

Virusinfektionen bei Unkräutern der Nachtschattengewächse in Ungarn

P.A. TAKÁCS, J. HORVÁTH, G. KAZINCZI

Universität Veszprém, Georgikon Landwirtschaftliche Fakultät, Institut für Pflanzenschutz, Lehrstuhl für Phytopathologie und Virologie, H-8360 Keszthely, Deák Str. 57

E-Mail: a-takacs@georgikon.hu

Zusammenfassung

Unkräuter beeinflussen die Qualität und die Quantität des Ertrages unserer Kulturpflanzen. Neben einer direkten Konkurrenzwirkung haben Unkräuter als Virusreservoir große Bedeutung. Vektoren, wie z.B. Blattläuse und andere Insekten können verschiedene Viren von Unkräutern, auf die entsprechenden Kulturpflanzen übertragen. Daher ist die Kenntnis der natürlichen Virusinfektionen der Unkräuter von besonderem Interesse.

In Ungarn spielen insbesondere im Kartoffelanbau Unkräuter der Gattung *Solanum* als Virusreservoir eine wichtige Rolle. Aufgrund dessen wurde die natürliche Virusinfektion von *Solanum dulcamara* L., *S. nigrum* L. und *Datura stramonium* L. untersucht. Das Pflanzenmaterial wurde in verschiedenen Gegenden Ungarns gesammelt. Die Pflanzen wurden mittels DAS-ELISA auf Infektionen mit *Potato Y Potyvirus* (PVY, PVY^N), *Potato A Potyvirus* (PVA), *Potato X Potexvirus* (PVX), *Potato S Carlavirus* (PVS), *Potato M Carlavirus* (PVM), *Cucumber mosaic Cucumovirus* (CMV) sowie auf *Tobacco mosaic Tobamovirus* (TMV) getestet.

Es wurde festgestellt, dass *Solanum nigrum* für PVY, PVY^N und CMV und *Datura stramonium* für PVX, PVA, PVS, PVM, CMV und TMV als Virusreservoir in Ungarn eine wichtige Rolle spielen.

Stichwörter: *Solanum*-Arten, natürliche Virusinfektion, Pflanzenschutz

Summary

Natural virus infection of Solanaceae weeds in Hungary

Weeds influence the quality and quantity of crop yield directly, but also indirectly as alternative hosts for plant pathogens. As alternative hosts, weed plants serve as food for virus vectors e.g. aphids and other insects and therefore play an important role in the epidemiology of viruses. The viruses can be easily transmitted from reservoir weeds to crops by vectors.

Solanum weeds as virus reservoir play an important role in crop protection in Hungary. The objective of this study was to study the natural virus infection of *Solanum dulcamara* L., *S. nigrum* L. and *Datura stramonium* L. Plant samples from different hungarian regions were serologically tested by DAS-ELISA to *Potato Y potyvirus* (PVY), *Potato A potyvirus* (PVA), *Potato X potexvirus* (PVX), *Potato S carlavirus* (PVS), *Potato M carlavirus* (PVM), *Cucumber mosaic cucumovirus* (CMV), and *Tobacco mosaic tobamovirus* (TMV).

The results show, that *Solanum nigrum* as PVY, PVY^N and CMV and *Datura stramonium* as PVX, PVA, PVS, PVM, CMV and TMV virus reservoir are of a great importance in Hungary.

Keywords: *Solanum* species, natural virus infection, plant protection

Einleitung

In Ungarn spielen einige Unkräuter aus der Familie der Solanaceen eine große Rolle im Pflanzenschutz. Wegen ihrer genetischen Verwandtschaft sind die meisten Schadorganismen von Kartoffel (*Solanum tuberosum* L. ssp. *tuberosum*), Paprika (*Capsicum annuum* L.), Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) und anderen Nutzpflanzen der Solanaceen und die der wilden Solanaceen-Arten identisch (SCHMELZER und WOLF 1977).

Virusresistenz und Sensitivität wurden bei *Solanum nigrum* L. und *S. dulcamara* L. gegenüber den wichtigsten Viren bereits festgestellt. *S. nigrum* und *S. dulcamara* wiesen Infektionen mit CMV, PVY und TMV auf (TAKÁCS et al. 2000). *S. nigrum* kann als neue Testpflanze für *Sowbane mosaic Sobemovirus* (SoMV) verwendet werden (KAZINCZI und HORVÁTH 1998).

In den 70er und 80er Jahren wurde die natürliche Virusinfektion von verschiedenen Solanaceen in Ungarn geprüft. Dabei wurden neue natürliche Virus-Wirt-Verhältnisse gefunden. Es wurde festgestellt, dass die meisten Solanaceen für *Cucumber mosaic Cucumovirus* (CMV) eine wichtige Rolle als Virus-Reservoir spielen (SALAMON 1989).

Mit Rücksicht darauf, dass *Solanum*-Arten als natürliche Wirtspflanzen eine wichtige Rolle spielen, wurde die Bedeutung und die Veränderung der natürlichen Virusinfektion der Gattung *Solanum* in Ungarn untersucht.

Material und Methoden

Die natürliche Virusinfektion von *S. nigrum*, *S. dulcamara* und *Datura stramonium* L. wurde untersucht, indem das Pflanzenmaterial von verschiedenen Gegenden Ungarns gesammelt wurde (Tab. 1).

Die Pflanzen wurden mittels DAS-ELISA auf Infektionen mit Potato Y Potyvirus (PVY, PVY^N), Potato A Potyvirus (PVA), Potato X Potexvirus (PVX), Potato S Carlavirus (PVS), Potato M Carlavirus (PVM), Cucumber mosaic Cucumovirus (CMV) und Tobacco mosaic Tobamovirus (TMV) getestet (CLARK und ADAMS 1977). Die photometrische Messung erfolgte mit dem Multiscan RC ELISA-Photometer von Labsystems. Für die Untersuchungen von PVY, PVA, PVX, PVS, PVM, CMV, TMV wurden ELISA-Kits der Firma Loewe Biochemica verwendet, für PVY^N der monoklonale ELISA-Kit der Firma Bioreba. Die Extinktionen wurden mit dem ELISA-Photometer bei 405 nm gemessen. Die Extinktionswerte für eine positive Reaktion lagen im Mittel beim dreifachen des negativen Kontrollwertes.

Ergebnisse und Diskussion

Mittels DAS-ELISA konnten in *S. dulcamara* keine Viren nachgewiesen werden. *S. nigrum* zeigte Infektionen mit PVY, PVY^N und CMV, und *D. stramonium* mit PVA, PVX, PVS, PVM, CMV und TMV (Tab. 1).

Die Ergebnisse zeigen, dass die untersuchten Solanaceen als Wirtspflanzen und Virusreservoir für Kulturpflanzen große Bedeutung haben. Die meisten nachgewiesenen Viren (außer TMV) sind durch Blattläuse übertragbar, deshalb sind diese Unkrautarten in der Virusepidemiologie besonders gefährlich. Die Solanaceen-Unkräuter haben neben der direkten Schadwirkung - Konkurrenz um begrenzte Ressourcen - eine indirekte Schadwirkung als Virusreservoir für phytopathogene Viren.

Die Bedeutung der Unkräuter als Virusreservoir hat sich demzufolge seit den 70er und 80er Jahren nicht verändert. Die Unkrautarten der Solanaceen spielen eine große Rolle in der Virusepidemiologie von CMV (SALAMON 1989), wobei die Schadwirkung durch gezielte Unkrautbekämpfung vermindert werden kann.

Abgesehen von der Schadwirkung können Solanaceen-Arten als Testpflanzen in der Pflanzenvirologie verwendet werden. *Datura stramonium* ist ein Differentialwirt zwischen PVY und PVX, weist Resistenz gegenüber PVY auf und reagiert mit Mosaikverfärbung, chlorotischen und nekrotischen Läsionen auf Infektionen mit PVX (HORVÁTH 1964).

Tab. 1: Die natürliche Virusinfektion von verschiedenen *Solanum*-Unkräutern
 Tab. 1: Naturally virus infection of different *Solanum* weeds

Pflanzenart	Ort	PVY	PVY ^N	PVA	Viren (DAS-ELISA)*			CMV	TMV
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Fenékpuszta	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sátorhely	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sátorhely	-	-	-	-	-	-	-	-
	Darány	-	-	-	-	-	-	-	-
	Darány	-	-	-	-	-	-	-	-
	Budapest	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum nigrum</i> L.	Keszthely	0,674	-	-	-	-	-	-	-
	Keszthely	-	-	-	-	-	-	0,720	-
	Keszthely	-	-	-	-	-	-	-	-
	Keszthely	-	-	-	-	-	-	0,893	-
	Fenékpuszta	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fenékpuszta	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fenékpuszta	-	-	-	-	-	-	-	-
	Újmajor	-	-	-	-	-	-	-	-
	Újmajor	2,578	-	-	-	-	-	-	-
	Újmajor	-	-	-	-	-	-	-	-
	Újmajor	-	-	-	-	-	-	-	-
	Újmajor	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pécs	-	-	-	-	-	-	0,725	-
	Pécs	-	-	-	-	-	-	-	-
	Polgár	-	-	-	-	-	-	-	-
	Polgár	-	-	-	-	-	-	-	-
	Polgár	-	-	-	-	-	-	-	-
	Polgár	-	-	-	-	-	-	-	-
	Onga	-	-	-	-	-	-	-	-
	Onga	-	-	-	-	-	-	-	-
	Onga	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gödöllő	1,664	0,942	-	-	-	-	-	-
	Gödöllő	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gödöllő	1,361	0,871	-	-	-	-	-	-
	Gödöllő	1,362	0869	-	-	-	-	-	-
	Röjtökmuzsaj	-	-	-	-	-	-	-	-
	Röjtökmuzsaj	-	-	-	-	-	-	0,792	-
	Röjtökmuzsaj	-	-	-	-	-	-	-	-
	Röjtökmuzsaj	-	-	-	-	-	-	-	-
	Röjtökmuzsaj	-	-	-	-	-	-	-	-
	Röjtökmuzsaj	-	-	-	-	-	-	-	-
	Röjtökmuzsaj	-	-	-	-	-	-	-	-
	Szerencs	-	-	-	-	-	-	-	-
	Szerencs	-	-	-	-	-	-	-	-
	Szerencs	-	-	-	-	-	-	-	-
	Szerencs	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pápa	-	-	-	-	-	-	0,983	-
	Pápa	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Datura stramonium</i> L.	Keszthely	-	-	-	-	0,747	0,503	0,767	-
	Keszthely	-	-	-	-	-	-	0,721	-
	Keszthely	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fenékpuszta	-	-	2,322	-	0,881	0,675	1,215	1,112
	Fenékpuszta	-	-	2,761	0,536	0,898	0,859	1,445	1,917
	Fenékpuszta	-	-	-	-	-	0,496	1,086	1,309

Tab. 1: Die natürliche Virusinfektion von verschiedenen *Solanum*-Unkräutern (Fortsetzung)
 Tab. 1: *Naturally virus infection of different Solanum weeds (continued)*

Pflanzenart	Ort	Viren (DAS-ELISA)*							
		PVY	PVY ^N	PVA	PVX	PVS	PVM	CMV	TMV
	Polgár	-	-	-	-	-	-	-	-
	Polgár	-	-	-	-	-	-	-	-
	Polgár	-	-	-	-	-	-	-	-
	Onga	-	-	-	-	-	-	-	-
	Onga	-	-	-	-	-	-	-	-
	Onga	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gödöllo	-	-	-	-	-	-	-	-
	Szerencs	-	-	-	-	-	-	-	-
	Szerencs	-	-	-	-	-	-	-	-
Positivkontrolle		2,252	0,922	2,217	1,491	0,881	1,094	1,296	2,051
Negativkontrolle		0,121	0,131	0,211	0,165	0,137	0,146	0,116	0,133

*positive Extinktionswerte und Extinktionswerte der Kontrollen werden angeführt, alle anderen Proben waren negativ (-)

Danksagung

Diese Untersuchungen wurden von OTKA F029353 unterstützt.

Literatur

- CLARK, M. F., ADAMS, A. N.: Characteristics of the mikroplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. J. Gen. Virol. 34, 475-483, 1977.
- HORVÁTH, J.: Ergebnisse der Identifizierung von mechanisch übertragbaren Kartoffelviren an Testpflanzen, mit besonderer Rücksicht auf Vergleichsuntersuchungen. Acta Agr. Acad. Sci. Hung. 13: 103-134, 1964.
- KAZINCZI, G., HORVÁTH, J.: *Solanum nigrum* L. as a new experimental host of melandrium yellow fleck bromovirus and sowbane mosaic sobemovirus. Acta Phytopathol. Hung. 33, 27-30, 1998.
- SALAMON, P.: Viruses and virus diseaseses of cultivated and wild Solanaceae in Hungary. Natural hosts of cucumber mosaic virus (CMV). Növényvédelem 25, 97-111, 1989.
- SCHMELZER, K., WOLF, P.: Wirtspflanzen und ihre Viren, Virosen und Mykoplasmosen In: KLINKOWSKI, M. (ed.): Pflanzliche Virologie. Registerband Verzeichnisse und Übersichten zu den Virosen in Europa. Akademie Verlag, Berlin 1977.
- TAKÁCS, A. P., HORVÁTH, J., KAZINCZI, G., PRIBÉK, D.: Die Virusanfälligkeit verschiedener Unkräuter der Gattung *Solanum*. Z. PflKrankh. PflSchutz. Sonderheft 27, 173-175, 2000.