

## Őszi vetésű gabonafélék sárgarozsda fertőzöttsége és termés reakciója konvencionális és bio körülmények között

Csösz Lászlóné – Fónad Péter – Óvári Judit – Falusi János – Petróczi István Mihály – Bóna Lajos – Matuz János – Purnhauser László – Pauk János – Cseuz László

Gabonakutató Nonprofit Közhasznú Kft., Szeged  
laszlone.csosz@gabonakutato.hu

### ÖSSZEFOGLALÁS

Magyarországon a '70-es évek óta 2014-ben alakult ki a legkorábbi és legsúlyosabb sárgarozsda (*Puccinia striiformis* var. *striiformis*) járvány. A fertőzöttség mértéke jelentős hely és évszámot mutatót. A genotípusok fertőzöttsége között jelentős különbségek láthatók. Bio körülmények között lényegesen nagyobb a rezisztens/mérsékelt rezisztens genotípusok aránya. A kialakult sárgarozsda járvány nagymértékben csökkentette a termés mennyiségét.

### SUMMARY

In 2014, was an extremely early and heavy yellow rust (*Puccinia striiformis* var. *striiformis*) epidemic in Hungary. Significant differences were among locations, years and genotypes in the severity of infection. Ratio of the resistant and moderately resistant genotypes was higher under bio environment. The yellow rust epidemic caused significant yield decreasing in the tested winter cereals.

**Kulcsszavak:** sárgarozsda járvány, bio, termés  
**Keywords:** yellow rust epidemic, organic, yield

### BEVEZETÉS

A búza egyes rozsdagombáinak (szár-/fekete rozsda: *Puccinia graminis*, levél-/vörös rozsda: *Puccinia recondita/Puccinia triticina*, pelyva-/sárga rozsda: *Puccinia striiformis*) jelentősége folyamatosan változott Magyarországon. 1972-ig a szározsda okozott problémát a termesztésben, majd a '70-es évektől a levélrozsda vette át fokozatosan a vezető szerepet és 2010-ig szinte minden évben tapasztaltuk kisebb-nagyobb mértékű megjelenését. Az utóbbi 3-4 évben csak sporadikus vagy igen késői megjelenését tapasztaltuk, mivel az időjárási körülmények nem kedveztek számára. A sárgarozsdának – alacsony hőigénye miatt – ritkán kedvezőek a környezeti feltételek Magyarországon, ezért nagyobb mértékű megjelenése ritka. Az első sárgarozsda járványról 1933-ban számoltak be, azóta még nyolc (1977, 1985, 1994, 1995, 2000, 2001, 2013, 2014) járványos évről tudunk, amelyek közül az 1977. és a 2014. évi volt a legsúlyosabb és a 2014. évi a legkorábbi megjelenésű (Szunics és mtsai 2000, Békési és Violáné 2000, Hertelendy és Violáné 2001, Csösz és mtsai 2002, Poós és Birtáné 2013, Poós és Kovács 2014). A 2014. évi járvány nem csak Magyarországon, hanem Európa számos országában is – pl. Anglia, Franciaország, Csehország, stb. – komoly gondot okozott.

A 2013-ban tapasztaltakról a 18. Tiszántúli Növényvédelmi Fórumon már beszámoltunk. Ezek az eredmények most kiegészülnek a 2014. évi tapasztalatokkal, amelyek lehetővé teszik a két év eredményeinek részletes elemzését.

### ANYAG ÉS MÓDSZER

48 őszi búza, tritikálé és durum fajtát és fajtajelöltet vizsgáltunk kísérleteinkben három különböző termőhelyen (Kiszombor, Szeged, Táplánszentkereszt), amelyek közül egy, a kiszombori, bio területen volt. Valamennyi genotípus 4 ismétlésben, 5 m<sup>2</sup>-es parcellákban került elvetésre. A sárgarozsda fertőzöttség mértékét május 12-19 közötti időszakban vételeztük fel a levélfelület borítottságának százalékában. A szegedi kísérletnél május végén (május 26.) a kalászfertőzöttség mértékét is feljegyeztük. Az adatok értékeléséhez kéttényezős variancia analízist és korrelációs számítást használtunk.

### EREDMÉNYEK

#### A járvány kialakulása és mértéke

Mindenki által jól ismert, hogy a járvány kialakulásához három feltételnek kell teljesülnie: 1. kórokozó jelenléte, 2. megfelelő környezeti tényezők és 3. fogékony gazdanövény. Ez a három tényező együttes hatása 2014-ben szinte az egész ország területén érvényesült.

A kórokozó jelenlétét már 2013-ban tapasztaltuk az ország több kísérleti helyén és a tenyészidő végére számos helyen gyenge/közepesen erős/erős járvány alakult ki. Ez megteremtette annak lehetőségét, hogy a kórokozó kedvező környezeti feltételek esetén – pl. az árvakeléseken vagy a búzavetéseken – át tudjon telelni, így biztosítva a korai fertőzések kialakulásának lehetőségét. Sajnos a 2013/14-es tél igen enyhe volt, tartósan -10°C vagy az alatti hőmérséklet nem alakult ki, így a gomba „vígan élte világát” már igen korán megfertőzve az

alsó leveleket. Az első tünetekre március elején figyeltünk fel, ami azt jelenti, hogy már jóval korábban megtörténtek a fertőzések az őszi búzavetéseken. A gomba által okozott korai tünetek sárga foltok formájában jelentkeztek, melyekre jellemző volt a levél színén és fonákján a nagymértékű spóratermelés.

Az ország déli/délkeleti részein lényegesen korábban jelentek meg a kórokozó által okozott tünetek és a járvány kialakulása is gyorsabb volt ezeken a területeken. A szegedi kísérletnél már április 3-án találtunk olyan genotípusokat, amelyek 20-30%-os borítottságot mutattak.

A 48 genotípus átlagában a kiszombori bio területen 33,4%, Táplánszentkereszten 48,2%, Szegeden pedig 59,7% volt a levélfelület fertőzöttségének mértéke (1. ábra). Május végére a kalászon is megjelentek a sárgarozsda tünetei, a borítottság mértéke a genotípusok átlagában 47,2% volt.

A vizsgált genotípusokat a fertőzöttség mértéke szerint három csoportba soroltuk: rezisztens/mérsékelt rezisztens (R) 0-30%, mérsékelt fogékony (MS) 30,1-60% és fogékony (S) 60,1-100. Szegeden és Táplánszentkereszten hasonló a tendencia az egyes csoportokat tekintve, azzal a különbséggel, hogy Szegeden a három csoport között lényegesen nagyobbak a különbségek és a R/MR és MS csoportba tartozók aránya közel azonos a S csoportéval. Táplánszentkereszten az egyes csoportba tartozó genotípusok aránya sokkal kiegyensúlyozottabb és az első két csoportba tartozó genotípusok gyakorisága mintegy 20%-al nagyobb, mint a S csoportba tartozóké. Bio körülmények között egyértelmű volt a R/MR csoport dominanciája, a genotípusok közel 60%-a ebbe a csoportba tartozott. A kalászfertőzöttség szerinti megoszlás eltért ezektől a tendenciától a R/MR és a S csoportba egyaránt 40-40% volt az előfordulás gyakorisága (2. ábra).

A fajták közül bio körülmények között a GK Körös, GK Szala, Jubilejnaja 50, GK Ati, GK Tisza, GK Szilárd, GK Pilis, GK Bétadur, GK Selyemdur és a GK Szemes lényegesen kisebb mértékben fertőződött sárgarozsdával. Fertőzöttségük mértéke 1,3-20% között változott.

1. ábra: Őszi vetésű gabonafélék sárgarozsda fertőzöttségének mértéke (%) konvencionális és bio körülmények között 3 termőhelyen 2014-ben (48 genotípus átlagában)

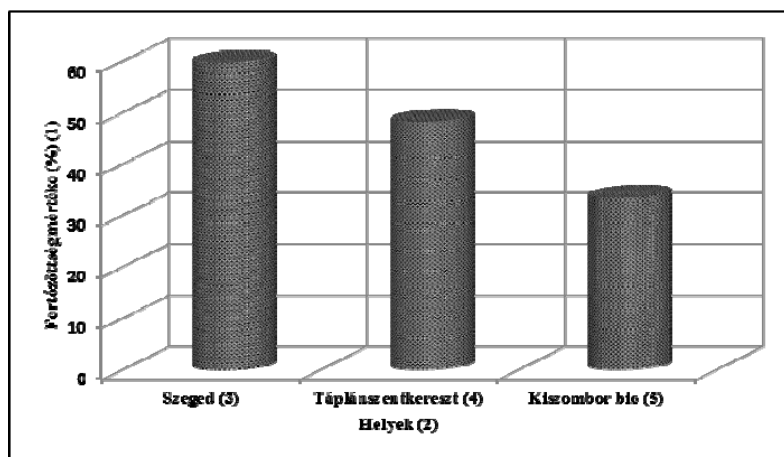


Figure 1: Severity of yellow rust infection (%) of winter cereals under conventional and organic environment in the average of 48 genotypes in 3 locations (2014)

Severity of infection (1), Locations (2), Szeged conventional (3), Táplánszentkereszt conventional (4), Kiszombor organic (5)

### A termés mennyiségének alakulása bio és konvencionális körülmények között

Igen érdekesen alakult a termés mennyisége a három helyen. A 48 genotípus átlagában a szegedi konvencionális és a kiszombori bio kísérlet termése azonos – 2,8 t/ha –, míg a táplánszentkereszti kísérlet átlaga elérte az 5,8 t/ha-t. Amint azt a fertőzöttségi adatok mutatták, Szegeden igen korán jelent meg és gyorsan szaporodott fel a kórokozó. Ez olyan mértékben befolyásolta a termés mennyiségét, hogy Szegeden csökkent a legnagyobb mértékben a termés, ami azt eredményezte, hogy végül a bio kísérletnek megfelelő mennyiségű termést takarítottunk be. Táplánszentkereszten viszont valószínűleg lassabban alakult ki a járvány, így közel 50%-al nagyobb volt a termés az erős (48,2%) sárgarozsda fertőzöttség ellenére (3. ábra).

### A sárgarozsda fertőzés hatása a termésre

A sárgarozsda fertőzés az egyes helyeken és években eltérő mértékben befolyásolta a termés mennyiségét. Szegeden és Táplánszentkereszten már 2013-ban is megjelent a sárgarozsda, amely Táplánszentkereszten közepes mértékben befolyásolta a termés mennyiségét. 2014-ben Szegeden és Táplánszentkereszten szoros, Kiszomboron bio körülmények között közepes összefüggést kaptunk. Szegeden a kalász fertőzöttsége közepes mértékben befolyásolta a termés mennyiségét (1. táblázat).

2. ábra: Őszi vetésű gabonafélék fertőzöttség mértéke (%) szerinti megoszlása konvencionális és bio körülmények között 2014-ben (48 genotípus átlagában)

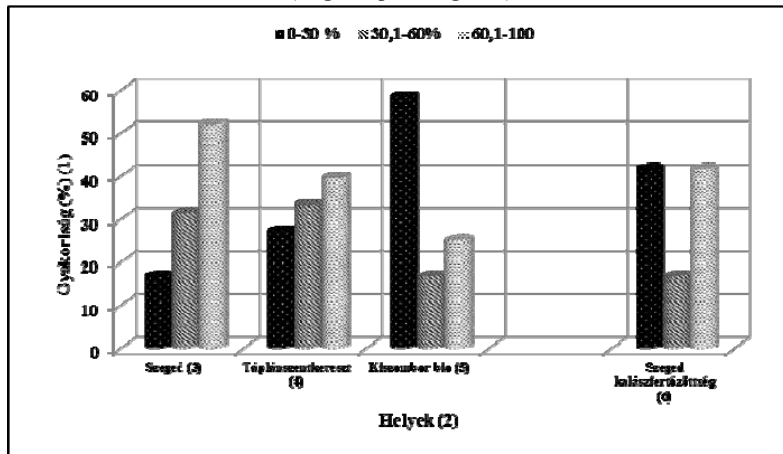


Figure 2: Changes of occurrence (%) of winter cereals according to measure of stripe rust infection under conventional and organic environment in 2014 (in average of 48 genotypes)

Occurrence (%) (1), Locations (2), Szeged conventional (3), Táplánszentkereszt conventional (4), Kiszombor organic (5), Szeged head infection (6)

3. ábra: Őszi vetésű gabonafélék termése (t/ha) konvencionális és bio körülmények között 48 genotípus átlagában, 2014-ben

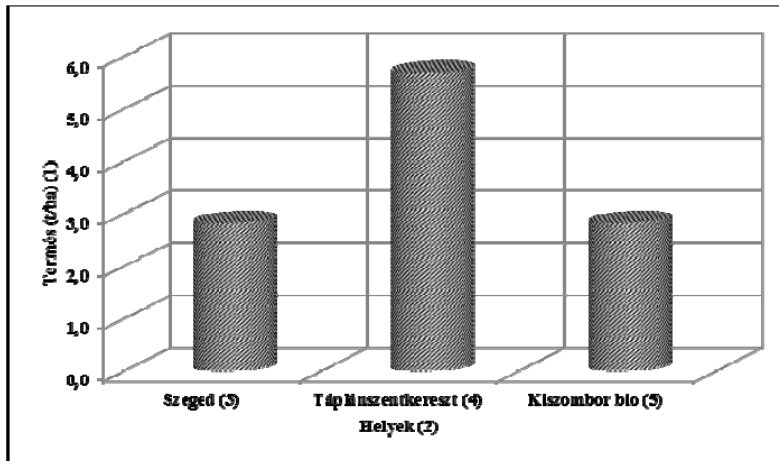


Figure 3: Yield (t/ha) of winter cereals under conventional and organic environment in the average of 48 genotypes in 3 locations (2014)

Yield (t/ha) (1), Locations (2), Szeged conventional (3), Táplánszentkereszt conventional (4), Kiszombor organic (5)

1. táblázat

A sárgarozsda fertőzöttség mértéke (%) és a termés (t/ha) közötti összefüggések

	Sárgarozsda fertőzöttség mértéke (%) a levélen (1)
Szeged (t/ha) 2013 (2)	-0,0202 (3)
Szeged (t/ha) 2014	-0,8626***
Táplánszentkereszt (t/ha) 2013	-0,5536***
Táplánszentkereszt (t/ha) 2014	-0,7958***
Kiszombor bio (t/ha) 2014	-0,5241***
	Sárgarozsda fertőzöttség mértéke (%) a kalászon (4)
Szeged (t/ha) 2014	-0,6498***

\*\*\*P = 0,1%-os szinten szignifikáns (5)

Table 1: Relationship between yellow rust infection (%) and yield (t/ha) of winter cereals

Severity of yellow rust infection (%) on the leaf (1), Locations and year (2), value of correlation coefficients (3), severity of yellow rust infection (%) on head (4), \*\*\*P = significant of 0.1% level (5)

## **KÖVETKEZTETÉSEK**

A kórokozó 2013. évi magyarországi megjelenése és a 2013/14-es igen enyhe tél lehetővé tette egy igen korai és gyors járvány kialakulását. Az ország déli részein 2014-ben már igen korán megjelentek a kórokozó által okozott tünetek és már május végére súlyos járvány alakult ki.

A konvencionális körülmények között beállított kísérletek erős fertőzöttséget mutattak, a szegedi és a táplánszentkereszti kísérlet fertőzöttsége között 10%-os, míg ezekhez viszonyítva a bio kísérlet fertőzöttsége mintegy 20-25%-kal kisebb értéket mutatott, ami az alacsonyabb tápanyagszinttel magyarázható.

A biotermelők számára ajánlott fajtáknál nagyon fontos a betegségekkel szembeni ellenállóképesség a termésbiztonság fokozása céljából. Az ideai kísérletben számos olyan fajtát találtunk (őszi búza: GK Körös, GK Szala, Jubilejnaja 50, GK Ati, GK Tisza, GK Szilárd, GK Pilis, durum búza: GK Bétadur, GK Selyemdur, tritikálé: GK Szemes), amelyek sárgarozsdával szembeni ellenállósága bio körülmények között jónak bizonyult. Ezek a fajták, ha más szempontból is megfelelnek a bio termesztés követelményeinek, biztonságosan termesztethetők bio körülmények között.

Kérdés azonban, hogy ezek az eredmények meddig használhatók. Összehasonlítva azoknak a fajtáknak a sárgarozsda fertőzéssel szembeni ellenálló képességét, amelyek már 2001-ben és még 2014-ben is köztermesztésben voltak, pl. GK Garaboly, GK Kalász, teljesen ellentétes eredményt mutattak. A 2001-ben rezisztens fajták 2014-ben fogékonyak bizonyultak. Ez a kórokozó populáció összetételének a jelentős változására utal, amelynek irányát, ha ilyen nagy időközökkel jelenik meg csak a kórokozó, nagyon nehéz megjósolni.

A sárgarozsda esetében a nemesítés is nehézségekbe ütközik, ugyanis Magyarország éghajlata az évek többségében nem kedvező e kórokozó számára. Így nem tudunk olyan típusú szántóföldi mesterséges teszteket beállítani, mint pl. a szár- vagy a levélrozsda esetében. Így nem tudjuk azt sem meghatározni, hogy melyik sárgarozsda rezisztencia gén/gének lennének hatékonyak Magyarországon szántóföldi körülmények között.

A másik probléma sok esetben a kalászkok nagymértékű fertőzöttsége. Ez legalább olyan mértékben fokozza a veszteség mértékét, mint a szárrozsda esetében a szár fertőzöttsége, hiszen itt is a tápanyag szembe történő beépülése korlátozódik, amely miatt erős kalászfertőzöttség esetén gyakorlatilag „ocsút” aratunk.

A termés mennyiségét eltérő mértékben befolyásolta a két évben a fertőzöttség mértéke, amely jól mutatja az évjáratok közötti különbségeket is.

## **KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS**

A munkát a „Növényi genetikai erőforrások és mikroorganizmusok ex situ megőrzése” (53/2011. (VI. 10.) VM rendelet), HuSrb/1002/214/045"BIOCEREAL" és a GOP-1.1.1-11-2012-0044 pályázat támogatta.

## **IRODALOM**

- Békési P.-Viola J. (2000): Minősített őszi búzafajták rezisztencia-vizsgálatának 2000. évi eredményei. Gyakorlati Agroforum, 11(9): 36-37.
- Csősz L.-Matuz J.-Kertész Z.-Mesterházy Á. (2002): A 2001. évi sárgarozsda-járvány tapasztalatai. Gyakorlati Agroforum, 13(5):14-16.
- Hertelendy P.-Viola J. (2001): Minősített őszi búza fajták rezisztencia vizsgálatának 2001. évi eredményei. Gyakorlati Agroforum, 12(10): 9-10.
- Poós B.-Birtáné Vas Zs. (2013): 2013. évi posztregisztrációs kísérleteink növénykórtani eredményei. Agroforum, 24(9): 56-59.
- Poós B.-Kovács B. (2014): Államilag elismert őszi búza fajták növénykórtani eredményei. Agroforum, 25(9): 44-47.
- Szűcs L.-Pocsai E.-Szűcs Lu.-Vida G. (2000): Viral diseases on cereals in central Hungary. Acta Agr. Hung. 48(3): 237-250.