

## **Zárójelentés**

### **A HAZAI LÁGYSZÁRÚ DÍSZNÖVÉNYEKET FERTŐZŐ VÍRUSOK VIZSGÁLATA**

#### **Bevezetés, célkitűzés**

Az utóbbi években világszerte megnőtt a dísznövénytermesztési ágazat gazdasági jelentősége. Az EU csatlakozással fokozott versenyhelyzet alakul ki Magyarországon. A hazai termelők versenyképessége elsősorban az alacsony termelési költségekkel és a kiváló minőségű termékekkel biztosítható. A dísznövénytermékeink minőségére garanciát jelentenek hazánk kiváló ökológiai adottságai. A vágott virágokkal ellentétben a szabadföldi és növényházi cserepes dísznövénykultúrák hazai előállítására az elkövetkező években is indokolt, tekintettel a termék tömegére és sérülékenységére, amely a szállítási költségeket és a szállítási veszteséget jelentősen befolyásolja. A hazánkban termesztett dísznövényeket négy termesztési csoportba - egy- és kétnyári dísznövények, növényházi dísznövények, évelő lágyszárú dísznövények, díszfák és díszcserjék- soroljuk. Az utóbbi csoport növényeit kivéve lágyszárúak, amelyek különböző életformájúak, számos növénycsalád tagjai és a legkülönbözőbb ökológiai körülmények (hegyvidék, vízpart, trópusok, sivatagok) közül kerültek a termesztésbe.

Magyarországon évente 30-32 millió db egynyári és 10-12 millió kétnyári virágpalántát termesztnek, melynek 25%-a közterületen, 75%-a pedig magánkertekben található. A növények nevelése növényházi körülmények között folyik, majd virágágyakba és különböző virágtartó edényekbe kerülnek kiültetésre.

A sikeres dísznövénytermesztés alapja a növényre adaptált helyes termesztéstechnológia, amelynek legfontosabb eleme a növényvédelem. A kártevők és kórokozó mikroorganizmusok elleni védekezés sok esetben meglehetősen nehéz. A növénykórokozó vírusokkal szemben a kémiai növényvédelem nem megoldott, ezért egyetlen lehetőség a vírusbetegségekkel szembeni védekezés során a megelőzés (prevenció).

A lágyszárú dísznövények szaporítóanyag- és áru- importjával jelentősen megnövekedett az új, hazánkban eddig még nem azonosított víruskórokozók megjelenésének és károkozásának veszélye. Mindehhez hozzájárul, hogy hazánkban a lágyszárú dísznövények

virussal szembeni fogékonysága csak kevésbé ismert és kutatott terület. A korábbi kutatási eredmények alapján megállapítható, hogy a dísznövénytermesztési ágazatnak nincs egyetlen olyan termesztési csoportja sem, ahol nem kell a vírusfertőzés veszélyével számolni.

A dísznövények gazdasági jelentőségéből kiindulva célul tűztük ki a hazai dísznövényállományok vírusfertőzöttségének a vizsgálatát és az eredmények ismeretében a víruskórokozók elleni védekezés lehetőségeinek kidolgozását

## **Anyag és módszer**

### Vizsgálati növényanyag

A kutatás során Magyarország jelentős dísznövénytermesztő körzeteiből (Hajdúság, Dél-Alföld, Budapest és környéke, Nyugat- és Dél-Dunántúl) több mint 200 különböző lágyszárú dísznövényekről (egynyári dísznövények, évelő lágyszárú dísznövények, növényházi dísznövények) származó mintát gyűjtöttünk (1. táblázat). A mintagyűjtés során felkerestünk kertészeteket, házikerteket és közterületeket egyaránt.

A következő dísznövénynemzetségek vírusfertőzöttségét vizsgáltuk:

*Begonia* spp.

*Cymbidium* spp.

*Dahlia* spp.

*Echinacea* spp.

*Dendanthrema* spp.

*Helichrysum* spp.

*Impatiens* spp.

*Pellargonium* spp.

*Petunia* spp.

*Pulmonaria* spp.

*Zantheschia* spp.

*Heuchera* spp.

*Rudbeckia* spp.

*Zinnia* spp.

*Hosta* spp.

A mintagyűjtés során a növényeken látható vírusfertőzésre utaló tüneteket feljegyeztük. A gyűjtött levélmintákat hűtőtáskában szállítottuk a további vizsgálatok színhelyéül szolgáló laboratóriumba és az ELISA vizsgálatok elvégzéséig fagyasztva tároltuk.

### Szerológiai módszerek

A növényi mintákat DAS-ELISA és TAS ELISA módszerrel vizsgáltuk (Clark és Adams 1977). A vizsgálatokhoz a Loewe Biochemica és a Bioreba cégek ELISA kitjeit használtuk.

A dísznövénymintákban a következő növényvírusok előfordulását vizsgáltuk:

- Burgonya Y-vírus (*Potato virus Y*, PVY)
- Burgonya X-vírus (*Potato virus X*, PVX)
- Cymbidium mozaik vírus (*Cymbidium mosaic virus*, CymMV)
- Cymbidium gyűrűsfoltosság vírus (*Cymbidium ringspot virus*, CymRSV)
- Dohány mozaik vírus (*Tobacco mosaic virus*, TMV)
- Impatiens nekrotikus foltosság vírus (*Impatiens necrotic spot virus*, INSV)
- Krizantém B-vírus (*Chrysanthemum virus B*, CVB)
- Krizantém csúcsnekrózis vírus (*Chrysanthemum stem necrosis virus*, CSNV)
- Lucerna mozaik vírus (*Alfalfa mosaic virus*, AMV)
- Paprika enyhe tarkulás vírus (*Pepper mild mottle virus*, PMMV)
- Paradicsom bronzfoltosság vírus (*Tomato spotted wilt virus*, TSWV)
- Paradicsom klorotikus foltosság vírus (*Tomato chlorotic spot virus*, TCSV)
- Paradicsom mozaik vírus (*Tomato mosaic virus*, ToMV)
- Petúnia asteroid mozaik vírus (*Petunia asteroid mosaic virus*, PeAMV)
- Uborka mozaik vírus (*Cucumber mosaic virus*, CMV)

A fotometriás mérést Labsystem Multiscan RC ELISA fotométerrel 405 nm hullámhossz-tartományban végeztük. Az eredmények értékelése során pozitívnak tekintünk (vírusfertőzöttnek) minden olyan mintát, amelyek extinkciós értéke meghaladta a negatív kontroll extinkciós értékének a háromszorosát.

## Bioteszt vizsgálatok

A szerológiai vizsgálatokkal párhuzamosan a kapott eredmények megerősítésére biotesztet alkalmaztunk. A vektormentes növényházban a dísnövényekből nyert szövetnedvvel vírusmentes tesztnövényeket inokulálunk. Az inokulációt fajtól függően, 3-4 leveles (*Datura*, *Gomphrena*, *Nicotiana*, *Petunia* fajok, stb.), vagy 6 leveles (*Chenopodium* fajok) állapotban végeztük el.

A tesztnövényeken észlelt tüneteket, az inokulációt követően 1-4 héten belül vizuálisan, a szimptomák alapján értékeltük. Feljegyzésre került minden megjelenő lokális, és szisztémikus tünet.

## Molekuláris genetikai vizsgálatok

Két petuniából (Surfinia Revolution Purple és Bravo Rose) izolált PVY esetében a fertőzött növényi mintákból az össznukleinsav kivonást Sambrook and Russel (2000) szerint végeztünk.

Unipoty (5'-GAAATTCCTCCGCGGAAAAGCCCCGTACATTGC-3') és Poly T (5'-CGGGATCCGTCGACAAGCTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT-3') kezdő szekvenciák felhasználásával a köpenyfehérje nukleotid sorrendjét RT-PCR módszer segítségével sokszoroztuk meg. A nukleotid sorrend meghatározását követően az adatok feldolgozásánál a „Wisconsin Genetics Computer (GCG) Package Version 9. 1.” számítógépes programot alkalmaztuk. A szekvenciák összehasonlításához az EMBL/GenBank adatbázisát használtuk fel. A filogenetikai törzsfa megrajzolásánál a DRAWTREE programot alkalmaztuk.

## **Eredmények**

### Szerológiai vizsgálatok

A mintagyűjtések során a növényeken változatos vírusfertőzésre utaló tüneteket (mozaik, nekrotikus lézió, levélhólyagosodás, tölgy levél mintázat, virágszintörés, klorózis érnekroízis, levéldeformáció, érkivilágosodás, nekrotikus gyűrűsfoltosság, növényelhalás) figyeltünk meg (1. táblázat). Vizsgálataink során a legtöbb dísnövényfaj esetében a

leggyakrabban azonosított vírusok a PVY és a TSWV voltak, továbbá jelentős számú CMV fertőzést igazoltunk. AMV, TMV, és PVX fertőzést kevesebb esetben találtunk. A többi, az Anyag és módszer fejezetben részletezett kórokozót a gyűjtött mintákból nem tudtuk kimutatni (1. táblázat).

### 1. Táblázat. A vizsgált dísznövények vírusfertőzöttsége

Faj	Gyűjtési hely	Gyűjtési idő	Tünet	Vírusfertőzöttség
<i>Petunia</i> sp.	Tata	2005.03.22.	M	CMV
<i>Petunia</i> sp.	Tata	2005.03.22.	M, Chl	PVY, TMV
<i>Petunia</i> sp.	Tata	2005.03.22.	M	PVY, TMV, CMV
<i>Petunia</i> sp.	Tata	2005.03.22.	Chl	PVY
<i>Petunia</i> sp.	Tata	2005.03.22.	Ldef	CMV
<i>Petunia</i> sp.	Nyírbátor	2005.03.25.	Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Felsőpáhok	2005.04.05.	Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Felsőpáhok	2005.04.05.	Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Felsőpáhok	2005.04.05.	Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Felsőpáhok	2005.04.05.	M, Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Felsőpáhok	2005.04.05.	M, NI	-
<i>Petunia</i> sp.	Felsőpáhok	2005.04.05.	Chl, Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Felsőpáhok	2005.04.05.	Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Felsőpáhok	2005.04.05.	Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Gyenesdiás	2005.04.05.	M, Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Gyenesdiás	2005.04.05.	Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Gyenesdiás	2005.04.05.	Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Gyenesdiás	2005.04.05.	Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Gyenesdiás	2005.04.05.	Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Felsőpáhok	2005.04.05.	M	-
<i>Petunia</i> sp.	Felsőpáhok	2005.04.05.	M, Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Felsőpáhok	2005.04.05.	M, Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Felsőpáhok	2005.04.05.	M, Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Felsőpáhok	2005.04.05.	M, Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Felsőpáhok	2005.04.05.	M, Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Hódmezővásárhely-Sóshalom	2005.07.06.	M, Chl, NI	PVY
<i>Petunia</i> sp.	Hódmezővásárhely-Sóshalom	2005.07.06.	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Hódmezővásárhely-Sóshalom	2005.07.06.	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Hódmezővásárhely-Sóshalom	2005.07.06.	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Hódmezővásárhely	2005.07.06.	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Hódmezővásárhely	2005.07.06.	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Hódmezővásárhely	2005.07.06.	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Hódmezővásárhely	2005.07.06.	-	CMV
<i>Petunia</i> sp.	Hódmezővásárhely	2005.07.06.	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Hódmezővásárhely	2005.07.06.	-	-
<i>Peonia lactiflora</i>	Helvécia	2005.07.04.	-	-
<i>Peonia lactiflora</i>	Helvécia	2005.07.04.	-	-
<i>Peonia lactiflora</i>	Helvécia	2005.07.04.	-	-
<i>Peonia lactiflora</i>	Helvécia	2005.07.04.	-	-
<i>Pulmonaria</i> sp.	Helvécia	2005.07.04.	M	PVY
<i>Zantheschia aethiopica</i>	Helvécia	2005.07.04.	-	-
<i>Hosta</i> sp.	Helvécia	2005.07.04.	-	-
<i>Hosta</i> sp.	Helvécia	2005.07.04.	-	-

<i>Petunia hybrida</i>	Nyírbátor	2005.07.10.	-	-
<i>Petunia hybrida</i>	Nyírbátor	2005.07.10.	-	-
<i>Petunia hybrida</i>	Nyírbátor	2005.07.10.	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Nyírbátor	2005.07.10.	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Nyírbátor	2005.07.10.	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Nyírbátor	2005.07.10.	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Nyírbátor	2005.07.10.	-	CMV
<i>Petunia</i> sp.	Nyírbátor	2005.07.10.	-	-
<i>Heuchera sanguinea</i>	Keszthely	2005.07.10.	M	TSWV
<i>Echinacea purpurea</i>	Keszthely	2005.07.10.	M, Chl	PVY, TSWV, TMV, CMV
<i>Cymbidium</i> sp.	Dunakeszi	2007.07.19	-	-
<i>Cymbidium</i> sp.	Dunakeszi	2007.07.19	-	-
<i>Cymbidium</i> sp.	Dunakeszi	2007.07.19	-	-
<i>Cymbidium</i> sp.	Dunakeszi	2007.07.19	-	-
<i>Cymbidium</i> sp.	Dunakeszi	2007.07.19	-	-
<i>Cymbidium</i> sp.	Dunakeszi	2007.07.19	-	-
<i>Cymbidium</i> sp.	Dunakeszi	2007.07.19	-	-
<i>Cymbidium</i> sp.	Dunakeszi	2007.07.19	M	-
<i>Cymbidium</i> sp.	Dunakeszi	2007.07.19	-	-
<i>Cymbidium</i> sp.	Keszthely	2007.07.25	-	-
<i>Cymbidium</i> sp.	Keszthely	2007.07.25	-	-
<i>Cymbidium</i> sp.	Keszthely	2007.07.25	Nr	-
<i>Cymbidium</i> sp.	Keszthely	2007.07.25	-	-
<i>Petunia hybrida</i>	Balatongyörök	2007.07.25	M	-
<i>Petunia hybrida</i>	Balatongyörök	2007.07.25	M	-
<i>Pellargonium pellulum</i>	Nyírbátor	2007.07.25	Chl	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Pétfürdő	2007.08.14	TN	PVY, TSWV
<i>Dendanthrema</i> sp.	Pétfürdő	2007.08.14	TN	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Pétfürdő	2007.08.14	TN	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Pétfürdő	2007.08.14	TN	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Várpalota	2007.08.14	Chl	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Várpalota	2007.08.14	-	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Szigetszentmiklós	2007.08.14	Chl, Stu	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Szigetszentmiklós	2007.08.14	Chl, Stu	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Szigetszentmiklós	2007.08.14	Chl, Stu	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Szigetszentmiklós	2007.08.14	Stu	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Szigetszentmiklós	2007.08.14	-	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Szigetszentmiklós	2007.08.14	TN	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Szigetszentmiklós	2007.08.14	TN	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Szigetszentmiklós	2007.08.14	Chl	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Szigetszentmiklós	2007.08.14	-	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Szigetszentmiklós	2007.08.14	-	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Szigetszentmiklós	2007.08.14	Stu	-
<i>Pellargonium pellulum</i>	Várpalota	2007.08.14	Chl	-
<i>Pellargonium pellulum</i>	Várpalota	2007.08.14	Chl	-
<i>Pellargonium pellulum</i>	Várpalota	2007.08.14	M, Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Pétfürdő	2007.08.14	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Pétfürdő	2007.08.14	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Pétfürdő	2007.08.14	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Várpalota	2007.08.14	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Várpalota	2007.08.14	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Várpalota	2007.08.14	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Nyírbátor	2006.04.19.	M	-
<i>Petunia</i> sp.	Nyírbátor	2006.04.19.	M	-

<i>Petunia</i> sp.	Nyírbátor	2006.04.19.	M	-
<i>Petunia</i> sp.	Nyírbátor	2006.04.19.	M	-
<i>Petunia</i> sp.	Nyírbátor	2006.04.19.	M	-
<i>Petunia</i> sp.	Nyírbátor	2006.04.19.	M	-
<i>Petunia</i> sp.	Nyírbátor	2007.09.14	VCI	-
<i>Petunia</i> sp.	Topolya	2007.09.27	-	TSWV
<i>Petunia</i> sp.	Topolya	2007.09.27	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Topolya	2007.09.27	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Topolya	2007.09.27	-	TSWV
<i>Petunia</i> sp.	Topolya	2007.09.27	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Topolya	2007.09.27	-	-
<i>Helichrysum</i> sp.	Topolya	2007.09.27	M, Ldef	-
<i>Helichrysum</i> sp.	Topolya	2007.09.27	M, Ldef	-
<i>Helichrysum</i> sp.	Topolya	2007.09.27	M, Ldef	-
<i>Helichrysum</i> sp.	Topolya	2007.09.27	M, Ldef	-
<i>Helichrysum</i> sp.	Topolya	2007.09.27	M, Ldef	TSWV
<i>Helichrysum</i> sp.	Topolya	2007.09.27	M, Ldef	TSWV
<i>Begonia</i> sp.	Topolya	2007.09.27	Ldef	-
<i>Begonia</i> sp.	Topolya	2007.09.27	Ldef	TSWV
<i>Impatiens</i> sp.	Topolya	2007.09.27	M	-
<i>Impatiens</i> sp.	Topolya	2007.09.27	-	-
<i>Impatiens</i> sp.	Topolya	2007.09.27	-	+
<i>Dahlia</i> sp.	Topolya	2007.09.27	Ldef	TSWV
<i>Dahlia</i> sp.	Topolya	2007.09.27	Ldef	-
<i>Dahlia</i> sp.	Topolya	2007.09.27	Ldef	TSWV
<i>Rudbeckia</i> sp.	Topolya	2007.09.27	-	-
<i>Rudbeckia</i> sp.	Topolya	2007.09.27	-	-
<i>Anonim</i>	Topolya	2007.09.27	-	-
<i>Anonim</i>	Topolya	2007.09.27	-	-
<i>Zinnia</i> sp.	Topolya	2007.06.29	Ldef	-
<i>Zinnia</i> sp.	Topolya	2007.06.29	M	-
<i>Zinnia</i> sp.	Topolya	2007.06.29	Ldef	-
<i>Zinnia</i> sp.	Topolya	2007.06.29	-	-
<i>Zinnia</i> sp.	Topolya	2007.06.29	-	-
<i>Zinnia</i> sp.	Topolya	2007.06.29	-	-
<i>Zinnia</i> sp.	Topolya	2007.06.29	-	TSWV
<i>Dendanthrema</i> sp.	Topolya	2007.10.07	Chl	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Topolya	2007.10.07	Chl	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Szigliget	2007.10.07	Chl, NI, Vn,	TSWV
<i>Dendanthrema</i> sp.	Topolya	2007.10.07	Chl	TSWV
<i>Dendanthrema</i> sp.	Szigliget	2007.10.07	Chl, NI, Vn,	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Topolya	2007.10.07	Ldef	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Topolya	2007.10.07	M	TSWV
<i>Dendanthrema</i> sp.	Topolya	2007.10.07	Chl	TSWV
<i>Dendanthrema</i> sp.	Topolya	2007.10.07	Chl	TSWV
<i>Dendanthrema</i> sp.	Topolya	2007.10.07	M	TSWV
<i>Dendanthrema</i> sp.	Topolya	2007.10.07	Chl	TSWV
<i>Dendanthrema</i> sp.	Topolya	2007.10.07	M	TSWV
<i>Dendanthrema</i> sp.	Kőszeg	2007.10.07	Chl	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Kőszeg	2007.10.07	Chl	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Kőszeg	2007.10.07	Chl	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Mórakeresztúr	2007.10.07	-	TSWV
<i>Dendanthrema</i> sp.	Kőszeg	2007.10.07	M	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Kőszeg	2007.10.07	M	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Gyékényes	2007.10.07	Chl	-

<i>Dendanthrema</i> sp.	Gyékényes	2007.10.07	Ldef	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Gyékényes	2007.10.07	Chl	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Mórakeresztúr	2007.10.07	-	-
<i>Dendanthrema</i> sp.	Szigliget	2007.10.07	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Gyenesdiás	2007.10.07	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Gyenesdiás	2007.10.07	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Gyékényes	2007.10.07	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Gyékényes	2007.10.07	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Gyékényes	2007.10.07	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Gyékényes	2007.10.07	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Gyékényes	2007.10.07	M	-
<i>Petunia</i> sp.	Gyékényes	2007.10.07	M	-
<i>Petunia</i> sp.	Gyékényes	2007.10.07	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Gyékényes	2007.10.07	Ldef	TSWV
<i>Petunia</i> sp.	Gyékényes	2007.10.07	M	TSWV
<i>Petunia</i> sp.	Gyékényes	2007.10.07	M	TSWV
<i>Petunia</i> sp.	Veszprém	2007.10.07	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Veszprém	2007.10.07	Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Veszprém	2007.10.07	Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Veszprém	2007.10.07	Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Veszprém	2007.10.07	Ldef	-
<i>Petunia</i> sp.	Veszprém	2007.10.07	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Veszprém	2007.10.07	M	-
<i>Petunia</i> sp.	Veszprém	2007.10.07	Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Veszprém	2007.10.07	Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Veszprém	2007.10.07	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Tapolca	2008.07.11	M, Chl, NI	PVY, TMV, TSWV
<i>Petunia</i> sp.	Tapolca	2008.07.11	M	-
<i>Celosia argentea</i>	Tapolca	2008.07.11	OI	-
<i>Celosia argentea</i>	Tapolca	2008.07.11	Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Tapolca	2008.07.11	Vb, Chl, M	PVY
<i>Petunia</i> sp.	Tapolca	2008.07.11	M	-
<i>Begonia semperflorens</i>	Veszprém	2008.07.11	Chl	-
<i>Tagetes erecta</i>	Veszprém	2008.07.11	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Veszprém	2008.07.11	M	-
<i>Petunia</i> sp.	Veszprém	2008.07.11	M	-
<i>Celosia argentea</i>	Veszprém	2008.07.11	Vn	-
<i>Petunia</i> sp.	Veszprém	2008.07.11	M, Chl	-
<i>Tagetes erecta</i>	Veszprém	2008.07.11	Chl, Vb	-
<i>Pelargonium peltatum</i>	Veszprém	2008.07.11	M, Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Veszprém	2008.07.11	M	-
<i>Petunia</i> sp.	Salgótarján	2008.07.12	M, Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Salgótarján	2008.07.12	Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Salgótarján	2008.07.12	Chl, Fln	-
<i>Euonymus japonicus</i>	Salgótarján	2008.07.12	NI	-
<i>Celosia argentea</i>	Salgótarján	2008.07.12	M	-
<i>Celosia argentea</i>	Salgótarján	2008.07.12	NI	-
<i>Tagetes erecta</i>	Salgótarján	2008.07.12	Bli	-
<i>Begonia semperflorens</i>	Salgótarján	2008.07.12	Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Salgótarján	2008.07.12	M, Chl	-
<i>Celosia argentea</i>	Salgótarján	2008.07.12	Chl	-
<i>Pelargonium peltatum</i>	Hévíz	2008.09.09	-	-
<i>Pelargonium peltatum</i>	Hévíz	2008.09.09	-	-
<i>Petunia</i> sp.	Keszthely	2008.09.09	Vn, NI, M	PVY, CMV
<i>Petunia</i> sp.	Keszthely	2008.09.09	M, Bli, NI	PVY



<i>Nerium oleander</i>	Keszthely	2008.09.09	Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Keszthely	2008.09.09	Chl	PVY, CMV
<i>Petunia</i> sp.	Keszthely	2008.09.09	Nl, Chl, M	PVY, CMV
<i>Petunia</i> sp.	Keszthely	2008.09.09	Chl	-
<i>Petunia</i> sp.	Keszthely	2008.09.09	M, Nl	PVY
<i>Petunia</i> sp.	Keszthely	2008.09.09	Chl, Nl	TMV, PVX, AMV, TSWV, PVY, CMV
<i>Petunia</i> sp.	Keszthely	2008.09.09	Chl, M	-
<i>Pelargonium zonale</i>	Keszthely	2008.09.09	Nl, M	PVX, AMV, TSWV, PVY, CMV
<i>Begonia semperflorens</i>	Hévíz	2008.09.19	Nr, Pd	-
<i>Begonia semperflorens</i>	Hévíz	2008.09.19	Nr, Pd	-
<i>Pelargonium x hortorum</i>	Hévíz	2008.09.19	M	-
<i>Euonymus japonicus</i>	Hévíz	2008.09.19	Chl	-
<i>Pelargonium x hortorum</i>	Hévíz	2008.09.19	M	-
<i>Petunia</i> sp.	Hévíz	2008.09.19	M, Nl	PVY
<i>Ipomea batata</i>	Keszthely	2008.09.22	Chl	-
<i>Ipomea batata</i>	Keszthely	2008.09.22	Chl	CMV
<i>Petunia</i> sp.	Keszthely	2008.09.22	M	-
<i>Heuchera sanguinea</i>	Keszthely	2008.09.22	M	-
<i>Echinacea purpurea</i>	Keszthely	2008.09.22	Nl, M	-
<i>Brugmansia aurea</i>	Keszthely	2008.09.22	Chl, Vn	TSWV
<i>Bergenia corbifolia</i>	Keszthely	2008.09.22	M, Nl, Vn	-
<i>Heuchera sanguinea</i>	Keszthely	2008.09.22	Nl, M	CMV
<i>Brugmansia aurea</i>	Keszthely	2008.09.22	M	TMV, CMV
<i>Dahlia x hortensis</i>	Keszthely	2008.09.22	M, Nl, Vn	-
<i>Dahlia x hortensis</i>	Keszthely	2008.09.22	Ldef, M, Nl	-
<i>Mirabilis jalapa</i>	Keszthely	2008.09.22	Chl, Bli	TSWV
<i>Tropeolum nalis</i>	Keszthely	2008.09.22	Vc, M	TSWV
<i>Zinnia elegans</i>	Keszthely	2008.09.22	Chl	PVY
<i>Ageratum houstonianum</i>	Keszthely	2008.09.22	M, Bli	CMV
<i>Nicotiana alata</i>	Keszthely	2008.09.22	M	CMV

\*M: mozaik, Nl: nekrotikus lézió, Bli: levélhólyagosodás, Ol: tölgy levél mintázat, VCl: virágszintörés, Chl: klorózis Vn: érnekrózis, Ldef: levéldeformáció, Vc: érkivilágosodás, Nr: nekrotikus gyűrűsfoltosság, Pd: növényelhalás

Különböző dísznövények (*Gerbera* sp., *Dendranthema x grandiflorum*, *Catharantus roseus*, *Impatiens waleriana*, *Cyclamen persicum*, *Ocimum basilicum*, *Eustoma grandiflorum*, *Verbena hybrida*) tospovírus (*Chrysanthemum stem necrosis virus*, CSNV; *Impatiens necrotic spot virus*, INSV; *Tomato chlorotic spot virus*, TCSV; *Tomato spotted wilt virus*, TSWV) fertőzöttségét vizsgáltuk az ország különböző pontjairól gyűjtött levélmintákban DAS-ELISA szerológiai módszerrel. Az INSV fertőzöttséget valamint a TSWV pozitív mintákat (TSWV BR01 törzs specifikus szérummal) TAS ELISA-val azonosítottuk. Magas TSWV előfordulást állapítottunk meg a *Gerbera*, a *Dendranthema*, a *Cyclamen*, az *Ocimum*, az *Eustoma*, a *Catharantus* és a *Verbena* minták esetében. Magyarországon először igazoltunk INSV fertőzöttséget a vizsgált *Cyclamen*, *Impatiens*, *Ocimum* és *Eustoma* növényekben. A TSWV

BR01 törzset azonosítottuk a *Gerbera* és *Dendranthema* mintákban. A vizsgált mintákban CSNV és TCSV fertőzést nem találtunk.

Vizsgálataink során új gazda-vírus kapcsolatokat tárunk fel és ezeket a kapcsolatokat tünettani szempontból jellemeztük. Az ország különböző termőtajairól származó mintákban talált kórokozók előfordulási helye és aránya tájékoztat az egyes vírusok elterjedéséről. A dísznövényeket fertőző vírusok továbbterjedése más fontos kertészeti- és szántóföldi növénykultúrákban is gondot okozhat, ezért e témában végzett vizsgálatok jelentősége gazdasági és vírus-epidemiológiai szempontból is jelentős.

Ezek a kutatási eredmények összefüggésben vannak a klímaváltozással, amely melegkedvelő vírusvektorok (pl. tripszek) tömeges fellépését idézték elő, ezáltal kedveztek a Tospovírusok (TSWV, INSV) megjelenésének és terjedésének.

Eredményeink továbbá felhívják a figyelmet a dísznövények jelentős vírusepidemiológiai szerepére. A dísznövények határokon átnyúló kereskedelme új kórokozók megjelenésének a veszélyét hordozza magában. A szaporítóanyagok folyamatos ellenőrzésével a fertőzött növények megsemmisítésével csökkenthetők, ill. megelőzhetők a gazdasági károk.

A fent felsorolt eredmények felhasználásával lehetőség nyílik növényvédelmi irányelvek kidolgozására, amelyek alkalmazásával csökkenthető az okozott kár mértéke.

### Molekuláris genetikai vizsgálatok

A burgonya Y-vírus a *Solanaceae* növény családba tartozó kultúrnövények (burgonya, paprika, paradicsom, dohány stb.) súlyos termésveszteséget előidéző kórokozója. Korábbi vizsgálataink eredményeivel összevetve a PVY molekuláris genetikai vizsgálata választ adhat az egyes izolátumok genetikai eltéréseire, amelyek tájékoztatnak a kórokozó genetikai variabilitásáról, evolúciójáról. A nukleotid és aminosav sorrend alapján meghatározható az egyes izolátumok filogenetikai rokonsága. Ezek az ismeretek az elméleti jelentőségen túlmenően felhasználhatók a kórokozó elleni védekezésben a rezisztenciára nemesítés során. A genetikai adatok ismeretében meghatározható az egyes törzsek pontos földrajzi elterjedése, amely tájékoztat az egyes kórokozótörzsek vírusepidemiológiájában betöltött szerepéről.

A dísznövény-patogén vírusokkal kapcsolatos kutatások szükségességét indokolja az a tény is, hogy az 1980-as években általunk felfedezett burgonyagumó nekrotikus gyűrűsfoltosság törzs (PVY<sup>NTN</sup>) - amely azóta az egész világon elterjedt - nemcsak

burgonyán, hanem más gyomnövényeken és különböző kertészeti kultúrákban is előfordul. Ennek megállapítása saját kutatásaink alapján vált ismertté (Beczner et al. 1984). Továbbá korábbi hazai kutatások során megállapítottuk több petúnia faj vírusfogékonyságát és a fertőzési láncban betöltött szerepét. (Baracsi et al. 2002a, 2002b, Baracsi 2002, Horváth 1981, 1983)

Magyarország különböző területeiről, petúniáról [*Petunia x hybrida* 'Bravo Rose' (KX) és a vegetatív úton szaporított 'Surfinia Revolution Purple' (NYB)] származó PVY izolátumokat vizsgáltunk szimptomatológiai, szerológiai, elektronmikroszkópos és molekuláris genetikai módszerekkel. A köpenyfehérje gén (CP) 380 bp szakaszát határoztuk meg és hasonlítottuk össze az adatbankban szereplő adatokkal. A 'Surfinia Revolution Purple' fajtáról származó izolátum 98%-os hasonlóságot mutatott a PVY<sup>H</sup>: PVY<sup>NTN</sup> (m95491) izolátummal és a 'Bravo Rose' fajtáról származó izolátum esetében 97%-os hasonlóságot állapítottunk meg a PVY<sup>FR</sup>: PVY<sup>N</sup> (d00441) izolátummal. Vizsgálataink során először igazoltuk a PVY<sup>NTN</sup> törzsének előfordulását magyarországi petúnián.

## Irodalomjegyzék

- Baracsi É. (2002): A *Petunia* nemzetség virológiai vizsgálata. Ph.D. értekezés, Keszthely 2002. 98 pp.
- Baracsi, É., Kriston, É., Tóth, E.K. and Horváth, J. (2002a): Occurrence of *Petunia* vein clearing *caulimovirus* (PVCV) in Hungary. *Georgikon for Agric.* 13: 29-38.
- Baracsi, É., Tóth, E.K., Kriston, É., Takács, A., Pribék, D. and Horváth, J. (2002b): Study on the viruses of *Petunia* in Hungary. *Internat. J. Hort.Sci.* 8: 55-59.
- Clark, M. F., Adams, A. N. (1977): Characteristics of the microplate method of enzyme linked immunosorbent assay for detection of plant viruses. *J. Gen. Virol.* 34: 475.
- Horváth, J. (1981): Újabb adatok a növények vírusfogékonyságáról. 1. Solanaceae (*Capsicum*, *Datura*, *Nicotiana*, *Petunia* és *Scopolia* fajok). *Botanikai Közlemények* 68: 181-185.
- Horváth, J. (1983): New artificial hosts and non-hosts of plant viruses and their role in the identification and separation of viruses. XVIII. Concluding remarks. *Acta Phytopathologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 18: 121-162.
- Sambrook, J., Russel, D. W.. (2000): *Molecular cloning: A laboratory manual*. 3<sup>rd</sup> edition. Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, New York. Vols I, II, III. 450. pp.