

Cukorrépaajták rezisztenciavizsgálata a késői gyökérrothadással (*Rhizoctonia solani* Kühn) szemben szabadföldi provokációs kísérletekben, 2014-2015

Gergely László^{1*}, Potyondi László², Kimmel János³ és Horpácsi-Zsulya Ágnes⁴

^{1,4}Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, 1024 Budapest, Keleti Károly u. 24.

^{2,3}BETA Kutató Intézet Nonprofit Kft., 9463 Sopronhorpács

*e-mail: gergelyl@nebih.gov.hu

Összefoglalás

2014-ben és 2015-ben 16 cukorrépa-genotípus ellenálló képességét vizsgáltuk a késői gyökérrothadással (*Rhizoctonia solani* AG 2-2) szemben, szabadföldi provokációs kísérletekben.

A rezisztencia/fogékonyság megállapítását a két fő betegségformával (tőpusztulás, gyökérrothadás) szembeni viselkedés összevont értékelésével végeztük el. A vizsgált genotípusokból 12 bizonyult rezisztensnek, a standard Predator fajta közepes fogékonyságot mutatott, míg 3 genotípusnál különböző mértékű fogékonyságot regisztráltunk. Az alkalmazott vizsgálati módszerrel megbízhatóan és jól reprodukálhatóan értékelhető a cukorrépaajták rizoktóniás gyökérrothadással szembeni ellenállósága.

Kulcsszavak: cukorrépaajták rezisztenciavizsgálata, *Rhizoctonia solani*, provokációs kísérlet, mesterséges fertőzés

Abstract

The resistance / susceptibility of 16 sugar beet genotypes was assessed to the late root rot pathogen (*Rhizoctonia solani* AG 2-2) in field provocation trials in 2014 and 2015. The behaviour of varieties was evaluated on the basis of two main disease-types (wilt and early dying, severity of root rot on the surviving plants). Of the genotypes tested 12 proved to be resistant, one standard variety (Predator) performed as an intermediate-type and 3 indicated susceptibility of different level. Applying the inoculation method described in this paper the

resistance of sugar beet genotypes to *Rhizoctonia* root rot can be tested in a reliable and well-reproducible way.

Keywords: testing for resistance of sugar beet varieties, *Rhizoctonia solani*, provocation trial, inoculation

Bevezetés

Magyarországon a cukorrépa gazdaságilag legfontosabb betegségei a vírusos eredetű rizománia (kórokozó: *beet necrotic yellow vein virus*, BNYVV) és a gomba okozta cercospórás levélragya (*Cercospora beticola*). Ennek megfelelően 2005-óta csak rizománia-toleráns cukorrépa-fajta kaphat állami elismerést, s emellett a cercospórás levélfoltosságra nagyon fogékony fajtajelöltek is kizárhatók a fajtaelismerésből (Gergely és Horpácsi-Zsulya, 2012).

A fenti betegségeken kívül, különösen a meleg, záporokkal tarkított nyarakon és öntözött termesztésben, az ún. késői gyökérrothadás is érzékeny károkat okozhat.

A betegség kiváltója egy tipikusan talajlakó gomba, a *Rhizoctonia solani* (teleomorph: *Thanatephorus cucumeris*), melynek áttelelése és szaprofitonként való túlélése a talajban lévő szerves anyagokon hosszú időszakon át biztosított (Harveson, 2013). Több mint 500 gazdanövényét írták le, köztük a burgonyát, lucernát, vöröshérét, kukoricát, szóját és számos gyomnövényt.

A legsúlyosabb kártétel a rossz vízgazdálkodású, pangó vizes talajokon szokott bekövetkezni, amikor a talajhőmérséklet eléri a 25-33 °C-ot. A gomba az egész tenyészidőszakban megtámadhatja a cukorrépát, kelés utáni fertőzése *palántadőlést* vagy *szártőfekélyt* okozhat. Gyakori betegségforma a *gyökérnyak* (*korona*)- és *gyökérrothadás* is, amely Európában a termőterület 5-10 %-án, az Egyesült Államokban pedig közel 25 %-án okoz károkat s mindkét kontinensen terjedőben van (Jacobsen, 2006). A rizoktóniás gyökérrothadás okozta kártételt 2015-ben egy Hajdúszoboszló környéki fajtakísérletben és üzemi táblán is észleltük.

A betegség nyomán bekövetkező veszteség a gyökértermésben 2-től több mint 50 %-ig terjedhet és a cukortartalom csökkenésén kívül, a Na-, K-, és alfa-amino-N- tartalom növekedése révén, minőségi kárral is jár.

A vegyszeres védekezés nem megoldott, ezért az integrált védelemben az agrotechnikai- és a genetikai módszerek alkalmazása kerül előtérbe (vetésforgó nem gazda növényfajokkal, okszerű talajműveléssel jó talajszerkezet kialakítása, a túllöntözés kerülése, a növény igényeihez igazodó tápanyag-ellátás, gyomirtás, rezisztens fajták termesztése).

Az utóbbi évtizedben egyes nemesítőházak jelentős erőfeszítéseket tesznek rizoktónia-ellenálló fajták előállítására mind az Egyesült Államokban, mind pedig Európában. Egy Németország déli részén beállított kétéves kísérletben (2001-2002) a fajtának és a vetésforgónak volt a legnagyobb hatása a megbetegedés súlyosságára és a cukortermésre (Buhre et. al, 2009). Az Egyesült Államokban az FC 709-2 jelű cukorrépa-vonalat ellenállónak találták a *R. solani* AG 2-2 IIIB kilenc törzsével szemben (Strausbaugh et. al., 2013).

Anyag és módszer

2014-ben és 2015-ben összesen 16 cukorrépaajtát ellenálló képességét vizsgáltuk szabadföldi provokációs kísérletekben, Sopronhorpácson.

Kísérlet típusa: kispárcellás, 3 ismétléses, véletlenblokk-elrendezésű kísérlet

Parcellaméret: 6,75 m² (3 soros parcellák, 60 növény parcellánként)

Provokációs módszer: mesterséges fertőzés

Felhasznált kórokozó / törzs: *Rhizoctonia solani* AG 2-2

A fertőző anyag előállítása: a kórokozó fenntartását PDA táptalajon végeztük, a felszaporítás árpaszemekben történt, amit levegőn való szárítás és darálás követett.

A mesterséges fertőzés ideje és módja: a növényeket június utolsó dekádjában fertőztük, amikor az inokulumként szolgáló darálékot egyenként, a növények koronarészére juttattuk ki (3 g/ növény).

A rezisztencia / fogékonyág értékelésének módja:

A fajtajelöltek fertőzöttségét két betegségforma alapján állapítottuk meg: a tőpusztulás gyakoriságának meghatározásával (*fertőzött db %*) és a túlélő növények kiemelt répatestén a megbetegedés súlyosságának bonitálásával (*fertőzött répa felület %*).

A fajtajelölteket és a kontroll illetve standard fajtákat mindkét betegségforma alapján 5 rezisztencia-kategóriába soroltuk be a fertőzöttségük kísérleti átlagtól való eltérése alapján (Hinfner és Homonnay, 1966).

A kísérleti átlagot bázisnak (100 %-nak) tekintve, egy adott fajtajelölt:

- (1) rezisztens, ha fertőzöttsége nem haladja meg a kísérleti átlag értékének 25 %-át,
- (2) mérsékelten rezisztens, ha fertőzöttsége a kísérleti átlag értékének 25,1 - 75,0 %-a,
- (3) közepesen fogékony, ha fertőzöttsége a kísérleti átlag értékének 75,1 - 125,0 %-a,
- (4) fogékony, ha fertőzöttsége a kísérleti átlag értékének 125,1 - 175,0 %-a, és
- (5) nagyon fogékony, ha fertőzöttsége meghaladja a kísérleti átlag értékének 175,0 %-át.

A fajtajelöltek végső növénykórtani értékelését a két betegségformára meghatározott rezisztencia-kategóriák összevonásával állapítottuk meg.

Rhizoctonia-rezisztens genotípusoknak az 1-es és 2-es kategóriába sorolt fajtajelölteket fogadjuk el. Ha a rezisztensnek bizonyuló fajtajelöltek gyökértermése nem tér el szignifikánsan a standard fajták átlagától, kedvező rezisztencia-szintjük okán állami elismerésben részesülhetnek.

Eredmények és megvitatás

A kétéves rezisztenciavizsgálat eredményeit az 1. és 2. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat. Cukorrépaajták késői gyökérrothadás-fertőzöttsége provokációs kísérletben, 2014

Fajta	Rhizoctonia solani AG 2-2				Minősítés (1 – 5) K
	Tőpusztulás (db %)	K	Gyökérrothadás (ff %)	K	
Predator st.	7,9	3	12,7	2	2
Gazeta (RK)	1,7	1	10,5	2	1
HI 1381 (FK)	16,7	5	41,1	5	5
Fajtajelölt-1	2,1	1	6,3	2	1
Fajtajelölt-2	3,3	2	9,9	2	2
Fajtajelölt-3	2,1	1	11,0	2	1
Fajtajelölt-4	2,5	2	8,5	2	2
Fajtajelölt-5	2,9	2	14,3	3	2
Fajtajelölt-6	48,3	5	62,8	5	5
Fajtajelölt-7	4,6	2	9,4	2	2
Fajtajelölt-8	16,3	4	31,7	4	4
Fajtajelölt-9	5,0	2	5,7	2	2
átlag	9,5		18,7		2,4

Az értékelés ideje: 2014.10.20.

2014.11.05-06.

Megjegyzés: st. = standard fajta, RK = rezisztens kontroll, FK = fogékony kontroll

db % = fertőzött db %, ff % = fertőzött répa felület %, K = rezisztencia-kategória

2. táblázat. Cukorrépaajták késői gyökérrothadás-fertőzöttsége provokációs kísérletben, 2015

Fajta	<i>Rhizoctonia solani</i> AG 2-2				Minősítés
	Tőpusztulás (db %)	K	Gyökérrothadás (ff %)	K	(1 – 5) K
Predator st.	27,0	4	43,8	4	4
Rotastart st.	36,0	5	37,1	4	4
Asketa	5,0	2	22,1	2	2
Gazeta (RK)	7,0	2	19,5	2	2
HI 1381 (FK)	54,0	5	70,4	5	5
Fajtajelőlt-1	3,0	1	22,1	2	1
Fajtajelőlt-2	4,0	1	16,6	2	1
Fajtajelőlt-3	4,0	1	17,4	2	1
Fajtajelőlt-4	6,0	2	17,1	2	2
átlag	16,2		29,6		2,4

Az értékelés ideje: 2015.08.11.

2015.10.26-27.

Megjegyzés: st. = standard fajta, RK = rezisztens kontroll, FK = fogékony kontroll

db % = fertőzött db %, ff % = fertőzött répa felület %, K = rezisztencia-kategória

A rezisztencia-vizsgálatok fontosabb eredményei:

- A vizsgált összes genotípus (n = 16) közül 12- nél tudtuk igazolni a megfelelő szintű ellenállóságot (K = 1 és 2), ugyanakkor 3 genotípus különböző fokú fogékonyságot mutatott (K = 4 és 5).
- A kísérletben szereplő standard fajtánál (Predator) közepes ellenállóságot regisztráltunk, az Asketa fajta pedig mérsékelt rezisztensnek bizonyult.
- A rezisztens kontroll fajtánál (Gazeta) 2 év átlagában a tőpusztulás- és a gyökérrothadás-fertőzöttség 4,4 db %- ot, illetve 15 felület %- ot tett ki, szemben a fogékony kontroll 35,4 db %-os, illetve 55,8 felület %-os értékeivel.

Az USA-ban az ún. részleges ellenállóságot hordozó fajták nem tudtak elterjedni a köztermesztésben, mert 10-20 %-kal kisebbnek bizonyult a termőképességük a bevált és elterjedt kereskedelmi fajtákénál. Ugyanakkor néhány újabb fajta termőképessége már megközelíti a legnépszerűbb fajták termésszintjét (Jacobsen et al., 2005).

Öröndetes, hogy az általunk vizsgált, rizoktónia-rezisztensnek bizonyult 2. éves fajtajelöltek közül egynek a kinyerhető cukortermése meghaladja a kísérleti standard fajták átlagát, és három további fajtajelölt termőképessége sem tér el szignifikánsan a standardok átlagától.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetet mondanak Fekete László Adorjának, a Syngenta Seeds Kft. képviselőjének a kontroll fajták vetőmagjának rendelkezésükre bocsátásáért.

Hivatkozások

- Buhre, C., Kluth, C., Bürcky K., Marlander, B. and Varrelmann, M. 2009. Integrated control of root and crown rot in sugar beet: Combined effects of cultivar, crop rotation, and soil tillage, *Plant Disease* (93) 2: 155-161.
- Gergely L. és Horpácsi-Zsulya Á. 2012. Cukorrépa fajták betegség-ellenállóságának vizsgálata az állami fajtaelismérés rendszerében, *Agrofórum* (7):18-20.
- Gergely L. 2013. A cukorrépa fontosabb betegségei és az integrált védelem lehetőségei, *Agrofórum* (4): 27-31.
- Harveson, R. M. 2013. Rhizoctonia, the first root rot disease pathogen, Univ. of Nebraska, Plant Path. Dept.
- Hinfner K. és Homonnay F. 1966. A répa betegségei és kártevői, Növényvédelmi zsebatlasz 6., Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp. 157-158.
- Jacobsen, B. J., Kephart K., Zidack N., Johnston M. and Ansley J. 2005. Effect of fungicide and fungicide application timing on reducing yield loss to Rhizoctonia crown and root rot, *Sugar beet Research and Extension Reports*, 35: 224-226.
- Jacobsen, B. J. 2006. Root rot diseases of sugar beet. *Proc. Intern. Symp. on Sugar Beet*. Novi Sad, 110: 9-19.
- Strausbaugh, C. A., Enjayl, I. A. and Panella, L. W. 2013. Interaction of sugar beet host resistance and *Rhizoctonia solani* AG- 2-2 IIIB strains, *Plant Disease* 97: 1175-1180.