

GÁL BERTALANNÉ

## A PARADICSOM FITOFTÓRÁS BETEGSÉGÉNEK KORAI KIMUTATÁSA

Abstract: In course of pathogenesis in plants, at the site of infection and in the surrounding tissues compounds with phenolic character are produced and stored. These compounds emit a bluish-white fluorescent light, if irradiated with ultraviolet light. The observation of fluorescences presents a proof to the occurrence of infection on one hand and the phenomenon can be used for determining the grade of plant resistance, on the other. The resistance or grade of susceptibility against the given pathogen can be measured and expressed in numbers in a comparatively very short time (20-30 hours).

Napjainkban a fluoreszcenciás elemzés széleskörben alkalmazott a biológiai kutatásokban. E módszer alkalmas a növényi kórokozó szervezetekkel befertőzött szövetekben végbemenő változások tanulmányozására. Biztos diagnosztikai módszer, amelynek jelentőségét növeli, hogy segítségével a betegség kimutatható a szabadszemmel észlelhető szimptómák megjelenése előtt. A fitoftóra, vagyis a paradicsomvész, a paradicsom egyik súlyos betegsége. Fellépésével rendszeresen számolni kell, mivel időjárástól és termőhelytől függően, de minden évben jelentkezik kisebb-nagyobb mértékben. A teljes termésmennyiség megvédése az eredményes növényvédelemtől függ, a növényvédelem eredményessége pedig a gyors és pontos diagnózis alapján időben elvégzett kezelésektől. Erre ad lehetőséget más vizsgálati módszerek mellett és azokkal összehasonlítva az általam alkalmazni kívánt lumineszcencia analízis. E módszerrel a kórokozó jelenléte vagy nem léte a növényi részekben, a fertőzés feltételezhető megtörténte után igen rövid időn belül kimutatható. Így az időben elvégzett védekezés eredményesebb, a járványszerű fertőzés megelőzhető. A menetrendszerű, spontán vég-

rehajtott védekezésekkel szemben a korai diagnosztizálással lehetségesnek látszik, csak a feltétlen szükséges permetezések számának meghatározása, aminek költségcsökkentő gazdasági hasznát és környezetkímélő voltát emelném ki.

### Anyag és módszer

Azok a laboratóriumi módszerek, melyek jelenleg a paradicsom fitoftóra gombával (*Phytophthora infestans* (Mont) de Bary) való fertőzöttségének kimutatására alkalmazhatók, hosszadalmasak, mivel a paradicsom levelének mesterséges fertőzése után, annak nedves kamrában való tartásán alapulnak. A fertőzés látható tüneteinek megjelenéséig az inkubációs idő hossza a paradicsomvész esetén 5-7 nap is lehet. Gyakran előfordul, hogy a külső, látható tünetek megjelenése előtt a vizsgálni kívánt anyag megbarnul, elrothad. Ezek az okok csökkentik a hagyományos módszerek megbízhatóságát, lehetetlenné teszik nagymennyiségű kísérleti anyag gyors és biztos diagnosztizálását.

A kísérletek során a következő paradicsom fajtákat használtam: Kecskeméti export, Kecskeméti jubileum, Soroksári korai F<sub>1</sub>, ES. 24.

A mesterséges infekcióhoz szükséges rozsmag-agar táptalajra oltott gombát a Heves megyei Növényvédelmi és Agrokémiai Állomástól kaptam. Laboratóriumi vizsgálatoknál elsőrendű kérdés a gomba tenyésztése, illetve fenntartása. A populáció fenntartása burgonyagumón vagy paradicsom lombra való átvitellet történt. Az inokulum készítéshez csapvizet használtam. A konidium sűrűség változó, 10-25 db volt látómezőnként. Irodalmi közlések szerint a gazdanövény szervezetében a kórokozóval történő fertőzés során, a parazita hatására fenol természetű ellenanyagok halmozódnak fel, melyek ultraibolya fényel történő megvilágításra fluoreszcencia jelenséget mutatnak (Szokolova, 1953.). A képződő fluoreszcens anyagok legnagyobb mennyiségben a szkopoletin, klorogénsav, kávésav (Best 1944, Ozereckovszkaja 1966.). Ezek a fenoltermészetű anyagok olyan tulajdonságokkal rendelkeznek, hogy az elnyelt fényenergiát képesek magukban felhalmozni és kibocsájtani. A sugárzásnak ez a formája a lumineszcencia.

Vizsgálataimhoz az egyszerű lumineszcencia analízis módszerét alkalmaztam. Bebizonyosodott, hogy a növényi szövetekben végbemenő fertőzés,

valamint a fertőzött rész kimutatása a külső tünetek megjelenése előtt egyszerűen és gyorsan megvalósítható. A lumineszcenciás vizsgálatokhoz a paradicsom növény leveleit az alábbi módon készítettem elő. A kórokozó zoospóra szuszpenziójával mesterségesen fertőztem a levélkéket. Az inoculum 6-10 óráig maradt a növényi részen, majd leitatásra került. Ez alatt az idő alatt a konidiospórák fertőző hifát fejlesztve áttörnek a levél bőrszövetét és annak belsejébe hatolnak. A zoospóra cseppek eltávolítása után a leveleket 10-15 óráig nedves kamrában tartottam, 16-20 °C hőmérsékleten, 90-100 % páratartalom mellett, majd 8-10 órára csapvízzel árasztottam el. Az így módon kezelt leveleket színszűrőn keresztül bocsájtott ultraibolya fényben kell vizsgálni, kémiai segédanyagok hozzáadása nélkül. A fertőzés helyén a fajtaellenállóságtól függően a fluoreszcenciás fény intenzitása erősebb, illetve gyengébb.

A lumineszcencia analízis módszerével a paradicsom fitoftórával való fertőzöttségét, illetve a fitoftóra ellenállóságot többszörösen rövidebb idő alatt lehet kimutatni, illetve elbírálni a hagyományos, az inkubációs idő hosszúságát alapul vevő módszerrel szemben.

Az idevonatkozó irodalmi adatokkal egyetértve a módszer alapja az, hogy a kórokozó támadásának hatására a gazdaszervezetben védekező anyagok, fenol természetű vegyületek halmozódnak fel, melyek igen fontos szerepet játszanak a gazdaszervezet bonyolult, komplex védekezési reakcióiban (Szepessy, 1967.). Az irodalomban ezzel kapcsolatban ismeretes Szokolov, Szaveleva, Rubin (1953) adatai, akik megállapították, hogy a fenol természetű fluoreszkáló anyagok sokkal nagyobb mennyiségben halmozódnak fel ellenálló fajtákban, mint a betegségre fogékony fajtákban. Ezen összefüggés alapján az előbbieken leírt módszerrel kísérletsorozatokat végeztem 1982-85 között. Cél a fluoreszkáló anyagok jelenlétének kimutatása, felhalmozódásának vizsgálata volt a fajtaellenállóságtól függően.

A kísérletek kiértékeléséhez speciális fluoreszcens lámpákra van szükség. Ilyen ultraibolya besugárzó készülék a fizika tanszéken található. Ezért a fertőzött növényi szövetek besugárzását, a kísérlet kiértékelését itt végeztem, a tanszék vezetőjének segítségével, amiért ezúton mondok köszönetet.

A beállított nagyszámú vizsgálat legnagyobb részében a 30 óra elteltével végzett besugárzás hatására nem mutatkozott fényjelenség. 8-10 órá-

val a fertőzés után szabadszemmel is láthatóvá váltak a fertőzés helyei, ezüstösen csillogó foltok formájában. Ebben az esetben a lumineszcenciás kimutatás feleslegessé vált. Amennyiben a kísérleti anyagot megfelelően sikerült előkészíteni, úgy HBO 200 lámpatípushoz UG 12 gerjesztőszűrőt alkalmazva, észleltük a fluoreszcencia jelenségét. Azonban az egyes fajták között eltérő fényintenzitást nem sikerült megállapítanunk. A kísérlet negativitásának több oka is lehet. A sikertelenség adódhat részben a fertőzés létrejöttének, a külső körülményeknek nem tökéletes biztosításából, a kórokozó nem megfelelő virulenciájából, a műszer hibájából és a gyakorlatlanságból.

#### Következtetések

a/ A fentiek alapján megállapítható, hogy a módszer alkalmas paradicsom esetében is a fitoftóra korai kimutatására.

b/ A fitopatogén szervezetek (gombák) fertőzésének hatására a növény szöveteiben fenol természetű ellenanyagok halmozódnak fel, amelyek UV sugár hatására gerjedt állapotba kerülnek és maguk is sugárzó anyaggá válnak, amelyet szabadszemmel is érzékelni lehet.

c/ A módszer segítségével a növény ellenállóképessége, valamint a kórokozó különböző rasszainak virulenciája is a hagyományosnál többszörösen rövidebb idő alatt kimutatható.

d/ A módszer elvileg jó, azonban további kísérletek, összehasonlító vizsgálatok szükségesek a külső környezeti tényezők hatásainak tisztázására, valamint a megvilágító berendezés további tökéletesítésére.

### Irodalomjegyzék

- Best R.J. (1944): Studies on a fluorescent substance present in plant.  
Austr. Journ. Exp. Biol. Med.
- Szokolova V. E. - Szaveleva O. N. - Rubin B. A. (1953): Harakter prev-rascsenij hlorogenevoj kiszlotü v klubnjak kartofelja porazsennüh fitoftoroj.  
Dokladü A. N. SzSzSzR, No 2.
- Ozereckovszkaja O. L. - Guszeva N. N. (1966): Znacsenie fenolnüh szoedinenij v usztojcsivoszti hlopcsatnika k verticilleznomu uvjadaniju.  
Trudü VIZR, vüp. 26.
- Somos A. (1971): A paradicsom.  
Akadémiai Kiadó. Bp.
- Szepessy I. (szerk.) (1967): Mezőgazdasági növénykórtan.  
Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 297-298 p.
- Érsek T. (1975): A Phytophthora infestans tenyésztése és fungicid érzékenységének vizsgálata.  
Növényvédelem, 11. 3. sz.
- Horváth S. (1980): Mikrobiológiai praktikum.  
Tankönyvkiadó. Bp. 60-65 p.
- Radics L. (1969): A növényi betegségek korai diagnózisának módszereiről.  
Kandidátusi értekezés.  
Kézirat. Moszkva
- Radics L. (1982): Növényi betegségek diagnosztikai módszereinek összehasonlító vizsgálata.  
Egeri Ho Si Minh Tanárképző Főiskola füzetei.