

Biotechnologie per l'ottenimento di piante resistenti agli stress biotici

VINCENZA ILARDI

Istituto Sperimentale per la Patologia Vegetale, Via C.G. Bertero, 22, I-00156 Roma

Con le tecniche di biologia molecolare è possibile introdurre e far esprimere nelle cellule vegetali DNA esogeno in grado di conferire, tra l'altro, resistenza ai patogeni. Per una corretta espressione la sequenza nucleotidica del gene di interesse deve spesso essere adattata all'organismo da trasformare e deve essere posta sotto il controllo di regioni di DNA con funzioni regolatrici, grazie alle quali è oramai possibile definire il livello e la localizzazione dell'espressione del transgene nella pianta. Svariate sono le strategie messe a punto per il trasferimento del DNA nelle cellule, così come molti sono i geni utilizzabili per la selezione dei trasformanti, nonché i geni "reporter" impiegati per la loro agevole identificazione nei tessuti. Dal 1986, anno in cui sono state prodotte le prime piante transgeniche resistenti a virus, ad oggi differenti strategie molecolari sono state utilizzate per l'ottenimento di piante resistenti a stress biotici. La lotta contro gli insetti è condotta essenzialmente utilizzando transgeni codificanti proteine con proprietà insetticide; mentre contro i virus la maggior parte delle strategie sono volte ad interferire con i processi infettivi e replicativi del patogeno inserendo nella pianta porzioni del genoma virale. Più complessa è l'induzione di resistenza transgenica verso funghi e batteri dove si cerca di produrre piante resistenti attraverso l'espressione di geni coinvolti nell'interazione pianta-patogeno.

Parole chiave: Piante transgeniche, Sequenze di regolazione, Metodi di trasformazione genetica, Resistenza transgenica a stress biotici

Use of biotechnology to obtain plants resistant to biotic stress.

Molecular biology technologies allow to produce transgenic plants resistant to biotic stress. For an accurate transgenic expression in the plant cell, the foreign gene should be driven by an appropriate regulatory sequence. It is now possible to control the level and localization of transgene expression in a plant tissue. Several strategies have been successfully applied to transform and regenerate plants. The main strategies utilised to produce transgenic plants resistant to insects, viruses, fungi and bacteria are discussed. To control pests insecticidal protein genes are used, whereas the expression of pathogen derived sequences are mainly introduced in plant to confer viral resistance. Genes involved in the plant-microbe interaction are generally used to confer resistance to bacterial and fungal diseases.

Key words: Transgenic plants, Regulatory sequences, Plant transformation, Transgenic resistance to biotic stress.

SALVATORE FRISULLO¹, GIOVANNI BRUNO² e LORENZO SPARAPANO²

¹Istituto di Produzioni e Preparazioni Alimentari, Università, Via Napoli, 25, I-71100 Foggia

²Dipartimento di Patologia Vegetale, Università, Via G. Amendola, 165/A, I-70126 Bari

Viene segnalato, in provincia di Roma, un attacco di *Thielaviopsis basicola* (*Chalara elegans*) su piante di olivo (*Olea europea*) cv. Leccino di età compresa tra 5 ed 8 anni. Il fungo causa deperimento delle piante con filloptosi, disseccamento dei rami, spaccature longitudinali della corteccia sul tronco, necrosi corticale del colletto e ispessimento e suberificazione della corteccia delle radici. Nello stadio più avanzato della malattia, il fungo causa la morte delle piante. Infezioni artificiali, effettuate in serra, su talee autoradicate di olivo cv. Leccino, semenzali di olivo selvatico, melanzana (*Solanum melongena* cv. Florida market), melone (*Cucumis melo* cv. Cantalupo e Harvest Queen), pomodoro (*Lycopersicon esculentum* cv. Supermarmande) e tabacco (*Nicotiana tabacum* cv. White Burley) hanno dimostrato la patogenicità e la polifagia del fungo isolato da olivo.

Parole chiave: *Thielaviopsis basicola*, Marciume basale, Olivo.

A foot and root rot of young olive trees caused by *Thielaviopsis basicola*.

A foot and root rot disease caused by *Thielaviopsis basicola* (*Chalara elegans*) is reported on 5 to 8-year old trees of olive (*Olea europea* L., cv. Leccino) in the area of Rome. Symptoms of the disease include tree decline, phylloptosis, twigs die-back, longitudinal lesions of the stem bark, cortical necrosis at the collar, and suberification of the root bark. Necrotic and sunken spots were observed on the root surfaces. The fungus can kill the trees. Inoculation tests, carried out in the greenhouse, showed that olive strains of the fungus are pathogenic on olive seedlings (*Olea europea* cv. Leccino), wild olive seedlings, eggplant (*Solanum melongena* cv. Florida market), cucumber (*Cucumis melo* cv. Cantalupo and Harvest Queen), tomato (*Lycopersicon esculentum* cv. Supermarmande) and tobacco (*Nicotiana tabacum* cv. White Burley).

Key words: *Thielaviopsis basicola*, Foot and root rot disease, Olive.

Petria 9(3), 249-257, (1999) Articolo scientifico/Scientific paper

Identificazione molecolare di fitoplasmi in piante di eucalipto e mirto con scopazzi

IPPOLITO CAMELE¹, ASSUNTA BERTACCINI², MARTA MARTINI² e GIAN LUIGI RANA¹

¹Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali, Università della Basilicata, via Nazario Sauro, 85, I-85100 Potenza

²UCI-STAA, Patologia Vegetale, Università degli Studi, via Filippo Re, 8, I-40126 Bologna

Sono state effettuate indagini molecolari sia per confermare la presenza di fitoplasmi in piante di eucalipto e mirto con sintomi di "little leaf", scopazzi e giallume, rinvenuti negli ultimi cinque anni in Italia meridionale sia per identificare gli stessi procarioti. Allo scopo è stata impiegata la tecnica PCR ripetuta ("nested"), effettuata sia con oligonucleotidi che amplificano porzioni di DNA ribosomiale presente in tutti i

fitoplasmi, sia con oligonucleotidi specifici per segmenti dello stesso acido nucleico tipici per alcuni dei gruppi di tali microrganismi. È stata effettuata, quindi, l'analisi del polimorfismo della lunghezza dei frammenti di acido nucleico ottenuti (RFLP) per identificare i fitoplasmi individuati. L'amplificazione genica, effettuata con gli oligonucleotidi specifici per i gruppi di fitoplasmi 16SrI, geneticamente simili a quelli del giallume dell'astro, e 16SrV, geneticamente simili a quelli del giallume dell'olmo, ha prodotto risultati positivi ed ha permesso di collocare i fitoplasmi individuati nei suddetti due gruppi. In particolare, nei campioni di mirto è stata evidenziata la sola presenza di fitoplasmi del gruppo del giallume dell'astro, che, sulla base dell'analisi RFLP, sono risultati appartenere al sottogruppo 16SrI-B. Anche in eucalipto è stata riscontrata la presenza di fitoplasmi del gruppo del giallume dell'astro (sottogruppi 16SrI-B e I-C), che però sono risultati sempre localizzati nelle sole foglie delle piante sintomatiche. Nel tessuto floematico di giovani branche delle stesse piante di eucalipto sono stati, viceversa, rinvenuti fitoplasmi appartenenti al sottogruppo 16SrV-D, geneticamente simili a quelli del giallume dell'olmo.

Parole chiave: Fitoplasmi, Mirto, Eucalipto, Scopazzi, PCR, RFLP.

Molecular techniques to identify phytoplasmas in eucalyptus and mirtle plants with witches' broom.

Molecular tests were carried out to confirm the presence of phytoplasmas in eucalyptus (*Eucalyptus* spp.) and myrtle (*Myrtus communis* L.) plants showing little leaf, witches' broom and yellows symptoms in southern Italy as well as to identify them. Nested-PCR with general and some group-specific ribosomal DNA primers, followed by RFLP analyses was employed. Specific amplification with primers for phytoplasmas belonging to group 16SrI (aster yellows and related strains) and group 16SrV (elm yellows and related strains) indicated the presence of phytoplasmas belonging to both these groups in symptomatic eucalyptus plants; phytoplasmas belonging to group 16SrI were identified in myrtle. RFLP analyses allowed to specify the presence of phytoplasmas belonging to the subgroup 16SrI-B in myrtle samples. Phytoplasmas of this subgroup and of the 16SrI-C one (clover phyllody and related strains) were found in symptomatic eucalyptus leaves. Phytoplasmas of subgroup 16SrV-D (elm yellows and related strains) were identified in phloematic tissue of young symptomatic eucalyptus branches.

Key words: Phytoplasmas, Myrtle, Eucalyptus, Witches' broom disease, PCR, RFLP.

Petria 9(3), 259-268, (1999) Articolo scientifico/Scientific paper

Osservazioni sulla patogenicità di *Phomopsis viticola* su vite

RAFFAELLA NALLI

Istituto Sperimentale per la Patologia Vegetale, Via C.G. Bertero, 22, I-00156 Roma

Isolati monoconidici di *Phomopsis viticola* sono stati utilizzati per infettare piante di vite in vaso della cv Malvasia di Candia. Sono stati usati due metodi di inoculazione artificiale: il primo al tronco, con tagli eseguiti in due periodi differenti dell'anno, e il

secondo alle gemme. Le infezioni al tronco sono risultate negative, mentre le infezioni alle gemme, dopo circa 3 anni, hanno condotto ad imbrunimenti e lacerazioni corticali dei tralci e disseccamento dei grappoli e, dopo circa sei anni, a veri cancri della corteccia su tutte le piante inoculate.

Parole chiave: *Phomopsis viticola*, *Vitis vinifera*, Escoriosi, Necrosi corticale.

Observations about the pathogenicity of *Phomopsis viticola* on grapevine.

Monoconidic isolates of *Phomopsis viticola* were used to infect plants of grapevine (*Vitis vinifera* L.) cv Malvasia di Candia, in pots. Two methods of artificial infection were used: the first at the stem, by cuttings carried out in two different periods of the year, and the second at the buds. The stem infections were negative; the bud infections, after about three years, led to cortical necrosis, splits of the shoots and cluster drying and, after about six years, to true cankers of the bark on all the infected plants..

Key words: *Phomopsis viticola*, *Vitis vinifera*, Dead arm disease.

Petria 9(3), 269-276, (1999) Articolo scientifico/Scientific paper

Un Marciume basale del noce comune associato a *Fusarium solani*

ALESSANDRA BELISARIO, ENRICO FORTI e LUCIANA CORAZZA

Istituto Sperimentale per la Patologia Vegetale, Via C. G. Bertero, 22, I-00156 Roma, Italy

Viene segnalato per la prima volta un marciume basale del Noce comune associato a *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. Nella tarda primavera-estate 1998, sono stati osservati casi di morte repentina di piante di noce comune, in noceti specializzati siti in nord Italia. Una volta estirpate, le piante presentavano estesi fenomeni di marciume a carico del colletto e delle radici principali. Dal margine delle aree necrotiche è stato costantemente isolato *F. solani*. Con saggi di patogenicità, condotti in serra mediante infestazione del terreno, è stato indotto il marciume del colletto e delle radici principali su piante di noce di 2 anni di età, allevate in vaso. Da esse è stato costantemente reisolato *F. solani*.

Parole chiave: *Juglans regia*, *Fusarium solani*, Marciume basale, Malattie fungine del noce.

Collar and root rot of walnut trees, associated with *Fusarium solani*.

Fusarium solani (Mart.) Sacc. is reported for the first time associated with collar and root rot of walnut (*Juglans regia* L.) trees. In late spring and summer of 1998, a decline, followed by sudden death, was observed in some walnut orchards in northern Italy. Root and collar rot were always present on diseased trees. *Fusarium solani* was consistently isolated from the margin of diseased tissues. In pathogenicity tests, *F. solani* incited root and collar rot of 2-year-old potted soil inoculated walnut plants. The fungus was always reisolated from the infected plants and Koch's postulates were fulfilled.

Key words: *Juglans regia*, *Fusarium solani*, root rot, collar rot, walnut fungal diseases.

**Ninth Conference of the ISHS – Vegetable Virus Working Group.
"Recent advances in vegetable virus research"**

August 22-27, 1998 Turin, Italy

Organized by: Istituto di Fitoviologia Applicata del CNR

Presentation

The Vegetable Virus Working Group of the International Society for Horticultural Sciences (ISHS-VVWG) was established at the end of the Sixties with the aim to promote research at international level in its specific field. Presently about eighty plant virologists from some thirty countries are members. Every year they furnish a report on the activity of their research groups to the central Board which distributes the information to members. The Board also organizes meetings to the Group every third year. The last one, or 9th ISHS-VVWG Conference, entitled "Recent advances in vegetable virus research" was organized in Torino, Italy, from August 22 to 27, 1998, by the Istituto di Fitoviologia Applicata (IFA) of the Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR). I am grateful to Dr P.C. Caciagli for promoting this initiative, as a secretary of the Group, and to the other members of the Organizing Committee (V. Lisa, C. Marzachì, R.G. Milne, A.M. Vaira) for their full cooperation in this job. The meeting was held at the Torino Esposizioni complex with a break on August 25, to visit the "Centro Regionale di Sperimentazione ed Assistenza Agricola" of the Camera di Commercio of Savona, and the Cooperative "L'Ortofrutticola" both at Albenga (Savona). The participants made evening visits also to the Botanic garden of the University of Torino and the IFA laboratories and greenhouses. The congress has been sponsored by: Regione Piemonte, Provincia di Torino, the City Administration, CNR, Academy of Agriculture of Torino, Italian Society of Plant Pathology (SIPaV), and Biotechnology Foundation of Torino. Due to the quality of the papers presented, the active discussion both formal and informal, and the friendly atmosphere, the congress was considered very successful and it undoubtedly contributed to reinforce the coherence of the Vegetable Virus Working Group.

Maurizio Conti

*Nona Conferenza del ISHS – Gruppo di lavoro: Virus delle piante ortensi
"Recenti progressi nella ricerca sui virus delle piante ortensi"
22-27 agosto 1998 ,Torino*

Organizzato da: Istituto di Fitoviologia Applicata del CNR

Presentatione

Il Gruppo di lavoro sui virus delle piante ortensi che afferisce alla Società Internazionale per le Scienze Orticole (ISHS) venne fondato verso la fine degli anni Sessanta con il fine di promuovere studi a livello internazionale nel settore specifico. Attualmente ne fanno parte circa ottanta ricercatori di una trentina di Paesi diversi, coordinati da un Comitato che cura compilazione e distribuzione, tra gli associati, di un notiziario annuale sull'attività dei vari gruppi di ricerca e organizza ogni tre anni un incontro congressuale. L'ultimo di questi, Nona Conferenza del Gruppo, dedicato a "Recenti progressi nella ricerca sui virus delle piante ortive", è stato organizzato a Torino dal 22 al 27 agosto 1998 dall'Istituto di Fitoviologia Applicata del CNR per iniziativa del Dr. P.C. Caciagli, segretario del Gruppo. A lui e agli altri componenti il Comitato organizzatore (V. Lisa, C. Marzachì, R.G. Milne, A.M. Vaira), vanno i miei ringraziamenti per la collaborazione prestata incondizionatamente. Il convegno si è svolto presso il complesso di Torino Esposizioni, con interruzione di un giorno, il 25 agosto, per un'escursione tecnico-scientifica al Centro Regionale di Sperimentazione ed Assistenza Agricola (CeRSAA) della Camera di Commercio di Savona ed alla Cooperativa "L'Ortofrutticola", ad Albenga (SV). In precedenza, i congressisti avevano visitato l'Orto Botanico dell'Università di Torino, la sera del 23, e la sede dell'Istituto, la sera del 24 agosto. Il convegno ha avuto il patrocinio di: Regione Piemonte, Provincia di Torino, Città di Torino, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Accademia di Agricoltura di Torino, Società Italiana di Patologia Vegetale (SIPaV) e Fondazione per le Biotecnologie di Torino. Per l'elevato livello scientifico, l'attualità degli argomenti trattati e la costante vivacità della discussione il convegno ha avuto esito pienamente soddisfacente, risultando molto gratificante per tutti i partecipanti e determinante per l'ulteriore consolidamento del Gruppo.

Maurizio Conti

Abstracts/Riassunti

Pages/Pagine

HUTTINGA H. Diagnosis, identification and detection of (vegetable) viruses.	287- 288
WISLER G.C., DUFFUS J.E., LIUH.-Y., KARASEVA.V. Distinguishing characteristics of some new whitefly-transmitted criniviruses infecting tomato.	288- 289
REY M.E.C , BOCCARDO G., D'ANDREA E., CALVERS-EVERT J., PAXIMADIS M. Evidence for a phyto-reovirus in leaf-curl affected tobacco in south Africa.	289- 290
LISA V., RAMASSO E. , CIUFFO M., ROGGERO P. Apical necrosis of tomato caused by a strain of parietaria mottle ilarvirus.	290- 291
MAMULA D., JURETIĆ N. Susceptibility of tomato and pepper cultivars under glasshouse conditions to some tobamoviruses.	291- 292
VAN DER VLUGT R.A.A., STEFFENS P., CUPERUS C., BARG E., LESEMANN D.-E , BOS L., VETTEN H.J. Further evidence that shallot yellow stripe and Welsh onion yellow stripe viruses are different strains of a distinct potyvirus.	292- 293

MAVRIC I., RAVNIKAR M., MILNE R.G. A carlavirus in Slovenian garlic is related to carnation latent virus and differs from garlic common latent virus.	294
VERHOEVEN J.TH.J., ROENHORST J.W. Zucchini yellow mosaic virus and watermelon mosaic virus 2 infections in the Netherlands.	295
ADAM G. Tospoviruses – a never-ending story?	296
GERA A., KRITZMAN A., COHEN J., RACCAH B. Detection of iris yellow spot tospovirus in Israel.	297
MARZACHÌ C., LOT H.B., BOCCARDO G. Molecular diagnosis of garlic dwarf reovirus.	298
SCHUBERT J., RABENSTEIN F., GRAICHEN K., RICHTER K. Comparison of the 5'-end nucleotide sequences of turnip yellows luteovirus isolates.	299
COGHE F., SULIS C., D'AQUILIO M., MARZACHÌ C., VERATTI F., BOCCARDO G. Association of aster yellows phytoplasma with a stunting disease of tomato in Sardinia.	300-301
LOURO D., VIBIO M., PALTRINIERI S., BERTACCINI A. Identification of stolbur-related phytoplasmas infecting tomatoes in Portugal by nested PCR and tissue-print immunoassay.	301-302
HISKIAS Y., LESEMAN D.-E., VETTEN H.J. Viruses of hot pepper in Ethiopia.	303-304
FLETCHER J.D., NOTT H.M., WALLACE A.R., ROGERS B.T., HERMAN T.J.B. Potyvirus in new Zealand buttercup squash (<i>Cucurbita maxima</i>).	304-305
STAVOLONE L., ALIOTO D., RAGOZZINO A., LALIBERTÉ J.-F. Characterization of the biological, serological and molecular variability among turnip mosaic potyvirus isolates in Campania, Italy.	305-306
NAVAS-CASTILLO J., SÁNCHEZ-CAMPOS S., DÍAZ J.A., SÁEZ-ALONSO E., MORIONES E. Epidemic outbreaks in tomato and a novel disease of common bean in Spain are caused by tomato yellow leaf curl virus-Is.	306-307
LOVISOLO O., CACIAGLI P., LISA V., GUGLIELMONE L., CONTI M. Epidemiology and field mechanical transmission of radish mosaic virus in <i>Eruca sativa</i> crops.	307-308
RACCAH B., PENG Y-H., KADOURI D., HUET H., GAL-ON A. Mutations within the PTK motif of the helper component protein gene affect the protein ability to bind to virions and to mediate ZYMV transmission by aphids.	308-309
CZOSNEK H., GHANIM M. Sex-mediated transmission and propagation of tomato yellow leaf curl geminivirus (TYLCV-Is) by the whitefly <i>Bemisia tabaci</i>.	309-310
APPIANO A., CACIAGLI P., DORE B., BONELLI S., FAORO F. Histochemical and cytochemical investigations on the virus-vector system tomato yellow leaf curl geminivirus-<i>Bemisia tabaci</i>.	311
ILARDI V., TOMASSOLI L., BARBA M. Risk assessment of genetically modified tomato.	312
RACCAH B. Control of vector-borne viruses: managing host susceptibility and vector activity.	313-314
LOT H.B., CHOVELON V., SOUCHE S., LEROUX J.P., DELECOLLE B. Resistance to onion yellow dwarf virus and leek yellow stripe virus found	314-315

in a "fertile" garlic clone.

- DONOVAN G.M., SPENCE N.J., PINK D.A.C., WOOD K.R. **Identification of novel genes for resistance to bean common mosaic virus in *Phaseolus vulgaris*.** 315-316
- KRÄMER R., MARTHE F., KLOCKE E., RYSCHKA U., SCHUMANN G., CLAUSS E. **Radish (*Raphanus sativus* L.) as a resistance resource to turnip mosaic virus.** 316-317
- WALSH J.A., JENNER C.E., HUGHES S.L., LEHMANN P., PETRZIK K., LYDIATE D.J., SHARPE A.J., RUSHOLME R.L. **Interactions between brassicas and turnip mosaic virus (TuMV).** 317-318
- IOANNOU N., LATERROT H., IOANNOU M., HADJINICOLIS A. **Evaluation of tolerance to tomato yellow leaf curl virus derived from different wild *Lycopersicon* species.** 318-319
- GRONENBORN B., ARONSON M., BREVET J. CLÉROT D., DAVID C., JOUANNEAU F., KATUL L., KHEYR-POUR A., DE KOUCHKOVSKY F., TIMCHENKO T., VETTEN H.J. **From replication to resistance: geminiviruses and beyond.** 319-320
- ACCOTTO G.P., TAVAZZA M., NORIS E., BRUNETTI A., CRESPI S., CACIAGLI P., TAVAZZA R. **Engineering resistance to tomato yellow leaf curl virus by expressing a truncated Rep gene.** 320-321
- LE GALL O., CANDRESSE T., REDONDO E., GERMAN-RETANA S., ALIAS E., YANG S.-J., REVERS F., LOT H.B., SOUCHE S., DUNEZ J. **Use of infectious cDNA to study the pathogenicity of lettuce mosaic potyvirus (LMV).** 322
- TOMASSOLI L., BARBA M. **Coat protein-mediated resistance to protect tomatoes against cucumber mosaic virus.** 323-324
- FENG L.-X., DONG C.-Z., JIANG C.-X., GUO J.-Z. **Transgenic pepper plants containing cucumber mosaic virus SAT-RNA cDNA.** 324
- GRIECO P.D., CILLO F., ARPAIA S., CELLINI F., GALLITELLI D. **Protection against cucumber mosaic virus supporting a necrogenic satRNA in transgenic tomato plants expressing an antisense RNA.** 325
- PALUKAITIS P., MACFARLANE S.A., OPARKA K.J., SANTA CRUZ S. **Strategies, routes and barriers to virus movement within plants.** 327-328
- NORIS E., MASENGA V., TAVAZZA M., MILNE R.G., ACCOTTO G.P. **Localization of T-Rep of tomato yellow leaf curl virus in transgenic plants.** 328
- RIEDLE-BAUER M. **Possible role of oxidative stress and antioxidant enzymes in systemic virus-host plant interactions.** 329
- POSTER SESSION**
- FRÁNOVÁ J., VORÁCKOVÁ Z., VIBIO M., BERTACCINI A., NAVRÁTIL M., SPAK J., NEBESÁROVÁ J. **Identification of phytoplasma infecting winter oilseed rape in the Czech Republic and its comparison with Italian brassica phytoplasmas.** 331
- GREEN S.K., HISKIAS Y., LESEMANN D.-E., VETTEN H.J. **Characterization of chilli vein mottle virus as a potyvirus distinct from pepper vein mottle virus.** 332
- JENNER C.E., KEANE G.J., JONES J.E., WALSH J.A. **Serotypes of turnip** 333

mosaic virus.	
KRÍSTKOVÁ E., LEBEDA A. Variation in response of <i>Cucurbita</i> spp. to watermelon mosaic virus-2 infection.	334-335
LEBEDA S., KRÍSTKOVÁ E., KOZELSKÁ S., JOKES M., RODOVÁ J. Response of <i>Cucurbita pepo</i> and <i>Cucurbita maxima</i> genotypes to Czech isolate of zucchini yellow mosaic virus.	335-336
LIU H.-Y., WISLER G.C., DUFFUS J.E. A new bipartite genome closterovirus transmitted by banded-wing whitefly (<i>Trialeurodes abutilonea</i>).	336-337
POLÁK J., CHOD J., PÍVALOVÁ J. Studies on etiology of yellowing and chlorosis in tomatoes in the Czech Republic.	337-
LOURO D., ACCOTTO G.P. Tomato yellow leaf curl virus associated with dwarfing and leaf curl of green beans in Algarve (southern Portugal).	338
SPAK J., KUBELKOVÁ D. Serological variability among European isolates of radish mosaic virus.	339
SPENCE N.J., MILLER A., BARBARA D.J., MORTON A. Rapid differentiation of closely related isolates of zucchini yellow mosaic virus by polymerase chain reaction and restriction fragment length polymorphism analysis.	340
VAN DER VLUGT R.A.A., CUPERUS C., VINK J. The importance of a plant virus collection.	341
ALONSO-PRADOS J.L., BERNAL J.J., FRAILE A., GARCÍA-ARENAL F., MORIONES E., BATLLE A., LAVIÑA A., ALVAREZ J.M., LUIS-ARTEAGA M. Epidemiology of mosaic virus diseases in open field melon (<i>Cucumis melo</i> L.) crops in Spain.	341-342
BELLARDI M.G., RUBIES-AUTONELL C., ROVIDA I. <i>Borago officinalis</i> L., a new natural host of broad bean wilt fabavirus (BBWV).	342-343
YURTMEN M., GULDUR M.E., YILMAZ M.A. Tomato spotted wilt virus on peppers in Icel province of Turkey.	343-344
CIRILLO C., ACCOTTO G.P., VAIRA A.M., VECCHIATI M., ACCIARRI N., NERVO G. Selection for resistance to tomato spotted wilt virus (TSWV) in tomato.	344-345
MORIONES E., GÓMEZ-GUILLAMÓN M.L., CAMERO R. Screening of <i>Cucumis</i> spp. germplasm for resistance to cucumber mosaic virus, papaya ringspot virus-w, watermelon mosaic virus-2 and zucchini yellow mosaic virus.	345-346
CHOD J., POLÁK J., CHODOVÁ D., JOKES M. Sensity of selected hybrids and varieties of <i>Brassica pekinensis</i> and <i>Brassica chinensis</i> to turnip yellow mosaic virus infection.	346-347
VERHOEVEN J.TH.J., STIJGER C.C.M.M., WILLEMEN T.M., ROENHORST J.W. Pepper mild mottle virus infections in sweet pepper varieties resistant to the pathotypes P1.2 and P1.2.3.	347