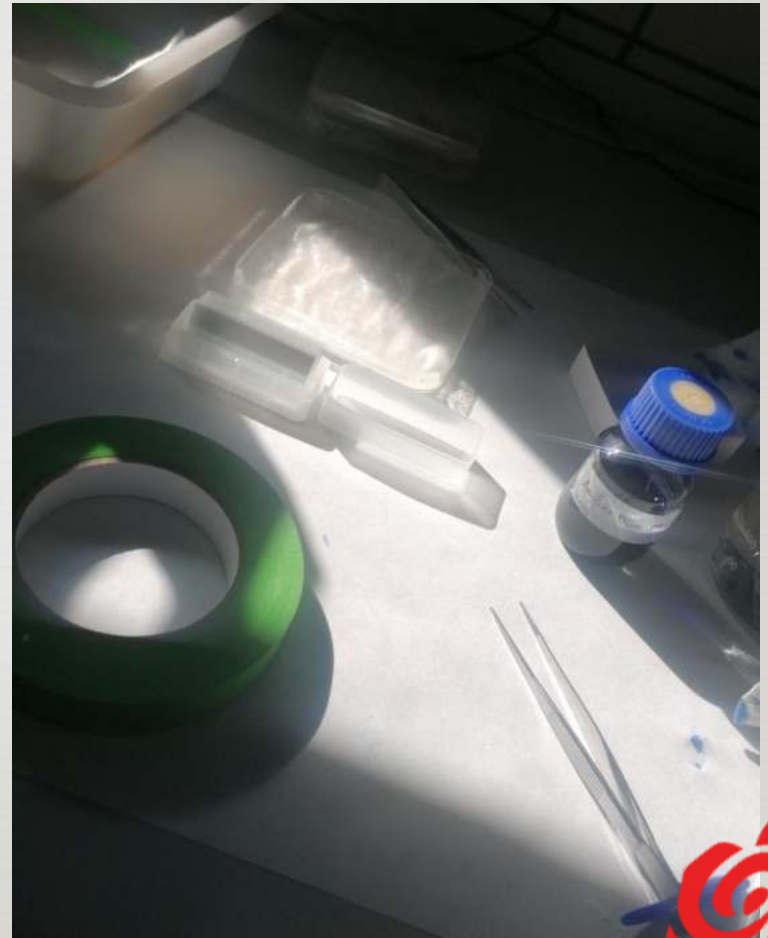




4.1. Materiales



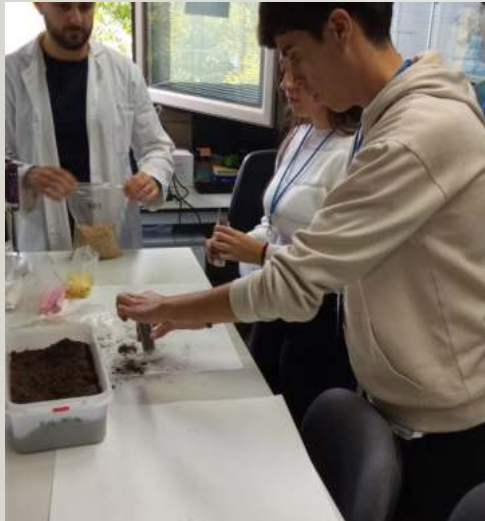
- ❧ Semillas de cebada de genotipos P01, Riso R Y Riso S
- ❧ Tubos para inocular y torre de inoculación
- ❧ Porta y placas de Petri
- ❧ Solución de etanol:ácido acético (3:1)
- ❧ Solución de ácido láctico:glicerol:agua (1:1:1)
- ❧ Aniline blue al 1%
- ❧ Microscopio



4.2. Métodos: trabajo de laboratorio

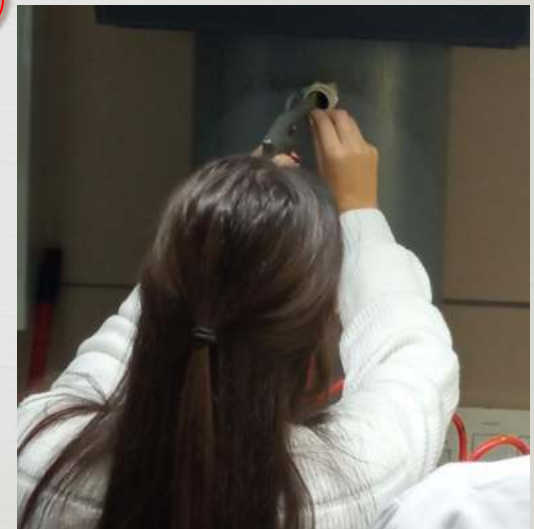
1ª Sesión

Siembra de plantas



Recolección de las hojas previamente inoculadas y con el hongo en fase de esporulación

Inoculación



Conteo de esporas

Incubación de las plantas





4.2. Métodos: trabajo de laboratorio

2ª Sesión

Preparación de muestras al microscopio



Tinción de las muestras



Evaluación al microscopio de las muestras



4.2. Métodos: trabajo de laboratorio

3ª Sesión

Evaluación de muestras
al microscopio

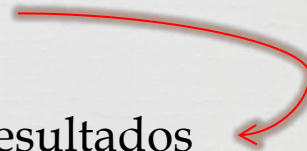


4.2. Métodos: trabajo de laboratorio

4ª Sesión

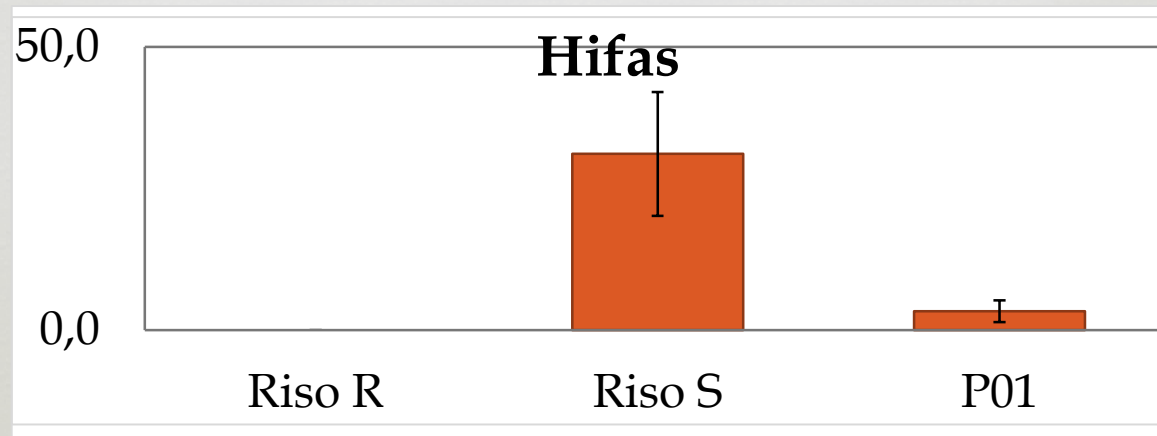
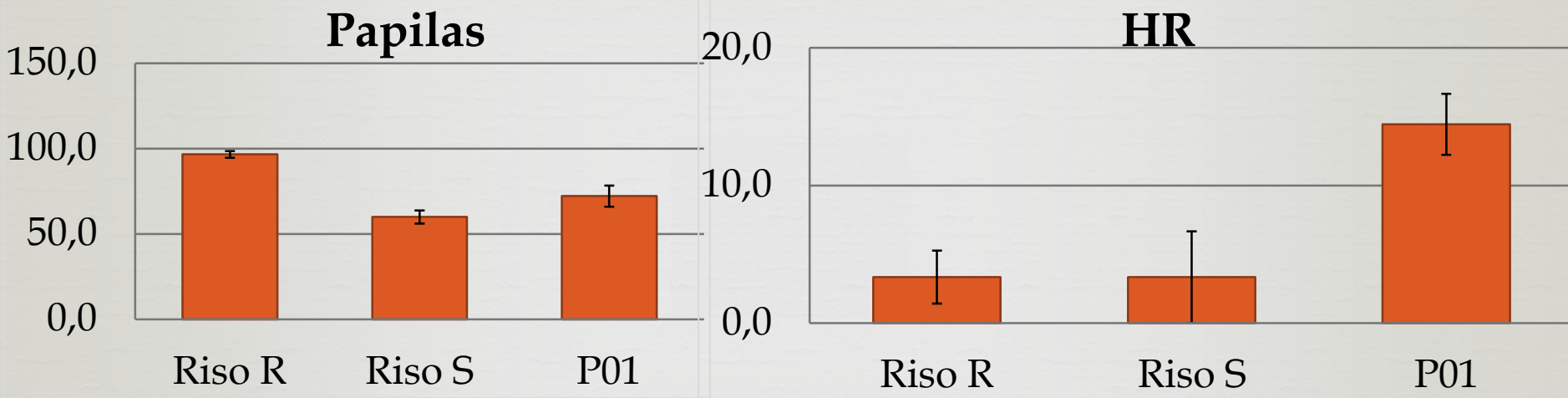
Análisis de datos

Discusión de los resultados





5. Resultados





6. Conclusiones



- ❧ Hemos descubierto que los genotipos Riso R y P01 son los más resistentes.
- ❧ El genotipo Riso R es el más resistente porque presenta el mayor número de formación de papilas.
- ❧ El genotipo P01 es el segundo más resistente porque presenta el mayor número de respuestas hipersensibles (HR).
- ❧ Por el contrario, el genotipo Riso S es susceptible a la infección por oídio, formando hifas.





6.1. Opinión



- ❧ Nuestra opinión final de este trabajo se podría describir en que ha sido apasionante e intrigante en todo momento ya que queríamos descubrir cuáles genotipos eran resistentes a estos patógenos y cuáles eran susceptibles.
- ❧ Además, una de las cosas más importante es que hemos obtenido muchos conocimientos nuevos sobre las plantas, sus mecanismos, investigarlos, el uso de diversas técnicas para averiguarlo y el trabajo en el laboratorio.





7. Agradecimientos



- ❧ A los investigadores Dra. Elena Prats, Dra. Gracia Montilla y Dr. Francisco José Canales del Instituto de Agricultura Sostenible-CSIC de Córdoba por ayudarnos en todo el proceso de la investigación, y por enseñarnos las pautas a seguir para llegar a nuestro ansiado resultado.
- ❧ A los profesores tutores IES que coordinan el proyecto: Elena León Rodríguez, María del Mar Moreda y Andrés Zamorano Medina del IES FIDIANA.
- ❧ Por guiarnos y acompañarnos en el proyecto ya que sin ellos nada hubiera sido posible.
- ❧ A los centros de investigación: IAS CSIC por dejarnos disfrutar de sus instalaciones y materiales y por proporcionarnos esta investigación tan apasionante.
- ❧ Al proyecto fidiciencia 2.0 por brindarnos esta oportunidad única e irrepetible
- ❧ A la Consejería de Educación por darnos la oportunidad de realizar este proyecto.
- ❧ Gracias por su apoyo al IES Fidiana y al IAS CSIC.
- ❧ Y por último, muchas gracias a todos por escucharnos





8. Bibliografía



- ❧ Hückelhoven R. (2007) Cell wall-associated mechanisms of disease resistance and susceptibility. *Ann. Rev. Phytopathol.* 45, 101-127.
- ❧ Mur LAJ, Kenton P, Lloyd AJ, Ougham H, Prats E. (2008) The hypersensitive response; the centenary is upon us but how much do we know?
Journal of Experimental Botany 59, 501-20.
- ❧ Zeyen, R.J., Carver, T.L.W. and Lyngkjaer, M.F. (2002) Powdery Mildews: A Comprehensive Treatise (Belanger, R.R., Bushnell, W.R., Dik, A.J. and Carver, T.L.W. eds). St. Paul, MN, USA: American Phytopathological Society, pp. 107-125.
- ❧ Dreiseitl A. (2020). A novel way to identify specific powdery mildew resistance genes in hybrid barley cultivars. *Scientific Reports* 10, Article 18930



¡MUCHAS GRACIAS!

