

# Combate genético de problemas fitosanitarios

M.Sc. José Eladio Monge Pérez

# Importancia del combate genético

- Puede ser la forma más efectiva de combate de plagas.
- Requiere alta inversión en investigación y mejoramiento genético.



# Niveles de resistencia genética

- (Tol): Tolerancia
- (HR): Resistencia alta
- (IR): Resistencia intermedia
- (Sus): Susceptible
- Inmunidad

# Tipos de resistencia

- **Cualitativa** o vertical (uno o pocos genes mayores)
- Las plantas son resistentes o susceptibles a los patotipos o razas (**sí** o **no**)
- Relación gen a gen
- Síntoma: **punto necrótico** (reacción hipersensible)

- **Cuantitativa** u horizontal (**muchos genes**)
- Funciona contra todos los genotipos del patógeno
- Es una resistencia con **efecto parcial**, en comparación a la resistencia cualitativa
- Existen diversos **niveles** de resistencia
- Tiende a ser **más duradera** que la cualitativa

# Costo energético

- La producción de mecanismos de defensa resulta en un costo energético para la planta.
- Esto **puede ser negativo** en ausencia de la plaga.

# Ejemplos de programas de mejoramiento genético ligados a MIP

- Arroz (Conarroz, empresa privada)
- Caña de azúcar (LAICA)
- Frijol (UCR-MAG)
- Maíz (CIMMYT)
- Papa (CIP, UCR)
- Café (ICAFFE)
- Cacao (CATIE)
- Melón (empresa privada)



# Evaluación de genotipos de papa resistentes a tizón tardío



**Figura 5.** Infección de planta completa con *Phytophthora infestans* (aislamiento POX067). (a) *Solanum tuberosum* var. Desiree (control negativo) y Desiree[RB]54. (b) Desiree[RB]56. (c) Desiree[RB]70. (d) *S. tuberosum* var. Yungay (control negativo) y *S. tuberosum* var. LBr40 (control positivo). La lectura y desarrollo de los síntomas fueron visualizados al quinto día pos infección.

**Figure 5.** Infection of whole plant with *Phytophthora infestans* (isolate POX067). (a) *Solanum tuberosum* var. Desiree (negative control) and Desiree[RB]54. (b) Desiree[RB]56. (c) Desiree[RB]70. (d) *S. tuberosum* var. Yungay (negative control) and *S. tuberosum* var. LBr40 (positive control). Reading and symptoms development were visualized at fifth day post infection.



# Ejemplos de resistencia en tomate

- (TYLCV): "Tomato Yellow Leaf Curl Virus"
- (TSWV): "Tomato Spotted Wilt Virus"
- (Fol-1, Fol-2, Fol-3): marchitez causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*, razas 1, 2, 3
- (For): *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*

- (Sm, S): *Stemphylium* spp.
- (Ss): *Stemphylium solani*
- (Lt): Mildiú polvoso, causado por *Leveillula taurica*
- (Pst): mancha bacterial causada por *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*

- (Mi): *Meloidogyne incognita*
- (Mj): *Meloidogyne javanica*
- (Ma): *Meloidogyne arenaria*
- (V): Marchitez causada por *Verticillium albo-atrum*, y/o *V. dahliae*
- (Tm): Tobamovirus

- (ToMV): "Tomato Mosaic Virus"
- (TMV): "Tobacco Mosaic Virus"
- (Ff): *Fulvia fulva*
- (Asc): *Alternaria*
- (C5): *Cladosporium*
- (Bw): marchitez bacterial, *Ralstonia solanacearum*

# Ejemplo: Tomate JMX-1085

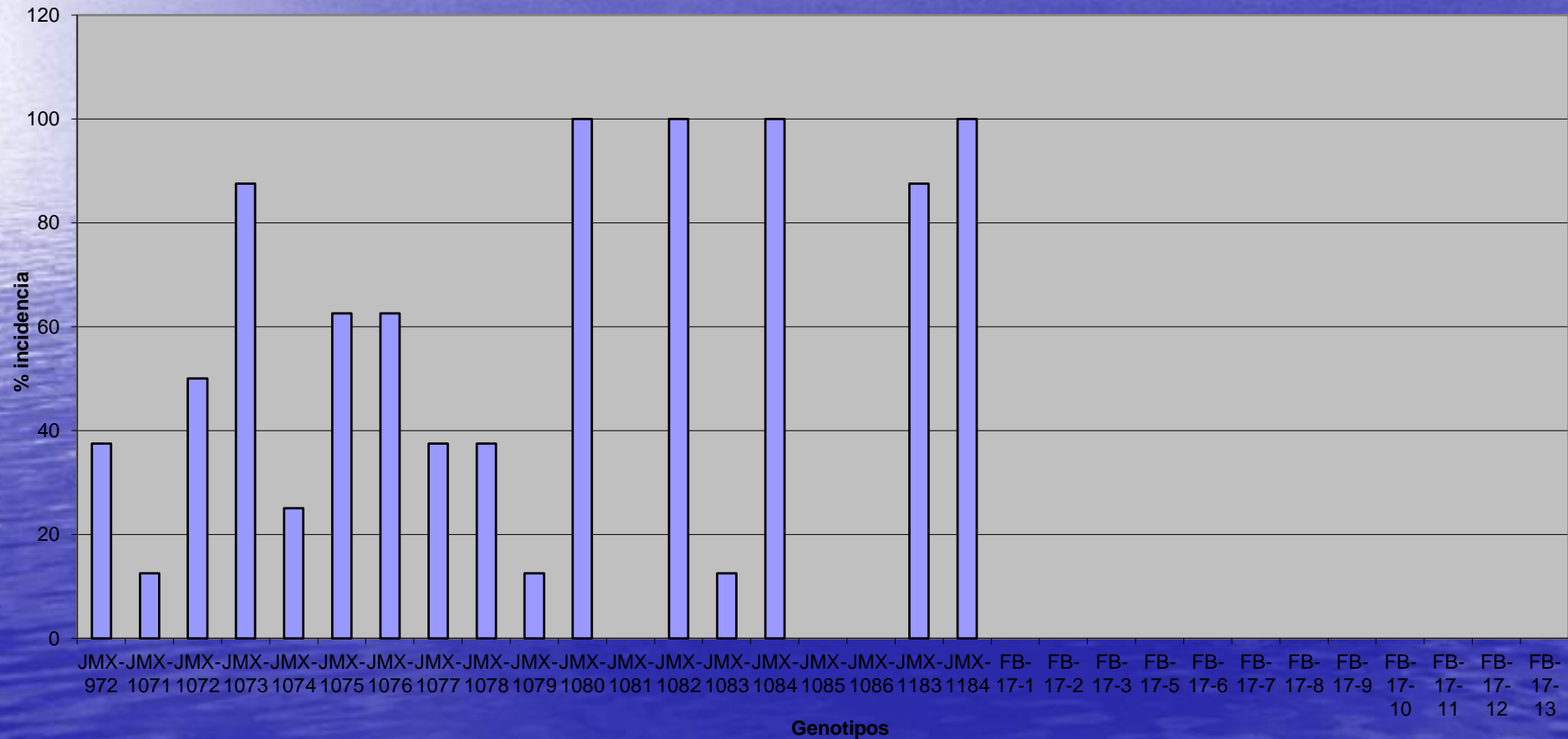
- Tolerante a TYLCV
- Tolerante a Bw





# Incidencia marchitez bacterial

Incidencia de marchitez bacterial (*Ralstonia*) en genotipos de tomate, a los 17 ddt



JMX-282



JMX-1076







# Ejemplos en melón

- (Fom-0): *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*, raza 0
- (Fom-1): *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*, raza 1
- (Fom-2): *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*, raza 2

- (DM): Mildiú velloso
- (WMV): “Watermelon Mosaic virus”
- (Gc): Mildiú polvoso causado por *Golovinomyces cichoracearum*

- (Px) Mildiú polvoso causado por *Sphaeroteca fuliginea*
- (PM-1) Mildiú polvoso, raza 1
- (PM-2) Mildiú polvoso, raza 2

# Ejemplo: Melón Super Torreón



# Comparación Torreón vs. Super Torreón

- Torreón:
- Tolerante a PM-1 y PM-2
- Fruta mediana
- Super Torreón:
- Tolerante a PM-1 y PM-2
- Tolerante a Fom 0 y 2
- Fruta grande

# Colapso de la planta de melón



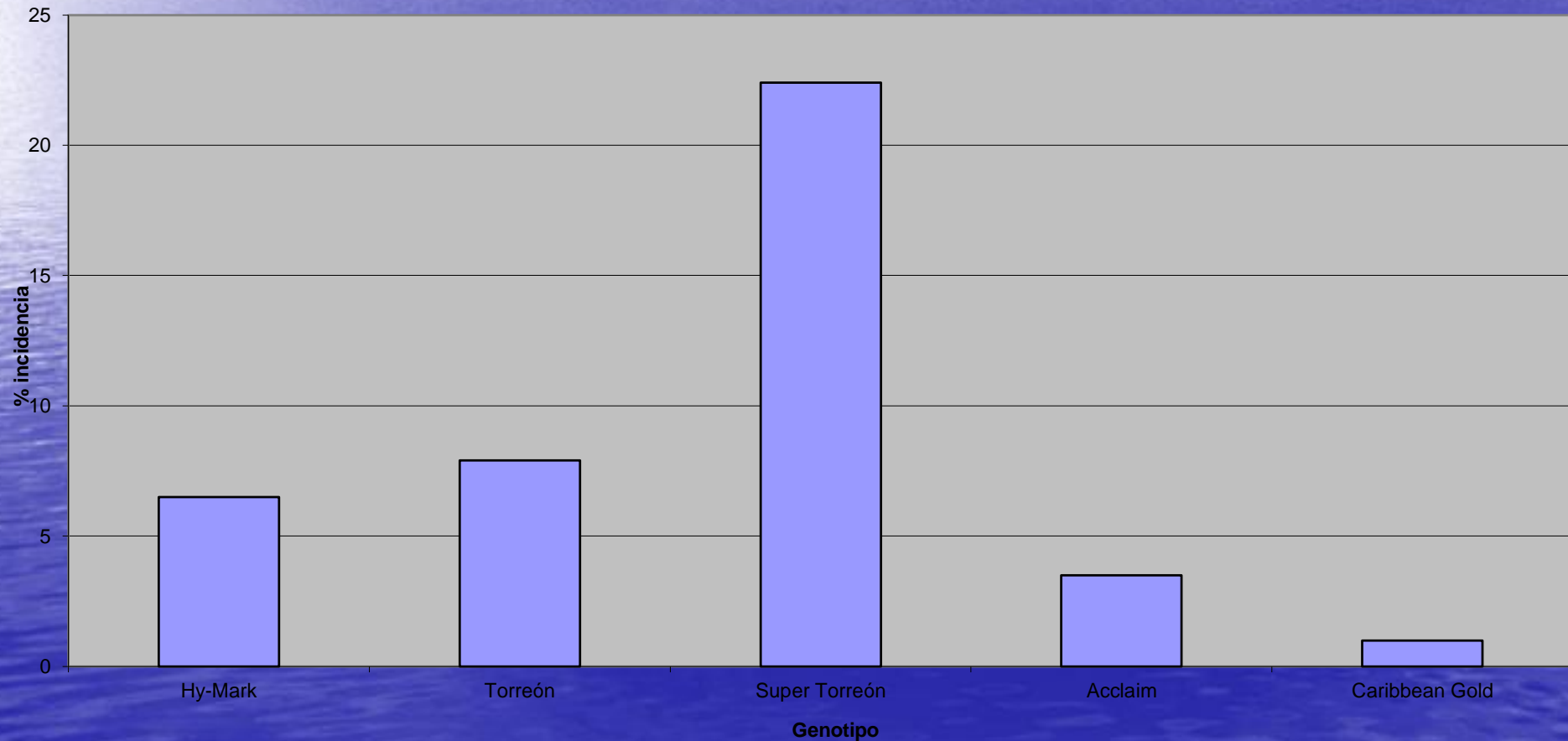






# Incidencia colapso planta melón

Incidencia de colapso de planta en melón



Caribbean  
Gold



# Ejemplo de Pudrición Común de la Flecha en palma aceitera

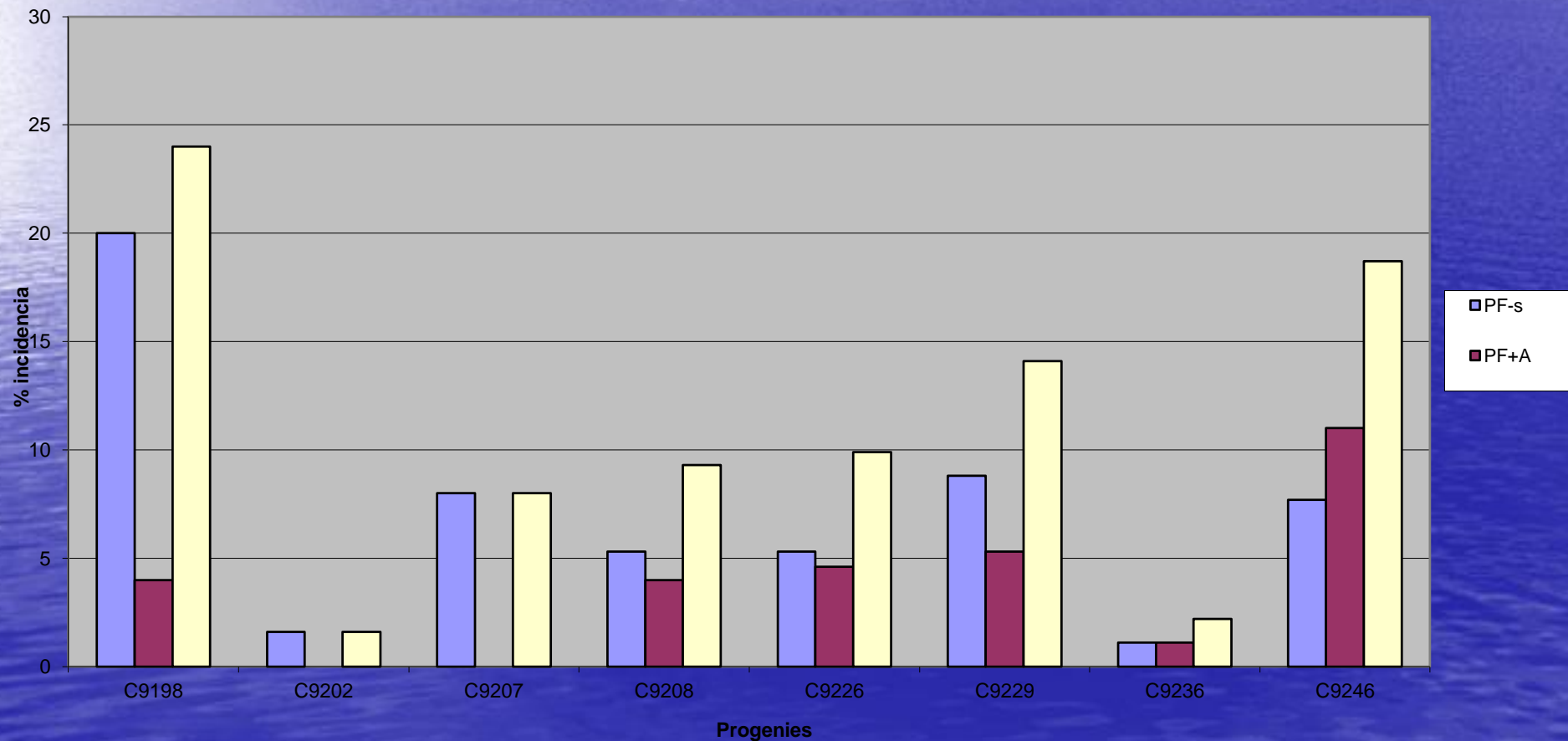


# Arqueo foliar en palma aceitera



# Incidencia PCF y AF en genotipos de palma aceitera

Incidencia de PCF en progenies de palma aceitera



# Otros casos

- Catimores en café, tolerantes a nemátodos y roya
- Plátanos tolerantes a sigatoka negra
- Güíزارo como patrón tolerante a nemátodos, para cas y guayaba
- Injerto en melón, contra colapso de la planta

Gracias!

