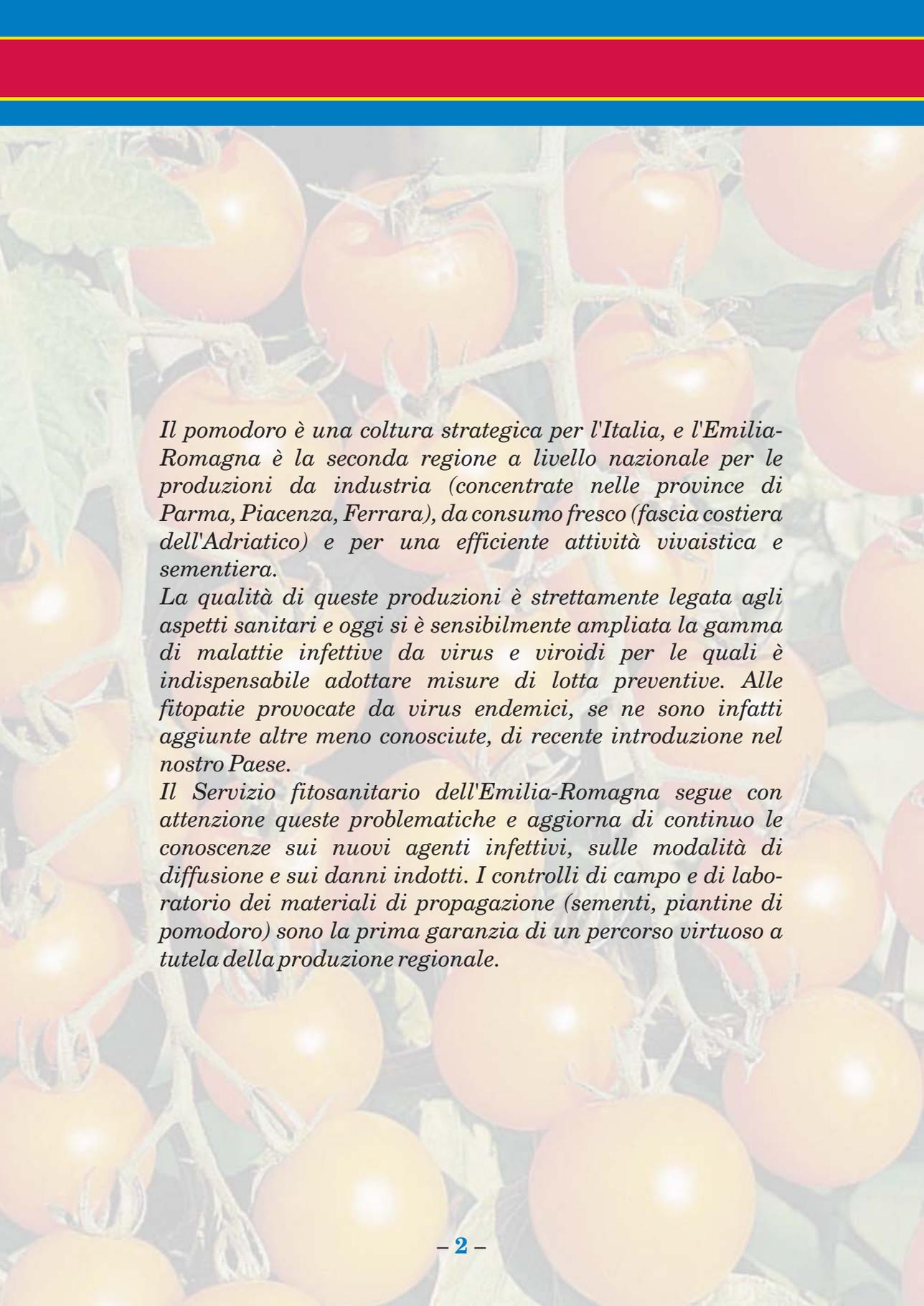




LE MALATTIE INFETTIVE DEL POMODORO

Come riconoscere e prevenire le principali alterazioni da virus e viroidi, da quelle più comuni a quelle di recente introduzione



Il pomodoro è una coltura strategica per l'Italia, e l'Emilia-Romagna è la seconda regione a livello nazionale per le produzioni da industria (concentrate nelle province di Parma, Piacenza, Ferrara), da consumo fresco (fascia costiera dell'Adriatico) e per una efficiente attività vivaistica e sementiera.

La qualità di queste produzioni è strettamente legata agli aspetti sanitari e oggi si è sensibilmente ampliata la gamma di malattie infettive da virus e viroidi per le quali è indispensabile adottare misure di lotta preventive. Alle fitopatie provocate da virus endemici, se ne sono infatti aggiunte altre meno conosciute, di recente introduzione nel nostro Paese.

Il Servizio fitosanitario dell'Emilia-Romagna segue con attenzione queste problematiche e aggiorna di continuo le conoscenze sui nuovi agenti infettivi, sulle modalità di diffusione e sui danni indotti. I controlli di campo e di laboratorio dei materiali di propagazione (sementi, piantine di pomodoro) sono la prima garanzia di un percorso virtuoso a tutela della produzione regionale.

Malattie causate da virus endemici

Diversi virus possono infettare il pomodoro e causare anche significative perdite produttive.

Vediamo quali sono le sindromi da virus più comuni e diffuse.

Mosaico del pomodoro

Agente infettivo: **Tobacco Mosaic Virus (ToMV)**.

Presente da sempre sul pomodoro, il virus del mosaico del tabacco è ampiamente distribuito nel mondo vegetale con diversi ceppi e molte piante ospiti.

Il virus provoca una sindrome ben conosciuta soprattutto in varietà e ibridi suscettibili, è facilmente trasmissibile con le pratiche colturali (trapianti, potature) ed è in grado di sopravvivere per anni nei residui di vegetazione infetti.

Si trasmette per seme, contaminando i tegumenti esterni dei semi prodotti da bacche infette.

I sintomi, variabili a seconda del ceppo e delle condizioni climatiche, consistono in maculature, bronzature e deformazioni filiformi delle foglie, striature necrotiche lungo lo stelo; i frutti sono più piccoli e deformati.

La prevenzione è basata sull'impiego di varietà resistenti, ampie rotazioni colturali in terreni privi di residui di vegetazione e piante infestanti ospiti del virus.

E' inoltre indispensabile usare strumenti puliti e disinfettati durante i trapianti e le potature e non fumare nelle serre dove sono coltivati pomodori.



Deperimento

Agente infettivo: **Cucumber Mosaic Virus (CMV).**



Il virus è presente ovunque ci sia la coltivazione del pomodoro, con oltre 750 ospiti fra specie orticole, ornamentali e spontanee, e differenti ceppi.

Solo alcuni di questi ceppi sono specifici del pomodoro, e quelli "asiatici", introdotti di recente in Italia, sono risultati particolarmente virulenti.

Alla trasmissione del virus concorre più di una sessantina di specie di afidi che lo acquisiscono dalle piante spontanee circostanti.

L'intensità delle infezioni dipende dall'entità delle migrazioni afidiche sul pomodoro.

I sintomi sulle piante colpite consistono in nanismo, malformazioni fogliari, mosaicature clorotiche e deformazioni delle foglie. Anche i frutti sono più piccoli e deformati.

La lotta agli afidi vettori può essere attuata mediante l'eliminazione delle malerbe dentro e fuori dalla coltivazione e l'impiego di film plastici riflettenti, usati come pacciamatura e posizionati inoltre ai bordi degli appezzamenti per contrastare la migrazione degli afidi.



Agente infettivo: **Potato Virus Y (PVY).**

Il deperimento può essere causato anche dal virus Y della patata, trasmesso da molte specie di afidi, che è diffuso in tutto il mondo sulle solanacee con moltissimi ceppi: quelli necrotici sono particolarmente dannosi su patata.

I sintomi consistono in un mosaico con leggera distorsione delle foglie e, quando sono presenti ceppi necrotici, nanismo e necrosi nelle giovani foglie, nelle bacche e negli steli.

Il controllo di tipo preventivo è analogo a quello impiegato per il CMV.

Maculatura della parietaria

Agente infettivo: **Parietaria Mottle Virus-Tomato (PMV-T).**

La malattia, associata ad un ceppo del virus della maculatura della parietaria (PMV-T), è conosciuta in Italia da almeno 30 anni ed è stata rinvenuta in provincia di Parma alcuni anni fa, con danni evidenti in coltivazioni di pomodoro.

Questo virus causa necrosi, anature suberose e rugginosità sulle bacche, accompagnati talvolta da sintomi analoghi sulle foglie e sugli steli. La comparsa di questa malattia è attualmente ancora sporadica nelle coltivazioni.



Mosaico dell'erba medica

Agente infettivo: **Alfa Mosaic Virus (AMV).**

È una malattia causata da un virus molto diffuso nei campi di erba medica.

Il virus si trasmette attraverso diverse specie di afidi alle colture circostanti in modalità non persistente (l'afide mantiene la capacità di trasmettere il virus per un tempo breve).

L'intensità delle infezioni dipende dall'entità della migrazione afidica sul pomodoro.

I sintomi sulle piante colpite consistono in un mosaico giallo molto evidente sulle foglie, accompagnato talvolta da una colorazione bronzea. Sui frutti compaiono macchie e/o anelli necrotici che in alcuni casi possono essere in rilievo. La malattia causa anche la necrosi del floema, compreso quello delle radici e in genere porta alla morte della pianta.

Non sono presenti in commercio cultivars di pomodoro resistenti al virus e non è disponibile



una strategia di controllo chimico, poiché gli insetticidi volti al controllo degli afidi vettori sono inefficaci.

Il miglior modo per evitare il diffondersi della malattia è di non coltivare pomodoro in prossimità di campi di erba medica. La lotta agli afidi vettori può essere attuata mediante l'impiego di film plastici riflettenti, usati come pacciamatura e posizionati inoltre ai bordi degli appezzamenti per contrastare la migrazione degli afidi. Questi film perdono di efficacia quando oltre il 60% della superficie è ricoperta da fogliame.

Bronzatura del pomodoro

Agente infettivo: **Tomato SpottedWilt Virus (TSWV).**



È causata da un virus introdotto in Emilia-Romagna alcuni decenni fa, con piante ornamentali.

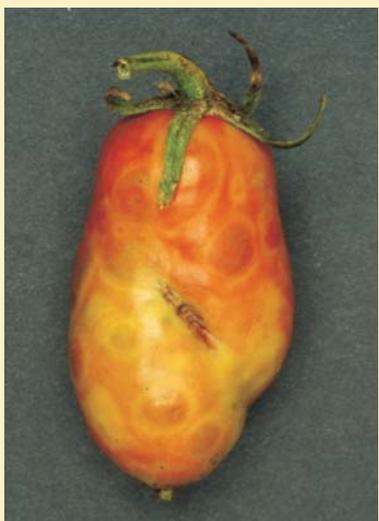
Questo virus è polifago, interessa oltre 170 specie orticole, ornamentali e spontanee, ed è trasmesso da insetti (tripidi) che rimangono infettivi per tutta la vita (35-45 giorni).

Le piante colpite manifestano arresto dell'accrescimento apicale, distorsione delle foglioline che sono di colore verde pallido.

Le nervature delle giovani foglie appaiono ingrossate e di color rosso porpora; in seguito tutta la foglia assume un colore bronzeo, spesso accartocciandosi verso il basso.

Sulle foglie compaiono anulature e maculature necrotiche che sui frutti si presentano a cerchi concentrici, originando vistose deformazioni.

La difesa si attua impiegando, se possibile, varietà resistenti/tolleranti e riducendo le fonti di infezione costituite da altre piante ospiti, ornamentali e spontanee che possono ospitare sia il virus che i tripidi.



Malattie causate da virus e viroidi emergenti

Negli ultimi anni in Emilia-Romagna sono state individuate sindromi associate a “nuovi” virus introdotti in Italia, alcuni accomunati dalle stesse modalità di trasmissione. Si tratta di agenti infettivi veicolati da insetti anch'essi diffusi recentemente: gli aleurodidi *Trialeurodes* spp. e *Bemisia tabaci*.

Giallumi

Agenti infettivi: **Tomato Infections Chlorosis Virus (TICV);
Tomato Chlorosis Virus (ToCV).**

I giallumi del pomodoro sono causati da due virus allungati (TICV e ToCV) della famiglia dei Crinivirus. Questi virus sono stati rinvenuti sporadicamente nel 2011 in Emilia-Romagna; risultano diffusi soprattutto in serra ma possono essere presenti anche in pieno campo, associati all'azione trofica di differenti aleurodidi.

I sintomi, simili per entrambi i virus, sono spesso confondibili con disturbi nutrizionali o fitotossicità e consistono in un leggero ingiallimento internervale sulle foglie dei palchi più bassi della pianta, mentre il resto della vegetazione non presenta anomalie.

Successivamente sulle foglie con sintomi si accentua la clorosi, seguita da necrosi ed accartocciamento verso il basso della lamina fogliare, inspessita e precocemente senescente.

Per contrastare la diffusione di questi giallumi è importante identificare ed eradicare precocemente le piante sintomatiche e controllare i vettori anche con l'uso di serre con reti anti-insetto.



Accartocciamento fogliare giallo

Agente infettivo: **Tomato Yellow Leaf Curl Virus (TYLCV).**

Il virus, comparso nelle coltivazioni in serra del Sud Italia da oltre 10 anni, è stato rinvenuto in Emilia-Romagna nel 2010 all'interno di una serra dove era presente il vettore *Bemisia tabaci*.

L'insetto acquisisce il virus nutrendosi su piante infette e rimane virulifero per tutta la vita, in grado di trasmetterlo anche ad alcune piante spontanee come il *Solanum nigrum*. Sintomi evidenti compaiono sulle piante giovani che manifestano portamento cespuglioso, dovuto al forte raccorciamento degli

internodi, con conseguente nanismo; le foglie sono piccole con margini fortemente ingialliti ed accartocciate verso l'alto.

La fruttificazione è scarsa e di bassa qualità, con perdite fino al 80% della produzione in serra.

L'uso di varietà parzialmente resistenti, di ampie rotazioni ed eventualmente l'impiego di reti anti-insetto nelle serre possono aiutare a contenere la diffusione di questa dannosissima fitopatia.



Mosaico del pepino

Agente infettivo: **Pepino Mosaic Virus (PepMV).**

È fra tutti i virus emergenti quello più preoccupante per modalità di diffusione. In pochi anni si è propagato dal Sud America alle coltivazioni di pomodoro di tutta Europa, dove è sottoposto a specifiche misure di controllo. È presente in Italia, ma mai rilevato in Emilia Romagna.

Questo virus è molto contagioso e si diffonde per seme in bassa percentuale, ma soprattutto per contatto fra piante ed attraverso le normali pratiche colturali (trapianto, potatura e raccolta).

Quando le temperature sono più basse in autunno-inverno induce sintomi

accentuati sulle foglie (maculature angolari gialle, clorosi internervali, distorsioni) che poi con la primavera scompaiono, rendendo problematica l'individuazione di piante infette ma asintomatiche.

I frutti sono interessati da decolorazioni e maculature giallo-rossastre anulari o con andamento a mosaico e possono essere fortemente deprezzati nella qualità.

La lotta è di tipo preventivo: occorre evitare di introdurre piante ammalate nella coltivazione e in ogni caso utilizzare strumenti di lavoro opportunamente disinfettati.



Torrado del pomodoro

Agente infettivo: **Tomato Torrado Virus (ToTV).**

La malattia associata al Tomato Torrado Virus (ToTMV) è stata segnalata per la prima volta in Italia nel 2009, in Sicilia.

Al momento unico ospite naturale di importanza economica è il pomodoro anche se il virus è in grado di infettare diverse specie di infestanti e, come si è visto in prove sperimentali, anche melanzana e peperone.

Il termine *torrado* si riferisce all'effetto bruciatura che ToTV con-





ferisce ad un primo sguardo d'insieme della pianta colpita.

Le foglie, infatti, presentano piccole aree prima gialle e poi necrotiche, il cui tessuto si distacca facilmente lasciando la lamina fogliare bruna e sforacchiata.

Necrosi lineari possono comparire anche sul fusto e sui frutti.

Questa descrizione dei sintomi può essere attribuita anche ad altri virus del pomodoro responsabili di necrosi, ma l'osservazione visiva in vivo rivela una tipicità della sintomatologia del

ToTV quando presente in singola infezione.

In alcune aree europee, infatti, il virus è stato segnalato in infezioni miste con Pepino mosaic virus, Cucumber mosaic virus, Tomato chlorosis virus, Tomato mosaic virus e Tomato spotted wilt virus .

Questi virus sono presenti anche in Italia e potrebbero mascherare la sintomatologia tipica del ToTV e non indurre ad effettuare diagnosi più complete sulle piante infette, quindi a non rilevare tempestivamente i focolai di questo nuovo virus.

Per quanto riguarda la modalità di trasmissione alcune prove sperimentali sembrano confermare che il virus venga trasmesso in serra dalle mosche bianche (*Bemisia tabaci* e *Trialeurodes vaporariorum*).

Altri aspetti epidemiologici, tra cui la trasmissione per seme, devono ancora essere approfonditi.

Affusolamento del tubero della patata

Agente infettivo: **Potato Spindle Tuber Viroid (PSTVd).**

L'affusolamento del tubero della patata è una delle malattie da quarantena più temute. È provocata dal viroide omonimo (PSTVd), ed è diffusa in Europa da alcuni anni attraverso piante di solanacee ornamentali su cui non provoca sintomi.

Oltre alla patata è in grado di infettare anche il pomodoro: sulle piante induce clorosi, nanismo, malformazioni fogliari, con gravi riduzioni qualitative e quantitative della produzione.

Questo viroide si trasmette anche per seme ed è stato segnalato su pomodoro in Liguria, mentre nella nostra regione è stato identificato in pochissimi casi solo su piante ornamentali.



Principali malattie infettive del pomodoro

MALATTIA/AGENTE INFETTIVO	SINTOMI	MODALITÀ DI DIFFUSIONE	PRINCIPALI OSPITI (oltre al pomodoro)
Mosaico del pomodoro (ToMV)	Nanismo, laciniatura delle foglie, necrosi degli steli	Contatto, pratiche colturali, strumenti di lavorazione, seme	Tabacco, peperone, petunia e altre specie
Deperimento (CMV)	Piante piccole clorotiche, foglie filiformi, necrosi sui frutti	Afidi	Piante spontanee, piante ornamentali ed orticole
Deperimento (PVY)	Mosaico delle foglie, nanismo, necrosi su stelo e bacche	Afidi	Solanacee e leguminose
Maculatura della parietaria (PMV-T)	Clorosi e necrosi delle piante, frutti deformati e rugginosi	Tripidi e polline?	<i>Parietaria officinalis</i>
Mosaico dell'erba medica (AMV)	Mosaico giallo delle foglie, nanismo, bacche con anulature necrotiche	Afidi	Solanacee e leguminose
Bronzatura del pomodoro (TSWV)	Arresto accrescimento apicale, distorsione, clorosi e bronzatura delle foglie, anulature e necrosi dei frutti	Tripidi	Piante ornamentali annuali, bulbose, spontanee
Giallumi (TICV, ToCV)	Ingiallimento, accartocciamento delle foglie basali, deformazioni frutti	Aleurodidi	Piante orticole (lattuga, carciofo, peperone)
Accartocciamento fogliare giallo (TYLCV)	Portamento cespuglioso, nanismo, foglie piccole, gialle, accartocciate verso l'alto	Aleurodidi	Solanacee coltivate e spontanee (<i>Solanum nigrum</i>)
Mosaico del pepino (PepMV)	Foglie con maculature, clorosi internavali e distorsioni, frutti chiazzati	Contatto, pratiche colturali, strumenti di lavorazione, seme	<i>Solanum muricatum</i> ed altre Solanacee
Torrado del pomodoro (ToTV)	Maculature clorotiche e necrotiche sulle foglie, lesioni necrotiche sui frutti	Aleurodidi	Pomodoro e piante infestanti (Solanacee, Malvacee ecc)
Affusolamento del tubero della patata (PSTVd)	Clorosi, nanismo	Contatto, pratiche colturali, strumenti di lavorazione, seme	Solanacee e leguminose

PRESENZA IN EMILIA ROMAGNA	STRATEGIE DI CONTROLLO	DISSEMINAZIONE
Sì, diffuso	Rotazioni, disinfezione degli strumenti di lavoro, disinfezione del seme	Residui di vegetazione, piante spontanee, strumenti contaminati
Sì, diffuso	Pulizia dalle malerbe, film plastici riflettenti, controllo degli afidi	Residui di vegetazione, piante spontanee
Sì, diffusa	Pulizia dalle malerbe, film plastici riflettenti, controllo degli afidi	Vicinanza con altre specie ospiti infette
Sì, sporadica	Eliminare le piante di parietaria dalle aree cicostanti le coltivazioni	Malerbe (parietaria)
Sì, diffusa	Pulizia dalle malerbe, film plastici riflettenti, controllo degli afidi	Vicinanza con altre specie ospiti infette
Sì, diffusa	Adeguate distanza da coltivazioni di piante ornamentali, lotta ai vettori	Tripidi, piante ornamentali, piantine infette da vivaio
Sì, sporadica	Precoce eliminazione delle piante con sintomi, lotta ai vettori	Aleurodidi, piantine infette da vivaio
Sì, sporadica	Distanza da colture ospiti, coltivazioni in serre con reti anti-insetto	Aleurodidi, piantine infette da vivaio
No	Rotazioni, disinfezione degli strumenti di lavoro, seme controllato	Lavorazioni, strumenti contaminati
No	Diagnosi mirate, coltivazioni in serre con reti anti-insetto	Aleurodidi, piantine infette da vivaio
No	Rotazioni, disinfezione degli strumenti di lavoro, seme controllato	Lavorazioni, strumenti contaminati

Attività di diagnosi

Il Servizio fitosanitario, nell'ambito dell'attività di controllo e diagnosi per la sorveglianza degli organismi nocivi, esamina quotidianamente molteplici campioni di vegetali con sospetti sintomi da virus e viroidi. I campioni sono raccolti dagli ispettori fitosanitari durante monitoraggi e sopralluoghi in campo, oppure sono recapitati da tecnici ed agricoltori che hanno notato anomalie nelle loro coltivazioni.

Una percentuale significativa di questi campioni è costituita da piante e frutti di pomodoro, vista l'importanza della coltura nella nostra regione. Si tratta per lo più di piante con alterazioni fogliari e nanismo, che spesso presentano deformazioni delle bacche.

I campioni vengono analizzati dal Laboratorio di Virologia del Servizio fitosa-

I RISULTATI DELLE ANALISI SVOLTE DAL LABORAT

Anno	Numero campioni	% infetti	ToMV	CMV	PVY	PMV-T
2010	5	80%	0/3	1/2	0/1	0/1
2011	13	54%	1/5	0/7	0/7	2/6
2012	65	62%	6/44	34/61	11/58	0/19
TOTALE	83 *	61%	7/52	35/70	11/66	2/26

*di questi campioni, 17 sono risultati affetti da infezioni miste (AMV, CMV, ToMV, PVY)

nitario, impiegando principalmente la sierologia (test ELISA) per i principali virus che interessano la coltura.

Negli ultimi anni, vista la progressiva espansione di nuovi virus segnalati soprattutto nelle regioni del Sud Italia, alle tradizionali analisi sierologiche si sono affiancate alcune mirate analisi molecolari, che hanno permesso di individuare alcuni virus “emergenti”.

Nella tabella è riportata una sintesi dei risultati ottenuti nel triennio 2010 - 2012. Per questa attività, in particolare per alcuni necessari approfondimenti delle diagnosi molecolari, il Servizio fitosanitario si avvale della collaborazione del DiSTA, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agroambientali, area di Patologia Vegetale, dell'Università di Bologna.

ORIO DI VIROLOGIA DEL SERVIZIO FITOSANITARIO

AMV	TSWV	TiCV	ToCV	TYLCV	PepMV	ToTV	PSTVd
1/1	0/1			1/3	0/3		
	1/10	1/2	1/2		1/8		
5/5	1/55	0/23	0/23	0/33	0/27	0/19	0/2
6/6	2/66	1/25	1/25	1/36	1/38	0/19	0/2



Testi a cura di

Anna Rosa Babini, Assunta D'Anniballe, Paolo Fini, Patrizia Grillini
Laboratorio di Virologia - Servizio fitosanitario Regione Emilia-Romagna

Foto:

Archivio Servizio fitosanitario; Apsnet; Queensland Government Department of
Agriculture, Fisheries and Forestry; University of Florida

Si ringraziano Concepcion Rubies Autonell e Claudio Ratti
DiSTA - Università di Bologna



Direzione generale Agricoltura, economia ittica,
attività faunistico-venatorie
Servizio fitosanitario

Telefono 051 5278111 - Fax 051 353809

e-mail omp1@regione.emilia-romagna.it - omp1@postacert.regione.emilia-romagna.it

www.ermesagricoltura.it/servizio-fitosanitario