

## A PAPRIKA *MELOIDOGYNE INCOGNITA* (KOFOID ET WHITE, 1919) CHITWOOD, 1949 FAJJAL SZEMBENI REZISZTENCIÁJÁNAK TESZTELÉSÉRE ALKALMAS MÓDSZEREK

ÁCS TÍMEA<sup>1</sup> - PÉNZES BÉLA<sup>1</sup> - FAIL JÓZSEF<sup>1</sup> - MÁNDOKI ZOLTÁN<sup>1</sup> – RUTHNER SZABOLCS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Budapesti Corvinus Egyetem, KTK, Rovartani Tanszék, Budapest

<sup>2</sup>Budapesti Corvinus Egyetem, KTK, Genetika Tanszék, Budapest

Magyarországon az egyik legjelentősebb hajtított zöldségféle az étkezési paprika. Termesztése főként talajon történik, mely sok esetben súlyosan fertőzött a kertészeti gyökérgubacs-fonálféreggel (*Meloidogyne incognita*). A kártevő elleni kémiai védekezési lehetőségek erősen korlátozottak, és nem adnak kielégítő eredményt. A kertészeti gyökérgubacs-fonálféreg elleni integrált védekezés letéteményesei a jövőben a rezisztens fajták lehetnek. Mivel azonban hazánkban a köztermesztésben lévő étkezési paprikafajták között jelenleg nincs rezisztens, a rezisztenciaforrások felkutatása sürgetően szükséges.

Az utóbbi évtizedben világszerte több nemesítő dolgozik a rezisztenciaforrások felkutatásán és a rezisztencia genetikai alapjainak tisztázásán. Magyarországon Amin (1994) a *C. annuum* 44 fajtáját vizsgálta, melyek közül 8 rezisztensnek bizonyult a *M. incognita* fajjal szemben. Budai és mtsai (1997) 10 fűszerpaprika-fajta és 5 csemegepaprika-fajta ellenállóságát vizsgálta a *M. incognita* fajjal szemben, és a Kalocsai merevszárú, illetve a Szegedi 80-as fajtáknál rezisztenciát állapított meg.

Munkánk során célul tűztük ki paprikafajták illetve nemesítési alapanyagok ellenállóságának vizsgálatát a *M. incognita* fajjal szemben, valamint olyan teszt módszerek kidolgozását, melyek megbízhatóan alkalmazhatók a nemesítési gyakorlatban. Kutatásainkat a Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar Kísérleti Üzem növénynevelőjében, valamint Szeged térségében, egy nagylégterű fűtetlen fóliaházban végeztük.

### I. Vizsgálat mesterséges fertőzéssel

A vizsgálat során 1 *C. chinense* Jacq., 1 *C. bacchatum* L. var. *pendulum* és 42 *C. annuum* L. paprikatétel ellenállóságát teszteltünk a *M. incognita* fajjal szemben. A vizsgálandó fajták magját steril bányahomokkal megtöltött hungarocell tálcákba vetettük 2003. 10. 3-án. Minden tételből 10-10 növényt neveltünk növényházi körülmények között, a hőmérsékletet 25±3C°-ra szabályozva. A növényeket két lombleveles állapotban fertőztük *M. incognita* fajjal 2003 november 18-án. A fertőzőanyagot egy Szeged térségében található, nagylégterű fóliaházban nevelt és *M. incognita*-val súlyosan fertőzött Blondy F1 paprika-kultúrából gyűjtöttük be. A paprika gyökeréről a nőstények tojászsákjait bonctű segítségével leválasztottuk, a tojászsákban lévő tojásokat csapvízben keltettük, majd a tesztelt növények tövéhez mikropipettával növényenként kb. 800 db inváziós lárvát illetve tojást juttattunk ki (Hussey et al., 2002). Kontrollfajtaként a *C. annuum* HRF F1 fajtát használtuk. A növényeket a kelés után 1%-es Volldünger-oldattal öntöztük, illetve tápoldatoztuk. Az értékelést a fertőzés után 9 héttel, 2004. január 26-án végeztük. A gyökérgubacsok ill. tojászsákok számát sztereomikroszkóp alatt határoztuk meg. Az adatokat a Games-Howell statisztikai próbával elemeztük.

## II. Vizsgálat *M. incognita* fajjal fertőzött talajba vetéssel

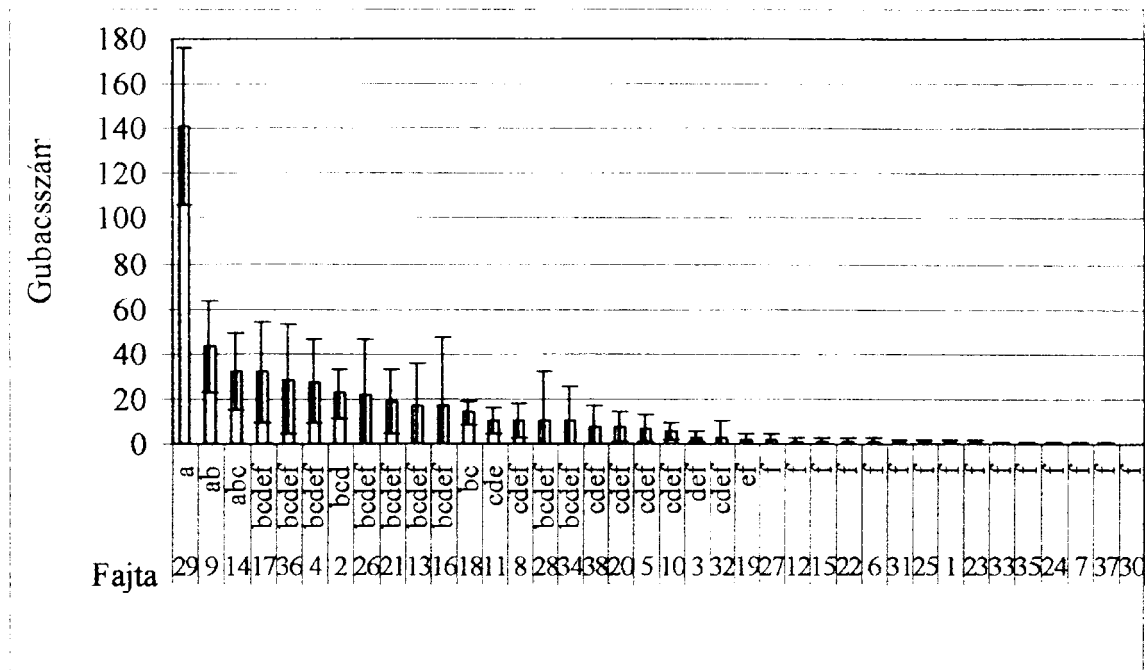
A vizsgálat során 31 *C. annuum* L, 1 *C. chinense* Jacq. és 1 *C. bacchatum* L. var. *pendulum* paprikatétel ellenállóságát teszteltünk. A magokat kertészeti gyökérgubacs-fonálféreggel súlyosan fertőzött talajba vetettük 2004. január 15-én. A talaj Szeged térségében lévő növényházból származott, ahol előzőleg fogékony 'Blondy F1' fajtát termesztettek. Kontrollfajtaként a *C. annuum* HRF F1 fajtát használtuk. A növényeket a kelés után 1‰-es Volldünger-oldattal öntöttük ill. tápoldatoztuk. 2 lombleveles állapotban ritkítottuk őket, tételenként 10 növényt meghagyva. A növénynevelő hőmérsékletét  $25\pm 3\text{C}^\circ$ -ra állítottuk be. Az értékelést a magvetés után 12 héttel, 2004. április 5-én végeztük. A gyökérgubacsok ill. tojászsákok számát sztereomikroszkóp alatt határoztuk meg. Az adatokat a Games-Howell statisztikai próbával elemeztük.

## III. Vizsgálat *M. incognita* fajjal fertőzött talajú növényházba való kiültetéssel

Az első két vizsgálat alapján ellenállónak bizonyuló fajták és nemesítési vonalak ellenállóságát folyamatosan használatban lévő, *M. incognita* fajjal erősen fertőzött talajú, nagylégterű fóliaházban (Szeged térsége) is megvizsgáltuk. A vizsgálandó fajták magjait steril homokkal töltött hungarocell tálcákba vetettük 2004. május 20-án. A növényeket kelés után 1‰-es Volldünger oldattal rendszeresen tápoldatoztuk, majd 4-6 lombleveles állapotban 2004. július 14-én a fertőzött növényház talajába tételenként 12 növényt ültettünk ki. A kontrollfajta a *C. annuum* HRF F1 (#29) (1. ábra) volt. A növényeket a kiültetés után 12 héttel, 2004. október 11-én értékeltük. A gyökereket a talajtól vízzel megtisztítottuk és a gyökéren található gubacsok illetve tojászsákok számát sztereomikroszkóp alatt határoztuk meg. Az adatokat a Games-Howell statisztikai próbával elemeztük (1. ábra).

A fertőzéshez használt *M. incognita* populáció valamennyi vizsgálat esetén ugyanabból a forrásból származott. A faj azonosítása céljából a 'Blondy F1' paprikafajta gyökerében lévő nőstények vulvakúpjából preparátumot készítettünk és a fajt morfológiai bélyegek alapján határoztuk meg (Japson, 1987). A fajazonosság ellenőrzésére PC-analízist alkalmaztunk. A Blondy F1 gyökeréről csipesszel leemelt tojászsákokat csapvízbe helyeztük, és a kikelt L2-es lárvákból ill. tojásokból a DNS-t Qiagen DNEasy Tissue Kit felhasználásával vontuk ki a megadott protokoll szerint. A *M. incognita* DNS-ének 1200 bp nagyságú szakaszát az OPB-06<sub>1200</sub> Finc és az OPB-06<sub>1200</sub> Rinc primer párokkal amplifikáltuk Zijlstra és mtsai (2000) leírása alapján.

Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy az egyes paprikafajták és nemesítési alapanyagok eltérő mértékben fogékonyak a kertészeti gyökérgubacs-fonálféreggel szemben. A *C. annuum* 'Snooker' (#35) alanyfajta mindhárom kísérletünkben ellenálló fajtának bizonyult, így használata mindenképpen javasolt, amíg nincs rezisztens étkezési paprikafajta a piacon. A szuszpenzióval történő fertőzés és a fertőzött talajjal történő fertőzés során rezisztensnek ítélt vonalakkal történő növényházi kísérlet eredményei megerősítették a két előző kísérlet eredményeit, miszerint ezek a vonalak ténylegesen ellenállók a *M. incognita* kártételével szemben. A 33, mindhárom módszerrel tesztelt tétel közül a *C. annuum* Snooker (#35) fajtán kívül 4 *C. annuum* tétel (#30, 31, 32, 37), valamint 1 *C. chinense* tétel (#33) bizonyult rezisztensnek. Ezek alapján a fent leírt három vizsgálati módszer mindegyike alkalmas nematoda rezisztencia-vizsálatra, amennyiben előzőleg a fonálféreg fajazonosítás megtörtént.



1. ábra: Paprika fajták és nemesítési alapanyagok érzékenysége *M. incognita* fonálféreg fajjal szemben (növényházi kísérletben)  
(A származtató cégek kérésére a tételeket számokkal jelöltük)

## METHODS FOR SCREENING PEPPER FOR RESISTANCE TO THE SOUTHERN ROOT-KNOT NEMATODE (*MELOIDOGYNE INCOGNITA*)

T. Ács<sup>1</sup> - B. Péntzes<sup>1</sup> - J. Fail<sup>1</sup> - Z. Mándoki<sup>1</sup> - Sz. Ruthner<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Corvinus University of Budapest, Department of Entomology

<sup>2</sup>Corvinus University of Budapest, Department of Genetics

*Meloidogyne incognita* is a major pest of pepper (*Capsicum annuum*) in Hungary. Due to the phase-out of methyl bromide, the focus on grafting and plant resistance is increasing.

We evaluated 33 varieties and breeding lines for their resistance to *M. incognita* using 3 screening methods. The damage caused on the roots was assessed by counting the galls under stereomicroscope. Games-Howell test was used for statistical analysis. Out of the 33 lines screened with all three methods, in addition to *C. annuum* Snooker, 4 lines belonging to *C. annuum* and 1 line belonging to *C. chinense* showed resistance to the pest. Furthermore, all the three methods can be used for screening for the southern root-knot nematode, on the condition that the species is identified beforehand.

### Irodalomjegyzék - References

- Amin, W. A. (1994): Ecological and biological studies for the control of root-knot nematodes, *Meloidogyne* species in Hungary. Candidate Thesis. p.68-69. Budai, Cs., Nádasy, M. és Antal, A. (1997): Magyar paprikafajták rezisztenciavizsgálata *Meloidogyne incognita* gyökérgubacs-fonálféreg fajjal szemben. Növényvédelem, 33(10): 509-512. Hussey, R.S. and Janssen, G.J.W. (2002): Root-knot nematodes: *Meloidogyne* species in Plant Resistance to Parasitic Nematodes edited by Starr, J.L. Oxon, Wallingford, CAB International, kkkkk Jepson, S. B. (1987): Identification of root-knot nematodes (*Meloidogyne* species) (1987) Oxon, Wallingford, CAB International Zijlstra, C., Donkers-Venne, D.T.H.M. and Fargette, M. (2000): Identification of *Meloidogyne incognita*, *M. javanica* and *M. arenaria* using sequence characterised amplified region (SCAR) based PCR assays. Nematology, 2 (8): 847-853.