

# Gondolatok és adatok a tájnemesítés jelentőségéről a búzatermesztésben

## Bevezetés

Egy adott év búzatermesztésének eredményességét a betakarított termés mennyiségi és minőségi mutatói együttesen határozzák meg. Az értékmérő tulajdonságok elemzése és értékelése komplex feladat. A búzanemesítés során elengedhetetlen a tulajdonságok ismerete, azok egymáshoz való viszonya, évjáráthatástól függő változásuk, hiszen a nemesítési munka elsődleges célja, hogy az új fajta egy, vagy több tulajdonság tekintetében felülmúlja az elődöket. A növénytermesztési tapasztalatok alapján az eltérő éghajlati és agroökológiai adottságok között nemesített növényfajták nagyobb toleranciával képesek elviselni az adott régiók kedvezőtlen tényezőit, jelentős termésstabilitást és előnyt biztosítva ezzel a gazdáknak.

## Irodalmi áttekintés

A búzafajták termőképességét és beltartalmi mutatóit elsősorban a fajták genetikai alapja, genotípusa határozza meg, azonban ezeket a mutatókat az alkalmazott agrotechnikán túl az adott tenyésztésidőszakban uralkodó ökológia feltételek jelentősen befolyásolják. Általánosságban elmondható, hogy a minőség olyan determinált tulajdonsága egy fajtának, amelyet különböző módszerekkel minél jobban érvényre juttathatunk – azt javítani nem, csak lerontani tudjuk (Pollhamerné, 1981; Erdei és Szániel, 1975). Pepó (2002) szerint a búzatermesztés legnagyobb kockázati eleme a változékony, nem ritkán szélsőséges időjárás. Pelikan és társai (1985) megállapították, hogy a sütőipari minőséget jobban befolyásolja az évjárat és a termőhely, mint a tápanyagellátás.

Jelentős kockázati tényezőnek aposztrofálta Varga-Haszonits (2004) is az éghajlatot. Bocz és társai (1983) szerint az őszi búza termésmennyiségére részben az alkalmazott agrotechnika, részben a

fajta genetikai termőképessége, részben pedig az agroökológiai körülmények (évjáráthatás, talajviszonyok) vannak legnagyobb hatással. Ugyanezen megállapításra jutott Pepó és Csajbók (2014) is. Vizsgálati eredményekkel bizonyították, hogy az évjárat jelentős mértékben befolyásolta az őszi búza termését.

A Kertészeti lexikon (1963) meghatározásaként a *tájfajta* nem más, mint az egyes tájakon a folyamatos termelés során a vidék éghajlati adottságaihoz jól alkalmazkodott, a természetes és mesterséges kiválogatás (vagy népi szelekció) hatására kialakult jellegzetes fajta. A *helyi fajta* pedig az ország egyes tájain önellátásra, vagy közeli piacon való értékesítésre termesztett fajta, mely az illető táj agroökológiai viszonyai következtében az oda került fajták közül termesztésre a legalkalmasabb, leggazdaságosabb, és ezért az illető tájon vagy körzetben legjobban elterjedt. Meg kell említeni az ún. „*creol*”, vagyis *kevert fajtákat*, amelyek nemesített fajtából származnak, de a folyamatos szelekciók révén adaptálódtak a helyi agroökológiai adottságokhoz, és gyakorlatilag tájfajtvá váltak (BRUSH et al., 1992; WOOD, 1997). A hazai szakterület ezeket a kevert fajtákat régi nemesített fajták tájfajtaszerűen fenntartott származékainak nevezi. Gazdasági értéket képviselnek, elsősorban akkor, amikor megnő a minőségi élelmiszerek iránti igény.

Ragasits (1997) szerint alapvetően a termőhely határozza meg a búza minőségét, a kedvező időjárás csak lehetővé teszi annak manifesztálódását.

A klimatikus változásokra való felkészülésnél elengedhetetlen a nemesítési koncepciókon való változtatás. Olyan genotípusok elérése a cél, melyek jól tolerálják a magasabb átlaghőmérsékleti értékeket, az aszályt és/vagy túlzott csapadékmennyiséget, a kórokozók új raszszait, az új kártevő fajokat/raszszokat, a megnövekedett légköri CO<sub>2</sub>-koncentrációt stb. A nemesítéshez pedig nélkülöz-

hetetlen az új szülőpárok felkutatása a genetikai bázis beszűkülésének elkerülése érdekében (Borojević et al., 1994).

Kajdi és társai (2011) 30 különböző őszi búza genotípust vizsgáltak Mosonmagyaróváron összehasonlító kísérletben és nagyfokú változékonyságot tapasztaltak a tulajdonságok értékelésekor. Kiemelik, hogy mivel egyetlen olyan fajtát sem találtak, amely minden tulajdonság szempontból jónak bizonyult volna, különösen fontos, hogy fajtaválasztásnál a hasznosítási cél kiválasztása az elsődleges. Rámutattak arra is, hogy az adott helyre történő, a helyi agroökológiai viszonyokhoz alkalmazkodó fajta kiválasztása a legfontosabb. Erre a következtetésre jutottak Czibalmos és társai (2013) is, miután nyolc éves adatsorban vizsgálták több termőhelyen nemesített fajták karcagi terméseredményeit, valamint a genetikai haladást és megállapították, hogy a helyi környezeti viszonyok közt nemesített fajták nagyobb termésbiztonsággal termesztethetők. A genetikai termőképesség kiaknázásával ez a tényező 60 % feletti többlettermést eredményezett az extenzív fajtákkal szemben.

## Anyag és módszer

Fajtaösszehasonlító kísérletet végeztünk annak megismerése céljából, hogy a Karcagon és két másik magyarországi tájegységben (továbbiakban: TE-I. és TE-II.) nemesített őszi búza fajták hogyan tolerálják a Nagykunság kedvezőtlen agroökológiai adottságait (aszályos, vagy túlzottan csapadékos és/vagy kedvezőtlen csapadékeloszlású időjárás, gyenge-rossz vízelvezetésű, rossz vízgazdálkodású, magas agyagtartalmú, hideg, kötött talajok).

Bizonyítani kívántuk, hogy a tájnemesítésből származó fajták jelentős előnyökkel rendelkeznek egy adott táj gazdaságos búzatermesztésében más termőtájakon nemesített fajtákkal szemben.



Vizsgáltuk a fajták reakcióját az adott termőhelyi viszonyokra, az évjárat változásaira, azok hatását az egyes értékmérő paraméterek alakulására. A kísérletben 23 őszi búza fajta szerepelt, melyeket csoportosítottunk a nemesítés helye, szállázottság és érésidő alapján. Cikkünkben a nemesítés helye alapján elvégzett csoportosítás szerinti értékeléseket – azok közül is a termésátlagra, hektolitertömegre, nedves sikértartalomra és a Hagberg-féle esésszámmra vonatkozó vizsgálatok eredményeit – közöljük.

A kísérlet beállítására a DE AKIT Karcagi Kutatóintézetben került sor 2008-2014. közötti években négyismétléses, véletlen-blokk elrendezésű kísérletben (parcellaméret: 10 m<sup>2</sup>).

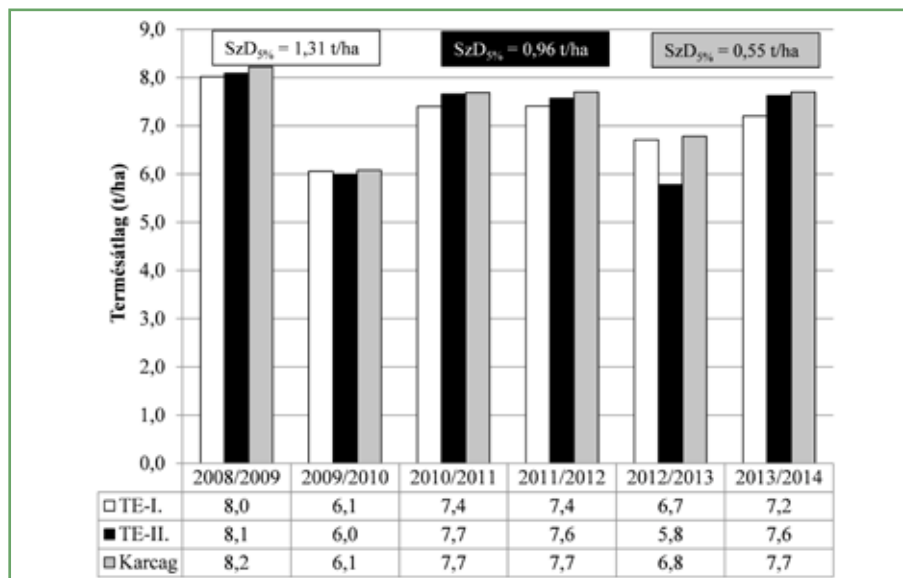
A meteorológiai adatokat a kutatóintézet területén levő, 2004 júliusában telepített automata meteorológia állomás szolgáltatta, mely állomás szerkesztése az Országos Meteorológiai Szolgálat hálózatának. A meteorológiai paramétereket VAISALA gyártmányú, QLC-50 típusú meteorológiai automata rögzíti. A kísérleti évek adatait az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat. Az egyes tenyészévek meteorológiai adatai (DE AKIT KKI, 2008-2014)

Hónap	Tenyészév						50 éves átlag
	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	
Csapadékmennyiség (mm)							
Tenyészidőszak	378,2	626,3	337,2	246,3	496,7	297,9	357,6
Eltérés az átlagtól	+20,6	+268,7	+76,6	-111,3	+139,1	-59,7	
Középhőmérséklet (°C)							
Tenyészidőszak	8,4	8,1	7,8	7,5	8,3	9,6	7,0
Eltérés az átlagtól	+1,4	+1,1	+0,8	+0,5	+1,3	+2,6	

Forrás: DE AKIT Karcagi Kutatóintézet

A teljes tenyészidőszakban lehullott kívánatos csapadékmennyiség tekintetében a hat vizsgált tenyészidőszakból a 2008/2009-es optimális volt őszi búza termesztés szempontjából, a 2009/2010-es kifejezetten csapadé-



1. ábra. Az évjárat hatása a termésátlagra

kosnak bizonyult, a 2010/2011-es év ismét megközelítette az optimális csapadék-mennyiséget. A 2011/2012-es év kifejezetten száraz időszakkal volt, majd ezt követte egy igen csapadékos tenyészév (2012/2013), amit a 2013/2014-es, szintén szárazabb időszak váltott fel.

együttesen éri a búzát a vegetációs periódusban. A genetikai termőképesség csak abban az esetben realizálódhatna, ha a termesztést meghatározó tényezők optimális időben és minőségben lennének jelen az egész tenyészidőszakban. Legjobban az agrotechnikai feltételeket tudjuk befolyásolni, a talajtani viszonyok adottak, az évjárat az, ami folyamatosan és nem tervezhetően változik. Utóbbi akkora módosító erővel rendelkezik, hogy megfelelő agrotechnika és kedvező adottságú termőhelyeken is képes jelentősen befolyásolni az értékmérő tulajdonságokat.

A kísérleti éveket együtt nézve elmondható, hogy a legjobb terméseredményeket az optimális, illetve az ahhoz közelítő tenyészidőszakokban érték el a fajták, leggyengébb termésátlagok a csapadékos években realizálódtak. A termésdepresszió legfőbb oka a Karcag környéki talajok kedvezőtlen talaj-hidrologiai viszonyai között keresendő; az eke- és tárcsatalpréteg miatt a talaj felső rétege vízzel telítődik, ezáltal általános levegőtlenység alakul ki. A terméseredményekben nagyon jól tükrözik ezt a 2009/2010-es és a 2012/2013-as tenyészidőszak átlagértékei. A nemesítés helyétől függő csoportosítás alapján értékelve a fajtákat megállapítható, hogy közöttük kis különbségek voltak, de ez a kevés különbség is az esetek többségében a karcagi nemesítésű fajtáknak kedvezett (1. ábra).

## Hektolitertömeg

A hektolitertömeg nem más, mint 100 liter termény kilogrammban kifejezett tömege. Régebben szinte az egyetlen olyan fajtára jellemző tulajdonság volt, melyet minőségi paraméterként jegyeztek, értékéből a kiőrölhetőségre lehet következtetni. Bár egyre elterjedtebbek a bonyolultabb minőségvizsgálatok is, de a mai napig is alkalmazzák a búzaminősítésben, mint mutatószámot.

Értékét alapvetően a búzafajta genetikai jellemzői határozzák meg, azonban a nem megfelelő agrotechnika alkalmazása és/vagy időjárási körülmények csökkenthetik azt.

A legmagasabb átlagérték a 2012/2013-as tenyészévben volt mérhető (81,3 kg), a leggyengébb pedig a 2009/2010-es évben (74,9 kg), mivel a szélsőségesen magas csapadékellátottság jelentős csökkentő hatással volt a hektolitertömegekre. Figyelembe véve

a nemesítés helyétől függő csoportosítást, megállapítható, hogy a karcagi nemesítésű fajták összességében véve az esetek 80 %-ában jobban teljesítettek a más termőhelyeken nemesítettektől (2. ábra).

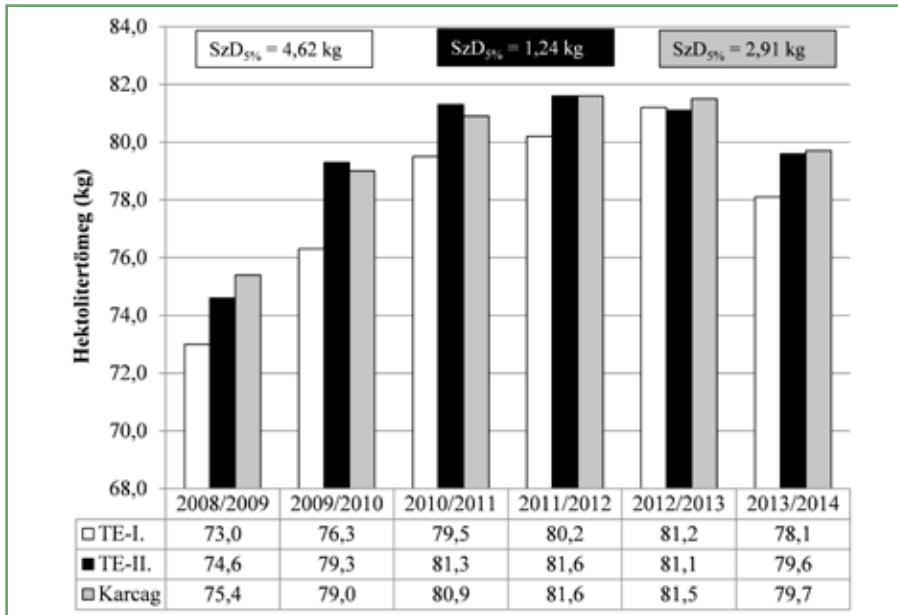
## Nedves sikértartalom

A sikér vízben nem oldódó, de a vizet megkötő kolloid anyag, mely a gliadin és a glutenin, mintegy 75-25 % arányú komplexe. Az arány megváltozásától függ a sikér lágyága. Ha magasabb a gliadin aránya a komplexben, akkor lágyabb lesz a sikér, a glutenin-arány növekedésével pedig keményebb sikért kapunk. Nyújthatóságot ad a tészának és a rugalmassága révén nagy szerepe van a tészta alakjának megtartásában (a kelesztéskor felszabaduló CO<sub>2</sub> feszítő hatásával szemben ellenállóvá teszi a tésztát). A búzafajták sikértartalma genetikailag determinált tulajdonság, melyek kifejeződésre jutásában nagy szerepük van többek között az időjárási tényezőknek.

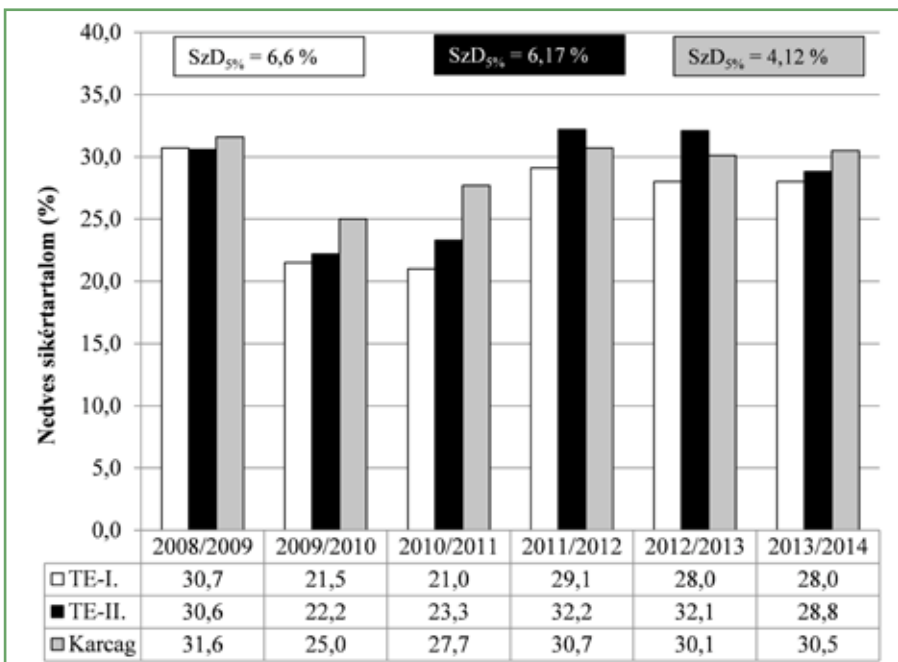
A kísérleti éveket együttesen tekintve, a nedves sikér mennyisége alapján malmi I-es minőségű búza termett a hat vizsgált évből négyben. Extrém csapadékos tenyészévben (2009/2010), illetve amikor közvetlenül aratás előtt nagyobb mennyiségű csapadék érte (2010/2011) az állományt, a nedves sikértartalom jelentősen lecsökkent. A vizsgált hat évből négyben a karcagi fajták produkálták a legjobb eredményt, míg kettőben a TE-II.-ben nemesített fajták teljesítettek jobban (3. ábra).

## Hagberg-féle esésszám

Az esésszám mérésével határozzuk meg a még csírázatlan búzaszemben levő enzimek közül az α-amiláz enzim aktivitását, mely a keményítő bontásáért felelős. Értéke akkor megfelelő, ha 250-350 (380) s körül alakul, 300 s feletti érték esetén javító minőségről beszélhetünk. A túl magas értékszám viszont enzimszegény lisztet jelez, ami azért nem kedvező, mert abban az esetben nem megfelelő a keményítőkéményítő mértéke és a kenyér bélzete tömör lesz. Ha viszont 220 s alatti az érték, akkor magas enzimek aktivitásáról beszélünk, a tészta gázvisz-



2. ábra. Az évjárat hatása a hektolitertömege



3. ábra. Az évjárat hatása a nedves sikértartalomra



szartartó képessége gyenge, belőle nem süthető jó minőségű kenyér (takarmány minőség). A kereskedelemben döntő paraméter, különösen csapadékos évjáratban („lábön csírázás”).

A kísérleti évek átlagát nézve megállapítható, hogy összességében javító minőségű búza termett. Legkedvezőtlenebbül a 2009/2010-es tenyészidőszakban alakultak az értékek, a lehulló nagy mennyiségű csapadék hatására. A fajták zöme épp ezért csak a takarmány minőségi csoportba tartozott, de több olyan (Karcagon nemesített!) fajta is volt, melyek malmi kategóriát értek el még ilyen szélsőséges időjárás viszonyok között is. 2012/2013-ban sok fajta esetében enzimszegény lett a betakarított termés, különösen magas értékek születtek ebben az évszázadban.

Összegzésképp megállapítható, hogy a karcagi fajták átlaga a 2013/2014-es időszakot leszámítva felülmúlta a más helyeken nemesített fajták átlagát (4. ábra).

**Következtetések**

A karcagi nemesítésű fajták – az esetek zömében – kiemelkedően felülmúlták más fajták teljesítményét az aszályos, vagy túlzottan csapadékos és/vagy kedvezőtlen csapadékeloszlású években, amely rávilágít a helyi környezeti viszo-

nyok közt nemesített fajták által nyújtott termésbiztonságra.

Egy adott tájhoz/tájközrethez alkalmazkodó fajták nemesítése nagyban hozzájárul a környezeti fenntarthatósághoz; a helyi adottságokhoz alkalmazkodni képes fajták nemesítése/előállítás az adott agroökológiai, talajtani, agrotechnikai viszonyok között a legkisebb környezeti terhelést jelenti, mindemellett gazdaságosan és nagyfokú stabilitással termeszthetők.

**Összefoglalás**

A Nagykunság kedvezőtlen agroökológia viszonyai között vizsgáltuk, hogy a meteorológiai paraméterek – olykor szélsőséges – alakulása milyen hatással vannak egyes őszi búzafajták egyes értékmérő tulajdonságaira. A vizsgálatban szereplő búzafajtákat csoportosítottuk nemesítési helyük alapján (TE-I., TE-II, Karcag).

Célunk volt annak bizonyítása, hogy a tájnemesítésből származó fajták jelentős komparatív előnyökkel rendelkeznek egy adott táj gazdaságos búzatermesztésében más termőtájakon nemesített fajtákkal szemben.

Fontosnak tartjuk kiemelni, hogy a kísérletben szereplő valamennyi fajta kiváló értékmérő paraméterekkel rendelkezik. Az a tény, hogy a Karcagon

nemesített fajták érték el zömében a legjobb eredményeket a Nagykunság termőhelyi viszonyai között, még inkább igazolja a tájnemesítés és tájtermesztés fontosságát.

**Dr. Czibalmos Ágnes**  
**Cseke Petra**

DE AKIT Karcagi Kutatóintézet

**Irodalom**

Bocz E. – Pepó P. – Pepó P.: 1983. A víz- és tápanyag szerepe a termésminőségben. Őszi búza. Magyar Mezőgazdaság. 38. 41: 8.

Borojević, S. – Ivanović, M. – Škorić, D. – Dokić, P. – Đorđević, S.: 1994. Pravci promena u oplemenjivanju bilja danas. Selekcija i semenarstvo, Novi Sad. 1.1.9-15.

Brush, S. – Taylor, E. – Bellon, M.: 1992. Technology Adaption and Biological Diversity in Andean Potato Agriculture. Journal of Development Economics, 39(2), 365-387.

Czibalmos Á. – Kovács Gy. – Zsembeli J. – Czibalmos R. – Tuba G.: 2013. Yields of winter wheat varieties bred at Karcag is different soil cultivation systems. Research Journal of Agricultural Science. 45. 3. 71-80.

Erdei P. – Szánier I.: 1975. A minőségi búza termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

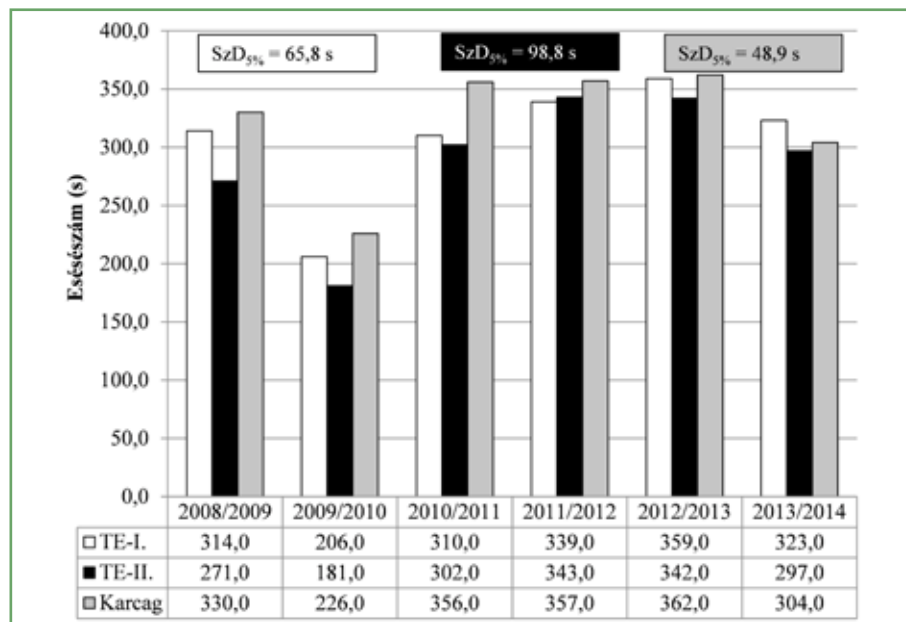
Kajdi F.–Polovka, M.–Győri T.–Schmidt R. – Szakál P. – Teschner-Kovács Zs. – Schiller O. – Beke D.: 2011. Közönséges őszi búzával (Triticum aestivum L.) végzett fajtakísélet 2010-2011 gazdasági évi eredményei. Acta Agronomica Óváriensis - különszám. Vol. 53. 105-123.

Kertészeti Lexikon (szerk.: Muraközy T. et al.): 1963. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

Pelikan, M. – Dudas, F. – Stankova, M.: 1985. Nutrient uptake and technological quality of winter wheat cv. Slavia, Rostlinna Vyroba. 31. 8: 795-806.

Pepó P.: 2002. A hazai őszi búza termesztés helyzete és fejlesztési lehetőségei. Gyakorlati Agrofórum. 13. 9. 2-5.

Pepó P. – Csajbók J.: 2014. Az agrotechnikai elemek szerepe az őszi búza (Triticum aestivum L.) termesztésében. Növénytermelés. 63. 3. 73-94.



4. ábra. Az évjárat hatása az esésszámra