

Prevenzione e controllo delle avversità e tecniche di difesa a basso impatto ambientale

Parte I



Prima di affrontare nello specifico i singoli fitoparassiti, considerati di particolare rilievo per la loro rilevanza economica, sociale ed ambientale, si ritiene utile definire il significato di alcune terminologie cui si farà riferimento nel corso dell'illustrazione delle slide.

Che cosa è l'EPPO

E' un' organizzazione europea e mediterranea cui aderiscono attualmente 52 paesi membri. Vi aderiscono anche molti paesi europei extra-CE e alcuni paesi che affacciano sul Mediterraneo. Fondata nel 1951 ha lo scopo di proteggere le piante, sviluppando strategie internazionali contro l'introduzione e la diffusione di fitoparassiti che rappresentano una minaccia per l'agricoltura, la silvicoltura e l'ambiente nella sua complessità. Pertanto, promuove e indica ai paesi membri i metodi di controllo ritenuti efficaci e sicuri contro gli organismi nocivi che rientrano in due liste di allerta: lista A1, costituita da fitoparassiti che per la loro pericolosità non devono essere introdotti nel territorio della EPPO; lista A2, ove sono elencati gli organismi nocivi già presenti sul territorio di uno o più paesi membri, ma per la gravità dei danni che arrecano, occorre porre in essere misure di profilassi atte ad eradicarli o limitarne la diffusione.

Cos'è un Decreto Ministeriale di Lotta Obbligatoria

Il Decreto del Presidente della Repubblica n° 616 del 24 luglio 1977 dispone il trasferimento delle funzioni amministrative e deleghe alle Regioni, ma ha invece mantenuto di competenza dello Stato "la determinazione degli interventi obbligatori in materia fitosanitaria (e zooprofilattica)". Ciò significa che il Ministro competente in materia (delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali) con proprio DECRETO emana specifiche disposizioni dette di "lotta obbligatoria" verso determinate avversità (malattie causate da funghi, batteri, virus o proliferazione di insetti, acari o nematodi nocivi) di specie vegetali coltivate o non, ritenute, dal Servizio Fitosanitario Nazionale (costituito dal Ministero, Regioni e Province autonome ai sensi del Decreto legislativo n°214 del 19 agosto 2005), di rilevanza biologica, economica o ambientale.

La sorveglianza sull'applicazione delle misure contenute nei decreti ministeriali di lotta obbligatoria è affidata ai Servizi fitosanitari regionali.

Cos'è l'URCOFI

Unità di coordinamento delle attività di sorveglianza, ricerca, sperimentazione, monitoraggio e formazione in campo fitosanitario, costituita con un accordo di collaborazione tra il Servizio Fitosanitario Regionale della Campania e le Istituzioni scientifiche maggiormente rappresentative nel campo della difesa fitosanitaria sul territorio campano (Dipartimento di Agraria della Facoltà di Scienze Agrarie di Portici, Istituto per la Protezione Sostenibile delle Piante -CNR di Portici, CREA-ex Istituto per la Frutticoltura di Caserta).



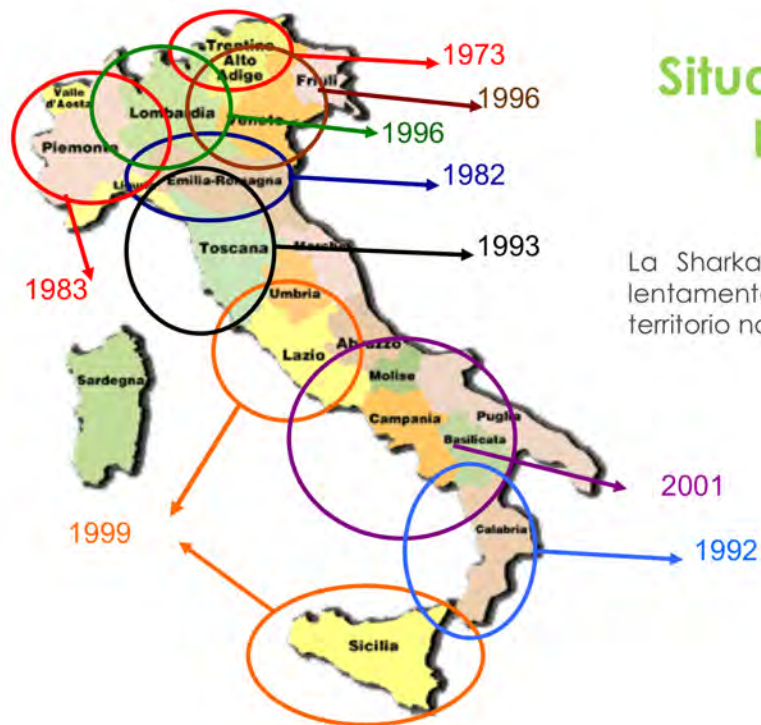
Plum Pox Virus Sharka



Sharka

- ▶ La virosi più dannosa delle drupacee, soprattutto per pesco, albicocco e susino
- ▶ Prima segnalazione della malattia 1917 Bulgaria
- ▶ Diffusione in Europa col nome di "Sharka" che in bulgaro significa "Vaiolo"





Situazione in Italia

La Sharka, ha interessato lentamente, gran parte del territorio nazionale

OSPITI

1) Ospiti principali: specie economicamente importanti del genere *Prunus*

- Albicocco
- Pesco
- Susino
- Ciliegio dolce e acido
- Mandorlo



OSPITI

2) Ospiti secondari del genere Prunus:

- *Prunus mahaleb* *P.besseyi*
- *P. mume* *P.cerasifera*
- *P. tomentosa* *P. insititia*
- *P. davidiana* *P. gladulosa*

3) Erbacee annuali appartenenti ai generi:

- *Chenopodium* - *Trifolium*
- *Medicago* - *Zinnia*
- *Ranunculus* - *Lycium*
- *Lamium* - *Lupinus*



PESCO



Schiarimenti nervali ed internervali



Anelli clorotici



Screziature



Anelli clorotici

SUSINO



Anelli clorotici



Deformazioni e macule anulari depresse



Cascola



CILIEGIO



Anelli e macule clorotiche su foglie e frutti



ALBICOCCO



Anelli clorotici



Macule clorotiche



Anelli necrotici



Anelli su nocciolo





FALSA SHARKA





Macule anulari verde chiaro o gialle
causate da ACLSV. Nessun sintomo
fogliare



Tacche circolari o depressioni della
superficie dei frutti ed imbrunimento
della polpa causate da ACLSV. Pochi
frutti sulla pianta.



Infossature delle drupe e aree
suberizzate della polpa causate da
ACLSV o PNRSV. Nessun sintomo su
foglie e germogli





Maculatura clorotica
delle foglie da ACLSV.
Si manifesta con o senza
alcun sintomo sui frutti



Falsa vaiolatura anulare
causata da ACLSV +
ApCLSV. **Nessun sintomo
sul nocciolo**



Butteratura-Viruela da
ACLSV. Infossatura
drupe con epidermide
di colore rossastro o
bruno e tessuti
sottostanti impregnati
di gomma. **Nessun
sintomo sul nocciolo**



Butteratura dell'endocarpo
Infossature drupa. Aree
imbrunite e spugnose nella
polpa. **Perforazioni circolari
del nocciolo o zone di
tessuto scarsamente
lignificate**





LA PRESENZA DI ANELLI SUL NOCCIOLO
DELL'ALBICOCCA INDICA SICURAMENTE
INFEZIONE DA PLUM POX VIRUS (PPV)



TRASMISSIONE

- Materiale di propagazione infetto
- Afidi (*Myzus persicae* e *Aphis spiraecola*) con modalità non persistente



CONTROLLO

- Materiale di propagazione certificato
- Controllo sanitario dei vivai
- Estirpazione e distruzione delle piante infette
- Utilizzo di varietà tolleranti
- Trattamenti insetticidi inefficaci

D.M. 28/07/09-Lotta obbligatoria





Continua al video successivo



Prevenzione e controllo delle avversità e tecniche di difesa a basso impatto ambientale

Parte II





Citrus Tristeza Virus



TRISTEZZA DEGLI AGRUMI

- ▶ E' la malattia da virus più grave degli agrumi
- ▶ Prime segnalazioni Australia 1860 e Sudafrica 1899
- ▶ La malattia si è diffusa quando si è cominciato ad utilizzare l'arancio amaro come portainnesto
- ▶ In forma epidemica dal 1930



LA TRISTEZZA IN ITALIA



PIANTE OSPITI

Naturali

Tutte le specie e gli ibridi dei generi
Citrus e *Fortunella*

Sperimentali

Passiflora gracilis

Passiflora coerulea



Deperimento piante innestate su arancio amaro

Interessa quasi tutte le specie, cultivar o ibridi
innestati su arancio amaro. **Il limone è tollerante**



LOW DECLINE

- Leggera clorosi e cascola delle foglie
- Disseccamento dei rami a partire dall'esterno della chioma
- Perdita di volume della chioma
- Frutti più piccoli o meno colorati
- Calo della produzione
- Nanismo delle piante giovani
- Morte delle piante



QUICK DECLINE



Il deperimento della
pianta può avvenire in
pochi giorni o settimane

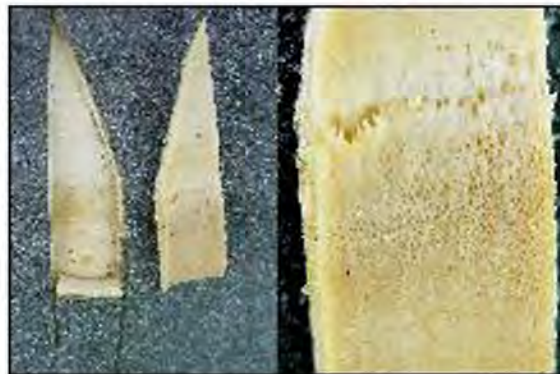


Più frequente in estate
quando la richiesta
idrica è maggiore



Deperimento piante innestate su arancio amaro

Alveolatura



Le piante innestate su portainnesti suscettibili come l'arancio amaro presentano una minutissima alveolatura sulla faccia cambiale della corteccia cui corrispondono estroflessioni puntiformi del legno. Causata da un indurimento dei raggi midollari che rimangono aderenti al legno quando si solleva la corteccia. Si verifica nel punto di innesto

BUTTERATURA DEL LEGNO



Ridotto vigore, nanismo, riduzione numero e
dimensione dei frutti

INGIALLIMENTO SEMENZALI



Causato da isolati di
CTV molto virulenti
inoculati su semenzali di
limone, pompelmo e
arancio amaro



Clorosi intensa,
taglia ridotta

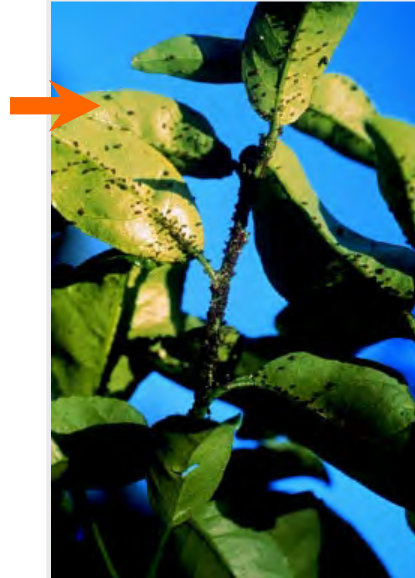
TRASMISSIONE NATURALE

- Materiale di propagazione infetto
- Afidi (semipersistente)
- All'afide possono bastare circa 10 minuti di alimentazione per acquisire il virus dalla pianta infetta
- Tempi di alimentazione più lunghi aumentano l'efficienza di trasmissione
- Gli afidi più viruliferi possono trasmettere il virus per le 24 ore successive all'alimentazione sulla pianta infetta



TRASMISSIONE PER AFIDI

- *Toxoptera citricida*
- *Aphis gossypii*
- *T. aurantii*
- *A. spiraecola*
- *Myzus persicae*
- *A. craccivora*
- *Uroleucon jacaе*



CONTROLLO-1

Aree in cui
il patogeno non è presente o è stato
da poco introdotto

- Certificazione sanitaria
- Quarantena
- Eradicazione



CONTROLLO-2

Aree in cui
il patogeno è endemico

- **Uso di portainnesti tolleranti**
P. trifoliata, mandarino
Cleopatra, limetta di Rangpur, limone
rugoso, Troyer e Carrizo
- **Cross Protection**



Mal secco degli agrumi

Plenodomus tracheiphilus
ex
Phoma tracheiphila



MAL SECCO DEGLI AGRUMI

Plenodomus tracheiphilus

- Diffuso nelle regioni mediterranee
- Attacca tutte le specie di Citrus
- Attacca soprattutto il limone
- Patogeno che interessa i fasci vascolari

MAL SECCO DEGLI AGRUMI

Plenodomus tracheiphilus



Disseccamento dei rami- Clorosi foglie -Cascola fogliare
Decorso lento (basipeto) in cui la pianta muore in 4-5
anni. **Decorso rapido** (acropeto) con morte della pianta in
4-5 settimane

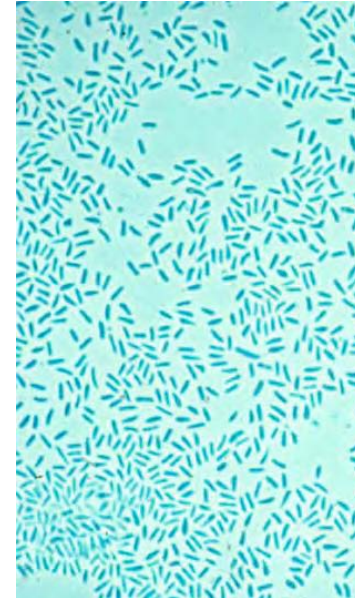
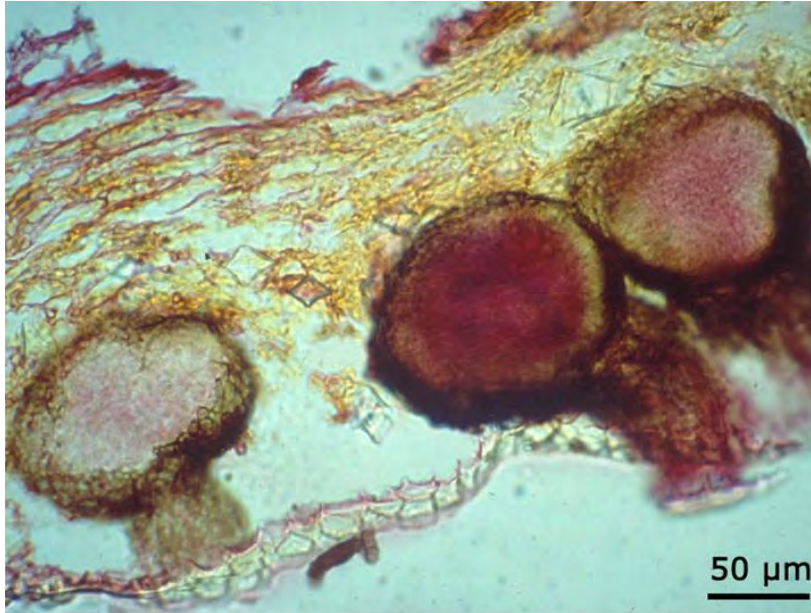
Plenodomus tracheiphilus



Occlusione vasi legnosi con gomme e produzione di pigmenti



Plenodomus tracheiphilus



Picnidi

Conidi



Plenodomus tracheiphilus

Penetrazione per ferite

Fattori predisponenti alta umidità, pioggia e vento

Temperature 12-28°C

Controllo

Non effettuare lavorazioni del suolo in autunno-inverno

Copertura reti antigrandine (autunno-primavera)

Non eccedere nelle concimazioni azotate

Potatura e distruzione rametti infetti (30 cm sotto zona disseccata)

T Trattamenti mensili (settembre-febbraio) con rameici, Ziram, Tiofanato-

Metile dopo gelate, grandinate e venti intensi

Utilizzo di specie, cultivar e portainnesti resistenti



Continua al video successivo



Prevenzione e controllo delle avversità e tecniche di difesa a basso impatto ambientale

Parte III



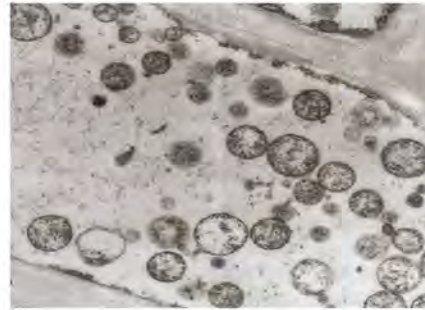
SCOPAZZI DEL MELO

CANDIDATUS PHYTOPLASMA MALI



SCOPAZZI DEL MELO

- La malattia è stata descritta per la prima volta negli anni '50 in Veneto e Trentino
- E' causata da un fitoplasma: **APPLE PROLIFERATION PHYTOPLASMA (CANDIDATUS PHYTOPLASMA MALI)**
- Interessa **ESCLUSIVAMENTE** il MELO



SCOPAZZI DEL MELO



Rosettamento



Stipole abnormi



Scopazzi



Arrossamento

SCOPAZZI DEL MELO



Dimensione ridotta frutti



Radici poco sviluppate

TRASMISSIONE

-Insetti vettori: **Cacopsylla picta** , **C. melanoneura**

-Materiale di propagazione infetto



CONTROLLO

-Utilizzo di materiale vivaistico certificato

-Distruzione piante ammalate

-Lotta agli insetti vettori

Cacopsylla picta trattamenti inizio ovideposizione
(prima metà di marzo)

Cacopsylla melanoneura dopo la fioritura sulle forme
giovani della nuova generazione

Fiberiella flori

- Uso di portainnesti nanizzanti





Virus del mosaico del pepino



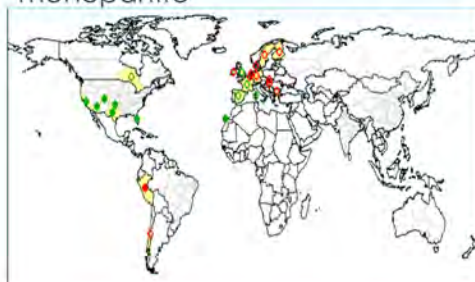
Virus del mosaico del pepino

Famiglia: Alphaflexiviridae

Genere: Potexvirus

Acronym: PepMV

Particelle: filamentoze,
flessuose 510x-12,5 nm
Genoma: ssRNA (+)
monopartito



LISTA A2 EPPO

Sardegna, 2001 e nel 2009
Sicilia, 2005 dal 2009
endemico nel Ragusano
Campania, 2011
Puglia 2014

- Isolato per la prima volta in Perù negli anni 70 da Pepino (*Solanum muricatum*)
- Dal 1999 segnalato su pomodoro in Europa (Olanda, Gran Bretagna), Canada ed USA ed in pochi anni è diventato un grave problema per tale coltura in tutto il mondo

PIANTE OSPITI

- Pepino (*Solanum muricatum*)
- Pomodoro
- Melanzana (Belgio)
- Tabacco
- Patata mai in infezione naturale
- Basilico
- Piante spontanee (*Amaranthus* spp, *Chenopodium murale*, *Convolvulus arvensis*, *Echium creticum*, *Malva parviflora*, *Nicotiana glauca*, *Plantago afra*, *Rumex* spp, *Solanum nigrum* e *Sonchus oleraceus*)





Foglie ad ortica



Rosettamento



Mosaico



Bollosità



Decolorazioni



Disseccamenti marginali





Necrosi germogli



Striature clorotiche



Necrosi sepali



Incompleta maturazione



Decolorazioni



Necrosi





Necrosi e spaccature frutti



TRASMISSIONE

- Contatto tra le piante e nelle varie operazioni colturali e tra piante e residui vegetali infetti
- Seme La trasmissione per seme è risultata inferiore allo 0,1%
- Insetti Alcuni insetti (*Bombus spp.*) possono trasmettere il virus

Il PepMV è un virus da QUARANTENA per cui sono OBBLIGATORI i test sui semi di importazione

E' importante anche il controllo dei frutti di importazione



CONTROLLO

- Controllo semi, frutti e piante importate
- Controllo vivai
- Porre in quarantena la serra;
- Bruciare tempestivamente la partita infetta;
- Sospendere la commercializzazione delle partite di pomodoro presenti nello stesso ambiente ;
- Eliminare le piante infestanti e tutti i residui colturali;
- Limitare le operazioni colturali nell'ambiente infetto,
- Utilizzare indumenti monouso da eliminare all'uscita
- Disinfettare gli attrezzi da lavoro, il sistema di irrigazione, i bancali e tutta la struttura con prodotti antivirali



TUBERO FUSIFORME DELLA PATATA

POTATO SPINDLE TUBER VIROID



Potato spindle tuber viroid



**Tuberi di dimensioni ridotte,
deformi, a forma di fuso con
occhi in rilievo**



**Nanismo, clorosi e
arrossamento foglie, morte
intera pianta**

Potato spindle tuber viroid



Il viroide si replica in solanacee ornamentali senza indurre sintomi



TRASMISSIONE

- Seme solanacee
- Materiale di moltiplicazione vegetativo (tuberi talee)
- Contatto tra le piante e nelle varie operazioni colturali
- Polline
- Afidi???



CONTROLLO

- Uso tuberi seme e sementi certificate
- Uso di piante fornite di passaporto delle piante UE (dlgs 214/05) e materiale di moltiplicazione registrato per le specie ornamentali (dlgs 151/00) o accreditato per le specie ortive (D.M. 14/4/97)
- Disinfezione attrezzi agricoli
- Utilizzo di indumenti monouso da eliminare all'uscita
- Distanziare lotti differenti di piante e non posizionare all'interno delle stesse serre piante di solanacee ortive e piante di solanacee ornamentali
- Controllo infestanti solanacee
- Distruggere piante infette





Tomato leaf curl New Dehli virus



Tomato leaf curl New Dehli virus (TLCNDV)

Geminiviridae
Begamovirus



Bemisia tabaci: Trasmissione persistente



Genoma bipartito a DNA spesso
associato a beta-satelliti

EPPO Alert List

- 1995-India su pomodoro
- 2012-Spagna su zucchini
- 2015-Tunisia su melone, zucchini, cetriolo
- 2015-Italia (Sicilia)
- 2016-Italia (Campania)

TRASMISSIONE

Infetta più di 43 specie vegetali

India		Pakistan		Indonesia	
<i>Ageratum</i> spp.	<i>Datura stramonium</i>	<i>Momordica charantia</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Capsicum annuum</i>	<i>Cucumis sativus</i>
<i>Benincasa hispida</i>	<i>Luffa cylindrica</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Luffa cylindrica</i>	Thailand	
<i>Momordica charantia</i>	<i>Aleyrodes brassicae</i> on <i>Catharanthus roseus</i>	<i>Solanum nigrum</i>	<i>Cestrum nocturnum</i>	<i>Sauropus androgyneus</i>	<i>Luffa cylindrica</i>
<i>Lagenaria siceraria</i>	<i>Carica papaya</i>	<i>Capsicum annuum</i>	<i>Parthenium hysterophorus</i>	<i>Lagenaria siceraria</i>	<i>Cucumis melo</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Catharanthus roseus</i>	<i>Gossypium hirsutum</i>	<i>Solanum lycopersicum</i>	<i>Cucumis sativus</i>	
<i>Saccharum edule</i>	<i>Papaver somniferum</i>	<i>Eclipta prostrata</i>	<i>Rumex dentatus</i>	Spain	
<i>Capsicum annuum</i>	<i>Solanum tuberosum</i>			<i>Cucurbita</i> spp.	<i>Cucurbita pepo</i>
<i>Cucumis sativus</i>	<i>Cucurbita pepo</i>	Bangladesh		<i>Solanum lycopersicum</i>	
<i>Solanum melongena</i>	<i>Luffa cylindrica</i>	<i>Cucumis sativus</i>	<i>Solanum lycopersicum</i>	Tunisia	
<i>Crossandra infundibuliformis</i>	<i>Trichosanthes cucumerina</i>	Iran		<i>Cucumis melo</i>	<i>Cucurbitaceae</i> family
<i>Cyamopsis tetragonoloba</i>	<i>Luffa aegyptiaca</i>	<i>Cucumis sativus</i>	<i>Capsicum annuum</i>	Sri Lanka	
<i>Coccinia grandis</i>	<i>Nicotiana glauca</i>	<i>Solanum melongena</i>	<i>Solanum lycopersicum</i>	<i>Momordica charantia</i>	<i>Luffa</i> spp.
<i>Jasminum multiflorum</i>	<i>Solanum lycopersicum</i>	<i>Cucumis melo</i>		<i>Trichosanthes cucumerina</i>	<i>Cucurbita pepo</i>
<i>Jatropha</i> spp.	<i>Citrullus lanatus</i>	Taiwan		Italy	
<i>Hibiscus cannabinus</i>	<i>Abelmoschus esculentus</i>	<i>Cucumis melo</i>		<i>Luffa</i> spp.	<i>Cucumis sativus</i>

Pomodoro, melanzana, patate, **zucchini, melone, anguria, cetriolo**



Mosaico giallo ed arresto sviluppo piante
Foto fornita dai dott Liberti e Bellon



Accartocciamento fogliare
Foto fornita dai dott Liberti e Bellon



Nanismo delle piante
Foto fornita dai dott Liberti e Bellon



Epidermide rugosa
Foto fornita dai dott Liberti e Bellon





Doña D, ben Nahia E, Hajlaoui MR, 2015



CONTROLLO

- Eradicazione piante infette
- Eliminazione infestanti
- Protezione dei tunnel o delle serre con reti anti insetto
- Lotta chimica o biologica al vettore

