

Jornada sobre *Bemisia tabaci* en cultivos de tomate

Bemisia tabaci: biología, ecología y transmisión de virosis del tomate

Alfredo Lacasa Plasencia

Biotechnología y Protección de Cultivos

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario
Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente. Región de Murcia. Murcia

14 de junio de 2016



¿Quién es *Bemisia tabaci* en los cultivos de Murcia?

Bemisia tabaci es una especie que existía en la España peninsular antes de que llegara a ser plaga

Se encontraba en las adventicias de espacios naturales de España, Creta, Egipto e India

Los enemigos naturales mantenían reducidas las poblaciones

Se encontraba también en los cultivos ornamentales, hortícolas y en el algodón de Israel, donde era plaga desde los años sesenta del siglo XX



¿Quién es *Bemisia tabaci* en los cultivos de Murcia?

Hacia 1988 se introdujeron poblaciones en plantas ornamentales procedentes de Israel en diferentes puntos de España: Canarias, Cataluña, Almería....

Desde Almería llegó a Murcia con hortalizas de semilleros y con plantas ornamentales

En la actualidad la *Bemisia* que hay en los sistemas donde se produce tomate en la Región de Murcia es un **complejo genético** bien adaptado a las condiciones agroclimáticas locales, con características morfológicas indiferenciables

Algunas características del complejo genético

BIOTIPOS ¿especies?

Varios biotipos se han diferenciado a lo largo del proceso de adaptación a las condiciones peninsulares

En España

Biotipo A (supuestamente es el original ?)

Biotipo B (introducido, productor de plateados en calabacín)= *Bemisia argentifolii* para EEUU)

Biotipo Q (descrito por primera vez en la Península Ibérica, ampliamente extendido)

Biotipo S (específico de un hospedante y muy local, común en países africanos)

Algunas características del complejo genético

BIOTIPOS ¿especies?

En la Región de Murcia

Biotipo A ?. En adventicias del Noroeste. No en los cultivos

Biotipo B. Introducido. Inicialmente predominante. En la actualidad relegado de muchos cultivos y plantas adventicias.

Biotipo Q. Variante bien adaptada con el tiempo.

Predominante desde mediados de los años noventa, por mejor adaptación que otros biotipos.

Dispersado en países mediterráneos y de África y América del Norte

Algunas características del complejo genético

APTITUDES DE LOS BIOTIPOS

Tras el periodo de adaptación a las condiciones y de estabilización en los sistemas cultivados y naturales

Predominio del Biotipo Q en los espacios cultivados

Poblaciones con capacidades para mostrarse resistentes a numerosos insecticidas

Muy eficaces en la transmisión de virosis

Sin efectos fisiológicos colaterales para las plantas (no TIR)

Multiplicación permanente en las zonas costeras o en cultivos protegidos: Todos los estadios de desarrollo presentes en un momento determinado

Algunas características del complejo genético

APTITUDES DE LOS BIOTIPOS

En definitiva, las características propias de un insecto:

Cuasi- cosmopolita

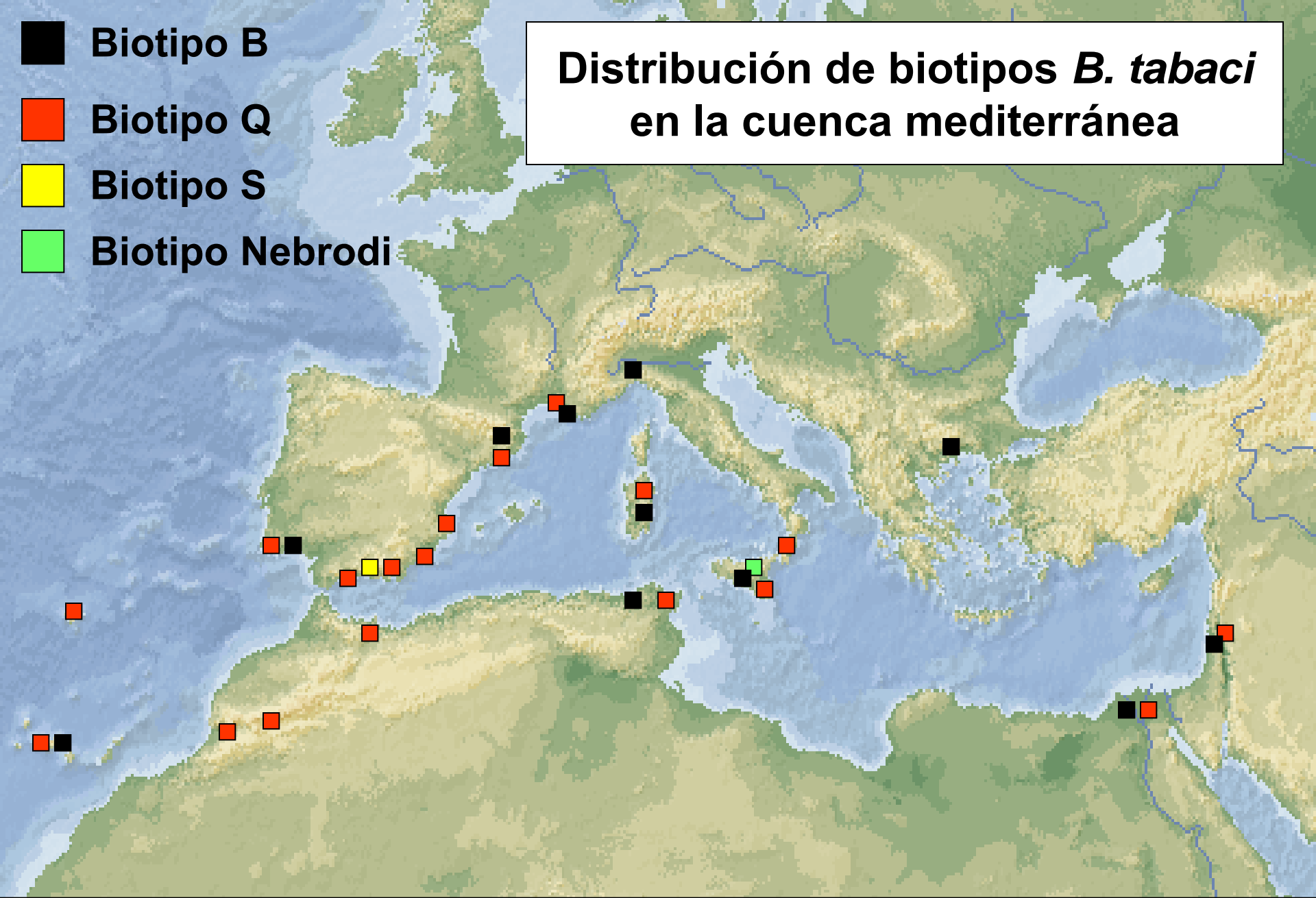
Con alto nivel plástico

Con gran valencia ecológica

En permanente ampliación de gamas de hospedantes, pero con cierto grado de especialización

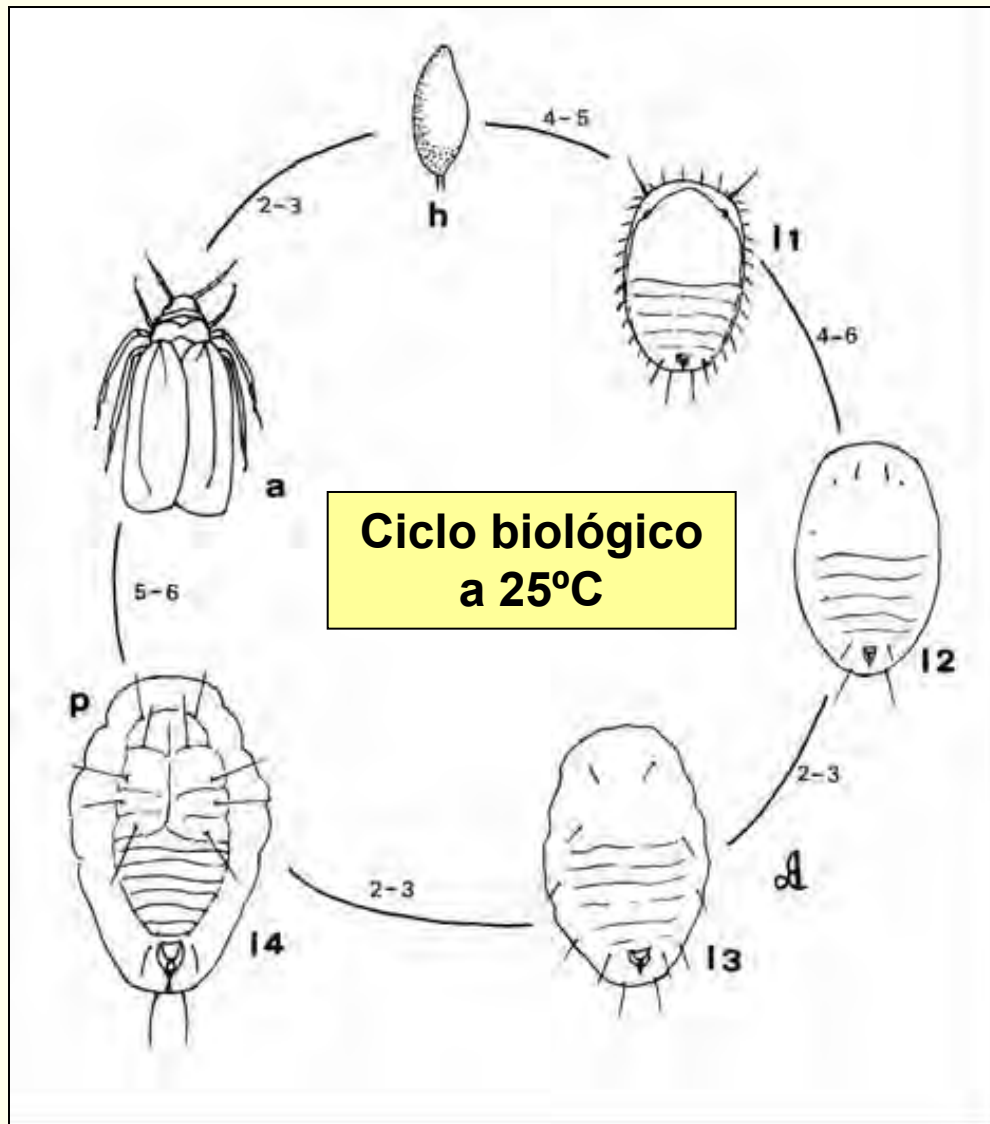
- Biotipo B
- Biotipo Q
- Biotipo S
- Biotipo Nebrodi

Distribución de biotipos *B. tabaci* en la cuenca mediterránea



Parámetros bióticos

Duración ciclo biológico



Incubación	4 - 5 días
Larva I	4 - 6 días
Larva II	2 - 3 días
Larva III	2 - 3 días
Larva IV	5 - 6 días
Total	17-23 días

h= huevo

I1= larva primer estadio

I2= larva segundo estadio

I3= larva tercer estadio

I4= larva cuarto estadio

p= pupa

a= adulto

Parámetros bióticos

Capacidad multiplicadora a 25°C

Fecundidad  280 – 300 huevos/hembra

Longevidad de adultos  7 – 60 días

Supervivencia: según hospedantes

Tomate: 20% (*L. pennelli* no permiten la multiplicación)

Calabacín: 83%

Melón y algodón: 50-55%

Pimiento: depende de variedades (Yolo Wonder > Morrón)

Parámetros bióticos

Temperatura

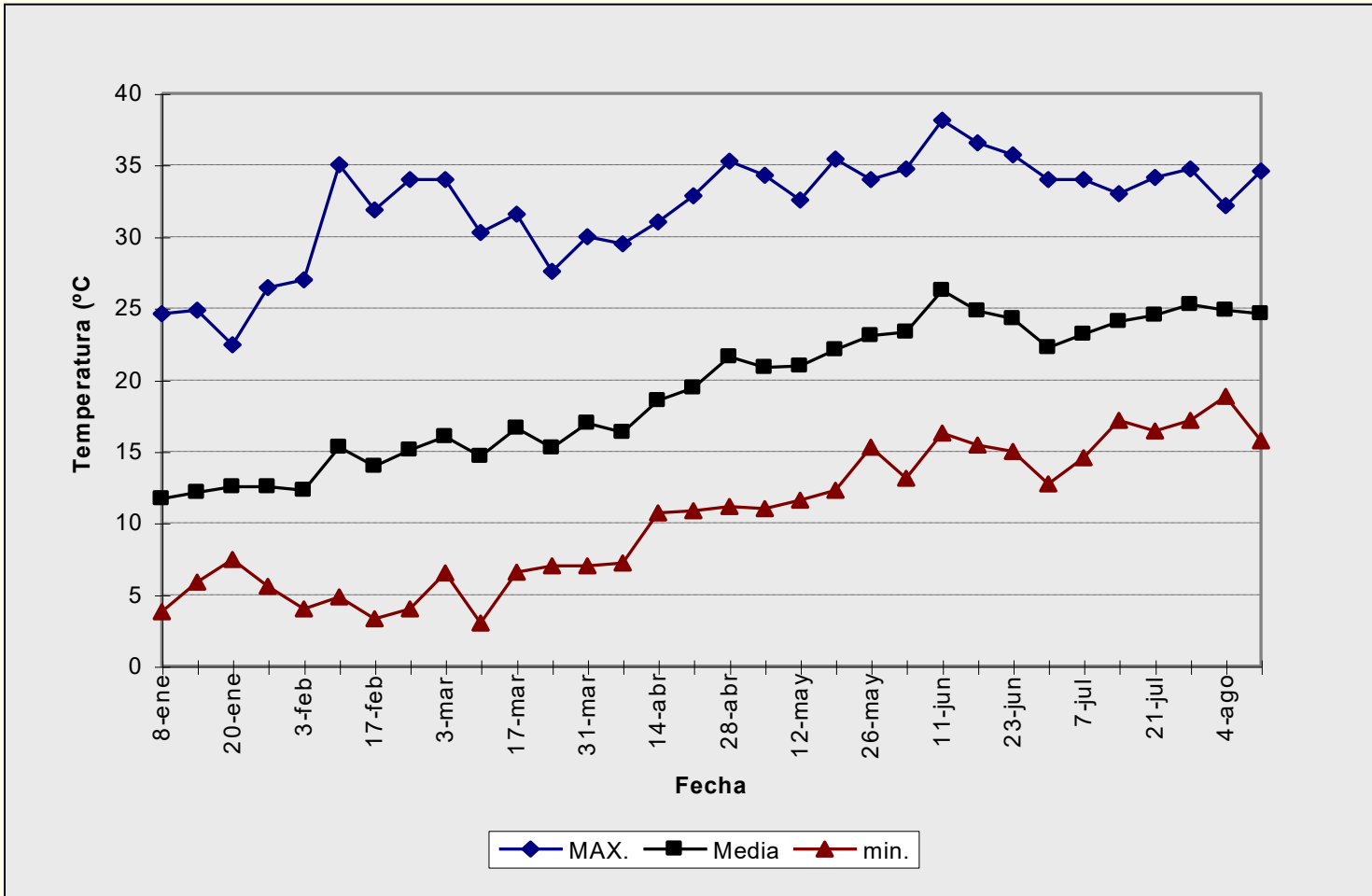
Condiciones de desarrollo

Referencia	°C
Mínima	10 a 16, según el hospedante y biotipo
Óptima	25-30
Máxima	35-40

La humedad relativa

Referencia	%
Mínima	10 a 20, según el estadio
Óptima	75-80
Máxima	100

Temperaturas de desarrollo



Temperaturas en los invernaderos de pimiento en Murcia

Ecología y hábitos

Especie polífaga

Cultivos: solanáceas, cucurbitáceas, asteráceas,
crucíferas, malváceas, compuestas, leguminosas

Plantas espontáneas: solanáceas, crucíferas,
malváceas, compuestas, asteráceas, etc.

**Invernan en ninfas, larvas IV o adultos en las hojas
bajas de las plantas con hojas en roseta**

Ecología y hábitos

Colonizan el envés de las hojas

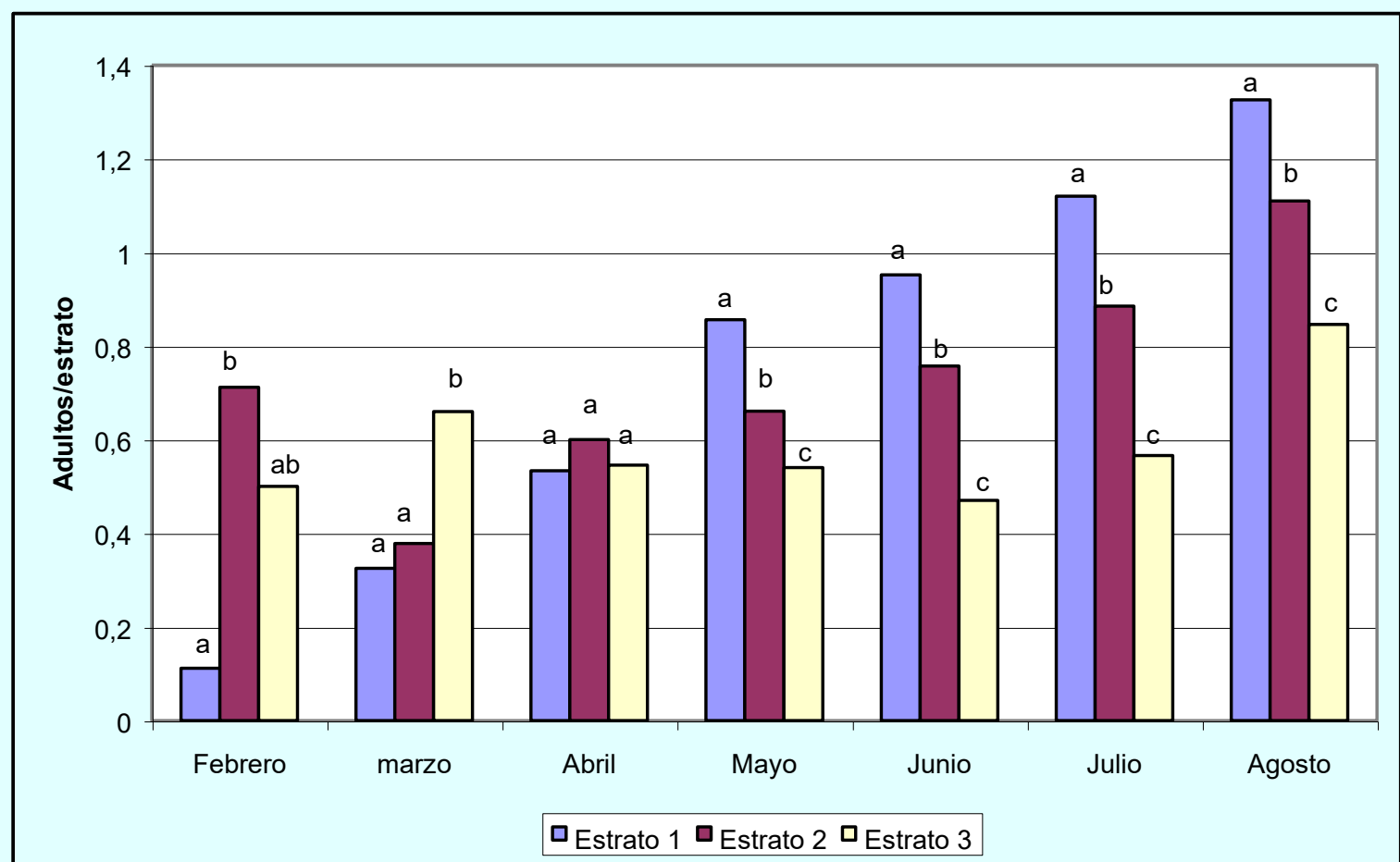
Estratos medios o inferiores con temperaturas bajas

Distribución agregativa en la planta. Con frecuencia, se aprecia “efecto borde” en la colonización de las parcelas

Diseminación por viento y material vegetal

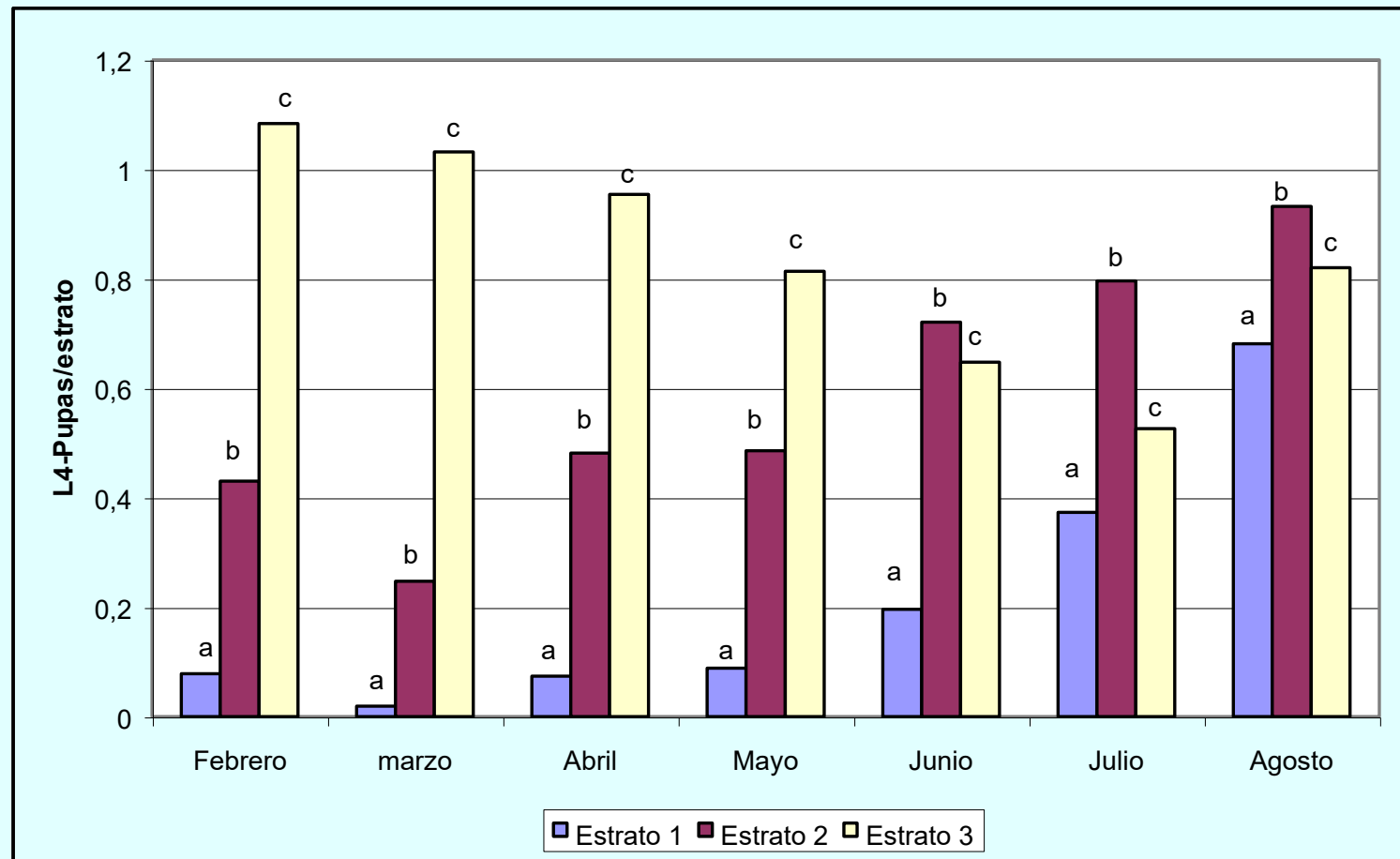
Vuelo activo corto, rápido y a la altura de las plantas

Ejemplo de distribución de las poblaciones en la planta



Distribución agregativa estratificada de adultos de *B. tabaci* en hojas de pimiento en invernadero

Ejemplo de distribución de las poblaciones en la planta



Distribución agregativa estratificada de larvas de *B. tabaci* en hojas de pimiento en invernadero

Transmisión de virus

Geminivirus. Begomovirus

Tomato yellow leaf curl virus TYLCV

Tomato yellow leaf curl sardinia virus
TYLCSV

Tomato yellow leaf curl Málaga virus
TYLCMaV

Tomate, pimiento, judía



Transmisión de virus

Closterovirus. Crinivirus

Tomato chlorosis virus

Tomate

Tomato infectious chlorosis virus

Tamate, lechuga



Transmisión de virus

Otros grupos

Tomato torrado virus TToV

Tomate

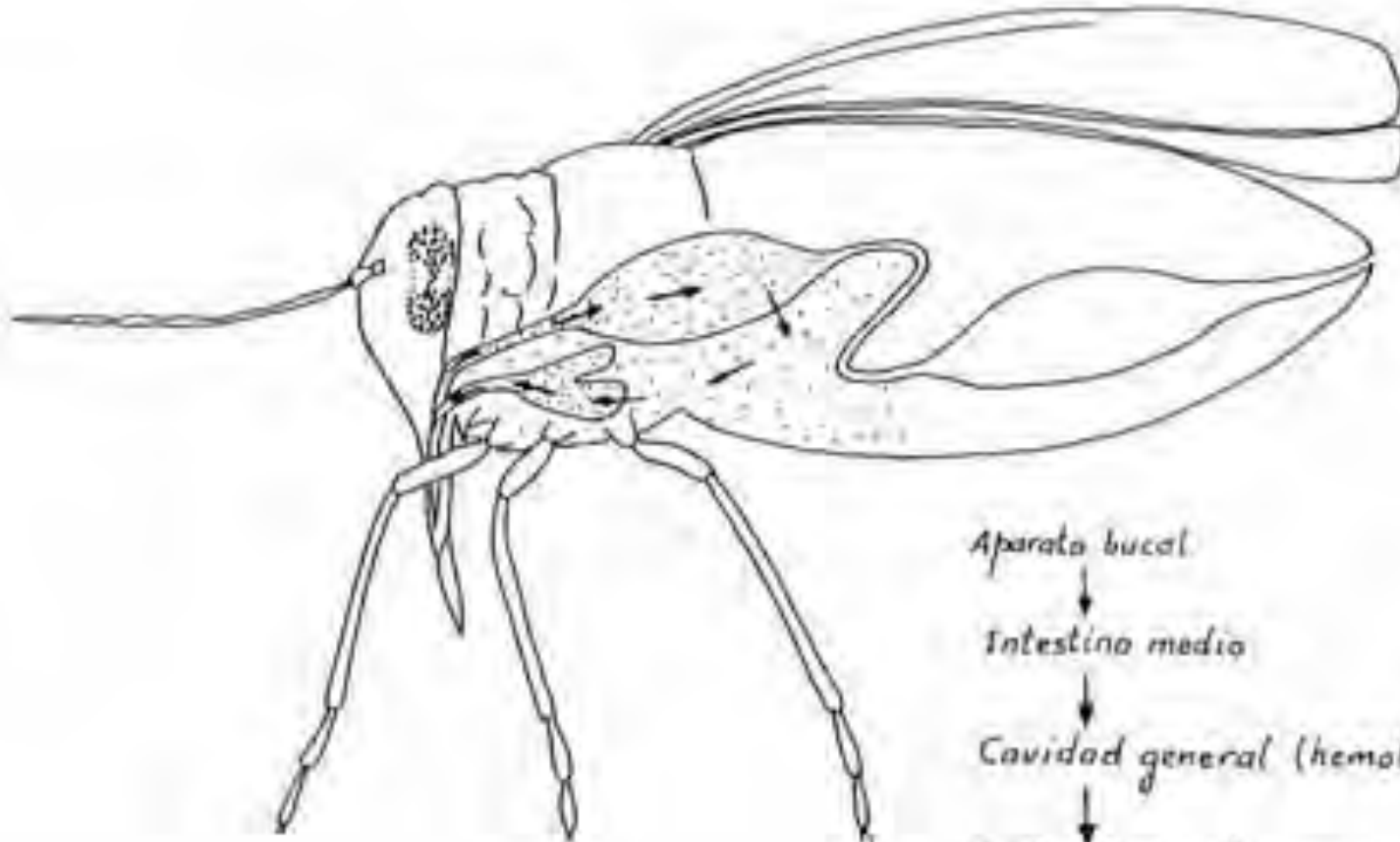
Tomato apex necrosis virus TANV

Tomate en Méjico



Forma de transmisión del TYLCV

Virus circulativo, propagativo, persistente



Aparato bucal

Intestino medio

Cavidad general (hemolinfa)

Glándulas salivares

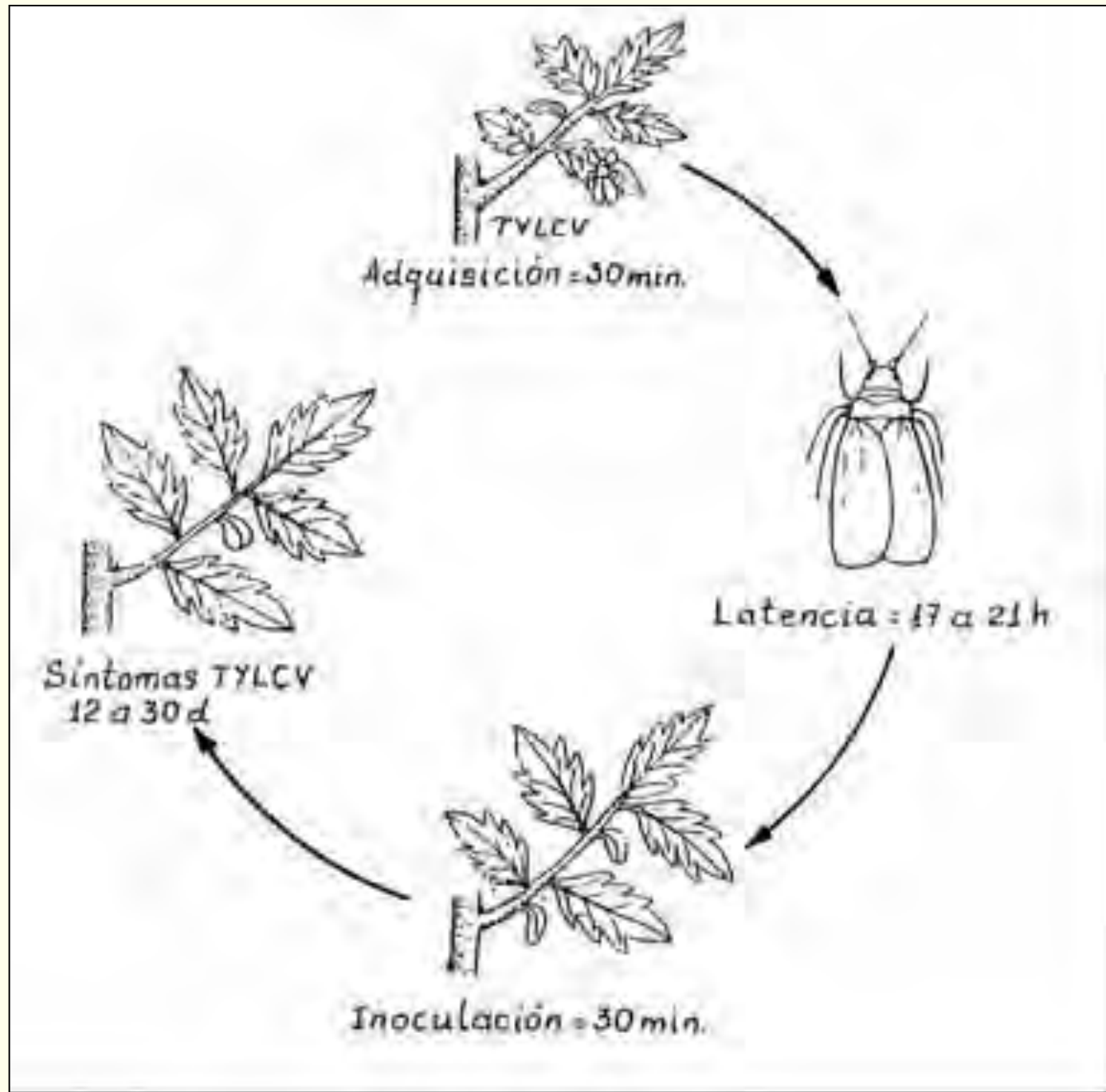


Fases de la transmisión de TYLCV

Adquisición

Latencia

Inoculación



Transmisión de TYLCV

De forma persistente, circulativa, propagativa

Periodo de adquisición: 30 min.

Por ninfas

Por adultos

Periodo de latencia: 17-21 horas a 25°C

Periodo de inoculación: 30 min.

Posible transmisión ovárica:

Hasta el 10-20% de la segunda generación

Los machos son también transmisores

Diferencias entre biotipos en la eficacia de la transmisión

Biotipo B más efectivo que el Q para TYLCSV



Transmisión de Tomato chlorosis virus (ToCV)

Trasmitido por

Bemisia tabaci

Trialeurodes vaporariorum

Adultos en la forma semipersistente

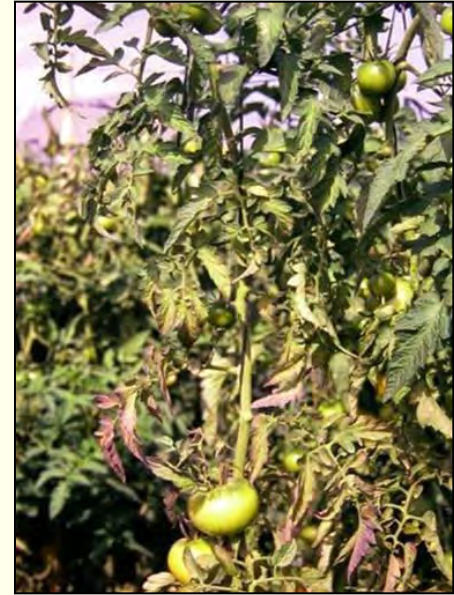
No se conocen otros hospedadores fuera del tomate

Síntomas en las hojas: amarillos unilaterales internervales

Pérdidas de frutos en los ramilletes

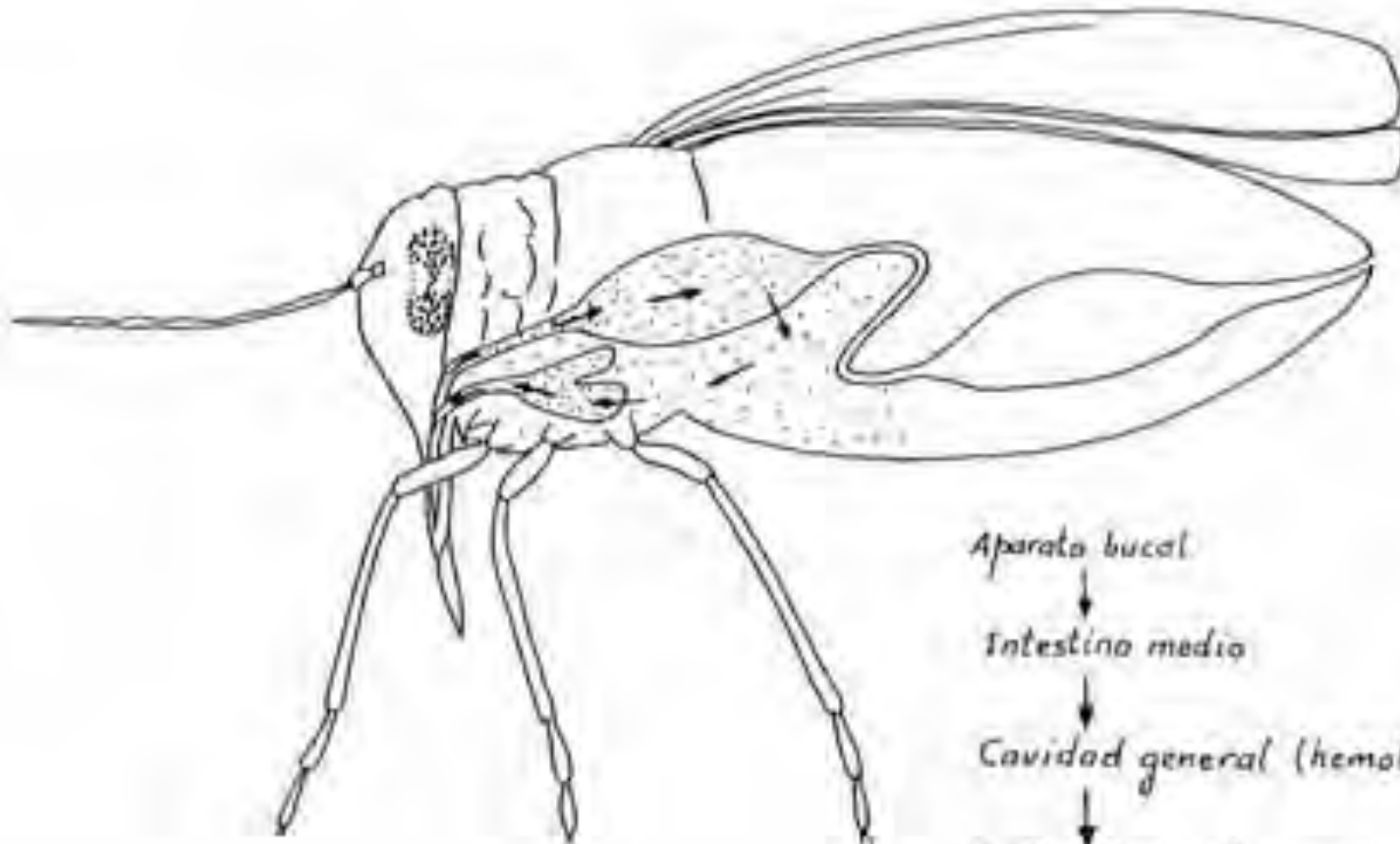
Muy extendido

Epidemias según evolución poblaciones



Forma de transmisión del TYLCV

Virus circulativo, propagativo, persistente



Aparato bucal

Intestino medio

Cavidad general (hemolinfa)

Glándulas salivares

Virus transmitidos por *Bemisia* al tomate

No citados o encontrados en España



Virus	Forma transmisión	Cultivos
Tomato golden mosaic TGMV	Semipersistente	Tomate
Tomato yellow mosaic TYMV	Persistente	Tomate
Tomato leaf curl TLCV	Persistente	Tomate
Tomato Chino virus TChV	Persistente	Tomate
Tomato apex necrosis virus (TANV)	Semipersistente	Tomate

Distribución de aislados de TYLCV en cultivos de variedades sensibles y resistentes

Variedad	Parcelas prospectadas	Plantas analizadas	% plantas TYLCV Is	% plantas TYLCV Sr	Relación plantas TYLCV Is/TYLCV Sr
Susceptibles	10	557	77.1	7.8	9.9
Resistentes	19	1004	67.3	6.5	10.3

Distribución de aislados en plantas con síntomas.

Variedad	Parcelas prospectadas	Plantas analizadas	% plantas TYLCV Is	% plantas TYLCV Sr	Relación plantas TYLCV Is/TYLCV Sr
Susceptibles	6	309	21.4	4.6	4.6
Resistentes	13	677	36.1	4.1	8.8

Distribución de aislados en plantas sin síntomas.

Distribución de aislados de TYLCV en cultivos de variedades sensibles y resistentes

Variedad	Parcelas prospectadas	Adultos analizados	% adultos TYLCV Is	% adultos TYLCV Sr	Relación adultos TYLCV Is/TYLCV Sr
Susceptibles	9	356	64.4	62.5	1.1
Resistentes	16	780	48.1	69.6	0.7

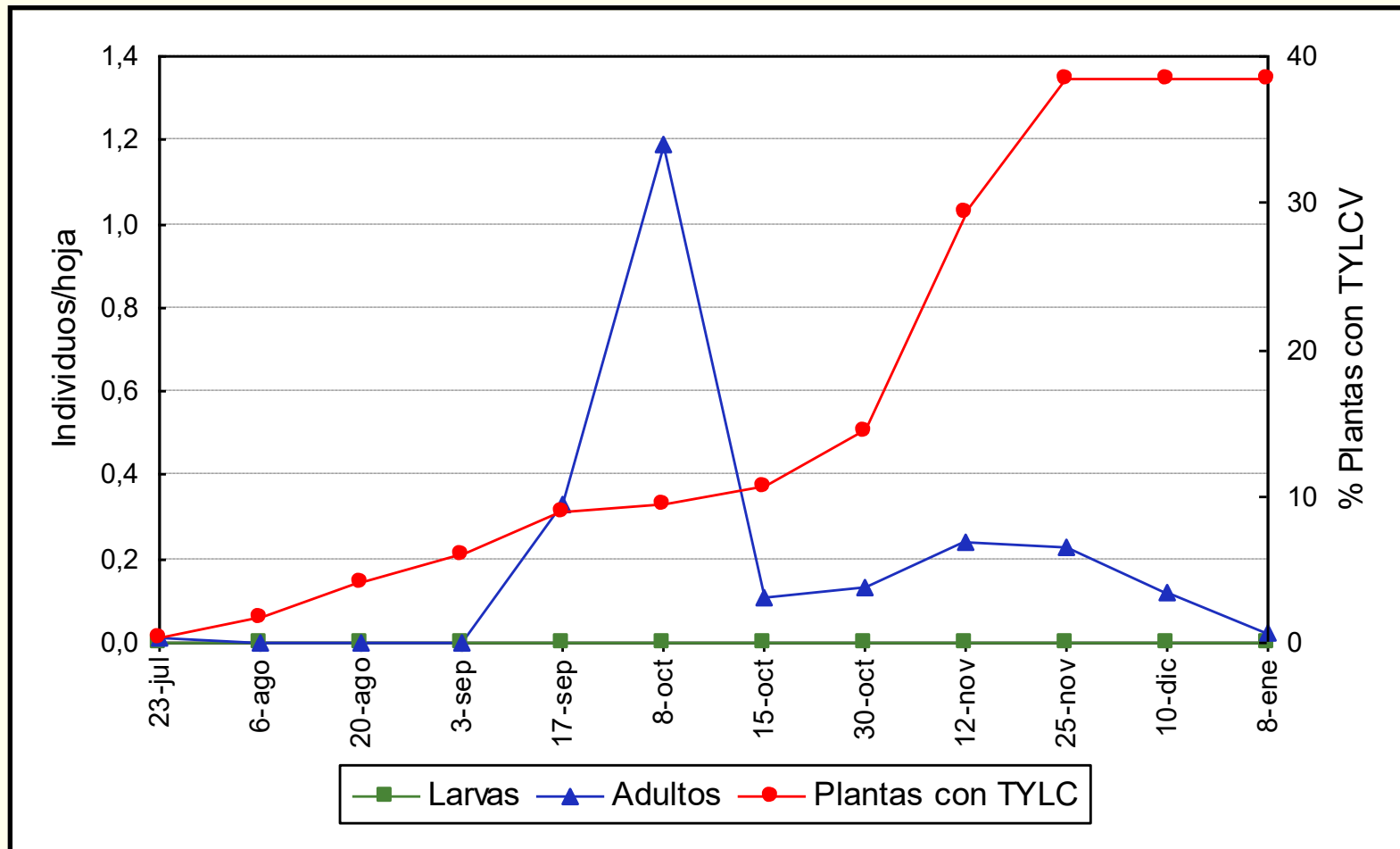
Distribución de aislados en adultos de *B. tabaci* portadores



Dinámica poblacional y epidemias de virus

Relación poblaciones e incidencia de la virosis

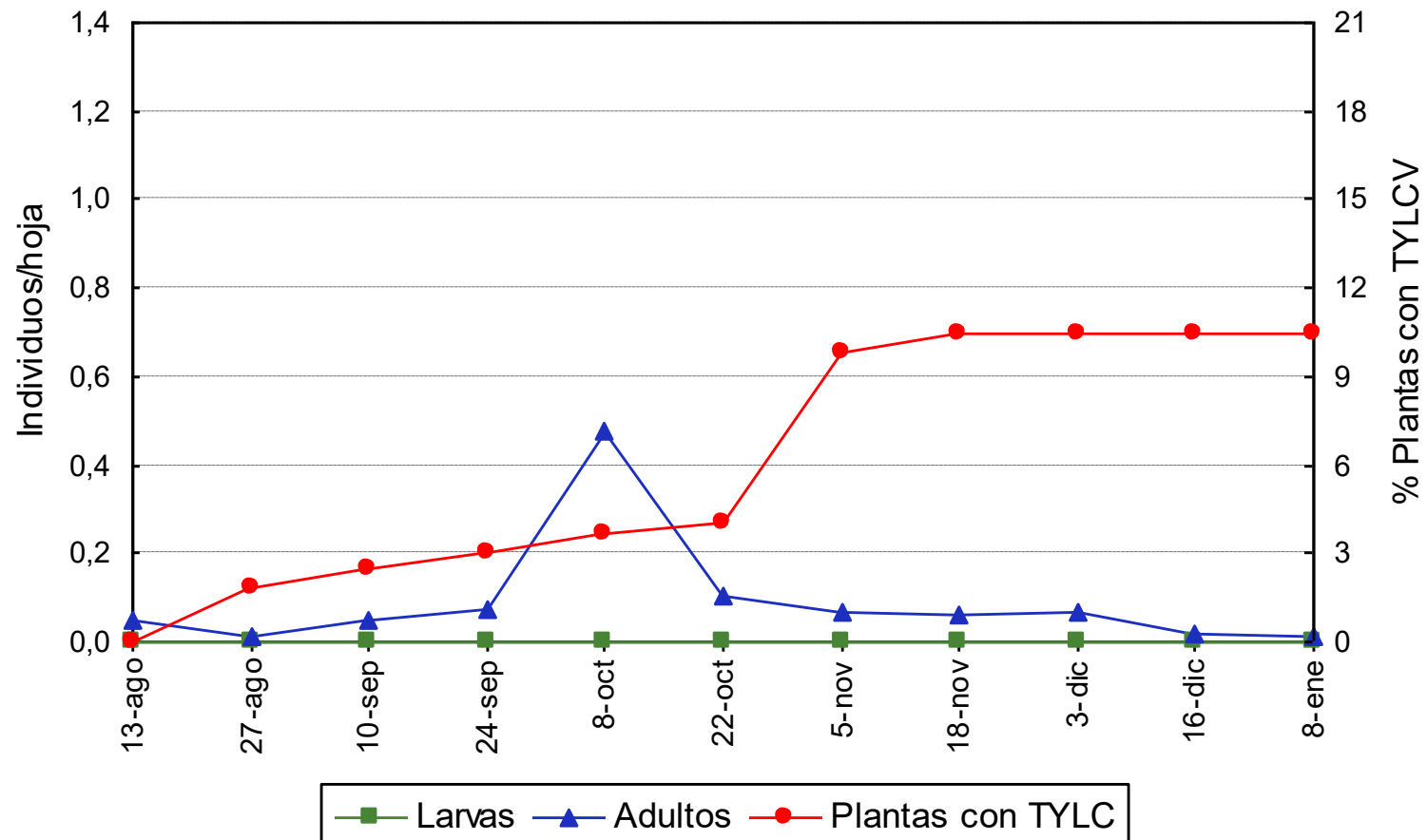
Adultos de *B. tabaci*/hoja e incremento del porcentaje de plantas con síntomas de TYLCV



Dinámica poblacional y epidemias de virus

Relación poblaciones e incidencia de la virosis

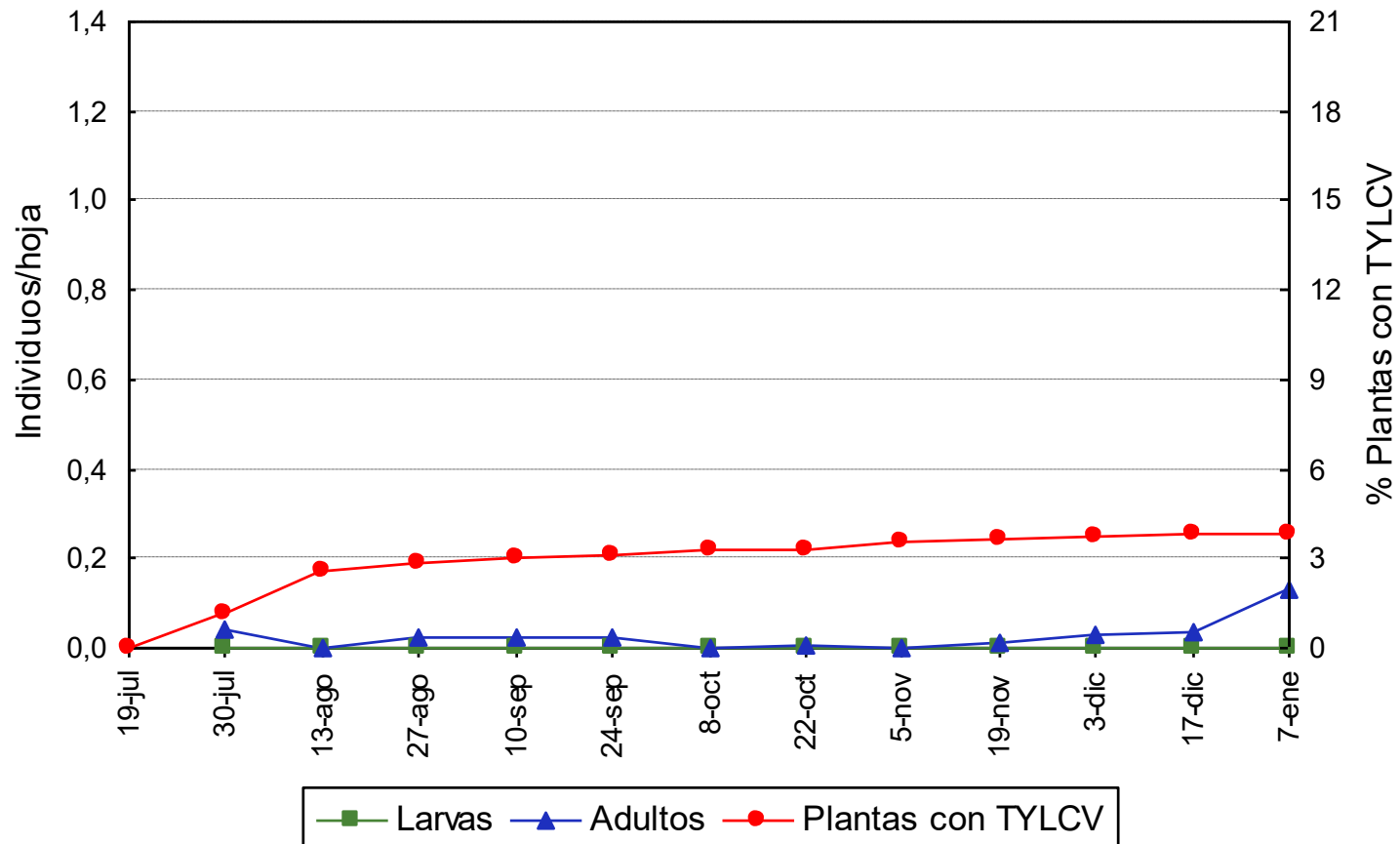
Adultos de *B. tabaci*/hoja e incremento del porcentaje de plantas con síntomas de TYLCV



Dinámica poblacional y epidemias de virus

Relación poblaciones e incidencia de la virosis

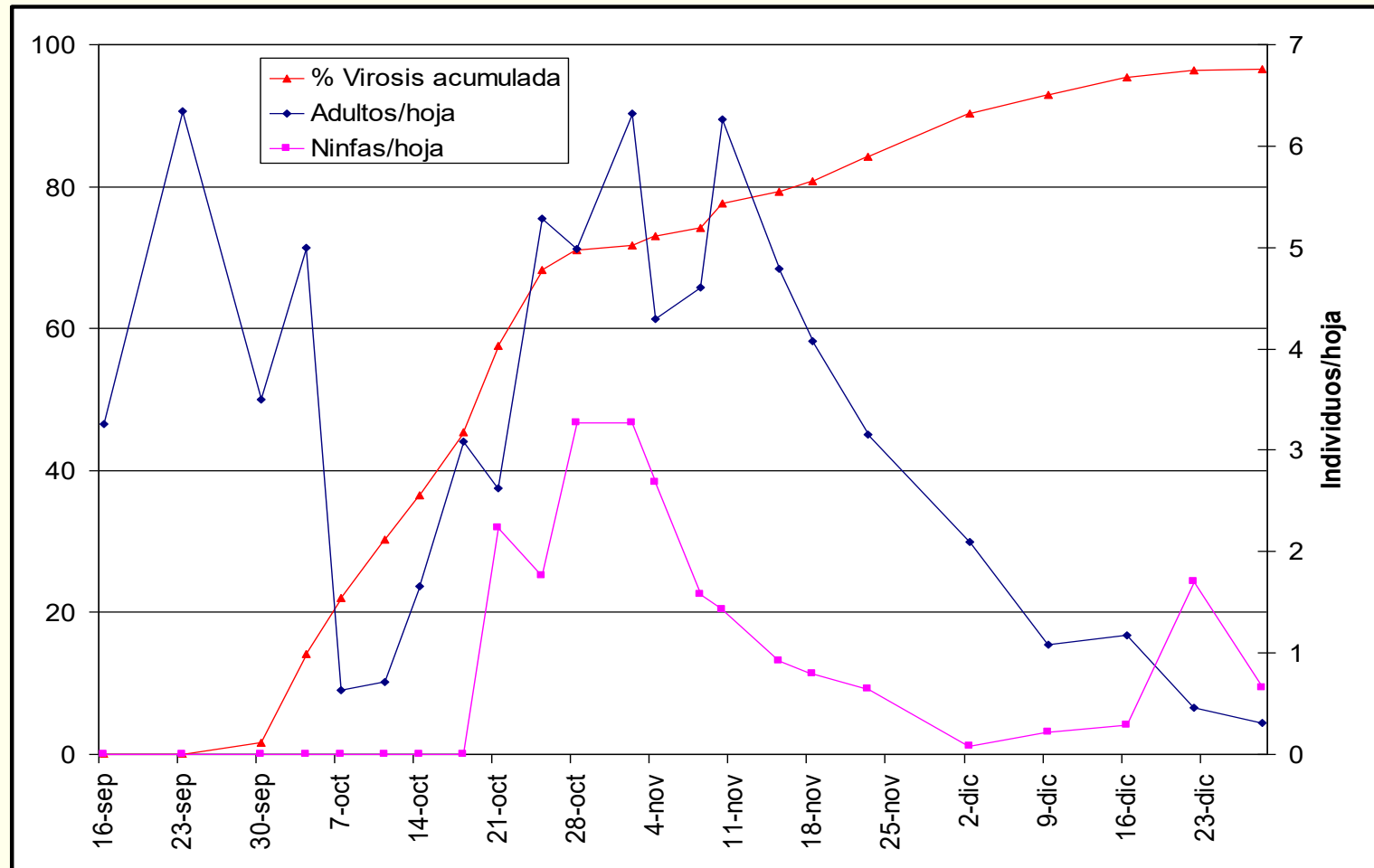
Adultos de *B. tabaci*/hoja e incremento del porcentaje de plantas con síntomas de TYLCV



Dinámica poblacional y epidemias de virus

Relación poblaciones e incidencia de la virosis

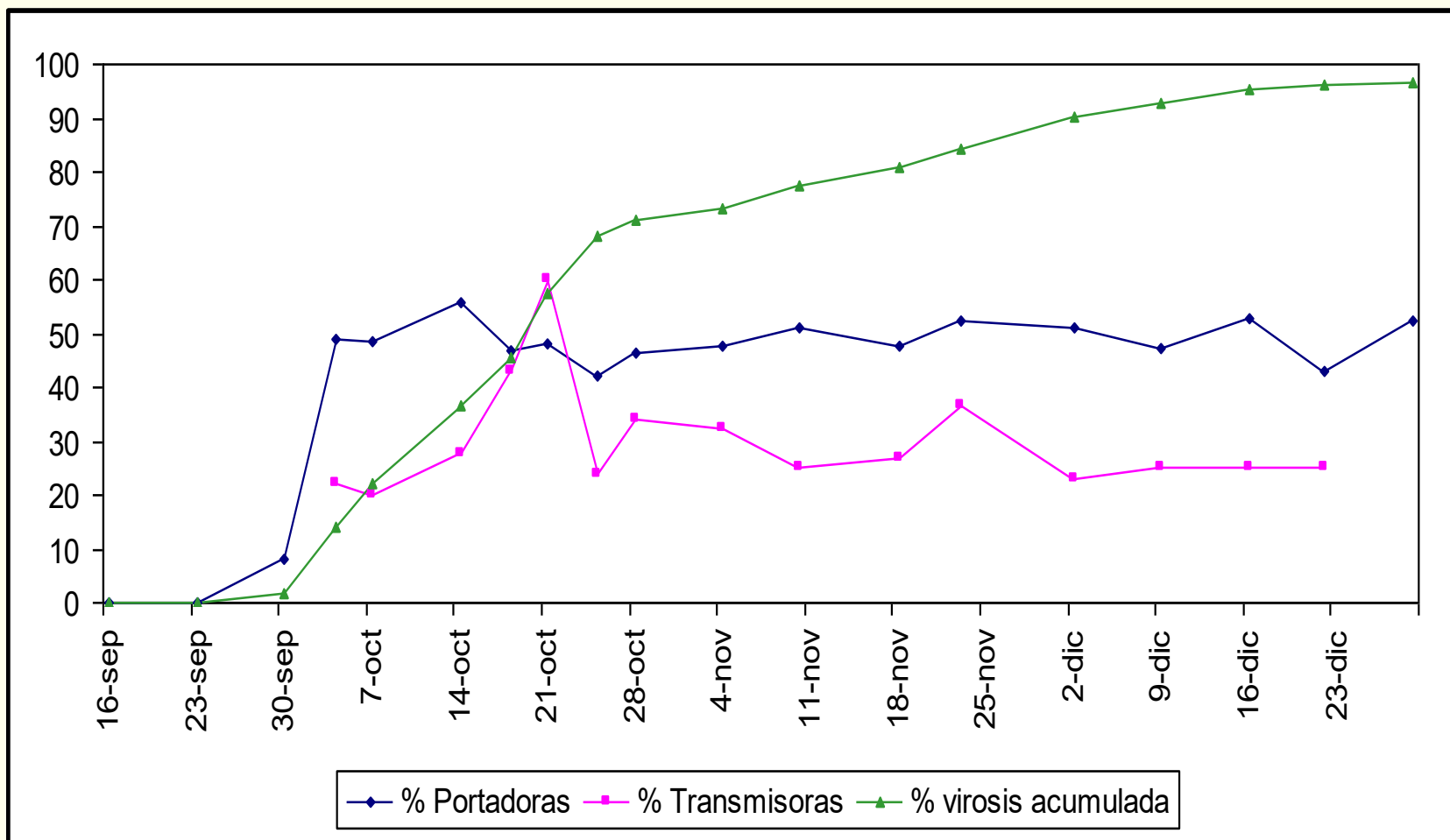
Adultos de *B. tabaci*/hoja y evolución de la incidencia de TYLCV



Dinámica poblacional y epidemias de virus

Relación poblaciones e incidencia de la virosis

Adultos de *B. tabaci*/hoja y evolución de la incidencia de TYLCV



MUCHAS GRACIAS

POR SU ATENCIÓN

Jornada sobre *Bemisia tabaci* en cultivos de tomate

Bemisia tabaci: biología, ecología y transmisión de virosis del tomate

Alfredo Lacasa Plasencia

Biotechnología y Protección de Cultivos

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario
Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente. Región de Murcia. Murcia

14 de junio de 2016

