

---

# Napraforgó hibridek *Diaporthe helianthi* fertőzöttségi viszonyainak alakulása 1998-2002 között

Zsombik László

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,  
Mezőgazdaságtudományi Kar,  
Növénytermesztési és Tájökológiai Tanszék, Debrecen

## ÖSSZEFOGLALÁS

A napraforgó esetében kritikus termesztéstechnológiai elem a növényvédelem, ezen belül is a gombabetegségek elleni védelem hatékonysága. A széleskörű hibridválaszték alapos kórtani felvételezése és eredményei alapján a termesztés hatékonysága növelhető, hiszen a hibridek tulajdonságait, a genetikai alapok kórokozókmal szembeni viselkedését hazai körülményeink között megismerhetjük.

A vizsgálatokat államilag elismert étkezési- és olajhibridek, illetve napraforgó fajták OMMI fajtakísérlet parcelláin végeztük az 1998-2002. időszakban a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum DTI Látóképi Kísérleti Telepén. A vizsgált hibridek száma 1998-ban 49, 1999-ben 45, 2000-ben 49, 2001-ben 55, míg 2002-ben 44 volt.

1998-1999-ben – az 1997-ben fennmaradt nagy mennyiségű fertőzési forrásnak és a kórokozó számára kedvező időjárásnak köszönhetően – nagyfokú fertőzöttséget tapasztaltunk a vizsgált állományokban. Az igen korai érésű hibridcsoportban legalacsonyabb fertőzöttségi indexet a Beni nevű hibridnél tapasztaltunk. A korai éréscsoport átlagához viszonyítva alacsony fertőzöttségi index jellemezte a Baleno, Trident, IBH-166, Hysun 321, Resia, Alexandra, Cergold, illetve Pixel hibrideket. 1999-ben a középérésű csoportból a Zoltán, Zsuzsa és Util hibridek emelhetők ki alacsony fertőzöttségi indexük miatt. Az étkezési hibrideknél 1998-ban legkedvezőbb index értékkel (2,55) a Marica-2 hibrid rendelkezett.

Vizsgálatainkban összehasonlítottuk a betegségre fogékonyabb és kevésbé fogékony hibrid esetében tapasztalt fertőzészdinamikát különböző vetéstechnológiai paramétereknél. Az eredmények arra hívják fel a figyelmet, hogy a betegségre fogékonyabb hibridek termesztése esetén a termesztéstechnológiai elemek (pl. vetésidő) jelentősen befolyásolják a kórokozó kártételét, így meghatározásukkor kellő odafigyeléssel kell eljárni. A kórokozóval szemben kevésbé fogékony hibrideknél a vizsgált termesztéstechnológiai elemek biológiai optimumon belüli változtatása a *Diaporthe helianthi* kártételének jelentős növekedésének kockázatával nem jár.

## SUMMARY

Plant protection, and especially the efficiency of protection against mycosis, is a very important production technological element concerning sunflower. The efficiency of production can be increased on the basis of a thorough pathological survey and its results carried out in a wide variety of hybrids, as the features of hybrids, the reactions of genetic bases to pathogens can be found out under domestic conditions.

The tests were carried out at variety-test lots of OMMI for hybrids used for food or oil and other sunflower varieties admitted by the state at the Experimental Site DTI Látókép, Centre of Agricultural Sciences, University of Debrecen between 1998 and

2002. The number of the tested hybrids was 49 in 1998, 45 in 1999, 49 in 2000, 55 in 2001, and 44 in 2002.

Due to the infection source of high amounts remained from 1997 and the favourable weather conditions for the pathogens, an infection of high degree was experienced in the tested stands. The lowest infection index in the hybrids with a very short vegetative period was experienced with Beni hybrids. Comparing to the average of the hybridgroup with short vegetative period, a low infection index characterised the Baleno, Trident, IBH-166, Hysun 321, Resia, Alexandra, Cergold and Pixel hybrids. In 1999, among hybrids with medium vegetative period, Zoltán, Zsuzsa and Util hybrids could be highlighted because of their low infection index. In 1998, among confentionary hybrids, Marica-2 hybrid had the most favourable index values (2,55).

During our trials, the experienced infection dynamics were compared in the event of hybrids with higher and lower susceptibility under different sowing technological elements. The results call for the fact that when a hybrid with higher susceptibility is produced, production technological elements, such as the time of sowing, influence considerably the damage caused by the pathogen, therefore it must not be ignored when its determination takes place. In the event of hybrids with lower susceptibility the change of the tested production technological elements within the biological optimum does not lead to the increased risk of the damage caused by *Diaporthe helianthi*.

## BEVEZETÉS

A hazai napraforgó hibridválaszték mára jelentős mértékben bővült, az államilag elismert hibridek száma 2002-ben meghaladta a 110-et. E nagyszámú hibrid heterogén képet mutat a termesztéstechnológiai paramétereket illetően, ami a hibridspecifikus termesztéstechnológiai vizsgálatok szükségességét támasztja alá. A napraforgó esetében kritikus termesztéstechnológiai elem a növényvédelem, ezen belül is a gombabetegségek elleni védelem hatékonysága. A napraforgó terméshibritésének alakulásában a szár- (*Diaporthe helianthi*, *Phoma macdonaldii*, *Alternaria spp.*), tányér- (*Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*) és egyéb (*Macrophomina phaseolina*) betegségek jutnak kardinális szerephez. A szárbetegségek közül a diaportés szárfoltosság és –korhadás (*Diaporthe/Phomopsis helianthi*) 1981-es fellépése óta változó intenzitással ugyan, de óriási károkat okoz napraforgó állományainkban. Az általa okozott barna levél- és szárfoltosság nagymértékben jelentkezik a terméseredményekben, hiszen az asszimiláló-felület csökkentése, a szállítószövetek károsítása mellett a szilárdító szövetek pusztulása nyomán a szár eltörik, a tányér betakaríthatatlanná válik. Az ellene való vegyi védekezés eredményei

némileg ellentmondásosak, így ebben a helyzetben előtérbe kerül a napraforgó hibridek kórokozójával szembeni fogékonysága, ellenállósága. A széleskörű hibridválaszték alapos kórtani felvételezése és eredményei alapján a termesztés hatékonysága növelhető, hiszen a hibridek tulajdonságait, a genetikai alapok kórokozójával szembeni viselkedését hazai körülményeink között megismerhetjük.

## IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A *Diaporthe helianthi* első előfordulását Jugoszláviából közölték (Mihaljčević et al., 1980), ahol a kórokozó mikológiai leírása is megtörtént (Muntañola-Cvetković et al., 1981). A kórokozó azóta a világon mindenütt, gyorsan elterjedt. Nagy károkat okoz Európa középső és déli részén a napraforgó-termesztő körzetekben. Jelentős kártételről számoltak be az USA területén is (Herr et al., 1983; Yang et al., 1984). A betegség hazai előfordulásáról először Németh et al. (1981) tesztek említést. Az 1982-es évben a *Diaporthe*-fertőzöttség mértéke Magyarországon nem egy esetben 80% fölötti volt, az ezt követő években alacsonyabb mértékűnek bizonyult a fertőzés a vizsgált területeken (Wábel, 1985).

A leveleken ék alakú, rohamosan növekvő foltok jelennek meg. A gomba a levélerek és a levélnyelen át a szárba jut, ahol a levélnyél izesülésénél csónak alakú foltot képez. A folt hosszirányban növekszik, gyakran szárölelővé válik. A szár belső szövetei sztroncsolódnak, emiatt hervadás, lankadás, szártörés jelentkezhet. A *Diaporthe helianthi* a tányéron is okozhat ék alakú foltokat. A kezdeti levéltünettől a szárfolt kialakulásának kezdetéig 7-20 (Békési és Birtáné, 1994b) más szerző szerint 25-30 (Walcz, 1999) nap telik el, ez az idő rövidebb a sűrűbb, párásabb mikroklímájú állományokban. A szárfoltok 10-15 nap alatt szárölelővé válhatnak. Ezeket az időtartamokat a környezeti feltételek és a hibrid fogékonysága nagyban befolyásolják. A gomba fozozin nevű fitotoxint termel, ami a nedvkeringés útján terjed szét a növényben. Hatására az egészséges levelek lankadnak, elszíneződnek. (Walcz, 1989, 1999; Békési, 1999). A gomba hazai izolátumaival történő inokulálás esetén kialakulnak a tipikus levélfoltok, míg amerikai eredetű izolátumok felhasználásakor ez a tünet nem figyelhető meg (Hajdú, 1986).

A betegség először mindig a melegebb dél- és kelet-alföldi régiókban lép fel, itt a fertőzés erőssége is nagyobb (Aponyi, 1988; Békési, 1999). 1998 telén a kórokozó számára a környezeti feltételek kedvezőek voltak és nagy mennyiségű inokulumforrás telett át, így – főként a déli országrészekben – járványos fellépés volt észlelhető (Pálfi és Pákozdi, 1999).

A kórokozó robbanásszerű terjedését a június végi – július eleji nagy mennyiségű csapadék váltja ki megfelelő hőmérséklettel párosulva. A korábbi csapadékos periódusok azért nem váltják ki a spóraszóródást, mert ekkor még nem érettek a kórokozó spórái. Az előrejelzésnél tehát kulcskérdés

a klimatikus viszonyok egzakt ismerete és az érett askospórák szóródásának pontos időbeli meghatározása (Békési, 1999; Zsombik és Kövics, 2000; Kövics és Zsombik, 2001b).

Németh et al. (1981) vizsgálataikban azt tapasztalták, hogy a fertőzöttség értékei inkább a fajtától függően változtak, mintsem a tőszám- vagy a tápanyagszint változásának hatására. A betegség felvételezésekor csak a fertőzött növények %-os értékét vizsgálták, ami a fertőzés erősségét nem fejezte ki. Nagy olajtartalmú, intenzív hibrideknél a tőszám és a tápanyagszint növelésével a fertőzöttség arányosan nőtt. Hasonló megállapításokat tett az állománysűrűsége Zsombik (2001), azonban a vetéstechnológiai paraméterek fertőzöttséget befolyásoló hatását jelentős mértékben befolyásolja a hibrid fogékonysági jellemzője (Zsombik, 2002). Szántóföldi védekezési kísérletekben a kezelések eredménye nem elsősorban a fertőzött növények %-os arányának, hanem a fertőzés erősségét jelző fertőzési index csökkenésében mutatkozik meg (Wábel, 1985). Ezért célszerű a kórokozó nagyfokú infekciója esetén a fertőzöttségi index használata, mellyel árnyaltabbá tehető a hibridek közötti fogékonyságbeli különbségek (Kövics és Zsombik, 2001b).

A genotípusok között számottevő fogékonyság-különbségek igazolhatók, így a védekezés alapvető módja a *Diaporthe helianthi* ellen az ellenálló hibridek termesztése. Kedvező ellenállóságot mutattak egyes vizsgálatokban az *Util*, *Arena*, *Zsuzsa*, *Zoltán*, *Marica-2* hibridek (Békési és Birtáné, 1999; Pepó et al., 2002; Zsombik, 2002).

Csengeriné (1989) vizsgálatai szerint 14 vizsgált hibrid közül az *NSH-45* a többi vizsgált hibridnél lényegesen ellenállóbbnak bizonyult a kórokozójával szemben csakúgy, mint Encseva és Sindrova (1990) vizsgálatában. A hibridnél a mesterséges inokuláció hatására a barna szárfolt ugyan kialakult, de a folt nem érintette a bélszövetet, az nem szívódott fel, szártörést sem okozott. Horváth és Kratancsikné (1989) vizsgálataiban egyes hibridek fertőzésmentesek maradtak (*NSH-45*, *Iregi HNK 173*). A korai éréscsoportban tünetmentes hibridet nem találtak. Alacsony fertőzöttségi értékeket mutattak a vizsgálatokban az *NSH-43*, *NSH-45*, *NSH-64* hibridek, a fertőzöttségi értékek 0,3-27,0% között változtak a megfigyelt területeken.

A *Diaporthe helianthi* és az egyéb, napraforgón gyakran károsító gombabetegségek és a betegségellenállóság összefüggéseinek vizsgálatok megállapítható, hogy közöttük teljes függetlenség tapasztalható, így a nemesítés során az adott kórokozók ellen külön-külön kell a nemesítői célkitűzéseket meghatározni (Békési és Birtáné, 1994a).

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatokat államilag elismert étkezési- és olajhibridek, illetve napraforgó fajták OMMI fajtakísérlet parcelláin végeztük az 1998-2002. időszakban a Debreceni Egyetem Agrártudományi

Centrum DTTI Látóképi Kísérleti Telepén. A vizsgált hibridek száma 1998-ban 49, 1999-ben 45, 2000-ben 49, 2001-ben 55, míg 2002-ben 44 volt. A véletlen elrendezésű, négy ismétléses kísérletben a felvételezéseket június 20. és augusztus 30. közötti időszakokban végeztük hét alkalommal, 10 naponként. A táblázatokban az augusztus 20-i időszakban tapasztalt fertőzöttségi értékek szerepelnek. A beteg tövek számának feljegyzése mellett a fertőzés erősségét tükröző bonitálási skálát használtunk. A 0-10 közötti szokatlanul széles skálaértékeket azért tartottuk szükségesnek, mert a tünetek megjelenése és súlyossága nagyfokú variabilitást mutatott. A betegség súlyosságát tükröző mutatóként fertőzöttségi indexet ( $F_i$ ) számoltunk. A fertőzöttségi index meghatározása:

$$F_i = (\sum a_i \times f_i) / n, \text{ ahol}$$

$a_i$  = az egyes fertőzési skálaérték (fertőzés intenzitása),

$f_i$  = az egyes skálaérték gyakorisága (fertőzés gyakorisága),

$n$  = vizsgált összes növény száma.

### EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

1998-ban – az 1997-ben fennmaradt nagy mennyiségű fertőzési forrásnak és a kórokozó számára kedvező időjárásnak köszönhetően – nagyfokú fertőzöttséget tapasztaltunk a vizsgált állományokban. Az igen korai érésű hibridcsoportban egyöntetűen magas fertőzöttséget regisztráltunk, a hibridek között a szignifikancia szintet meg nem haladó különbség mutatkozott a fertőzött tövek %-os arányát illetően. Hasonló megállapítások tehetők az 1999-es évek eredményei alapján, azonban a fertőzöttség mértéke némileg magasabbnak bizonyult az előző évinél. 2000-2002 között az érécscsoport hibridjeinek átlagos fertőzöttsége a 10%-ot sem érte el, ami a diaportés szárfoltosság és –korhadás esetében nem tekinthető mérvadónak, így a hibridek közötti fertőzöttségbeli különbségek vizsgálatát sem teszik lehetővé ezek az adatok (1. táblázat).

A fertőzöttségi index már árnyaltabbá teszi a hibridek közötti fertőzöttségbeli különbségeket. 1998-ban a hibridek között szignifikáns mértékű különbségek adódtak a fertőzöttségi index értékek között annak ellenére, hogy a fertőzöttség %-os gyakoriságában ez a különbség nem mutatkozott meg. Ebben az évben a *Beni* nevű hibridnél tapasztaltuk a legalacsonyabb fertőzöttségi indexet, míg az *Ex 399*, illetve *S. 256* hibrideknél magas, 5,0 feletti értékek mutatkoztak. 1999-ben a fertőzöttségi index értéke magasabbnak bizonyult az előző évihez képest. Ebben az évben is legalacsonyabb fertőzöttségi indexet a *Beni* nevű hibridnél tapasztaltunk, míg a *Flores* és *Ex 399* hibridek magas index értékkel jellemezhetők. A 2000-2002. évi adatok olyan alacsony fertőzöttségről tanúskodnak, melyek az elemzést nem teszik egzakttá (2. táblázat).

A korai érécscsoportba tartozó hibrideknél 1998-ban viszonylag nagy szélső értékek között mozgott a fertőzött tövek %-os aránya (34,90-88,93%), így a hibridek közötti fogékonyságbeli különbségek

megmutatkoztak már ennél a mutatónál is. Ez alapján a vizsgálati évben alacsony mértékű fertőzöttséget tapasztaltunk a *Resia*, *Baleno*, *Pixel*, *Hysun 321* hibrideknél. A fertőzöttség magasnak (85% felett) bizonyult a *Natil*, *NSH-26*, *Rondo*, *Florix* hibrideknél. 1999-ben már jóval kisebb szélső értékek között mozgott a fertőzöttség %-os gyakorisága (80,03-98,33%), ami a hibridek közötti fertőzöttségi különbségeket jelentősen elfedte, amit szignifikáns szint is alátámaszt. A 2000-es évben a felvételezett értékek viszonylag nagy szórása ellenére nem adhatunk reális elemzést a hibridek közötti különbségekről, ugyanis a tünetek megjelenése csak később és viszonylag kis mértékben jelentek meg. 2001-2002. évi eredményekről hasonló megállapítás tehető, a fertőzöttség átlagos mértéke ebben az érécscsoportban a 7%-ot sem érte el az utóbbi két évben (3. táblázat).

A fertőzöttségi index értékek 1998-ban – hasonlóan a fertőzöttségi %-hoz – viszonylag nagy szórást mutatott. Magas fertőzöttségi index értékek jellemezték – a fertőzöttségi % értékekhez hasonlóan – az *NSH-26*, *Rondo*, *Florix* hibrideket, de magas index-szel rendelkeznek még a *Blumix*, *Sonrisa*, *Barbara* és *Alinka* hibridek. Az érécscsoport átlagához viszonyítva alacsony fertőzöttségi index jellemezte a *Baleno*, *Trident*, *IBH-166*, *Hysun 321*, *Resia*, *Alexandra*, illetve *Pixel* hibrideket. Az 1999-es fertőzöttségi index értékek lehetővé teszik a hibridek közötti különbségek vizsgálatát, ugyanis az index ebben az évben az érécscsoportban 2,78-5,88 szélső értékek között változott. 1998-hoz hasonlóan a *Pixel*, *Hysun 321*, illetve *Cergold* hibrideket alacsony index jellemezte. Ez a mutató magasnak bizonyult a *Natil*, *U-55-E*, *Cerberus*, *Alinka*, illetve *Trentil* hibrideknél. A *Natil* hibrid 1998-ban az átlag alatti fertőzöttségi index-szel rendelkezett, azonban 1999-ben az átlagot jóval (mintegy 1,5 értékkel) meghaladó index jellemezte. 2000-2002. között a fertőzöttségi index a 0,4 értéket sem érte el, ami a betegség igen kismértékű károsítására utal (4. táblázat).

A középérésű érécscsoport hibridjeinek csoportátlagos fertőzöttség szempontjából mérvadó 1998-1999. években a legalacsonyabbnak bizonyult az érécscsoportok összehasonlításában. 1998-ban a fertőzöttségi % értékek között jelentős különbség mutatkozott a hibridek között (41,34-93,54% szélső értékek). Kedvező fertőzöttségi paraméter jellemezte az *Util*, *Arena*, *Master*, *S. 8196* hibrideket, azonban magas fertőzöttséggel rendelkeztek az *Olbaril*, *Denver*, *Trisun 860* hibridek. 1999-ben a vizsgált hibridek közül kiemelkedően alacsony fertőzöttség jellemezte – a csoportátlaghoz képest – a *Zoltán* és *Zsuzsa* hibrideket. Kedvező fertőzöttségi % értéke volt – hasonlóan az előző évhez – az *Util* hibridnek. 2000-2002. között – hasonlóan a többi érécscsoportnál tapasztaltakhoz – olyan kismértékű volt a fertőzöttség, hogy a hibridek közötti különbségek elemzésére nem szolgáltatók alapot (5. táblázat).

A fertőzöttségi index értékek a középérésű csoportnál még árnyaltabbá tették a hibridek kórokozóval szembeni viselkedését. 1998-ban a hibridek közül kiemelkedik az *Util* nevű hibrid,

melynél a fertőzöttségi index az 1,0 értéket sem érte el, tehát a kórokozó tünetei ugyan megjelentek, de a szimptómák súlyossága minimális volt. Hasonlóan kedvező index értékek jellemezték az *Arena*, illetve *Master* hibrideket. Viszonylag súlyos szimptómák kialakulására utal az *Olbaril*, *Antlia*, *Trisun 860* hibridek 4,0 feletti fertőzöttségi indexe. 1999-ben az éréscsoportból a *Zoltán*, *Zsuzsa* és *Util* hibridek emelhetők ki alacsony fertőzöttségi indexük miatt. Magas index jellemezte az *Aquila*, *Antlia* és *Dogo* hibrideket. 2000-ben – bár mérhető értékek adódtak – a középérésű hibridek tünetmentesnek nevezhetők, ez a helyzet 2001-2002-ben sem változott nagymértékben (6. táblázat).

Az étkezési csoportban 1998-ban és 1999-ben egyöntetűen magas (84,07-100,00%) fertőzöttség mutatkozott. Ez a magas fertőzöttség a hibridek közötti fogékonyságbeli különbségeit nem jelenítette meg a vizsgált években. 2000-től a klimatikus viszonyok kedvezőtlenül alakultak a kórokozó

számára, így nagyfokú fertőzöttség nem alakulhatott ki (7. táblázat).

A fertőzöttségi index vonatkozásában jelentős különbségek adódtak a vizsgált hibridek között. 1998-ban legkedvezőbb index értékkel (2,55) a *Marica-2* hibrid rendelkezett, ugyanakkor a *Largo* hibridnél tapasztalt érték (6,91) jelentős kártételre enged következtetni. Ennél a hibridnél a magasabb skálaértékhez tartozó tünetek (pl. a kórokozó által okozott szártörés) megjelenése gyakoribb volt a többi hibriddel közel azonos fertőzöttségi % ellenére. 1999-ben a két szélső értéket az *IS 8004* (2,94) és a *Largo* (5,65) hibridek képviselték. Az összes vizsgált hibridcsoporthoz viszonyítva az étkezési csoport hibridjeinél tapasztaltuk abszolút értékben a legmagasabb fertőzöttségeket (8. táblázat). A hibridszortiment lassú változása is jelzi, hogy ebben a csoportban a hibridváltás lassú, amivel együtt a kórokozóval szemben ellenállóbb hibridek megjelenése is mérsékelte.

1. táblázat

Igen korai érésű napraforgó hibridek *Diaporthe helianthi* fertőzöttségének mértéke (Debrecen)

Hibrid(1)	1998	1999	2000	2001	2002
Ex 399	88,54	93,7	8,74	5,05	-
Florio	88,24	-	-	-	-
S.256	89,91	-	-	-	-
Beni	92,44	94,37	0,92	-	-
Flores	-	92,23	0,84	9,39	-
Magóg	-	-	14,80	10,97	3,16
Nova	-	-	0,73	10,61	4,08
Floria	-	-	0,44	16,82	2,25
Samanta	-	-	-	4,21	5,45
LG 5385	-	-	-	11,03	9,54
Louidor	-	-	-	-	7,25
Floyd	-	-	-	-	7,72
<b>Éréscsoport átlaga(2)</b>	<b>89,78</b>	<b>93,43</b>	<b>4,41</b>	<b>9,72</b>	<b>5,63</b>
<i>SzD</i> <sub>5%(3)</sub>	7,36	10,98	1,01	1,32	0,69

Table 1: Infection of *Diaporthe helianthi* in very early maturity group of sunflower hybrids (Debrecen) hybrid(1), mean of maturity group(2), LSD<sub>5%</sub>(3)

2. táblázat

Igen korai érésű napraforgó hibridek *Diaporthe helianthi* fertőzöttségi indexe (Debrecen)

Hibrid(1)	1998	1999	2000	2001	2002
Ex 399	5,09	5,86	0,17	0,19	-
Florio	4,36	-	-	-	-
S.256	6,05	-	-	-	-
Beni	3,84	3,83	0,01	-	-
Flores	-	6,06	0,01	0,28	-
Magóg	-	-	0,23	0,39	0,10
Nova	-	-	0,01	0,34	0,13
Floria	-	-	0,01	0,59	0,07
Samanta	-	-	-	0,15	0,15
LG 5385	-	-	-	0,42	0,36
Louidor	-	-	-	-	0,20
Floyd	-	-	-	-	0,24
<b>Éréscsoport átlaga(2)</b>	<b>4,83</b>	<b>5,25</b>	<b>0,07</b>	<b>0,33</b>	<b>0,17</b>
<i>SzD</i> <sub>5%(3)</sub>	0,66	0,98	0,04	0,10	0,05

Table 2: Infection index of *Diaporthe helianthi* in very early maturity group of sunflower hybrids (Debrecen) hybrid(1), mean of maturity group(2), LSD<sub>5%</sub>(3)

Korai érésű napraforgó hibridek *Diaporthe helianthi* fertőzöttségének mértéke  
(Debrecen)

Hibrid(1)	1998	1999	2000	2001	2002
Natil	85,17	95,43	19,13	-	-
Pixel	50,59	80,03	11,83	-	-
NSH-26	88,84	90,93	-	-	-
Viki	81,43	95,55	16,68	8,18	-
U-55-E	74,40	95,77	12,03	18,02	-
Blumix	80,67	-	-	-	-
Florakisz	76,29	91,98	-	-	-
Sonrisa	82,95	92,48	24,71	5,49	3,17
Rondo	88,93	93,14	-	7,84	-
Resia	34,90	80,75	6,57	4,28	-
Florix	86,50	91,94	16,59	4,07	4,99
Hysun 321	51,30	80,24	11,19	3,89	-
Cerberus	59,87	94,27	-	-	-
Cersol	64,87	90,85	-	-	-
Cergold	66,47	81,46	2,51	-	-
IBH-166	55,13	-	-	-	-
Barbara	82,22	95,74	-	-	-
Trident	62,41	-	-	-	-
Andrea	87,10	87,55	-	-	-
Baleno	35,81	-	-	-	-
Rigasol	80,51	89,01	12,25	-	-
Fantasol	77,66	88,91	7,09	7,60	-
Alinka	84,24	98,33	-	-	-
Ketil	74,62	-	-	-	-
Rigasol PR	-	95,89	30,69	2,74	3,17
Alexandra	-	82,29	4,46	4,99	-
Trentil	-	93,83	35,10	-	-
Cerstar	-	84,66	12,92	-	-
Hoggar	-	89,92	-	-	-
Goldie	-	-	24,16	-	1,36
Lucil	-	-	13,24	-	-
Torero	-	-	16,13	-	-
Sancho	-	-	8,97	-	-
Astor	-	-	33,60	11,38	7,26
KWS Helia 04	-	-	5,25	4,40	-
Fleuret	-	-	16,06	3,84	-
Cresus	-	-	27,57	8,01	4,99
LG 5630	-	-	12,35	-	-
Pixel PR	-	-	-	3,13	2,72
Altesse RM	-	-	-	9,26	14,08
Hysun 321 PR	-	-	-	1,99	8,63
KWS Helia 18	-	-	-	10,29	1,81
PR 63A90	-	-	-	5,81	12,27
KWS Helia 04 RM	-	-	-	3,50	3,17
Torero PR	-	-	-	4,19	-
Allstar RM	-	-	-	6,58	0,90
LG 5634	-	-	-	5,85	-
Macha	-	-	-	2,58	4,08
KWS Helia 14	-	-	-	10,70	-
Abigél	-	-	-	3,57	-
Larisol	-	-	-	5,47	0,90
Alexandra PR	-	-	-	-	0,45
Alzan	-	-	-	-	8,63
PR 63A82	-	-	-	-	5,45
Magnum	-	-	-	-	4,54
Diabolo	-	-	-	-	9,99
Cledor	-	-	-	-	3,17
Coriste	-	-	-	-	1,81
<b>Éréscsoport átlaga(2)</b>	<b>71,31</b>	<b>90,03</b>	<b>15,87</b>	<b>6,20</b>	<b>4,88</b>
SzD <sub>5%</sub> (3)	8,32	8,94	2,40	0,95	0,57

Table 3: Infection of *Diaporthe helianthi* in early maturity group of sunflower hybrids (Debrecen)  
hybrid(1), mean of maturity group(2), LSD<sub>5%</sub>(3)

Korai érésű napraforgó hibridek *Diaporthe helianthi* fertőzöttségi indexe  
(Debrecen)

Hibrid(1)	1998	1999	2000	2001	2002
Natil	3,00	5,66	0,46	-	-
Pixel	1,84	3,00	0,21	-	-
NSH-26	3,76	4,30	-	-	-
Viki	3,11	4,44	0,33	0,24	-
U-55-E	2,17	4,99	0,21	0,66	-
Blumix	3,75	-	-	-	-
Florakisz	2,97	4,13	-	-	-
Sonrisa	3,43	4,38	0,46	0,19	0,08
Rondo	3,78	4,60	0,57	0,26	-
Resia	1,23	3,64	0,23	0,11	-
Florix	3,35	4,02	0,28	0,12	0,08
Hysun 321	1,53	2,78	0,17	0,15	-
Cerberus	2,34	4,84	-	-	-
Cersol	2,35	4,00	-	-	-
Cergold	2,09	2,98	0,03	-	-
IBH-166	1,98	-	-	-	-
Barbara	3,35	-	-	-	-
Trident	1,91	-	-	-	-
Andrea	3,88	4,21	-	-	-
Baleno	1,04	-	-	-	-
Rigasol	2,52	3,73	0,22	-	-
Fantasol	2,36	3,48	0,13	0,27	-
Alinka	3,35	5,88	-	-	-
Ketil	2,21	-	-	-	-
Rigasol PR	-	4,51	0,59	0,10	0,08
Alexandra	-	3,18	0,09	0,16	0,01
Trentil	-	4,76	0,81	-	-
Cerstar	-	3,97	0,20	-	-
Hoggar	-	4,14	-	-	-
Goldie	-	-	0,57	-	0,04
Lucil	-	-	0,21	-	-
Torero	-	-	0,28	-	-
Sancho	-	-	0,13	-	-
Astor	-	-	0,64	0,40	0,18
KWS Helia 04	-	-	0,09	0,13	-
Fleuret	-	-	0,32	0,10	-
Cresus	-	-	0,58	0,27	0,15
LG 5630	-	-	0,25	-	-
Pixel PR	-	-	-	0,12	0,05
Altess RM	-	-	-	0,29	0,40
Hysun 321 PR	-	-	-	0,06	0,27
KWS Helia 18	-	-	-	0,35	0,03
PR 63A90	-	-	-	0,19	0,35
KWS Helia 04 RM	-	-	-	0,10	0,08
Torero PR	-	-	-	0,12	-
Allstar RM	-	-	-	0,23	0,03
LG 5634	-	-	-	0,20	-
Macha	-	-	-	0,06	0,53
KWS Helia 14	-	-	-	0,40	-
Abigél	-	-	-	0,12	-
Larisol	-	-	-	0,17	0,01
Alexandra PR	-	-	-	-	0,45
Alzan	-	-	-	-	0,27
PR 63A82	-	-	-	-	0,16
Magnum	-	-	-	-	0,10
Diabolo	-	-	-	-	0,25
Cledor	-	-	-	-	0,10
Coriste	-	-	-	-	0,06
<b>Éréscsoport átlaga(2)</b>	<b>3,42</b>	<b>4,15</b>	<b>0,32</b>	<b>0,20</b>	<b>0,16</b>
<i>SzD</i> <sub>5%(3)</sub>	0,55	0,58	0,07	0,05	0,04

Table 4: Infection index of *Diaporthe helianthi* in early maturity group of sunflower hybrids (Debrecen)  
hybrid(1), mean of maturity group(2), *LSD*<sub>5%(3)</sub>

Középerésű napraforgó hibridek *Diaporthe helianthi* fertőzöttségének mértéke  
(Debrecen)

5. táblázat

Hibrid(1)	1998	1999	2000	2001	2002
Lympil	86,32	86,62	6,01	9,91	12,72
Util	41,34	72,52	5,54	-	-
Olbaril	93,54	-	-	-	-
Arena	50,18	82,49	4,99	-	-
Antlia	81,88	89,22	-	-	-
Master	56,47	89,39	-	-	-
Iregi HNK-173	65,86	82,30	-	9,62	6,36
S.277	83,91	91,39	-	-	-
S.2151	62,18	-	-	-	-
S.8196	57,93	-	-	-	-
S.1031	82,14	-	-	-	-
S.1106	79,14	-	-	-	-
Trisun 860	88,67	-	-	-	-
Dogo	69,80	95,39	0,83	4,46	-
Denver	93,42	-	-	-	-
Aquila	82,13	95,75	-	-	-
Anita	70,67	87,65	-	-	-
Zoltán	-	63,95	0,43	5,51	8,17
Zsuzsa	-	67,86	1,47	7,30	3,17
Arpád	-	-	2,08	5,93	-
Arena PR	-	-	6,51	7,88	4,07
Opera	-	-	0,45	7,47	-
Mazurka	-	-	1,80	8,85	-
Agatha	-	-	0,78	7,03	-
Masai	-	-	1,27	3,33	9,99
LG 5645	-	-	-	5,79	11,35
PR 64A42	-	-	-	9,35	-
NSH-484	-	-	-	10,47	-
Opera PR	-	-	-	-	7,36
Manade	-	-	-	12,24	3,16
<b>Éréscsoport átlaga(2)</b>	<b>73,26</b>	<b>83,71</b>	<b>2,68</b>	<b>7,67</b>	<b>7,37</b>
<i>SzD</i> <sub>5%(3)</sub>	8,32	8,96	0,33	0,51	0,62

Table 5: Infection of *Diaporthe helianthi* in medium maturity group of sunflower hybrids (Debrecen)  
hybrid(1), mean of maturity group(2), LSD<sub>5%</sub>(3)

Középerésű napraforgó hibridek *Diaporthe helianthi* fertőzöttségi indexe  
(Debrecen)

6. táblázat

Hibrid(1)	1998	1999	2000	2001	2002
Lympil	3,31	3,28	0,12	0,30	0,30
Util	0,95	2,00	0,09	-	-
Olbaril	4,12	-	-	-	-
Arena	1,55	2,97	0,11	-	-
Antlia	4,10	4,58	-	-	-
Master	1,83	3,80	-	-	-
Iregi HNK-173	2,62	3,13	-	0,31	0,36
S.277	3,42	3,89	-	-	-
S.2151	2,12	-	-	-	-
S.8196	2,02	-	-	-	-
S.1031	3,37	-	-	-	-
S.1106	3,90	-	-	-	-
Trisun 860	4,54	-	-	-	-
Dogo	1,96	4,30	0,01	0,13	-
Denver	3,72	-	-	-	-
Aquila	3,16	4,67	-	-	-
Anita	2,81	4,07	-	-	-
Zoltán	-	1,97	0,01	0,17	0,33
Zsuzsa	-	1,84	0,01	0,25	0,11
Arpád	-	-	0,03	0,16	-
Arena PR	-	-	0,13	0,24	0,18
Opera	-	-	0,01	0,24	-
Mazurka	-	-	0,02	0,27	-
Agatha	-	-	0,01	0,24	-
Masai	-	-	0,01	0,10	0,36
LG 5645	-	-	-	0,17	0,35
PR 64A42	-	-	-	0,25	-
NSH-484	-	-	-	0,36	-
Opera PR	-	-	-	-	0,17
Manade	-	-	-	0,39	0,09
<b>Éréscsoport átlaga(2)</b>	<b>2,91</b>	<b>3,37</b>	<b>0,04</b>	<b>0,23</b>	<b>0,25</b>
<i>SzD</i> <sub>5%(3)</sub>	0,34	0,45	0,01	0,03	0,06

Table 6: Infection index of *Diaporthe helianthi* in medium maturity group of sunflower hybrids (Debrecen)  
hybrid(1), mean of maturity group(2), LSD<sub>5%</sub>(3)

Étkezési napraforgó hibridek *Diaporthe helianthi* fertőzöttségének mértéke  
(Debrecen)

Hibrid(1)	1998	1999	2000	2001	2002
Marica-2	87,42	94,35	15,29	12,70	10,90
Iregi szürke csikos	84,07	89,45	5,13	11,26	6,67
Largo	100,0	92,18	7,96	9,94	6,35
IS 8004	97,32	90,11	5,91	6,44	8,83
Birdy	-	93,85	8,98	9,15	5,90
Hattyú	-	87,42	2,80	10,76	-
HSX-9801	-	-	-	-	12,27
<b>Éréscsoport átlaga(2)</b>	<b>92,20</b>	<b>91,22</b>	<b>7,67</b>	<b>10,04</b>	<b>8,48</b>
<i>SzD</i> <sub>5%(3)</sub>	10,31	11,20	0,95	0,85	0,97

Table 7: Infection of *Diaporthe helianthi* in confentionary group of sunflower hybrids (Debrecen)  
hybrid(1), mean of maturity group(2), LSD<sub>5%</sub>(3)

Étkezési napraforgó hibridek *Diaporthe helianthi* fertőzöttségi indexe  
(Debrecen)

Hibrid(1)	1998	1999	2000	2001	2002
Marica-2	2,55	3,49	0,24	0,43	0,42
Iregi szürke csikos	3,42	4,71	0,08	0,37	0,23
Largo	6,91	5,65	0,15	0,30	0,26
IS 8004	4,64	2,94	0,08	0,17	0,31
Birdy	-	3,96	0,14	0,31	0,26
Hattyú	-	4,49	0,04	0,38	-
HSX-9801	-	-	-	-	0,32
<b>Éréscsoport átlaga(2)</b>	<b>4,38</b>	<b>4,20</b>	<b>0,12</b>	<b>0,32</b>	<b>0,30</b>
<i>SzD</i> <sub>5%(3)</sub>	0,53	0,61	0,08	0,05	0,07

Table 8: Infection index of *Diaporthe helianthi* in confentionary group of sunflower hybrids (Debrecen)  
hybrid(1), mean of maturity group(2), LSD<sub>5%</sub>(3)

A fertőzöttségi index tenyészidőszakbeli alakulása jelentős különbséget mutat az éréscsoportok átlagában. Az igen korai érésű és az étkezési hibridcsoportba tartozó hibridek esetében hasonló fertőzésmenetet tapasztaltunk, csakúgy, mint a korai és középérésű hibridek esetében. Az első két éréscsoport fertőzédinamikája meredekebben felfutó és mintegy 2,0 értékkel meghaladja a korai és középérésű hibridcsoport átlagos fertőzöttségi index értékét 1998-ban (1. ábra). Ez a különbség – kisebb mértékben ugyan – az 1999-es évben is megmutatkozott. Ez azt jelenti, hogy a nagyobb skálaértékekhez tartozó tünetek (kényszerérés, szártörés) nagyobb gyakorisággal fordultak elő az igen korai érésű és az étkezési hibrideknél.

Vizsgálatainkban összehasonlítottuk a betegségre fogékonyabb és kevésbé fogékony hibrid esetében tapasztalt fertőzédinamikát különböző vetéstechnológiai paramétereknél. A kórokozóval szemben fogékony hibridnél a fertőzöttségi index értékekben már július 10-én számottevő különbséget tapasztaltunk az eltérő vetésidők esetében. A

legkésőbbi (május 5.) vetésidőben a fertőzöttségi index érték a tenyészidő folyamán csak kismértékben növekedett, a legkorábban vetett állományokban felvételezett értékeknél 4,5-del alacsonyabb volt az augusztus eleji bonitálási időszakban (2. ábra).

A betegségre kevésbé fogékony hibrid esetében a fertőzöttségi index a legkorábbi vetésidő esetén is alacsony maradt, a tenyészidőszak folyamán csak kismértékben növekedett. A betegségre kevésbé fogékony hibrid fertőzöttségi indexe az augusztus eleji időszakban kis különbséget mutatott az eltérő vetésidők függvényében (3. ábra).

Az eredmények arra hívják fel a figyelmet, hogy a betegségre fogékonyabb hibridek termesztése esetén a termesztéstechnológiai elemek (pl. vetésidő) jelentősen befolyásolják a kórokozó kártételét, így meghatározásukkor kellő odafigyeléssel kell eljárni. A kórokozóval szemben kevésbé fogékony hibrideknél a vizsgált termesztéstechnológiai elemek biológiai optimumon belüli változtatása a *Diaporthe helianthi* kártételének jelentős növekedésének kockázatával nem jár.



1. ábra: Különböző éréscsoportba tartozó napraforgó hibridek *Diaporthe helianthi* fertőzédinamikája (Debrecen, 1998) (éréscsoportok átlaga)

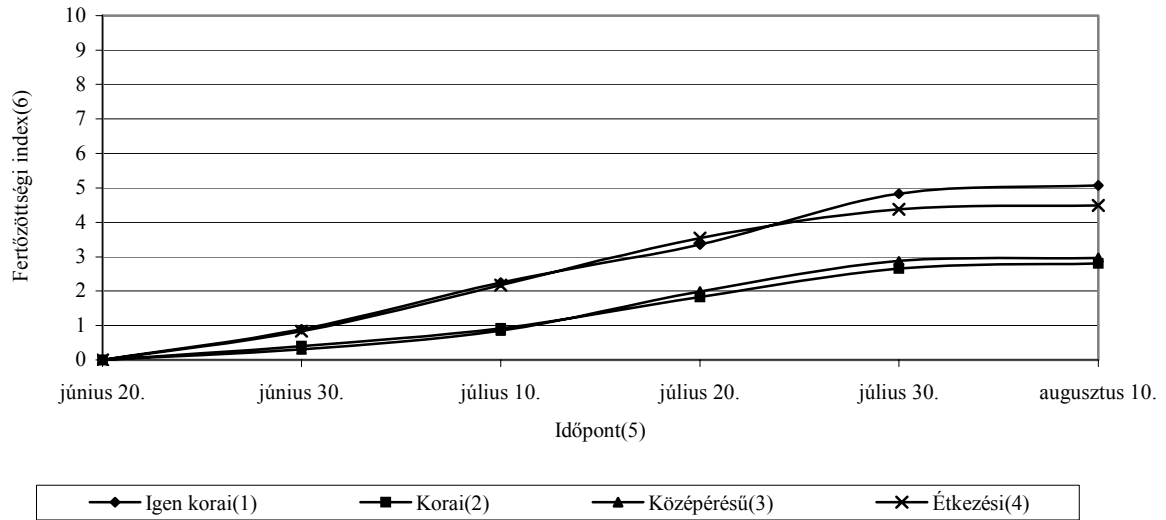


Figure 1: Infection dynamic of sunflower hybrids in different maturity group (Debrecen, 1998) (average of maturity groups) very early maturity group(1), early maturity group(2), medium maturity group(3), confentary group(4), date(5), infection index(6)

2. ábra: Különböző vetésidők hatása a *Diaporthe helianthi* fertőzöttségi index tenyészidőszakbeli alakulására a kórokozóval szemben fogékonyabb hibrid esetében (Debrecen, 1999)

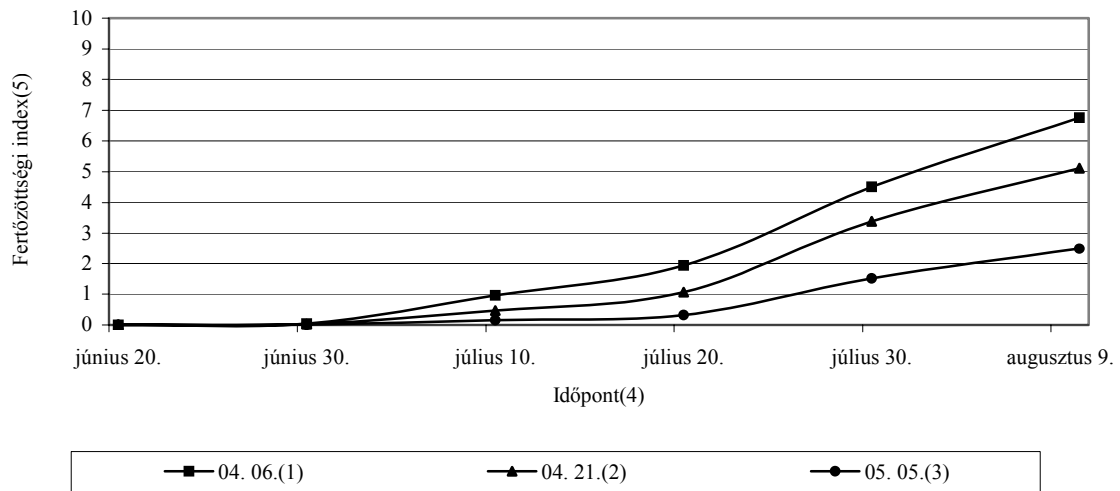


Figure 2: Effect of different sowing-time on change of infection index with a sensitive hybrid (Debrecen, 1999) different sowing-time(1), (2), (3), date(4), infection index(5)

3. ábra: Különböző vetésidők hatása a *Diaporthe helianthi* fertőzöttségi index tenyésztésidőszakbeli alakulására a kórokozóval szemben kevésbé fogékony hibrid esetében (Debrecen-Látókép, 1999)

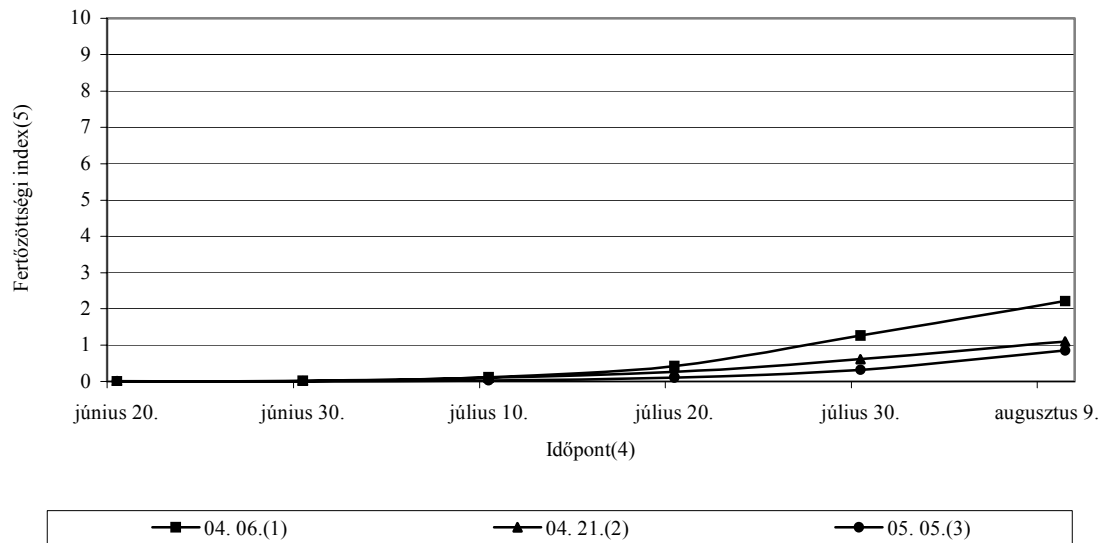


Figure 3: Effect of different sowing-time on change of infection index with a resistant hybrids (Debrecen-Látókép, 1999) different sowing-time(1), (2), (3), date(4), infection index(5)

#### IRODALOM

- Aponyi L. (1988): A *Diaporthe helianthi* (*Phomopsis helianthi*) Munt.-Cvet. et al. magyarországi terjedési tendenciája megjelenésétől napjainkig. *Növényvédelem*, 24. 6. 250.
- Békési P. (1999): A *Diaporthe helianthi* járványdinamikájáról és a védekezés lehetőségeiről. *Gyakorlati Agroforum*, 10. 5. 23-26.
- Békési P.-Birtáné Vas Zs. (1994a): Napraforgó fajták és hibridek rezisztenciája. *Agroforum*, 5. 4. 6-7.
- Békési P.-Birtáné Vas Zs. (1994b): Napraforgó káresetek hasznosítható tapasztalatai... tanuljunk belőle! *Agroforum*, 5. 4. 20-23.
- Békési P.-Birtáné Vas Zs. (1999): Minősített napraforgó hibridek 1999. évi rezisztencia-vizsgálatának eredményei. *Gyakorlati Agroforum*, 10. 12. 26-27.
- Csengeri P-né (1989): Különböző napraforgó-hibridek *Diaporthe helianthi* fogékonyasága szabadföldi mesterséges inokuláció alapján. *Növényvédelem*, 25. 2. 66-67.
- Encseva, V.-Sindrova, P. (1990): Nabljudenija vürhu napadenieto ot fomopszisz po szüncsgleda. *Rasztienievüdni Nauki*, 27. 10. 24-28.
- Hajdú F. (1986): A *Phomopsis* (*Diaporthe*) *helianthi* Munt.-Cvet. et al. magyar és minnesotai tenyésztésének összehasonlító vizsgálata üvegházban és laboratóriumban. *Növényvédelem*, 22. 3. 97-102.
- Herr, L. J.-Lipps, P. E.-Watters, B. L. (1983): *Diaporthe* stem canker of sunflower. *Plant Disease*, 67. 911-913.
- Horváth J.-Kratancsik L-né (1989): Napraforgófajták és -hibridek betegségérzékenysége. *Növényvédelem*, 25. 2. 68-72.
- Kövics Gy. J.-Zsombik L. (2001b): A főbb ökológiai tényezők és a napraforgó *Diaporthe helianthi* fertőzöttségének összefüggései. *Növénytermelés*, 50. 4. 395-405.
- Kövics, G. J.-Zsombik, L. (2001a): Timing of fungicid protection against *Diaporthe helianthi* in sunflower. *Analele Universităţii Din Oradea Tom. VII. Partea I. Fascicula Agricultură și Horticultură*, 25-36.
- Mihaljčević, M.-Muntaňola-Cvetković, M.-Vukojević, J.-Petrov, M. (1980): Source of infection of sunflower plants by *Diaporthe helianthi* in Yugoslavia. *Phytopathologie Z.*, 113. 334-342.
- Muntaňola-Cvetković, M.-Mihaljčević, M.-Petrov, M. (1981): On the identity of the causative agent of a serious *Phomopsis* – *Diaporthe* Disease in Sunflower Plants. *Nova Hedwigia*, 34. 417-435.
- Németh P.-Princzinger G.-Vörös J. (1981): Új napraforgó betegség Magyarországon. *Magyar Mezőgazdaság*, 36. 48. 10-11.
- Pálfi K.-Pákozdi A. (1999): A napraforgó növényegészségügyi helyzete 1999-ben. *Növényvédelem*, 35. 11. 575-578.
- Pepó P.-Borbélyné Hunyadi É.-Zsombik L. (2002): A napraforgó-termesztés biológiai alapjai. *Gyakorlati Agroforum*, 13. 1. 15-18.
- Wábel J. (1985): A *Diaporthe helianthi* Munt.-Cvet. et al. elterjedése Békés megyében és az ellene való védekezés lehetősége. *Doktori értekezés*. Debreceni Agrártudományi Egyetem, Növényvédelmi Tanszék, 88.
- Walcz I. (1989): A napraforgó károsítói. *Kórokozók*. in Frank J.-Szabó L. szerk.: A napraforgó. *Magyarország kultúrflórája*. VI. kötet. Akadémiai kiadó, Budapest, 191-193.
- Walcz I. (1999): A napraforgótermesztés visszatérő problémája: kórokozók és az ellenük való védekezés. *Agroforum*, 10. 12. 17-21.
- Yang, S.-Berry, R. W.-Luttrell, E. S.-Vongkaysone, T. (1984): A new sunflower disease in Texas caused by *Diaporthe helianthi*. *Plant Disease*, 68. 3. 254-255.
- Zsombik L. (2001): A genotípus és a vetéstechnológia hatása a napraforgó hibridek *Diaporthe helianthi* fertőzöttségi paramétereinek alakulására. 6. Tiszántúli Növényvédelmi Fórum, Előadások-Proceedings, 275-284.
- Zsombik L. (2002): A genotípus hatása a napraforgó hibridek növényegészségügyi paramétereinek alakulására. *Proceedings. II. Növénytermesztési Tudományos Nap, Budapest*, 34-40.
- Zsombik, L.-Kövics, G. J. (2000): Correlation among climatic factors and dynamic of *Diaporthe helianthi* infections in sunflower. 2<sup>nd</sup> International Plant Protection Symposium at Debrecen University, Debrecen, Abstract, 120.