

Cambio climático y estrés hídrico: implicancias para el manejo de plagas

Germán Ávila Sákar

Department of Biology

The University of Winnipeg

Esquema

- ◆ Cambio climático global
 - [CO₂] y temperatura
 - precipitación
- ◆ Efectos mediados por [CO₂] y temperatura
 - metabolismo primario
 - metabolismo secundario
- ◆ Implicancias para manejo de plagas
 - efectos sobre defensa (resistencia, tolerancia)
 - caso de estudio: sequía y defensa del tomate contra la mosquita blanca

Cambio climático global

◆ aumento en

- [CO₂]
- temperatura



- promedio
- extremos

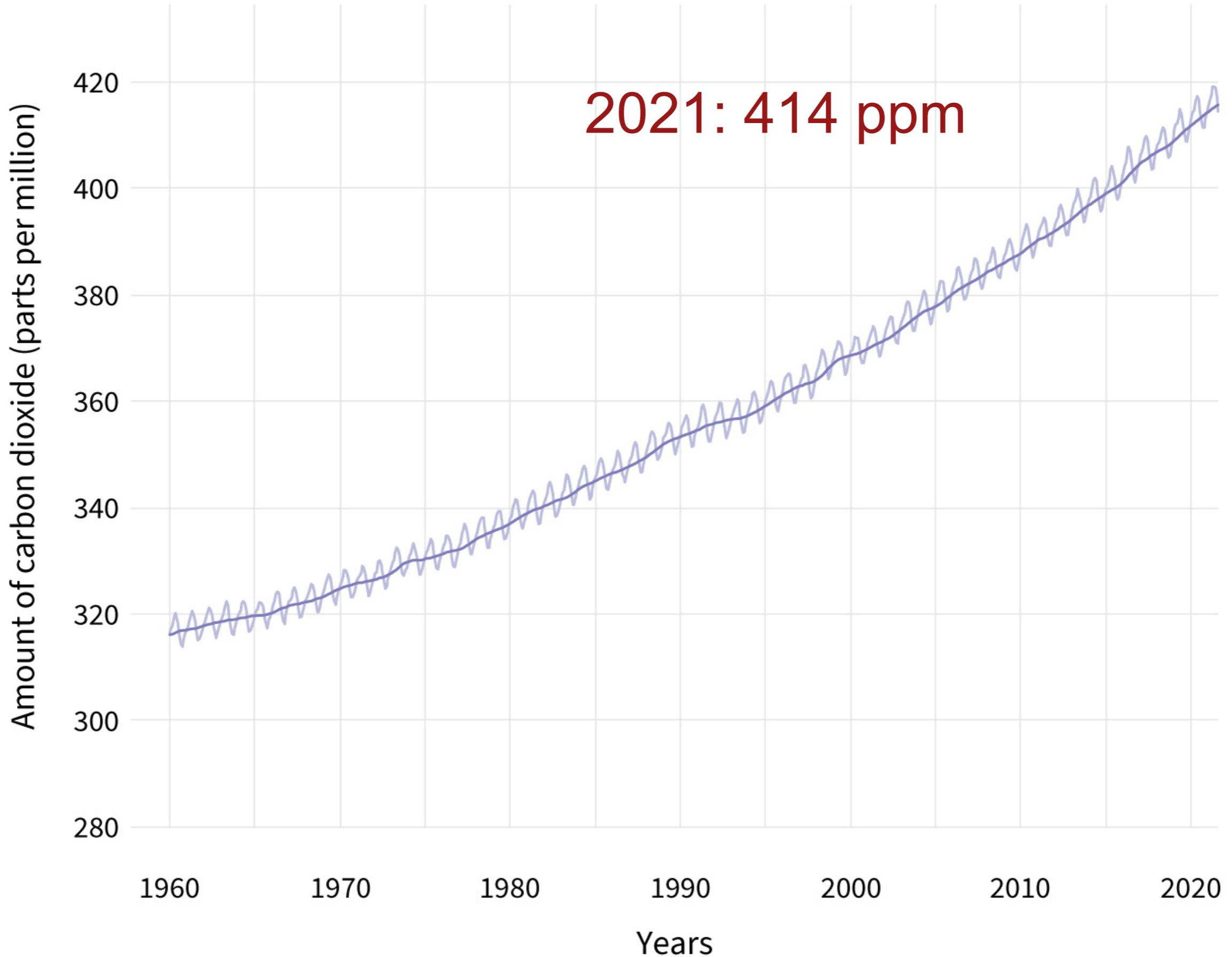
◆ alteración de los patrones de precipitación

- mayor variación, variación regional
- menor número de eventos
- más eventos severos



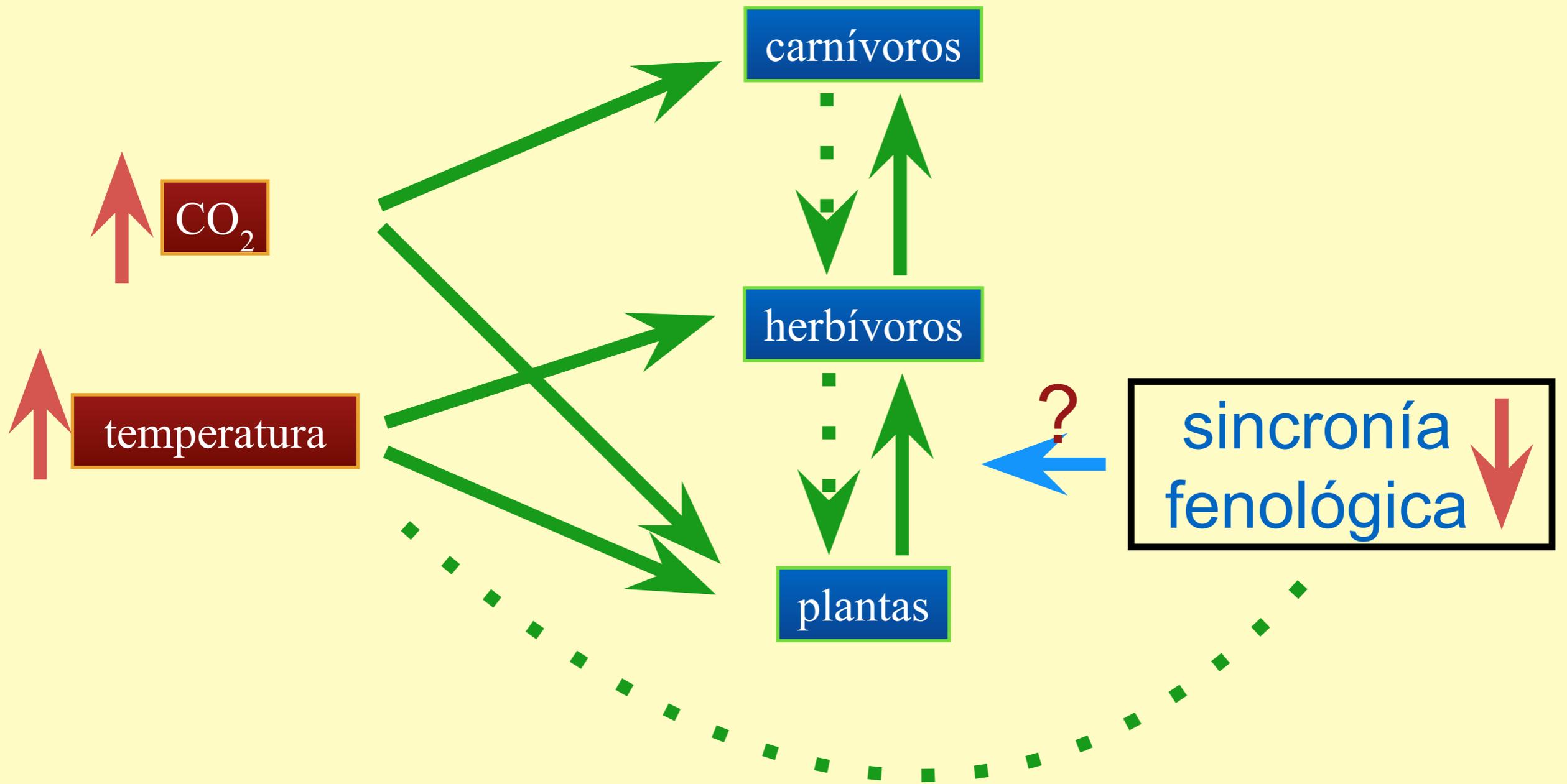
- sequías más prolongadas
- más eventos de sequía

ATMOSPHERIC CARBON DIOXIDE (1960-2021)



Efectos mediados por [CO₂] y temperatura

- ◆ Plagas de cultivos: interacciones planta-herbívoro
- ◆ Efectos de CO₂ elevado
 - plantas
 - insectos herbívoros
- ◆ Efectos de la temperatura
 - plantas
 - insectos herbívoros



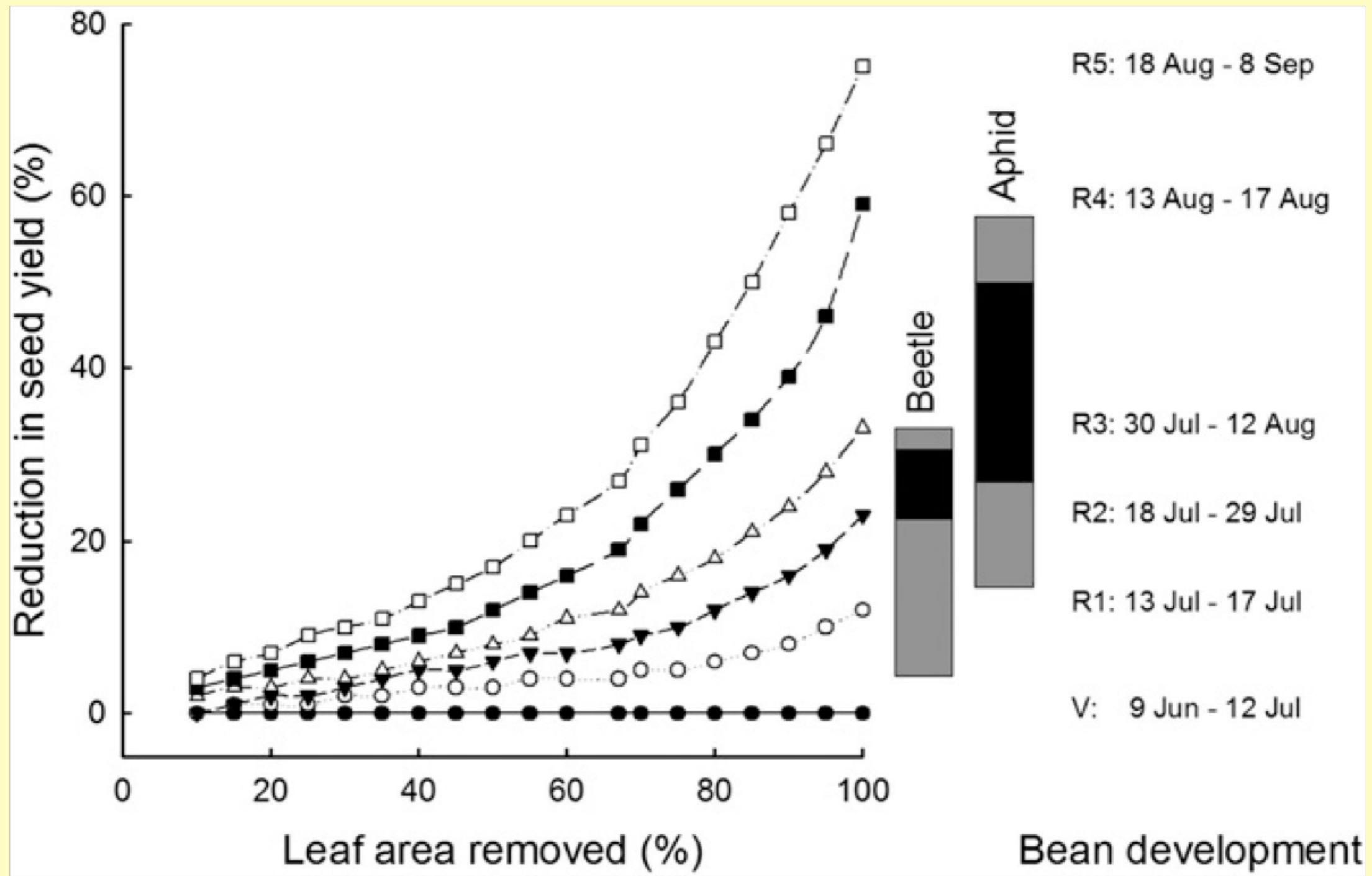
Metabolismo primario

◆ Plantas

- mayor tasa de crecimiento (indiv., pob.) temperatura
- mayor contenido de C en tejidos (menor C:N) CO₂
 - menor calidad nutricional → menor consumo

◆ Insectos herbívoros temperatura

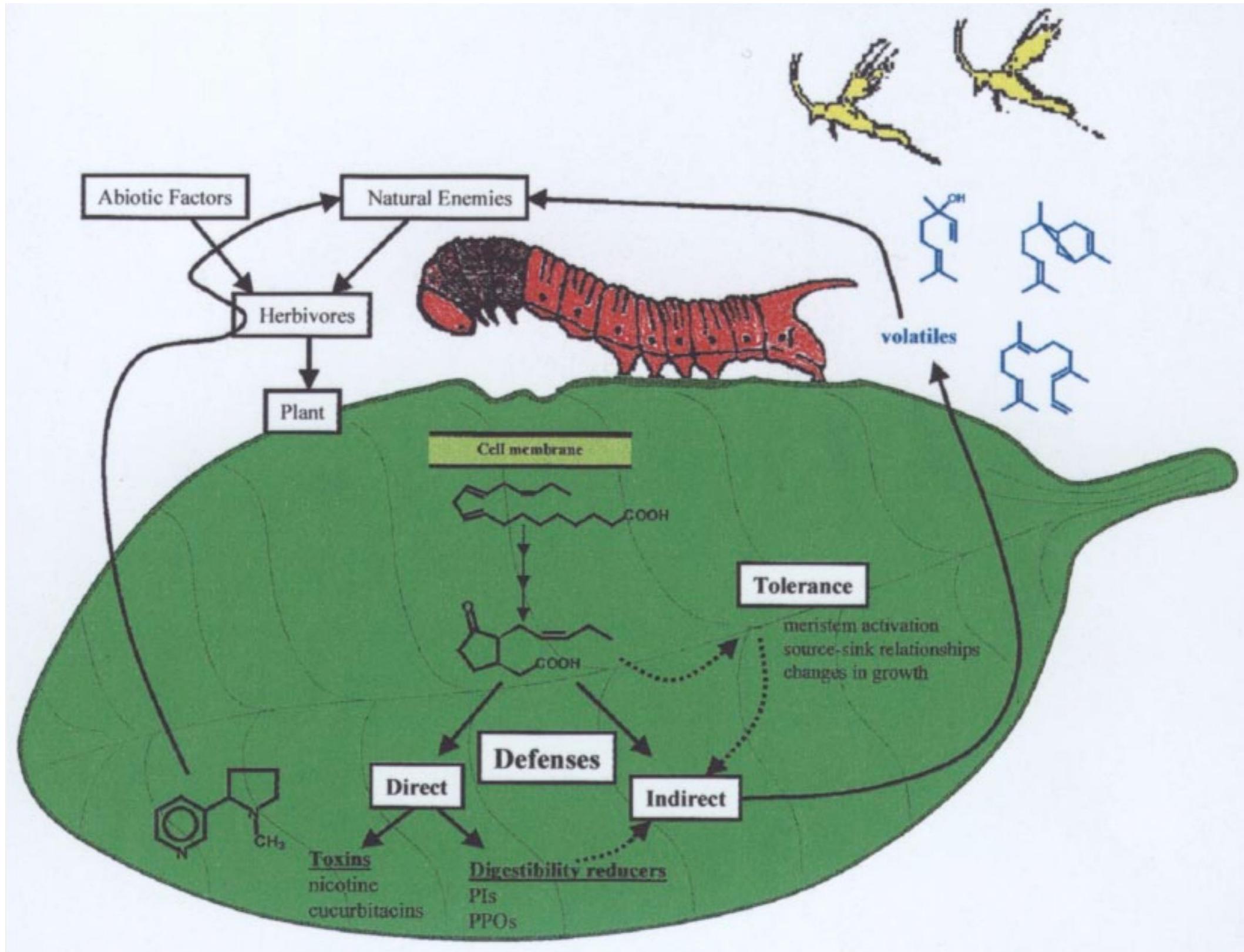
- mayor tasa de crecimiento (indiv., pob.)
- mayor consumo de tejidos vegetales
 - más insectos
 - menor calidad del tejido que consumen

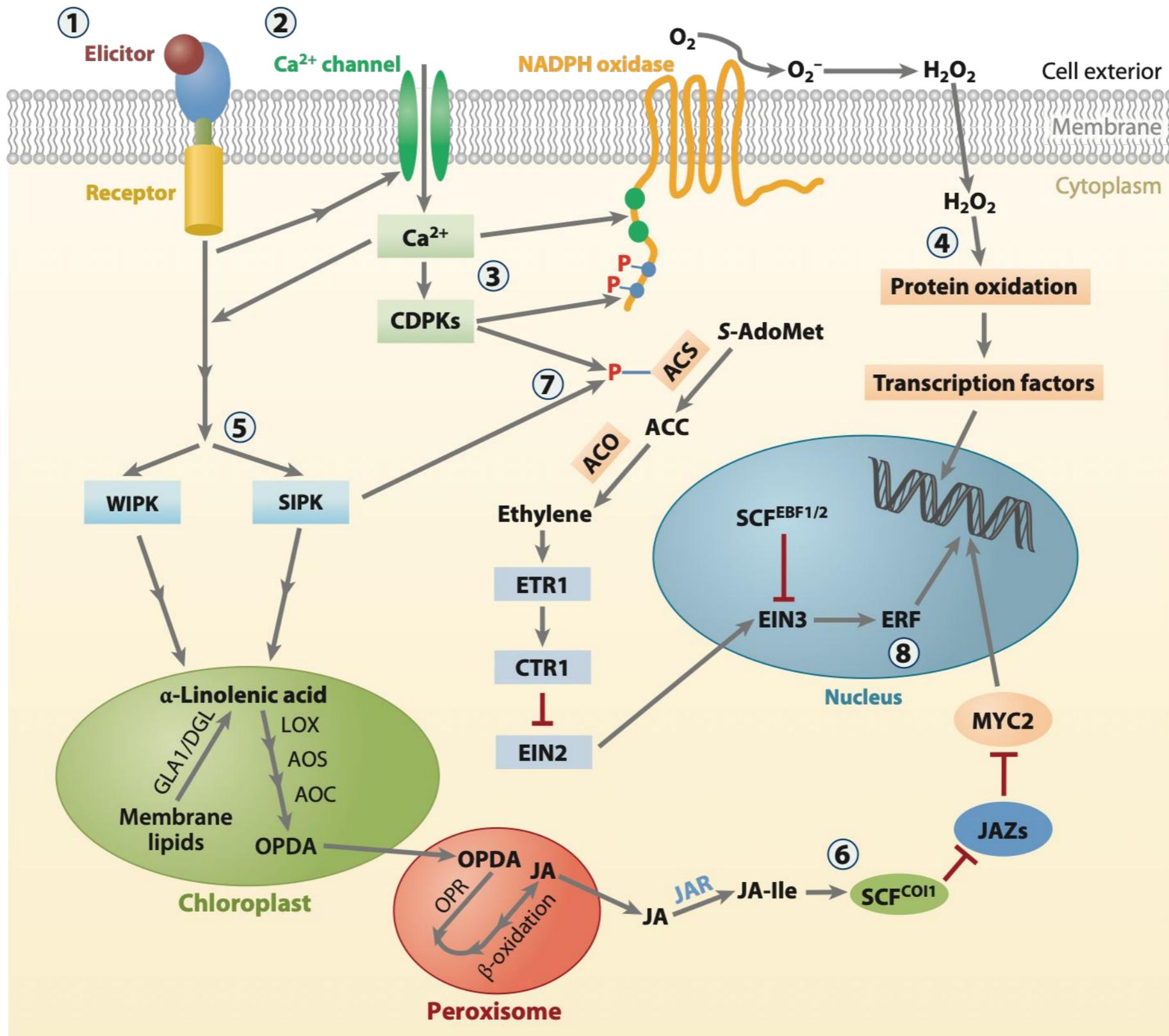


Metabolismo secundario

- ◆ CO_2
 - inhibición de la ruta del ácido jasmónico (JA)
 - promoción de la ruta del ácido salicílico (SA)
 - ... mayor resistencia contra chupadores y patógenos, pero
 - menor resistencia contra mordedores
- ◆ calentamiento
 - estimula JA, SA y producción de etileno
 - ... plantas mejor defendidas

...y... ¿sí?





Implicancias para el manejo de plagas

Defensa contra herbívoros

- ◆ **Defensa:** característica de una planta que le confiere mayor adecuación en presencia de herbívoros
 - **Resistencia:** características que disminuyen la probabilidad de ser atacada por herbívoros
 - **Tolerancia:** características que disminuyen la magnitud del efecto negativo de la herbivoría sobre la adecuación de la planta

Tomate, mosquita blanca y estrés hídrico



plants



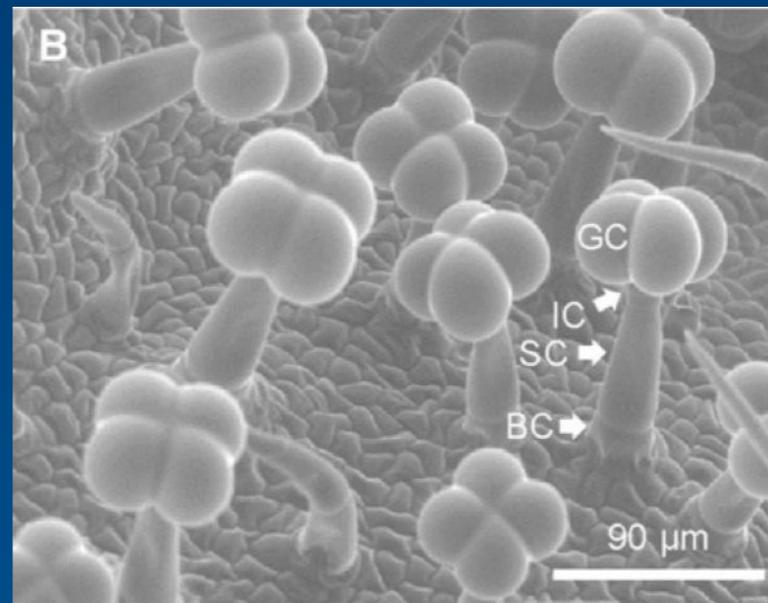
Article

Tomato Defense against Whiteflies under Drought Stress: Non-Additive Effects and Cultivar-Specific Responses

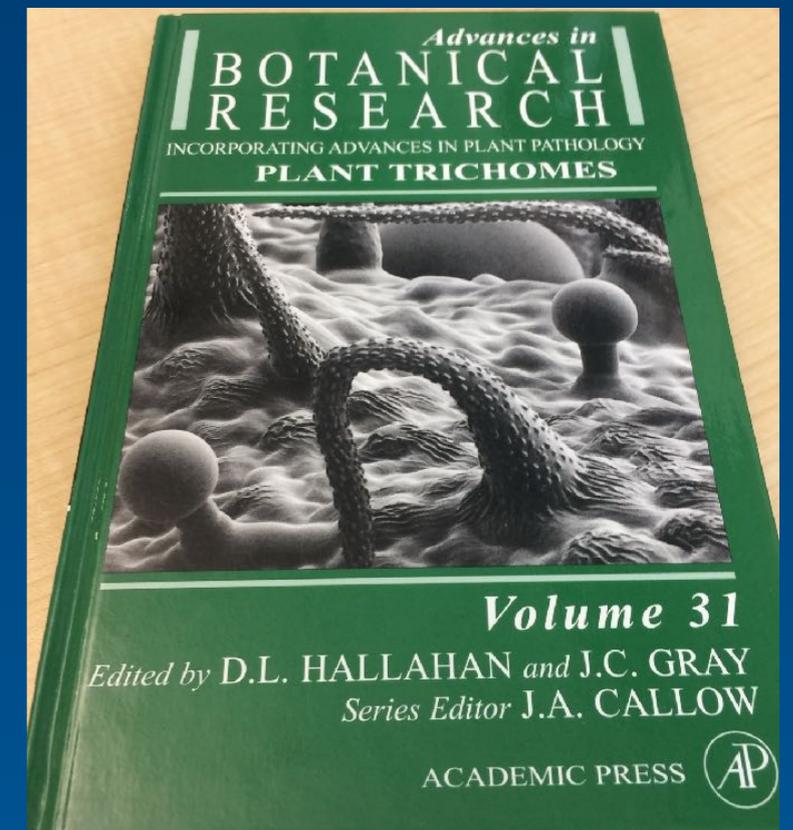
Francisca J. González-Klenner ¹, Marta V. Albornoz ² , Germán Ávila-Sácar ^{3,*}  and Jaime A. Verdugo ^{4,*} 

Tricomas

- ◆ Protección de radiación UV, calentamiento y transpiración excesivos
- ◆ Funciones anti-herbívoros:
 - barreras físicas
 - sitios de producción de compuestos anti-herbívoro y volátiles



Bergau *et al.* 2015



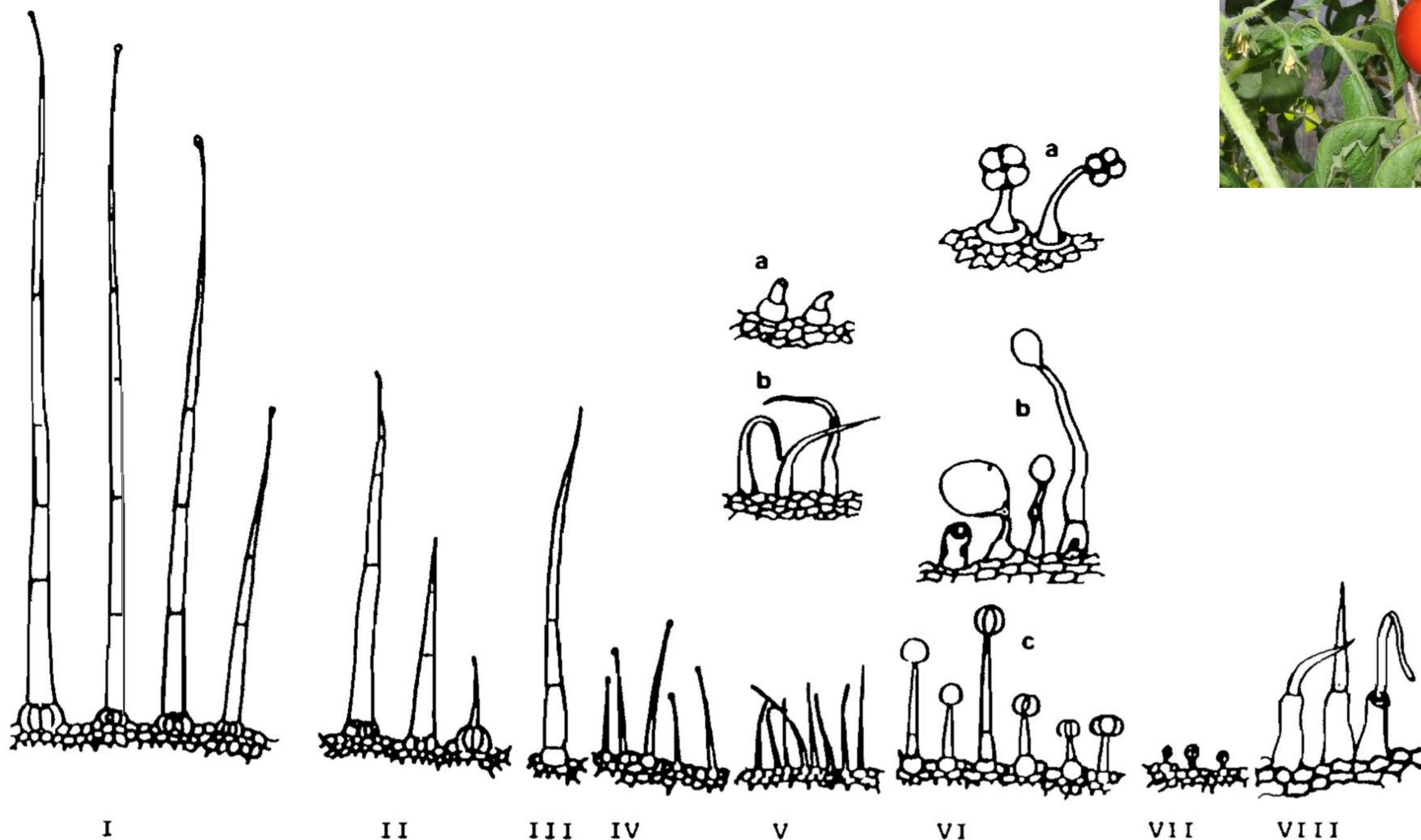
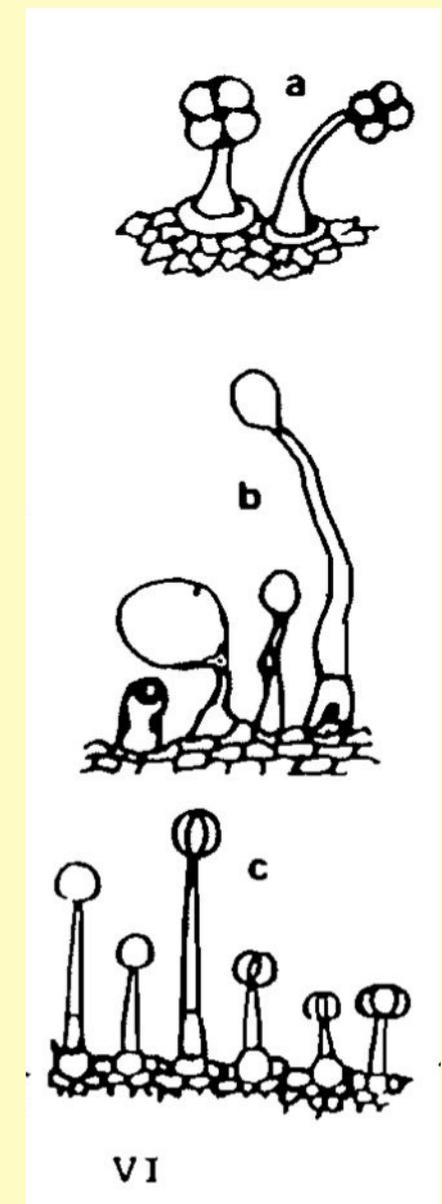
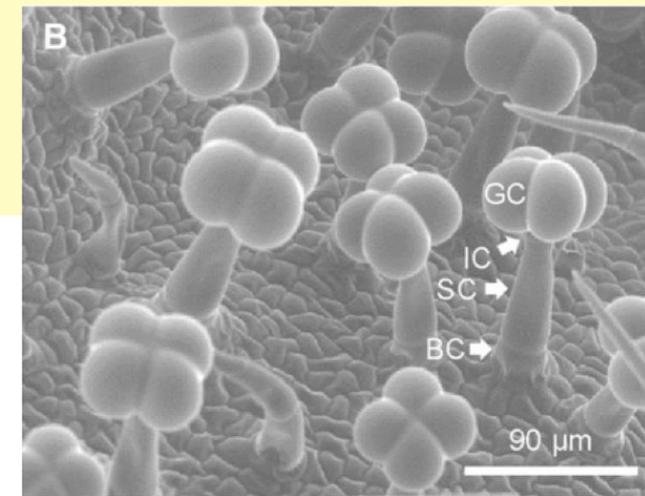
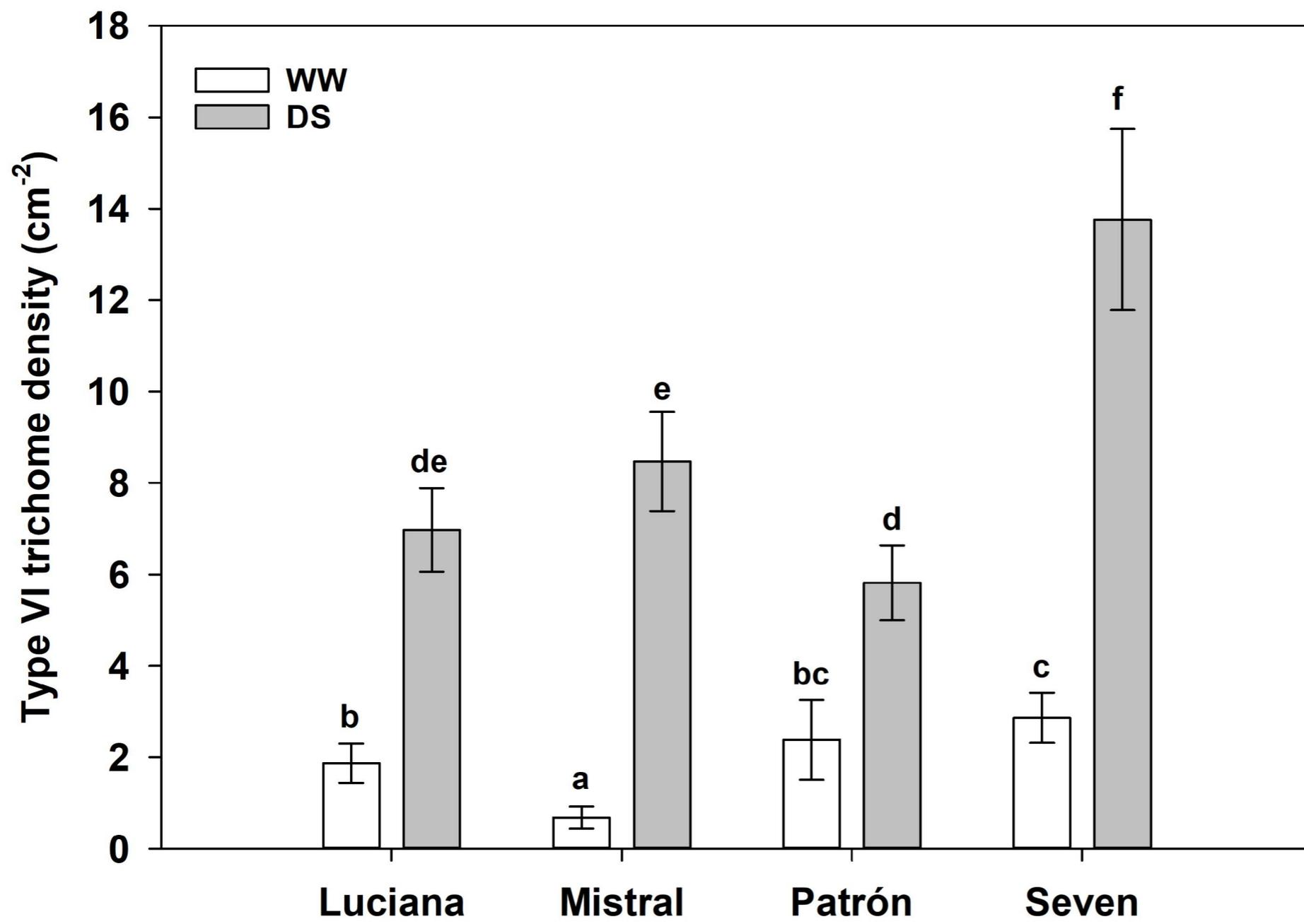
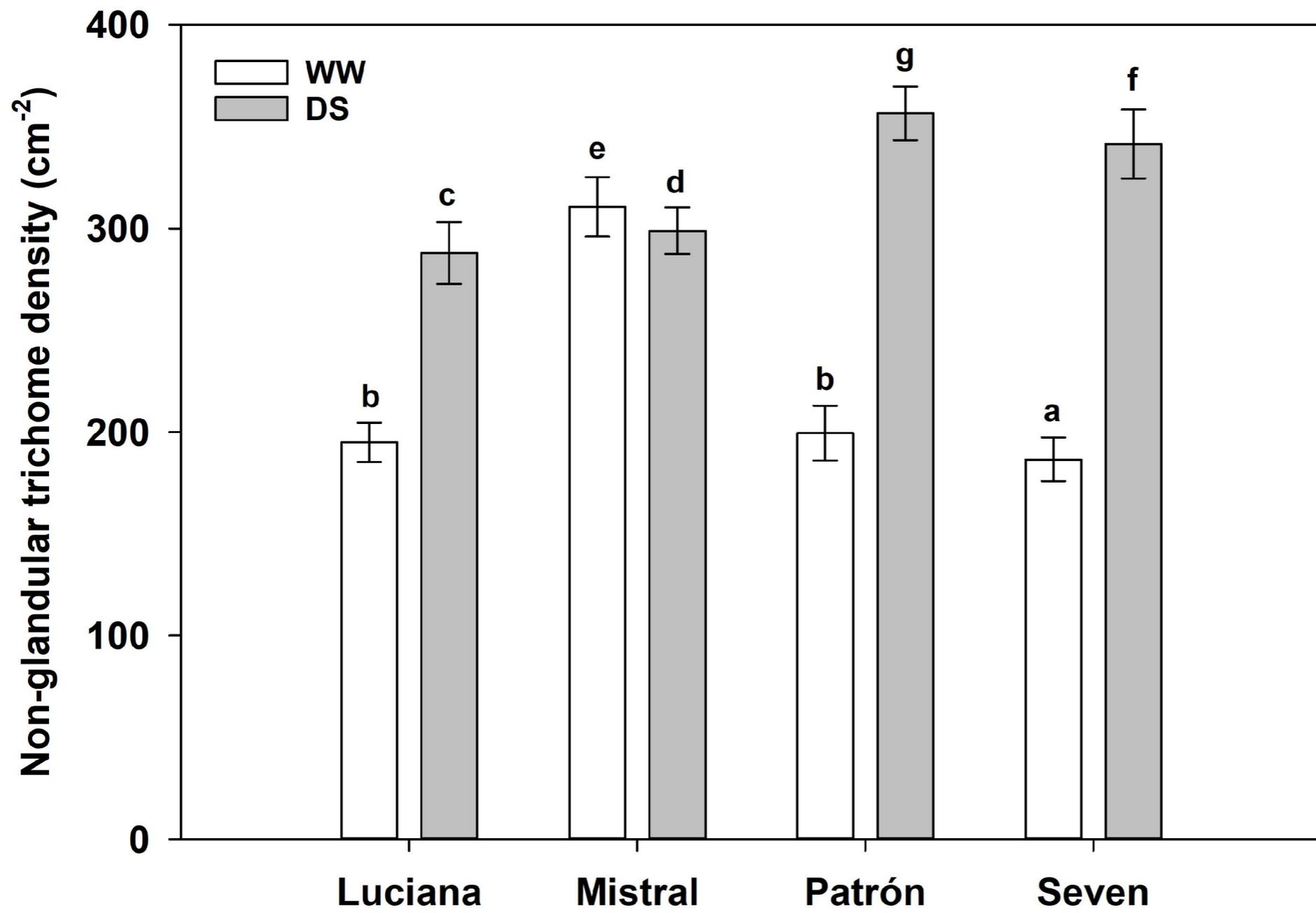
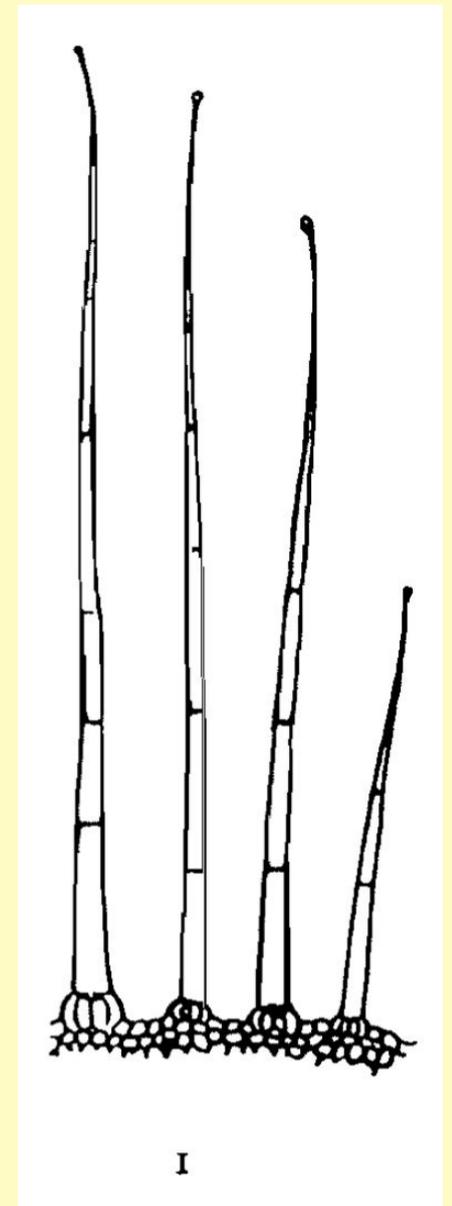
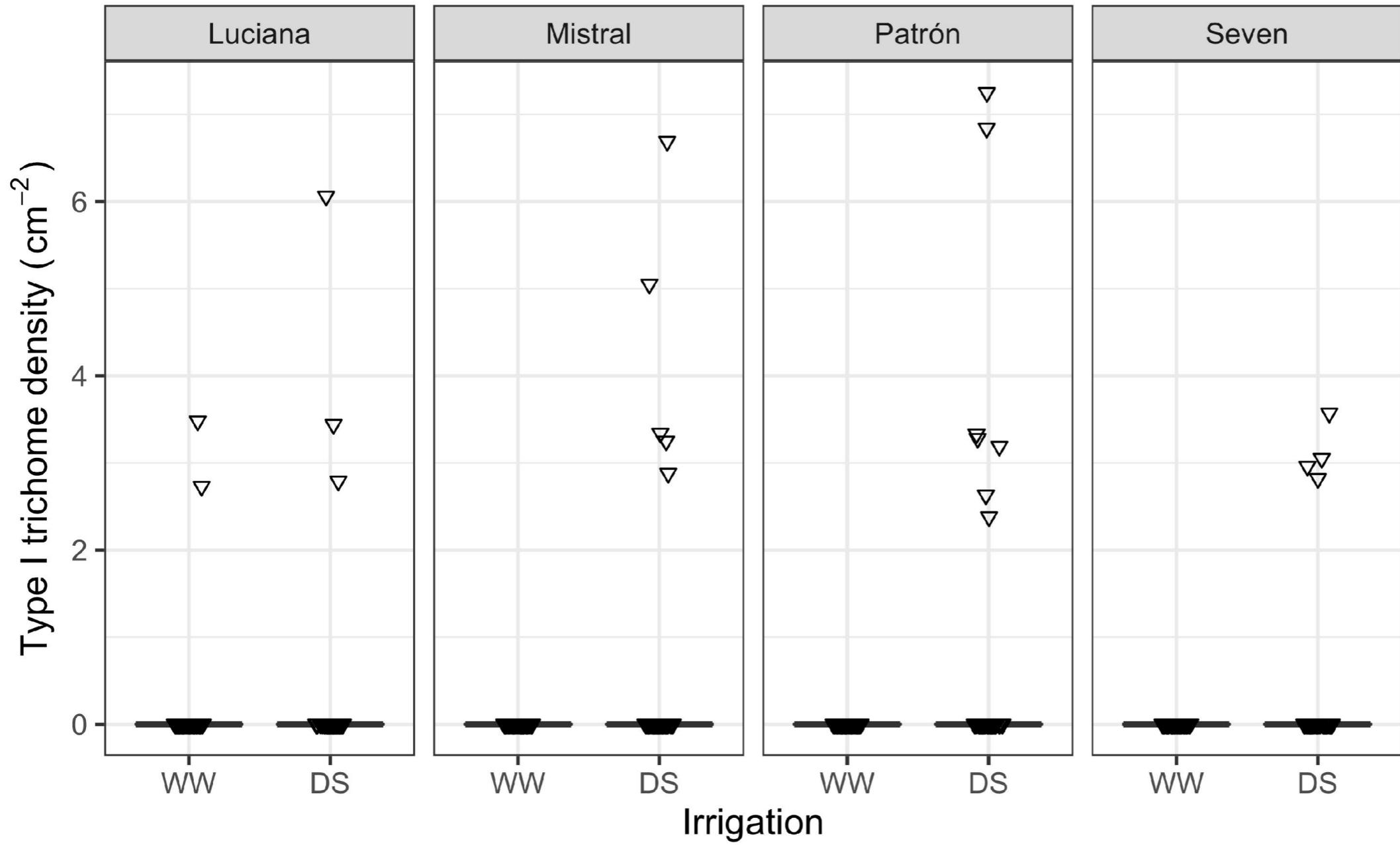


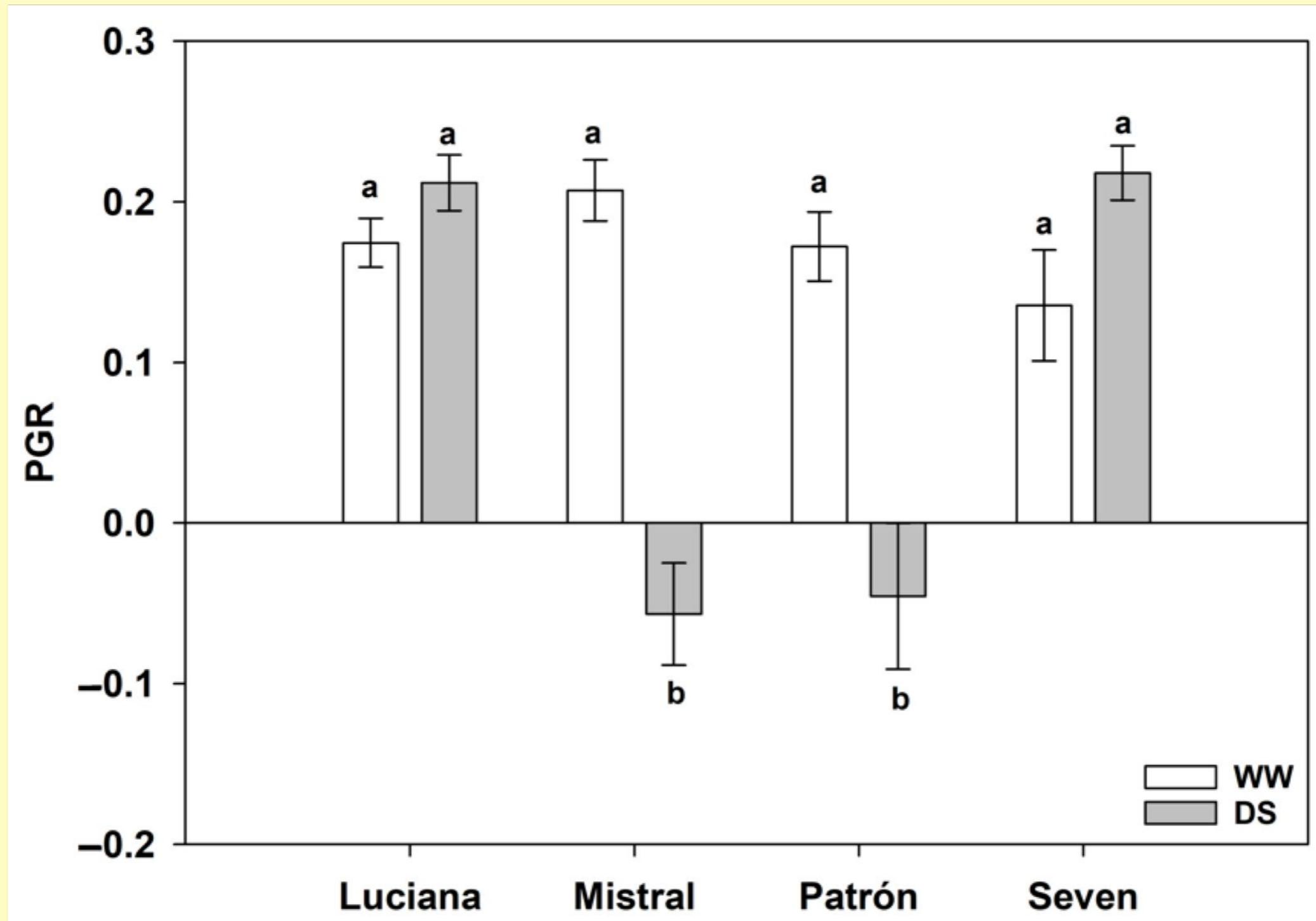
FIG. 1. Trichome types and their occurrence on leaves of *Lycopersicon* species. In addition to trichome types found on stems (Luckwill 1943), five forms are observed on leaves of *Lycopersicon* species.







Tasa de crecimiento de la población de mosquita blanca



Conclusiones

- ◆ Falta entender bien los mecanismos de respuesta al CO₂ elevado y al calentamiento de manera conjunta
 - Tolerancia a la herbivoría
- ◆ Aproximaciones necesarias
 - estudios enfocados en diferentes cultivos
 - modelación de cambios a nivel de
 - poblaciones
 - comunidades