

# A LOKÁL-LÉZIÓS GAZDANÖVÉNYEK KÜLÖNBÖZŐ LEVÉLEMELETEINEK VÍRUSFOGÉKONYSÁGA

HORVÁTH JÓZSEF

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa  
Növényvédelmi Kutató Intézet, Budapest

## Bevezetés

Az általános növényvirológia több évtizedes gyakorlati megfigyelése az, hogy a lokál-léziós gazdanövények különböző levélemeletei, különböző mértékben fogékonyak (más értelemben túlérzékenyek) a vírusfertőzésre. A jelenséggel kapcsolatos elvi magyarázatok és kísérleti bizonyítékok alig néhány évre tekintenek vissza. Az első kvantitatív kísérleti munka KÖHLER (1966) tollából származik. Megállapította, hogy a dohánymozaik vírus (*tobacco mosaic virus*) és a *Nicotiana glutinosa* L. vírus-gazda-kapcsolatban a gazdanövény különböző szekvenciájú levelei eltérő mértékben reagáltak a vírusfertőzésre. A levélemeletek vírusfogékonysága (lokális léziók száma) alulról felfelé logaritmikusan csökkent. Egy másik vírus-gazda-kapcsolatban (dohánymozaik vírus — *Nicotiana tabacum* L. cv. *Xanthi-nc*) KIRÁLY és POZSÁR (1964), valamint POZSÁR és KIRÁLY (1965) arra a következtetésre jutott, hogy a vírussal fertőzött növények középső levélemeletei fogékonyabbak, mint az alsók vagy a felsők; kvantitatíve azonban az egyes levélemeletek vírusfogékonyságát nem állapították meg.

Kísérleteinknek az volt a célja, hogy különböző vírus-gazda-kapcsolatban kvantitatíve megállapítsuk az egyes levélemeletek vírusfogékonyságát és újabb adatokat szolgáltatassunk a lokál-léziós vírusaktivitás [cf. HORVÁTH (1969)] meghatározásához.

## Anyag és módszer

Kísérleteinkben a dohánymozaik vírus ún. U1-törzsét [SIEGEL és WILDMAN (1954)] és a burgonya Y-vírus (*potato virus Y*) törzskeverékét [cf. HORVÁTH (1966a,b, 1967a,b)] használtuk fel. A dohánymozaik vírus lokális gazdanövényeként a TAKAHASHI (1956) által leírt *Nicotiana tabacum* L. cv. *Xanthi-nc* dohányt és az általunk leírt *Nicotiana tabacum* L. cv. *Hicks Fixed A2-426* dohányhibridet alkalmaztuk (HORVÁTH 1968). A burgonya Y-vírus lokális gazdanövényeként a *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. növényt vizsgáltuk [cf. HOLLINGS (1956)]. A fertőzéseket *Nicotiana tabacum* L. cv. *Samsun* dohányból nyert présnedvvel végeztük. A dohánymozaik vírus tartalmú présnedvet 1 : 1 arányban vízzel hígítottuk. A burgonya Y-vírussal



végzett fertőzéseket hígítatlan présnedvvel hajtottuk végre. Abrazívumként 500 mesh karborundumot használtunk. A fertőzés előtt a *Chenopodium*-növények alsó négy levelét eltávolítottuk, mivel ezek a levelek korábbi tapasztalataink szerint a fertőzés után, még a lokális léziók megjelenése előtt lehullanak, és így nem alkalmasak kvantitatív vizsgálatokra. Fertőzés után a növényeket vízzel lepermeteztük. A *Nicotiana tabacum* L. cv. *Xanthi-nc* és a *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. növényekkel végzett kísérletekben a fertőzött levelek nagyságát OTT-kompenzációs planiméterrel (No. 19) állapítottuk meg.

### Eredmények

Kísérleti eredményeinket az I., II. és III. táblázatban foglaltuk össze.

Az I. táblázat alapján megállapítható, hogy a *Nicotiana tabacum* L. cv. *Hicks Fixed A2-426* dohánynövények különböző fejlettségi stádiumban levő levélemeleteinek vírus-fogékonysága (dohánymozaik vírus) eltérő. A legnagyobb fogékonyságot a 6-leveles fejlettségű stádiumban levő növények 1. és 2. levélemeletei, míg a legkisebb fogékonyságot a 8-leveles stádiumban levő növények legfiatalabb 7. és 8. levélemeletei mutatták.

#### I. táblázat

A lokális léziók száma és a *Nicotiana tabacum* L. cv *Hicks Fixed A2-426* levélemeleteinek fogékonysága a dohánymozaik vírus U1-törzsével szemben

Levélemelet	Levélstádium		
	4	6	8
	Lokális léziók száma/levél		
1-2*	220	365	272
3-4	179	305	260
5-6	—	250	187
7-8**	—	—	104

\* legidősebb levél  
\*\* legfiatalabb levél

A II. táblázatban azokat az eredményeket foglaltuk össze, amelyeket a *Nicotiana tabacum* L. cv. *Xanthi-nc* növényekkel végeztünk. A kísérleti eredmények alapján látható, hogy a 7-leveles fejlettségi stádiumban levő *Xanthi-nc* dohánynövények levélemeletein keletkező lokális léziók száma alulról felfelé fokozatosan növekedett. Ez ideig nincsenek saját kísérleti adataink arra vonatkozóan, hogy idősebb *Xanthi-nc* dohánynövények felsőbb levélemeletein keletkező lokális léziók száma mutatna-e további növekedést, avagy egy bizonyos levélszekvencia után fokozatosan csökken a helyi léziók száma.

Az eddigi tapasztalati megfigyelések azt mutatják, hogy az idősebb *Xanthi-nc* növények alsó és felső levélemeletei alig érzékenyek, a növény



## II. táblázat

*A lokális léziók száma és a Nicotiana tabacum L. cv. Xanthi-nc levélemeleteinek fogékonysága a dohánymozaik vírus UI-törzsével szemben 7-leveles fejlettségi stádiumban*

Levélemelet	Lokális léziók száma összesen	Levélnagyság cm <sup>2</sup> -ben	Lokális léziók száma cm <sup>2</sup> -enként
1*	1387	240,32	0,17
2	319	228,16	0,71
3	244	226,40	0,92
4	155	203,36	1,31
5**	39	109,92	2,81

\* legidősebb levél,  
\*\* legfiatalabb levél

középső levélemeletei viszont a legfogékonyabbak a dohánymozaik vírus fertőzésre [cf. POZSÁR és KIRÁLY (1965)].

A *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. növények különböző levélemeletei szintén eltérő fogékonyságot mutattak a burgonya Y-vírussal szemben (III. táblázat). A táblázatban közölt adatok alapján megállapítható, hogy a lokális léziók száma alulról felfelé fokozatosan csökkent. Az adatok, a növények fejlettségi stádiumától (14-leveles és 18-leveles) függően, némi eltérést mutattak. Ezt azonban természetesnek kell tartani akkor, ha figyelembe vesszük azokat a kísérleti eredményeket, amelyeket a fertőzhető helyekről, az ektodezmák számáról és a vírusfogékonyság kapcsolatáról, valamint az ektodezmák számát befolyásoló tényezőkről közöltek.

## III. táblázat

*A lokális léziók száma és a Chenopodium amaranticolor Coste et Reyn. növények levélemeleteinek fogékonysága a burgonya Y-vírussal szemben*

A <i>Chenopodium</i> növények fejlettségi stádiuma	Levélemelet	Levélnagyság cm <sup>2</sup> -ben	Lokális léziók száma cm <sup>2</sup> -enként
14 leveles	5-6*	153,42	18,88
	7-8	131,69	12,48
	9-10	142,94	7,92
	11-12	115,57	5,16
	13-14**	30,94	3,61
18-leveles	5-6*	119,53	17,37
	7-8	214,22	16,13
	9-10	243,10	15,27
	11-12	261,89	10,49
	13-14	247,50	7,60
	15-16	154,92	6,01
	17-18**	47,40	2,63

\* legidősebb levél  
\*\* legfiatalabb levél



## Következtetések

A *Nicotiana tabacum* L. cv. *Hicks Fixed A2-426* és a *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. növényekkel kapcsolatban végzett kísérletek során azt tapasztaltuk, hogy a különböző levélemeleteken keletkező lokális léziók száma alulról felfelé fokozatosan csökkent. Ezek a megfigyeléseink összhangban vannak KÖHLER (1966) korábbi kísérleti adataival. A jelenség elvi magyarázata összefüggésbe hozható BRANTS (1964) egyik korábbi dolgozatával. BRANTS (1964) rámutatott arra, hogy a dohánymozaik vírus és a *Nicotiana glutinosa* L., *Nicotiana tabacum* L. cv. *Xanthi-nc* és *Phaseolus vulgaris* L. cv. *Pinto* vírus-gazda-kapcsolatban az ektodezmák száma és a fertőzés eredményessége (lokális léziók száma) között pozitív korreláció van. THOMAS és FULTON (1968) legújabb munkájában szintén arra a következtetésre jutott, hogy az ektodezmák — mint fertőzhető helyek (*infectible sites*) — száma meghatározza a gazdanövény relatív vírusfogékonyságát. Az ektodezmák száma és a vírusfogékonyság szoros kapcsolata mellett [cf. BRANTS (1964), THOMAS és FULTON (1968)] felvetődik az a gondolat, hogy a *Hicks Fixed A2-426* és *Chenopodium*-növényekkel végzett kísérleti eredmények nem egy általános botanikai tulajdonsággal, nevezetesen az ektodezmáknak alulról felfelé történő fokozatos csökkenésével hozhatók-e összefüggésbe. Amennyiben ez igazolható lenne úgy a KÖHLER (1966) -féle kísérletek részben saját kísérleteinkkel együtt egyértelműen megmagyarázhatók lennének. Eme viszonylag egyszerű magyarázat ellen szól az a kísérlet, amelyet a *Nicotiana tabacum* L. cv. *Xanthi-nc* dohánynövényvel végeztünk (cf. II. táblázat). Feltehető azonban, hogy az ektodezmák számát befolyásoló tényezők [cf. LAMBERTZ (1954)] és esetleg a kísérlet egyéb körülményei, módosították az eredményeket, avagy a KÖHLER (1966) által leírt jelenség vírus-gazda-kapcsolatok szerint változik.

Az ektodezmák és a vírusfogékonyság kapcsolata mellett felvetődhet az a kérdés is, hogy a fiatalabb, nagyobb antociántartalommal rendelkező *Chenopodium*-levelek kisebb mértékű vírusfogékonysága, ill. nagyobb mértékű vírusellenállósága, ellentétben a kevesebb vagy antociánt egyáltalán nem tartalmazó idősebb levelek nagyobb mértékű vírusfogékonyságával, nem az antociánok közismerten vírusgátló szerepével van-e korrelációban.

Mind ez ideig nincsenek arra vonatkozóan adatok, hogy a *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. fiziológiailag különböző leveleinek inhibitortartalma eltérő lenne. Ez azonban egyáltalán nem kizárt, mivel általánosságban ismeretes [cf. SCHMELZER (1967)], hogy az inhibitortartalom nemcsak a külső környezeti feltételektől (pl. fényintenzitás), hanem a növényi orgánumok korától is függ. A *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. különböző levélemeleteinek eltérő vírusfogékonyságát jelenlegi ismereteink alapján feltehetően a növény apikális része felé fokozatosan csökkenő ektodezmák számával lehet megmagyarázni.



A kísérleti eredmények alapján látható, hogy a lokál-léziós gazdanövények különböző levélemeleteinek vírusfogékonysága eltérő. Ez különösen fontos tényező — amint erre egy korábbi dolgozatunkban már rámutattunk [HORVÁTH (1969)] — a lokál-léziós vírusaktivitás megállapításánál. Éppen ezért a jövőben különös gondot kell fordítani olyan kísérletekre, amelyek vírus-gazda-kapcsolatok szerint egyértelműen meghatározzák a lokális léziók kialakításában szerepet játszó legfontosabb tényezőket.

### Összefoglalás

Dolgozatunkban beszámoltunk azokról az újabb kísérleti eredményekről, amelyeket a lokál-léziós vírus-gazda-kapcsolat tanulmányozása során értünk el. A dohánymozaik vírus és a *Nicotiana tabacum* L. cv. *Hicks Fixed A2-426* és a *Nicotiana tabacum* L. cv. *Xanthi-nc*, valamint a burgonya Y-vírus és a *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. vírus-gazda-kapcsolat vizsgálata során megállapítottuk, hogy a *Hicks Fixed A2-426* dohánynövény 6-leveles fejlettségi stádiumban levő 1. és 2. levélemelete a legnagyobb (365 lézió/levél), 8-leveles stádiumban levő növények 7. és 8. levélemelete pedig a legkisebb (104 lézió/levél) fogékonyságot mutatta a dohánymozaik vírus U1-törzsével szemben. A 7-leveles stádiumban levő *Nicotiana tabacum* L. cv. *Xanthi-nc* növények első öt levélemeletét fertőztük a dohánymozaik vírussal. A lokális léziók száma alulról felfelé fokozatos növekedést mutatott. Az első levélemeleten 0,17, a másodikon 0,71, a harmadikon 0,92, a negyediken 1,31, az ötödik levélemeleten 2,81 léziót állapítottunk meg cm<sup>2</sup>-enként. A kísérleti eredmények 109,92 és 240,32 cm<sup>2</sup> közötti fertőzött levélfelületre (levélemeletenként) vonatkoznak. A *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. 14-leveles fejlettségi stádiumban levő 5. és 6. levél emelete a legnagyobb (18,8 lézió/cm<sup>2</sup>), 13. és 14. levélemelete a legkisebb (3,5 lézió/cm<sup>2</sup>), a 18-leveles stádiumban levő *Chenopodium*-növények 5. és 6. levélemelete szintén a legnagyobb (17,3 lézió/cm<sup>2</sup>), a 17. és 18. levélemelete pedig a legkisebb (2,6 lézió/cm<sup>2</sup>) fogékonyságot mutatta a burgonya Y-vírussal szemben.

### IRODALOM

- BRANTS, H. (1964): The susceptibility of tobacco and bean leaves to tobacco mosaic virus infection in relation to the condition of ectodesmata. *Virology* **23**, 588—594.
- HOLLINGS, M. (1956): *Chenopodium amaranticolor* as a test plant for plant virus. *Plant Pathol.* **2**, 57—60.
- HORVÁTH, J. (1966a): Studies on strains of potato virus Y. 1. Strain C. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.* **1**, 125—138.
- HORVÁTH, J. (1966b): Studies on strains of potato virus Y. 2. Normal strain. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.* **1**, 333—352.
- HORVÁTH, J. (1967a): Studies on strains of potato virus Y. 3. Browning of midribs of tobacco strain. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.* **2**, 95—108.
- HORVÁTH, J. (1967b): Studies on strains of potato virus Y. 4. Anomalous strain. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.* **2**, 195—210.



- HORVÁTH, J. (1968): Susceptibility and hypersensitivity to tobacco mosaic virus in wild species of potatoes. *Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung.* **3**, 35—43.
- HORVÁTH, J. (1969): A vírus-gazdanövény kapcsolatot befolyásoló tényezők és szerepük a lokál-léziós vírusaktivitás meghatározásában. *Agrártudományi Közl.* **28**, 123—145.
- KIRÁLY, Z. and POZSÁR, B. I. (1964): On the inhibition of TMV production by kinetin and adenine in intact tobacco leaves. Host-parasite relations in plant pathology. *Symp. Budapest 1964*, pp. 61—64.
- KÖHLER, E. (1966): Die Virusanfälligkeit der Blätter in Abhängigkeit von ihrer Sequenz am Spross: Versuche mit dem Tabakmosaikvirus an *Nicotiana glutinosa* L. *Biol. Zbl.* **85**, 1—5.
- LAMBERTZ, P. (1954): Untersuchungen über das Vorkommen von Plasmodesmen in den Epidermisaussenwänden. *Planta* **44**, 147—190.
- POZSÁR, B. I. und KIRÁLY, Z. (1965): Über die Hemmung der TMV-Vermehrung durch Kinetin und Adenin in intakten Tabakblättern. *Biochemische Probleme der kranken Pflanzen. Tagungsberichte der DAL* **74**, 333—343.
- SCHMELZER, K. (1967): Übertragungsmöglichkeiten. In: M. Klinkowski, *Pflanzliche Virologie. Band 1. Einführung in die allgemeinen Probleme.* Akademie Verlag, Berlin 1967. pp. 75—93.
- SIEGEL, A. and WILDMAN, S. G. (1954): Some natural relationships among strains of tobacco mosaic virus. *Phytopathology* **44**, 277—282.
- TAKAHASHI, W. N. (1956): Increasing the sensitivity of the local-lesion method of virus assay. *Ibid.* **46**, 654—656.
- THOMAS, P. E. and FULTON, R. W. (1968): Correlation of ectodesmata number with nonspecific resistance to initial virus infection. *Virology* **34**, 459—469.

(Érkezett: 1969. január 14).

## ВОСПРИИМЧИВОСТЬ К ВИРУСАМ РАЗЛИЧНЫХ ЛИСТОВЫХ ЭТАЖЕЙ РАСТЕНИЙ-ХОЗЯЕВА С ЛОКАЛЬНЫМИ ЛЕЗИЯМИ

Й. ХОРВАТ

Институт Защиты Растений, Будапешт

### РЕЗЮМЕ

В статье даётся отчёт о новых результатах опытов по изучению взаимосвязи между вирусом и растением-хозяевом с локальным лезием. В ходе изучения связи между вирусом мозаики табака и *Nicotiana tabacum* L. cv. Hicks Fixed A2—426, *Nicotiana tabacum* L. cv. Xanti-nc, Y-вирусом картофеля *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn нами установлено, что в возрасте 6 листьев табака Hicks Fixed A2—426 наиболее чувствительные первой и второй листья (365 лезий на лист) а в возрасте 8 листьев наименее восприимчивы к штамму U1 вируса табачной мозаики 7. и 8. листья (104 лезий на лист). В возрасте 7 листьев растений *Nicotiana tabacum* L. cv. Xanti-nc вирусом табачной мозаики были заражены первые пять листовых этажей. Наблюдали постепенный рост локальных лезий снизу вверх. На первом листовом этаже наблюдали 0,17, на втором 0,71, на третьем 0,92, на четвертом 1,31 а на пятом 2,81 лезий на 1 см<sup>2</sup>.

Опытные результаты получены по заражению 109,92 — 240,32 см<sup>2</sup> листовой поверхности (по этажам).

Растения *Chenopodium amaranticolor* в возрасте 14 листьев наиболее чувствительные к вирусу-Y картофеля по пятому и шестому этажу листьев (18,8 лезий на 1 см<sup>2</sup>) а наименее чувствительны по 13-му и 14-му этажу (3,5 лезий на 1 см<sup>2</sup>). Растения *Chenopodium* же в возрасте 18 листьев наиболее чувствительны к вирусу Y по 5-му и 6-му этажам листьев (17,3 лезий на 1 см<sup>2</sup>) и наименее чувствительны по 17-му и 18-му этажам (2,6 лезий на 1 см<sup>2</sup>).



VIRUSANFÄLLIGKEIT DER VERSCHIEDENEN BLATTSTUFEN VON  
LOKALLÄSIONENWIRTE

J. HORVÁTH

Forschungsinstitut für Pflanzenschutz, Budapest

## ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit berichteten wir über die Resultate, die wir bei dem Studium des Virus-Wirt-Verhältnis mit Lokalläsionenwirte bekamen. Bei der Untersuchung der Virus-Wirt-Verhältnis zwischen Tabakmosaik-Virus und *Nicotiana tabacum* L. cv. Hicks Fixed A2-426 und *Nicotiana tabacum* L. cv. Xanthi-nc, bzw. zwischen Kartoffel-Y-Virus und *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. stellten wir fest, dass die 1. und 2. Blattstufen der Hicks Fixed A2-426-Tabakpflanzen, die im 6-Blatt-Stadium infiziert wurden, die höchste Anfälligkeit (365 Lokalläsionen/Blatt), und die 7. und 8. Blattstufen der Hicks Fixed A2-426-Tabakpflanzen, die im 8-Blatt-Stadium infiziert wurden, die niedrigste Anfälligkeit (104 Lokalläsionen/Blatt) gegenüber dem Tabakmosaik-Virus gezeigt haben.

Die ersten fünf Blattstufen der 7-blättrigen *Nicotiana tabacum* L. cv. Xanthi-nc-Pflanzen wurden mit Tabakmosaik-Virus infiziert. Die Anzahl der Lokalläsionen an den Blättern nimmt von unten nach oben zu. Es wurden 0,17 (1. Blattstufe), 0,71 (2. Blattstufe), 0,92 (3. Blattstufe), 1,31 (4. Blattstufe), 2,81 (5. Blattstufe) Lokalläsionen/cm<sup>2</sup> festgestellt. Die Versuchsergebnisse beziehen sich auf 109,92 und 240,32 cm<sup>2</sup> (pro Blattstufe) infizierten Blattoberflächen.

*Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. (in 14-Blatt-Stadium) zeigte die höchste Anfälligkeit (18,8 Lokalläsionen/cm<sup>2</sup>) in den 5. und 6. Blattstufen, und die niedrigste Anfälligkeit in den 13. und 14. Blattstufen (3,6 Lokalläsionen/cm<sup>2</sup>) gegenüber dem Kartoffel-Y-Virus. Bei den 18-blättrigen *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn.-Pflanzen waren die 5. und 6. Blattstufen die anfälligsten (17,3 Lokalläsionen/cm<sup>2</sup>) und die 17. und 18. Blattstufen waren am wenigsten anfällig (2,6 Lokalläsionen/cm<sup>2</sup>) gegenüber dem Kartoffel-Y-Virus.