

ŐSZI BÚZA GENOTÍPUSOK FEJLŐDÉSE A VETÉSIDŐ ÉS A CSÍRASZÁM FÜGGVÉNYÉBEN

¹KRISTÓ ISTVÁN, ²PETRÓCZI ISTVÁN MIHÁLY

¹Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar,
6800 Hódmezővásárhely, Andrásy út 15.
kristo@mgk.u-szeged.hu

²Gabonatermesztési Kutató Közhasznú Társaság,
6726 Szeged, Alsó Kikötő sor 9.
istvan.petroczi@gk-szeged.hu

ABSTRACT – The development of winter wheat genotypes in relation to sowing date and seeding rate

Our research was performed on the experimental farm of the Cereal Research Non Profit Co. in Szeged-Óthalom, during 4 growing seasons (2003/2004, 2004/2005, 2005/2006, 2006/2007) with 4 types of winter wheat cultivars (GK Garaboly, GK Kalász, GK Petur, GK Holló), in 4 repeats, on 10 square meter random layout plots. We arrived to the conclusion that the minor effect identified in the yield was preceded by a significantly more important effect in the early phases of the life cycle, which means that the evaluation of genotypes cannot rely exclusively on the final phase-end product, the yield component. The crop elements in the individual phases of the life cycle of the plant form a more secure foundation for the analysis of types.

Kulcsszavak: őszi búza, genotípus, vetésidő, vetéssűrűség, terméselemek

Keywords: winter wheat, genotype, sowing date, seeding rate, yield components

BEVEZETÉS

A búzatermesztésben a terméseredmények növelése csak újabb genotípusok bevezetésével és azok igényeinek minél nagyobb mértékű kielégítésével érhető el. Ma a nemesítésnek köszönhetően nagyon sok fajta található a köztermesztésben, melyek magas genetikai színvonalat képviselnek ugyan, ám az üzemi gyakorlatban produkált eredményeik a várakozásoktól gyakran elmaradnak. A változó gazdálkodási feltételeknek megfelelően az újabb búzafajták egyes termesztéstechnikai tényezőinek a termés mennyiségére és a minőségi paraméterekre történő vizsgálata jelentős agrotechnikai és gazdasági feladat. TANÁCS és mtsai. (2001) őszi búza fajták peszticid vizsgálatát végezték, melynek eredményeként arra a következtetésre jutottak, hogy a fajta x növényvédőszeres kezelés kölcsönhatása rendkívül sajátos eredményeket ad, amelyeket a továbbiak során még mélyrehatóbban szükséges tanulmányozni. TANÁCS és mtsai. (2003) 4 fajtával (GK Garaboly, GK Kalász, GK Miska, GK Petur) végrehajtott háromtényezős vizsgálatában a fajta-, az évjárat- és ezek kölcsönhatását a sikerterületre, az esésszámra, a nedves- és szárazsiker tartalomra statisztikailag is igazolni tudták, viszont a herbicid kezelés nem minden esetben mutattak szignifikáns különbségeket a vizsgált paraméterekre (TANÁCS és mtsai. 2005).

JOLÁNKAI és mtsai. (1986) agrotechnikai tényezők kölcsönhatását vizsgálva megállapították, hogy az optimális vetésidő kedvező hatása csak a fajtára jellemző, megfelelő tőszámmal érvényesül. A fajtaspecifikus vetésidő, illetve vetőmagmennyiség meghatározásának jelentőségére hívja fel a figyelmet ERDEI (1987) és RAGASITS (1998) is.

ERDEI (1987) véleménye az, hogy az őszi búzafajták vetésidő-igényük alapján rendkívül változatosak. Munkájában leírja, hogy vannak igen szűk intervallumban, szinte csak egy adott időpontban vethető, és vannak nagyobb időszakban terméscsökkenés nélkül vethető fajták.

Az őszi búza termesztéstechnikai vizsgálatai között sok kutatást találunk, melyek részletesen elemzik az egyes kezelések hatását a termés hozamra, vagy esetleg egy-két terméskomponens értékére. A termésmennyiség azonban a búza fejlődésének csupán a végterméke, amelyből nem tudjuk meg, hogy a vizsgálandó tényezők hogyan és milyen módon hatottak a növény fejlődésére. Kísérletünk célja tehát, hogy a következő kérdésekre kapjunk választ:

1. Van-e statisztikailag igazolható különbség az agrotechnikai kezelésekben az egyes genotípusok termés hozama között?
2. Hogyan változik a vizsgált genotípusok fejlődés menete az egyes kezelésekben?
3. A különféle búzafajták termésében jelentkező hatások milyen mértékben tulajdoníthatók az egyes fejlődési fázisoknak?

Vizsgálatainkat Sváb-féle kumulatív fejlődéselemzéssel (SVÁB 1961) végeztük, amelyben az egyes komponensek területegységre vonatkoznak, sorrendjük követi a növény fejlődési időszakait, így nem cserélhetők fel, hiszen a terméskomponensek egy-egy fejlődési fázis végtermékei, melyek jól jellemzik az adott, illetve az azt megelőző fejlődési fázisokat is.

Kumulatív terméselemzés során terméselemeknek tekintjük, és a grafikonon az abc nagy betűivel jelöljük: A=csíraszám/m², B= hajtásszám/m², C=kalászsám/m², D=kalászkaszám/m², E=szemszám/m², F=szemtömeg/m².

A kumulatív terméselemzés lehetőséget nyújt a növényállomány fejlődésének grafikus ábrázolására, ahol a vízszintes tengely (x) a fejlődés sorrendjében a területegységre vonatkoztatott terméselemeket (fejlődési fázis végtermékeket), a függőleges tengely (y) a terméselemeknek az összehasonlítási alapra vonatkoztatott százalékos értékét jelenti. A grafikus terméselemzés százalékos ábrázolása azért előnyös, mert így a nagyságrendileg és a mértékegységben is eltérő terméselemeket közös grafikonon fejezhetjük ki. A grafikonon a vizsgált terméselemeket vonallal összekötve megkaphatjuk az elemzett állomány relatív fejlődés menetét a vízszintes 100%-os összehasonlító alaphoz viszonyítva. Az egyes fázisvégtermékeket összekötő vonalak a fejlődés irányát és intenzitását jelölik. A fejlődés intenzitásának számszerű értékét a származtatott, vagyis két területegységre vonatkozó terméselem arányából számolt terméskomponens értéke adja. Eszerint az A→B fázis intenzitását a hajtásszám/csíraszám, a B→C fázis intenzitását a kalászsám/hajtásszám, a C→D fázis intenzitását a kalászkaszám/kalászsám, D→E fázis intenzitását a szemszám/kalászkaszám, E→F fázis intenzitását a szemtömeg/szemszám, azaz az ezerszemtömeg egy ezred része fejezi ki. A fázisonként jelentkező hatások elkülönítését kétváltozós regresszióanalízis láncolatos alkalmazásával értük el, amelyet Sváb szukcesszív regresszióanalízisnek nevezett.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatokat a Gabonatermesztési Kutató Kht. Szeged-Öthalmi Kísérleti Telepén, 4 tenyészidőszakban (2003/2004, 2004/2005, 2005/2006, 2006/2007) 4 őszi búza fajtával (GK Garaboly, GK Kalász, GK Petur, GK Holló), 4 ismétlésben, 10 m²-es, véletlen blokk elrendezésű parcellákon végeztük.

A kísérletet mélyben sós réti csernozjom talajon állítottuk be, mely közepes N, valamint jó P₂O₅ és K₂O szolgáltató képességgel jellemezhető, kötöttsége 40-44 K_A, humusztartalma 2,8-3,2%, pH-értéke 7,6-7,9. Őszi alaptrágyaként 60+60+60 kg/ha NPK hatóanyagot juttattunk ki, majd tavasszal 60 kg/ha N fejtrágyát szórtunk a területre. A vetést Wintersteiger típusú parcella vetőgéppel végeztük október közepén és november elején, 300 és 500 csíra/m² vetéssűrűséggel. A vizsgált parcellák növényápolási munkái és

vegyes kezelésű melegek. Terméselem vizsgálatainkhoz egységnyi területen (0,25 fm) fejlődött növényeket emeltünk ki a parcellák külső (1.), valamint a belső (4.) sorából. A mintaszedést közvetlenül a parcellák aratása előtt, a növények teljes érésének időszakában végeztük. Meghatároztuk a mintaterületen kialakult hajtások számát, a kalászsámot, a kalászokban fejlődött kalászkák és szemek számát, valamint a szemtömeget.

A minták szemtermésének varianciaanalízisét és a szukcesszív regresszióanalízist Microsoft Excel program segítségével, a relatív fejlődés grafikus ábrázolását Sváb-féle kumulatív terméselemzési módszerrel végeztük.

EREDMÉNYEK

A vizsgált évek és a fajták átlagában a megkésített vetésidő kicsivel több szemtermést eredményezett, mint az október közepi vetés (1. táblázat). A csíraszámok hatását tekintve azt láthatjuk, hogy minden vizsgált genotípus ritkított vetésű állománya kevesebbet termelt, mint az 500 csíra/m²-es állomány szemtermés mennyisége.

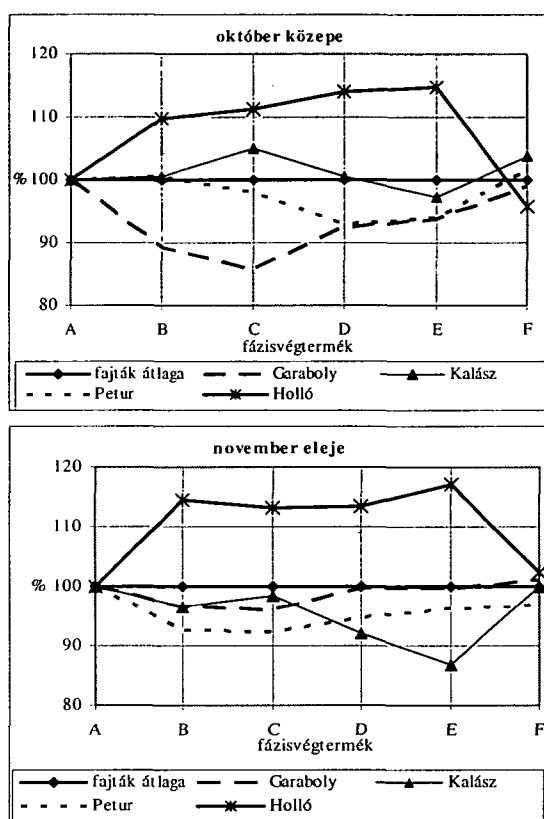
1. táblázat. Szemtermés mennyisége (g) mintánként a vetésidő és a csíraszám függvényében

	Vetésidő		Vetéssűrűség	
	Oktober közepe	November eleje	300 csíra/m ²	500 csíra/m ²
GK Garaboly	22,55	23,21	22,12	23,64
GK Kalász	23,61	22,95	22,61	23,95
GK Petur	23,14	22,21	21,80	23,55
GK Holló	21,80	23,49	22,11	23,18
Átlag	22,78	22,96	22,16	23,58
SzD_{5%}	0,65	0,70	0,62	0,71

Az október közepi vetésű parcellákon a GK Kalász érte el a legmagasabb terméseredményt, míg a GK Holló fajta szerepelt a leggyengébben. A GK Holló és a GK Garaboly számára a későbbi vetésidő kedvezőbb volt, hiszen jelentős terméstöbbletet értek el az október közepi vetésidőhöz képest. Ha az egyes vetéssűrűségek hatását vizsgáljuk a genotípusok terméshozamára, akkor az 1. táblázat adatai alapján jól látható, hogy a vizsgált fajták szemtermésének különbsége minimális, így csak a szélsőséges terméshozamok között (300 csíra/m²-es állományban a GK Kalász és GK Petur között, 500 csíra/m²-es állományban a GK Kalász és GK Holló között) tudunk szignifikáns különbséget kimutatni.

A különböző genotípusok kezelésenkénti hasonló terméseredménye mellett Sváb-féle kumulatív terméselemzéssel a genotípusok relatív fejlődésmentét is elkészítettük, ahol 100%-os szintet a fajták terméselemeinek átlagértékei adják. A vizsgált fajták vetésidők szerinti grafikus fejlődésmentét az 1. ábrán láthatjuk. Októberi vetésben a GK Garaboly nagyon gyenge kezdeti fejlődésű volt, hiszen a területegységre jutó hajtásszáma 11%-kal, a kalászszáma 14%-kal volt gyengébb, mint a vizsgált fajták átlaga. A többi fajtától való lemaradását a nagy kalásonkénti kalászkaszám, a kalászkákra jutó szemszám és az ezerszemtömeg értékével tudta kompenzálni, így a területegységenkénti termésmennyiség a fajták átlagától már csak 1%-kal volt kisebb. A GK Kalász és a GK Petur fajták fázisvégtermékeit összekötő vonalak párhuzamosságából láthatjuk, hogy a két fajta bokrosodása, kalásonkénti kalászkaszáma és ezerszemtömege szinte azonos az

októberi vetésben. Ezzel szemben a területegységre jutó kalászsám és a kalászkákra jutó szemszám értékében különböznek egymástól, így a GK Kalászról kb. 2%-kal nagyobb termésmennyiséget tudunk betakarítani, mint a GK Peturról. A GK Holló kiváló bokrosodásának köszönhetően területegységre eső hajtásszáma 10%-kal nagyobb volt, mint a vizsgált fajták átlaga. Kezdeti előnyét a nagy területegységenkénti kalászszámmal, kalászkaszámmal és szemszámmal is fokozni tudta, viszont kis szemnagysága miatt a fajta végül a leggyengébb terméshezajomot produkálta.



1. ábra. Vizsgált fajták relatív fejlődése a vetésidők szerint

A megkésett vetésidő a GK Garaboly, GK Kalász és GK Petur fajtát is megviselte, hiszen a fajták átlagánál gyengébben bokrosodtak. A GK Garaboly és GK Petur relatív fejlődési vonala szinte párhuzamosan fut, terméshozamuk különbsége szinte csak a bokrosodásbeli eltéréstől adódik. Ha a GK Kalász októberi és novemberi fejlődési grafikonját összehasonlítjuk, akkor nagyfokú hasonlóságot láthatunk, hiszen a fajta hajtásonkénti kalászszáma, kalászonkénti kalászkaszáma és a kalászkákra jutó szemszáma is hasonló volt, viszont bokrosodása és ezerszemtömege eltért. A GK Holló fajta fejlődési tendenciája szintén hasonló volt a két vetésidő esetén. Területegységenkénti hajtásszáma, kalászszáma, kalászkaszáma és szemszáma az összes vizsgált fajtát felülmúlta, viszont ezerszemtömege sokkal kisebb volt, mint a többi fajtánál.

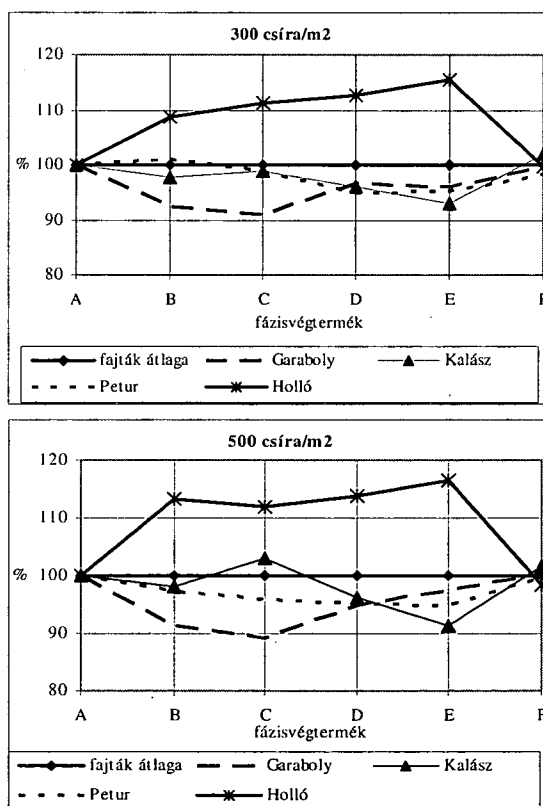
Az alkalmazott vetéssűrűségek hatását az őszi búza fajták fejlődésmentére a 2. ábrán mutatjuk be. Megfigyelhető, hogy a GK Garaboly fajta bokrosodása jóval elmarad a kísérletbe vont fajtákétól, és a kialakuló hajtások nagy része inproduktív, hiszen a területegységenként fejlődött kalászsám még gyengébb eredményt mutat. A GK Garaboly fajta mindkét vetéssűrűségű állománya a kezdeti fejlődésben megfigyelhető hátrányát a

kalászkák és a szemek számának, illetve a szemek nagyságának növelésével tudta mérsékelni.

A GK Kalász fajta a 300 csíra/m²-es és az 500 csíra/m²-es állományban is hasonló fejlődési tendenciát képvisel a többi fajta átlagához viszonyítva. A kezdeti fejlődése gyengébb, kisebb mértékű a hajtásprodukciója, mint a fajták átlagának, viszont jellemző rá a produktív hajtásképzés. A kalásonkénti kalászkaszám és a kalászkára jutó szemszám gyengébb, viszont a szemei nagyobbak, kedvezőbb ezerszemtömegűek, mint a bármely más fajtáé.

A GK Petur fajta 300 csíra/m²-es állománya esetén a hajtásképzés még kedvezőbb volt, mint a többi fajta átlaga, viszont az improduktív hajtások, a gyengébb kalásonkénti kalászkaszám és az egy kalászkára jutó szemszám miatt a területegységre eső szemszám már 7%-kal kevesebb volt, mint a fajták átlaga. A GK Petur 500 csíra/m²-es állománya a fajták átlagához képest a területegységenkénti hajtásszámban 3%-kal, a kalászszámban 4%-kal, a kalászkaszámban és a szemszámban 5-5%-kal volt gyengébb, viszont szemnagyságot tekintve 5%-kal nagyobb volt.

A GK Holló fázisvégtermékei alapján jól megfigyelhető a fajta fejlődési tendenciája. A 300 csíra/m²-es vetéssűrűség esetén a területegységenkénti hajtásszám 9%-kal, kalászsám 11%-kal, a kalászkaszám 13%-kal, a szemszám 17%-kal volt nagyobb, viszont ezerszemtömege 14%-kal kisebb volt, mint a vizsgált fajták átlaga. Az 500 csíra/m²-es vetésű parcellákon a GK Holló fajta mintánkénti szalmaszáma 13%-kal, kalászszáma 11%-kal, kalászkaszáma 14%-kal, szemszáma 16%-kal előzte meg a fajták fázisvégtermékeinek átlagát.



2. ábra. Vizsgált fajták relatív fejlődése a vetési csíraszámok szerint

2. táblázat. Fejlődési fázisok hatásának mértéke a búzafajták termésére

Fejlődési fázis	A termés változását befolyásoló relatív mérték (%)
A→B	25,35
B→C	1,83
C→D	9,22
D→E	1,65
E→F	61,95
Összesen	100,00

Megvizsgáltuk, hogy a négy év átlagában melyik az a fejlődési fázis, amelyik a vizsgált őszi búzafajták terméshozamának alakulását döntő mértékben befolyásolta (2. táblázat). A szukcesszív regresszióanalízist elvégezve megállapíthatjuk, hogy fajták terméshozam-különbségét döntő módon, 61,95%-ban a végső fázis, vagyis a szemtelítődés okozta. Az első vizsgált fázis, vagyis a bokrosodás mértéke 25,35%-os, a többi fázis pedig elenyésző befolyást gyakorol az őszi búza fajták terméshozama közötti eltérésre.

KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgált genotípusok fejlődéselemzése során bebizonyosodott, hogy az egyes fajták szemtömegében jelentkező kis mértékű, statisztikailag nem minden esetben igazolható hatást a fejlődés korábbi szakaszaiban lényegesen nagyobb hatás előzte meg. Tehát a genotípusok értékelését nem elegendő a végső fázisvégeredmény, a terméshozam alapján értékelni, hanem az egyes fejlődési fázisok terméselemei sokkal biztosabb támpontot nyújtanak a fajták elemzéséhez.

Eredményeinkből látható, hogy az alkalmazott kezelések (vetésidő, vetőmagmennyiség) némiképpen módosították az egyes fázisvégeredmények értékét, viszont a genotípus szerepe vitathatatlan az őszi búza fejlődésében. Erre utalnak TANÁCS és mtsai. (2003, 2005), amikor hasonló fajtákkal végzett vizsgálatukban a fajta, az évjárat és ezek interakciójának jelentős hatását mutatták ki az őszi búza minőségi paramétereire. Jelen dolgozatunkban ugyan nem térünk ki az alkalmazott genotípusok paramétereinek évjáratonkénti változására, viszont más publikációkban már közöltük ezeket az eredményeket (KRISTÓ és mtsai. 2007).

A Sváb-féle szukcesszív regresszióanalízis eredményeiből megállapíthatjuk, hogy a fajták közötti hozamkülönbségeket főként a szemtelítődési fázis határozta meg, de a bokrosodás mértéke is valamelyest befolyásolta.

IRODALOMJEGYZÉK

- Erdei P.- György R. - Sallai Á. (1985): Vetésidő kísérlet búzafajtákkal. In: Bajai J.- Koltay Á. (szerk.): Búzatermesztési kísérletek 1970-1980. Akadémiai Kiadó, Budapest, 450-454.
- Jolánkai M. - Lövei I. - Barla Sz. G. (1986): A genetikai termőképesség realizálását elősegítő agrotechnika kidolgozása. In: Hajdú M. (szerk.): Jövedelmezőbb búzatermesztés. MÉM Mérnök és Vezetőtovábbképző Intézet, Budapest, 25-36.
- Kristó I. - Gyuris K. - Torma M. - Hódi Szél M. - Petróczi I. M. (2007): Investigation of sowing date and seeding rate on the yield of winter wheat. Cereal Research Communications, 35. (2.) 685-688.

- Ragasits I. (1998): A kivetendő csíraszám meghatározása. In: Ragasits I. (szerk.): Búzatermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 101-103.
- Sváb J. (1961): Új terméslemezési módszer a növényfajták fejlődésének jellemzésére. MTA Agrártudományok Osztályának Közleményei, 19. 253-261.
- Tanács L. - Gerő L. - Soós J. - Petróczi I. M. (2003): Gyomirtószeres állománykezelések és az évjárat hatása a búzafajták szemtermésének sikértartalmára, sikerterületére és esésszámára. Növénytermelés, 52. (6) 623-635.
- Tanács L.- Matuz J.- Gerő L.- Petróczi I. M. (2005): Effect of herbicides and crop years on the quality of winter wheat varieties. Cereal Research Communications, 33. (4.) 801-808.
- Tanács L. - Soós J. - Gerő L. (2001): Herbiciddel és fungiciddel kezelt búzaállományok valorigráfus paramétereinek alakulása. Növénytermelés, 50. (5.) 531-543.