

ŐSZI TÖNKE ÉS ALAKOR FAJTÁK ÉS TÁJFAJTÁK ALKALMAZHATÓSÁGÁNAK VIZSGÁLATA ÖKOLÓGIAI GAZDÁLKODÁSBAN - EXTENZÍV TERMESZTÉSI TAPASZTALATOK

BENCZE SZILVIA¹, MAKÁDI MARIANNA², ARANYOS TIBOR JÓZSEF², FÖLDI MIHÁLY¹,
MIKÓ PÉTER³ és DREXLER DÓRA¹

¹ÖMKi, Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, Budapest

²Debreceni Egyetem, Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság, Nyíregyházi Kutatóintézet, Nyíregyháza

³MTA Agrártudományi Kutatóközpont Mezőgazdasági Intézet, Martonvásár

A DIVERSIFOOD H2020 projekt keretén belül 10 őszi tönke és 5 alakor tájfajta és fajta ökológiai gazdálkodásban, magyarországi termesztésben való alkalmazhatóságát vizsgáljuk 2015 óta, extenzív körülmények között, nyírségi homoktalajon, illetve 2018-tól on-farm kísérleti feltételek között is. Meghatározzuk az abiotikus és biotikus stresszekkel szembeni ellenállóképességüket, termés hozamukat és minőségi jellemzőiket. Megállapítható, hogy a szélsőséges feltételekhez a fajták többsége jól alkalmazkodott, 3 évi átlagos termés hozamuk meghaladta a 3 t/ha-t is. A termesztés sikerességét azonban befolyásolta a vetésidő érzékenység, fagytűrés, gyomosodás és a betegségek. A levélgomba betegségekkel szemben (*Septoria* spp., *Drechslera graminea*, levél- és sárgarozsda) az alakor ellenállósága kiemelkedő volt. Az ősgabonák piaci árát tekintve a tönke és az alakor termesztése a biotermelők számára jó alternatíva lehet, még extenzív körülmények között is.

Kulcsszavak: alakor, tönke, diverzitás, ökológiai gazdálkodás, tájfajta, DIVERSIFOOD

APPLICABILITY OF WINTER EMMER AND EINKORN VARIETIES AND LANDRACES IN ORGANIC FARMING – EXTENSIVE CULTIVATION EXPERIENCES

S. BENCZE¹, M. MAKÁDI², T.J. ARANYOS², M. FÖLDI¹, P. MIKÓ³ and D. DREXLER¹

¹ÖMKi, Hungarian Research Institute of Organic Agriculture, Budapest

²University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences, Nyíregyháza

³Agricultural Institute, Centre for Agricultural Research, Hungarian Academy of Sciences, Martonvásár

Within the DIVERSIFOOD H2020 project, 10 winter emmer (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccum*) and 5 winter einkorn (*T. monococcum*) landraces and varieties have been tested in organic farming under marginal sandy soil conditions of Nyíregyháza (East Hungary) since 2015, and also in on-farm systems since 2018, to assess performance and evaluate their potential for local cultivation. Tolerance of abiotic and biotic stresses, grain yield and quality traits have been determined. Most varieties were found to adapt well to the marginal conditions producing grain yield above 3 t/ha in 3-year average. However, sensitivity to sowing date, frost, weed infestation and diseases all influenced the cultivation success. Einkorn proved to be resistant to leaf fungal diseases (*Septoria* spp., *Drechslera graminea*, leaf rust and yellow rust). Taking into account the market price of ancient cereals, emmer and einkorn can be a good alternative for organic growers, also on marginal soils.

Key words: einkorn, emmer, diversity, organic farming, landraces, DIVERSIFOOD

Bevezetés

Magyarországon az ökológiai gazdálkodásba vont területek aránya a közel egy évtizedes stagnálás után újra biztató növekedésnek indult, 2017-ben közel 200 000 ha és több mint 4000 vállalkozás lett regisztrálva. Bár a termesztett fajok köre jellemzően a biogazdálkodásban a legnagyobb, még itt is sajnos megfigyelhető a szántóföldi ágazaton belül néhány gabonafaj túlzott dominanciája, annak ellenére, hogy ez termésbiztonsági szempontból és fogyasztói oldalról is hátrányos.

Az ősgabonák a modern gabonafajokkal összevetve kitűnnek igen gazdag beltartalmi jellemzőikkel (magas fehérje- és alacsony zsírtartalom mellett kiemelkedő ásványi- és rostanyag-, karotinoid-, antioxidáns-, vitamin- és mikroelem-tartalom). Mindezen tulajdonságaik, valamint könnyű emészthetőségük okán a tönke és alakor is kiválóan alkalmazható speciális diétákban az allergiás megbetegedésekben, gyulladásszerű bélbetegségekben, cukorbetegségben és magas koleszterinszintben szenvedő betegek számára (Zhao et al. 2009, Shewry és Hey 2015, Čurná és Lacko-Bartošová 2017).

Magyarországon - a valamivel ismertebb tönkölybúzához képest - az alakor és különösen a tönke vetésterülete igen csekély, annak ellenére, hogy termesztésükért az AKG-ban (Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alap) kiemelt területalapú támogatás járt (61/2009. FVM rendelet). Az utóbbi időszakban új, ökológiai nemesítésű fajták is kerültek állami elismerésre a néhai Dr. Kovács Géza vezetésével, a martonvásári kutatóintézetben elkezdett kutatások eredményeként (Kovács, 2009). Az új pelyvás gabonafajtákat már kifejezetten extenzív termőtájakra is ajánlják (Mikó et al. 2012). Mivel az ökológiai gazdaságok jelentős része működik az átlagosnál gyengébb, vagy kifejezetten kedvezőtlen adottságú termőhelyen (Földi és Drexler 2014), számukra az új pelyvás gabonák jó kiegészítő lehetőséget jelenthetnek. A DIVERSIFOOD Horizont 2020 projekt keretén belül ezért a tönke (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccum*) és alakor (*Triticum monococcum*) tájfajták és regisztrált fajták vizsgálatát tűztük ki célul, mint a diverzitás növelésének lehetséges módját, hogy megállapítsuk, mennyire alkalmasak ezek az ősgabonák az ökológiai gazdálkodás feltételei közötti termesztésre, figyelembe véve a gazdaságossági szempontokat is.

Anyag és módszer

A kísérletekhez a 10 őszi tönke, valamint 5 őszi alakor fajtát, illetve tájfajtát a Pro Specie Rara (Svájc), a Növényi Diverzitás Központ (Tápiószele), az MTA Agrártudományi Kutatóközpont Mezőgazdasági Intézet (Martonvásár), és a Louis Bolk Institute (Hollandia) biztosította. A magtétéleket a Debreceni Egyetem Nyíregyházi Kutatóintézet ökológiai kísérleti területén, homoktalajon, extenzív körülmények között, a hozzáférhető magmennyiségek függvényében 2015-ben változó, 2016-tól négyismétléses randomizált blokk eloszlásban vetettük el 10 m²-es parcellákon (1. táblázat). Meghatároztuk az őszi és tavaszi növényszámot, a növények fejlődési ütemét, a növénymagasságot, a kalászsámszámot, a növények kórtani állapotát, a terméshozamot és az ezerszemtömeget, valamint a parcellák aratása után felvételeztük a gyomborítottságot. A 2018-as évben a fajták párhuzamosan el lettek vetve Füzesgyarmaton, on-farm feltételek között is, ugyancsak extenzív körülmények között. Az itt learatott minták hántolás utáni teljesörleményéből NIR készülékkel (Pertin Inframatic 8611) fehérje- és sikértartalom mérést, valamint Kjeldahl módszere szerint fehérjetartalom meghatározást is végeztünk.

Eredmények

Az abiotikus stresszek közül a fagy az első kísérleti évben (2015/16) jelentős tőszámcsökkenést eredményezett: az őszi és tavaszi vetésre is ajánlott GT 2140 tönke fajta tavaszra teljesen kipusztult. A többi őszi tönkénél is jelentős, 35-61%, az alakornál 20-63% közötti volt az egyedszám csökkenés (átlagosan 46,6%, illetve 34% volt), ez azonban részben a varjaknak is volt köszönhető. A következő évben az átlagnál hidegebb november és az azt követő tél okozott tavaszig elhúzódó kelést a megkésett november eleji vetésnél. Március végére három tönke fajtánál mindössze 10% körüli volt a kelési arány (Nödik tönke, GT 196, GT 1402), míg a többi tönkénél 30-50% között, illetve az alakor fajtáknál 70% körül alakult. A harmadik kísérleti év hasonló szélsőségektől mentes volt.

Mindhárom vizsgálati évet összevetve, a tönke fajták között kisebb eltérések voltak a kalászolási időben, a legkorábbi fajták a GT 1402, illetve GT 1400 voltak, míg a sort a GT 196, majd a Nödik tönke zárta. Fejlődési ütemük alapján az alakor fajták két elkülönült csoportot alkottak: vagy korai, vagy késői kalászolásúak voltak. Legkésőbbi a Tifi volt, melyet a GT

2139 követett, míg a többi három fajta gyorsabban, de hasonló ütemben fejlődött. Érésre azonban ezek a különbségek jelentősen lecsökkentek.

1. táblázat A kísérletben szereplő őszi tönke és alakor fajták

| | Fajta neve/kód- száma | Köznyelvi elnevezés/ származási hely | ismétlésszám | |
|-------------|--------------------------|---|--------------|----------|
| | | | 2015 | 2016-tól |
| Őszi tönke | Mv Hegyes | elismert fajta | 4 | 4 |
| | NÖDIK Tönke | német tájfajta | 4 | 4 |
| | GT 143 | Schwarzwerdender | 3 | 4 |
| | GT 196 | Zweikorn | 1 | 4 |
| | GT 381 | Schwarzer Samtemmer | 1 | 4 |
| | GT 831 | Blauemmer | 3 | 4 |
| | GT 1399 | Grauer | 2 | 4 |
| | GT 1400 | Schwarzbehaarter | 3 | 4 |
| | GT 1402 | Weisser behaarter | 1 | 4 |
| | GT 2140 | "Züblin" WS | 3 | 4 |
| Őszi alakor | Mv Alkor | elismert fajta | 4 | 4 |
| | Mv Menket | elismert fajta | 4 | 4 |
| | NÖDIK Alakor | Marokkó | 4 | 4 |
| | Tifi | holland elismert fajta | 4 | 4 |
| | GT 2139 | ismeretlen | 1 | 4 |

A három év közül az első kettő kedvezett a levélgomba fertőzéseknek, a tönke fajtákon 2016-ban a levélfoltosságot okozó kórokozók közül a *Drechslera graminea* okozott jelentősebb tüneteket; a GT 196, a Nödik tönke és a GT 1402 erősen fertőződött, míg a többi fajtán nem volt jelentős megbetegedés. A sárgarozsda fertőzésre azonban már valamennyi fajta fogékonynak mutatkozott, 20-70% közötti előfordulási gyakorisággal. 2017-ben az enyhébb sárgarozsda fertőzés csak négy fajtát érintett, most azonban a levélrozsdá dominált, az összes fajtán súlyos tüneteket okozva (az állomány 47-77%-a fertőződött). Ebben az évben a *Septoria tritici* okozott levélfoltosságot, erre is a Nödik tönke volt a legfogékonyabb, a GT 196 közepesen fogékonynak bizonyult, míg a többi fajta nem mutatott jelentősebb tüneteket. A 2018-as évről elmondható, hogy a gombabetegségek igen gyengén jelentkeztek csak. Mindhárom év alapján megállapítható, hogy az alakor fajták mind a levélfoltosság kórokozók, mind a rozsdagombákkal szemben ellenállóak voltak, egyetlen fajtáról (GT 2139) jegyezték fel 2016-ban kollégáink, hogy levélrozsdával súlyosabban fertőződött.

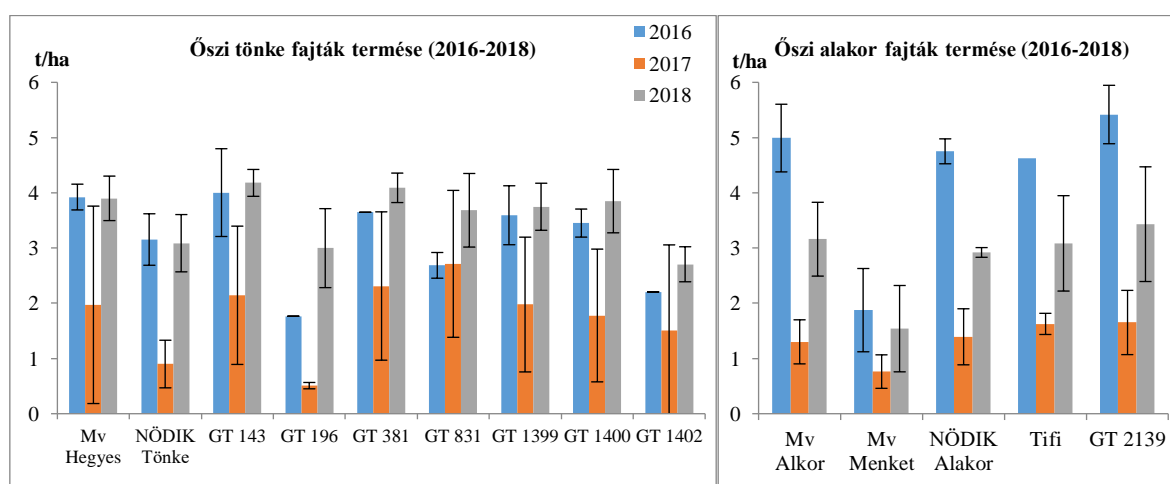
Míg a 2018-as év a fuzárium fajoknak sem kedvezett, az első két évben kimutatható volt a kalászfuzárium jelenléte is. 2016-ban a parcellánként 10 véletlenszerűen gyűjtött kalász vizsgálata alapján egyedül a GT 1399 volt mentes a fuzárium fertőzéstől, kevésbé fertőződött az Mv Hegyes, GT 143 és GT 831, míg a többi tönke fajta közepesen fertőzött volt. Súlyos fertőzés alakult azonban ki mind az öt alakor fajtánál. 2017-ben a szántóföldi szemle alapján közepesen erős volt a fuzárium fertőzés a tönke fajtákon, a kalászkok 17-31%-a érintett volt, 6-8% kalászon belüli fertőzöttséggel. Ugyanebben az évben azonban a fertőzés mértéke az alakornál volt minimális.

A terméshozamban az évjáratok között jelentős különbségek voltak (1. ábra), a 2017-es év már tárgyalt szélsőségességét még homokverés is fokozta, amely a parcellák szórását extrém módon megnövelte. A tönke fajták közül mindhárom évben a GT 143, GT 381 és az Mv Hegyes teljesített legjobban, 3,43, 3,34, ill. 3,25 t/ha átlagterméssel, jelentősen azonban csak két fajta, a GT 196 és GT 1402 maradt el tőlük. Bár az alakornál a legkedvezőbb évjáratban 5 tonna feletti termés is előfordult, gyengébb évben ez a faj a tönkénél nagyobb termésingadozással reagált. A háromévi átlagtermés alapján a GT 2139, Mv Alkor és a Tifi is a

tönkéhez hasonló eredménnyel zárt (3,42, 3,15, 3,08 t/ha). Az intenzívebb feltételek közé nemesített, féltörpe Mv Menket azonban a kísérlet termesztési körülményeit rosszul tolerálta.

A 2018-as évben on-farm körülmények között is elvetett fajták termésének NIR fehérje gyorsvizsgálata azt mutatta, hogy a tönke fajták között jelentős eltérések voltak (11,2-15,5%), a legmagasabb értékeket a Nödik tönke és az Mv Hegyes fajtáknál mértük (15,5, ill. 14,2%). Az alakor fajták egészen egyöntetű képet mutattak, 13,3-13,7% közötti fehérjetartalommal. Az egzaktabb, Kjeldahl módszere szerinti fehérjemérés eredménye sem tért el lényegesen a gyorsvizsgálat eredményétől ($r=0,99$), ez alapján a búza kalibráción alapuló NIR meghatározás is megbízhatónak tekinthető. Mivel az on-farm parcellákról sajnos nem áll rendelkezésre termésadat, így nem megállapítható, hogy ezek az eredmények a fajta sajátosságainak, vagy pedig az adott évjáratnak köszönhetőek, ezért még további vizsgálatok szükségesek a fajták termésminőségének, illetve a minőség stabilitásának megállapításához. Mindazonáltal, figyelembe véve az ősgabonák piaci árát, mindkét faj termesztése jó alternatíva lehet a biotermelők számára, még extenzív körülmények között is.

1. ábra Őszi tönke és alakor fajták terméshozama 2016-2018 között



Köszönetnyilvánítás

A kísérletek anyagi háttérét a DIVERSIFOOD H2020 633571 sz. pályázat biztosította. A szerzők köszönetüket fejezik ki Hertelendy Péternek a betegségek felvételezésében, valamint Jung Tímeának a statisztikai elemzésekben nyújtott segítségével.

Irodalom

- Čurná, V., Lacko-Bartošová, M. (2017): Chemical composition and nutritional value of emmer wheat (*Triticum dicoccon* Schrank): a Review. *Journal of Central European Agriculture*, **18**, 117-134.
- Földi, M., Drexler, D. (2014): Kutatások az ökológiai növénytermesztésben. *Agroinform* **2014/4**.
- Kovács, G. (2009): Az alakor ökológiai nemesítése és termesztése. *Biokultúra* **2009/5**.
- Mikó, P., Megyeri, M., Kovács, G. (2012): Tönke: a homokhátsági szántók új gabonája. *Biokultúra* **2012/3-4**.
- Shewry, R.P., Hey, S. (2015): Do “ancient” wheat species differ from modern bread wheat in their contents of bioactive components? *Journal of Cereal Science*, **65**, 236-243.
- Zhao, F.J., Su, Y.H., Dunham, S.J., Rakszegi, M., Bedő, Z., McGrath, S.P., Shewry, P.R. (2009): Variation in mineral micronutrient concentrations in grain of wheat lines of diverse origin. *Journal of Cereal Science*, **49**, 290-295.