

# AZ ŐSZI ÁRPA NEMESÍTÉS HELYZETE ÉS CÉLKITŰZÉSEI\*

GRÁCZOL GÉZA

Gabonatermesztési Kutató Intézet, Szeged

Őszi árpa termesztésünknek a húszas évekig csak tájfajták álltak rendelkezésre. Termésük minősége gyenge, mennyisége megbízhatatlan volt. Nemesített fajtáink bevezetésével új irányt kap a hazai őszi árpa termesztés.

1923-ban ismerik el az első nemesített őszi árpafajtát, a gazdasági fajtából kiemelt Székács 31-et. 1932-ben a Mezőhegyesi 68, majd 1944-ben a Lédeci BETA kap állami elismerést. Ez utóbbit 1947-ben törzskönyvezik. A Lédeci BETA, majd annak további télállóságra szelektált utódja a BETA 40. őszi árpa bevezetésével a felszabadulás után az 1938. évi vetésterület háromszorosára növekszik, ugyanakkor a termésátlag 3,5 q-val emelkedik holdanként. A hatvanas években éri el a vetésterület a maximumot. 1961—1965-ig terjedő időszakban 537.912 kh volt az országos átlag vetésterület, 11,8 q holdankénti átlaggal. Az 1970. évi őszi árpa vetésünk 400 000 kh volt (*Szalai Gy.* közlése).

A hazai elterjedéssel párhuzamosan a Szovjetunióban is bevezették a BETA 40-es fajtát, amelyből 1967-ben 475 000 kh volt vetve.

A vetésterület jelenleg csökkenő tendenciát mutat, ami a fajták nem megfelelő agronómiai tulajdonságaival magyarázható. A megfelelő őszi árpafajta kritériumát és a termesztésben való létjogosultságát elsősorban a télállóság, a szilárd szalma, a kalásztörés és pergésmentesség határozza meg. 1968-ban kapott előzetes állami elismerést a Horpácsi kétsoros őszi árpafajta, amely kétsorosságával új változat a szabálytalan hatsoros varietások között, szalmaszilárd és pergésmentes.

## Irodalmi áttekintés

A vad gabonafajoknál a kalászerés utáni széttöredezése és a mag kihullása a faj fenntartását szolgálja. Termesztett fajtáinknál a szempergés és kalásztörés a nem kívánatos fajtabélyegek közé tartozik. Gépi betakarításra csak szalmaszilárd, pergés- és törésmentes kalászu őszi árpafajták alkalmasak. Arató-cséplőgéppel történő betakarításkor a teljes érésig és az aratás elhúzó-

\* Elhangzott a Növény-nemesítési Tanácskozáson, 1971. március 4-én.

dása miatt nagyon sok esetben a túlérésig kell az őszi árpának veszteség nélkül a szántóföldön átvészelní minden olyan károsító körülményt, amely a már kész termést csökkentheti.

A szántóföldi kísérletek, amelyek során a fajták pergési veszteségeit szubjektív bonitálással vizsgálták nem mindig adtak megbízható eredményt, és éppen ezért a nemesítők különféle módszereket dolgoztak ki, hogy a fajták pergés- és kalásztörés elleni rezisztencianemesítéséhez megtalálják a megfelelő utat. Ezeknek a módszereknek nagyrésze azon alapszik, hogy különböző fordulatszámú rázószervezetekben, centrifugákban helyezik el a vizsgálandó kalászokat és meghatározott idejű forgatás után a kihullott magvak alapján állapítják meg a fajtakülönbségeket.

A *Priebs* által kidolgozott eljárásnál a 4–5 cm hosszú szárral levágott kalászokat két deszkalap közé szorítják, amelyet egy csúsztatható keretbe helyeznek el. Az így rögzített kalászokat 185 cm magasságból leejtik. A rázkódás hatására az egyes kalászokból azok eltérő magtartóképessége szerint hullanak ki a magvak. Az így kapott adatokat használják fel a rezisztencia fokának megállapítására.

*Vaszilenko* grammokban méri egy kalász kicsépléséhez szükséges munkaerőt. Ez képezi az összehasonlítás alapját. Szövetteni vizsgálatok során összefüggést mutattak ki a polyvak szilárdító szöveteinek mennyisége és a szempergés között.

A fenti nagyobbbrészt mechanikai alapelveken működő szempergést megállapító készülékek feltétlen értékes felvilágosítást adnak a szelekción és keresztezési munkákhoz. Emellett azonban nagyon sok olyan alaktani bélyeget is figyelembe kell vennünk, amelyek lényegesen befolyásolják a pergés ellenállóképességet. A tömöttebb kalású fajták rezisztensebbek, mint a laza kalásúak. A lehajló szálkás kalász azzal, hogy nagyobb felületen súrlódhat a szomszédos kalászokkal hátrányosabb helyzetben van a merev és a szálkátlan típusokkal. A sima szálkájú őszi árpafajtáknál ugyancsak kisebb a pergési veszély, mint az érdes változatoknál.

Az a kár, ami a szempergésből adódik nem minden évben és nem mindenhol lép fel egyformán. Vannak olyan esetek amikor bizony több mázsát is kitesz holdanként a szemvesztesség. Az eltérő időpontban fellépő szempergést legtöbbször az időjárási tényezők okozzák. A viharos erejű szél, az álló őszi árpa vetésben súlyos kárt tehet a teljes és a sárgaérés idején. Az esős időjárás ezt a kártételt tovább fokozza.

Annak megállapítására, hogy a legnagyobb területen termesztett őszi árpafajtánknál, a BETA 40-esnél mi a tulajdonképpeni oka a pergésnek, részletes analízist folytattunk Sopronhórpácson 3 éven keresztül, 1963–1965-ig. A felvételezéseket a BETA 40-es őszi árpa mag fejlődésének három fázisában tejes, sárga és teljes éréskor végeztük. A minták egyöntetűségének érdekében az egyes szakaszokat fenológiaiag pontosan meghatároztuk. A tejes éréskor

a szár zöld, az alsó nodus barnászöld, a mag telt, zöldsínű, a szálkák erősen szétterülők. Sárga éréskor a két alsó nodus barna, a levélhülyék sárgák, a kalász alatti szárrész sárgászöld, a maghéj sárga. Teljes éréskor a szár teljesen érett, a levelek leszáradtak, a mag kemény.

A vizsgálatokhoz 500 kalász magját használtuk fel. A magvakat a kalászorsóról leszedtük és a szálkák levágása után térfogatukat és súlyukat megmértük, majd állandó súlyra kiszárítottuk.

Legnagyobb különbséget mind súlyban, mind térfogatban teljes éréskor kaptunk. A vizsgálat adatai szerint ebben a fázisban van a magvaknak a legnagyobb súlyuk és a legnagyobb térfogatuk. A szárazanyagra vonatkoztatott eltérés térfogatban 94,7–96,6%, míg súlyban 175,4–179,6%. Ugyanez a különbség teljes érés idejére mindössze 11,1–15,3%, illetőleg 15,0–38,0%. Ez a magyarázata annak, hogy ebben a szakaszban sokkal kisebb a pergési veszély. A gyakorlati megfigyelések is ezt támasszák alá. Az őszi árpánál előforduló mag kihullást „zöldpergésnek” is nevezik. Az elnevezés egyúttal a fejlődési szakaszt is megjelöli, amikor ez a kártétel előfordul. A teljes vagy zöld érés idején térfogatban és súlyban megnövekedett három kalászsza a hatsoros fajtáknál egy orsópadkán helyezkedik el, amelynek mérete minden fejlődési fázisban ugyanaz. Ehhez még azt is hozzá kell tenni, hogy az összekötő szövetek, amelyek rögzítik a kalászsorsó padkához a magvakat, lazább szövetűek, gyengébbek és a nagyobb megterhelést nehezen viselik el. Ebben a fázisban a magvak már kisebb ütésre is nagyon könnyen leperdülhetnek. A szálkák is közrejátszanak a szempergésnél. A teljes érés vagy zöld érés szakaszában a nagyobb térfogati kiterjedés miatt legyezőszerűen szétterülnek, és így nagyobb felületen ütközhetnek és akadhatnak össze a többi kalász érdes szálkáival. Tehát így előáll egy nagyon labilis állapot, amelyben a kalászsorsó magvak nagyon érzékenyen reagálnak minden mechanikai behatásra. Ha ebben az időpontban viharos erejű szél éri az álló árpatáblát, akkor a termés nagy része kipereg.

Ha szeles időjáráshoz még eső is járul, akkor a magvakra és a szálkákra tapadt víz tovább fokozza a nagyobb súly miatt a pergési veszélyt. A kalászorsó padkán megtelepedett korompenész csak befejező fázisa a nagy kártételnek. A csapadékos és párás idő annyiban is káros, mert a zöld és sárga érés idejét megnyújtja és ezzel a kalász pergesérzékenységi szakasza is tovább tart.

Az élettani folyamatokból adódó kritikus pont legnagyobb mértékben a laza, lehajló kalászsú őszi árpafajtáknál jelentkezik. A tömöttebb kalászsú hatsoros fajtáknál a magvak a rövidebb kalászsorsón zártabban helyezkednek el és így kisebb a pergési veszély. A hosszabb kalászsorsón távolabb vannak egymástól az orsópadkák és a nagyobb hajlító nyomaték miatt fordul elő a kalászsorsó törés is.

Vizsgálataink szerint a szempergés elleni rezisztencianemesítésnél fel-

tétlen számolni kell azokkal a fajtabélyegekkel, amelyek döntően beleszólnak az ellenállóképeség kialakításába. A keresztezéses nemesítésnél a megfelelő partnerek kiválogatása, a mutációs nemesítésnél pedig olyan kalászszerkezetű mutánsok szelektálása lehet a fő célkitűzés, amelyek nem hajlamosak a szempergésre és a kalászsorsó törésre.

A jelenleg nagy területen termesztett őszi árpafajtáink szabálytalan hatsoros típusúak. A pergés és kalászsorsó törés elleni rezisztenciájuk kalászszerkezetükből kifolyóan gyenge. Ezzel a tulajdonságukkal termésbiztonságukat az időjárási tényezők bizonytalanra tehetik. Legújabb nemesítésű őszi árpafajtánk, a Horpácsi kétsoros kalász szerkezetében különbözik az eddigi fajtáktól. Az erős, rugalmas száron levő tömöttebb, zártabb, két magosú kalászok mind a törésnek, mind a pergésnek jobban ellenállnak. Az Országos Fajtakísérleti Intézet 1968. évi tordasi takarmánygabona kísérletében a Horpácsi kétsoros szempergés rezisztenciában jó eredményt ért el.

Származástani vizsgálatok szerint a kétsoros árpa fejlődéstörténete, kultúrába vétele szoros összefüggésben van a vad kétsoros árpa történetével. A *Hordeum spontaneum* a Kaspi-tenger mellékén Hindukusban és Szíriában őshonos. Afganisztánban a gabonaföldek útjain és parlagterületeken tömegesen megtalálható. Számos genetikai variánsa van az Afganisztáni — Iráni, valamint a Törökországi — Szíriai kapcsolódó területeken. Jóllehet a kétsoros vadárpa fiziológiailag őszi típusú, a Pamir fennsíkon kifejezetten tavaszi változatai találhatók.

A történelemelőtti idők legrégebbi kétsoros árpaleletét Irakban Jarmo mellett találták. Korát közel 9000 évesnek állapították meg. A Szíriában és Mezopotámiában feltárt kétsoros árpaleletek HARLAN szerint 4—5 ezer évesek. Közép-Európában csiszolt kőkorszaki leleteket találtak a svájci cölöpépítményekben. Ebből a korból származnak az aggteleki és lengyeli árpa maradványok is.

Termesztés tekintetében a kétsoros árpa megközelítőleg sem játszott korábban olyan fontos szerepet, — különösen Európában és Amerikában — mint ma. Indiában, Japánban, Kínában és Koreában az általánosan termesztett hatsoros típusok mellett csak szórványosan fordulnak elő kétsoros árpák. Indiában először 1872-ben vittek kísérleti célra Angliából hatsoros árpát.

Még kevésbé jelentős az őszi kétsoros árpa termesztése. Európában csaknem kizárólag szabályos és szabálytalan hatsoros őszi árpák vannak, míg Kelet-Ázsiában a rövid szalmájú hatsoros árpa honos. A szíriai és palesztínai árpaleletek között viszont ORLOV szerint kizárólag őszi kétsoros található. A jelenleg termesztett kétsoros őszi árpák keresztezéses nemesítés eredményei.

Ilyen az 1921 óta termesztett Tschermak, amely a (Kirsche őszi árpa × Kirsche kétsoros) × (négyesoros őszi árpa × Heine Reisen őszi árpa) keresztezésből jött létre. Az ugyancsak osztrák Wieselburgi kétsoros a Kirsche őszi árpa × Kneifel tavaszi árpa keresztezésből állították elő. Az NSZK-ban 1924 óta

forgalomban levő Carsten a (Swalöfi Primus tavaszi árpa  $\times$  négysoros őszi árpa)  $\times$  Friedrichswerther Berg őszi árpa hibridálásából származik. Angliában kétsoros és a Spratt Archer tavaszi kétsoros hibridálásából szelektálták a Pioneer kétsoros őszi árpafajtát.

A Német Szövetségi Köztársaságban a Münchener Műszaki Főiskola Földműveléstani és Növénytermesztési Intézetében Weihestephanban 1949 óta foglalkoznak őszi kétsoros sörárpafajta nemesítésével. ULONSKA és AUFHAMMER 1963. évi kísérleteiből, amelyekben őszi és tavaszi árpák kétsoros és szabálytalan hatsoros változatait hasonlították össze — arra a megállapításra jutottak, hogy a kedvező termesztési adottságok mellett termelt kétsoros őszi árpák megfelelnek a söripari követelményeknek. A kétsoros őszi árpából készült sörnek nagy előnye, hogy hosszabb ideig tárolható, mint a tavaszi kétsoros árpából készült sör, ami az őszi kétsoros árpa fehérje aminosav összetételével függ össze.

A Szovjetunióban ПОПЦОВА, 1959-ben a Nyugat- és Közép-Európából származó őszi árpákat — köztük a BETA kétsorost — használta fel nemesítői alapanyagként. ТРОФИМОВСКАЯ és ЗСУКОВСКИЈ 1967-ben etilmetanszulfonátos kezeléssel két szovjet és a magyar BETA kétsoros őszi árpából gyakorlatilag értékes mutánsokat állított elő. ГАРКАВҮЈ és ЛИНЦЕРСКИЈ 1968-ban sörgyártásra alkalmas és jó télállóságú kétsoros őszi árpafajták nemesítése céljából hatsoros télálló őszi árpafajtákat tavaszi sörárpafajtákkal keresztezett.

Bulgáriában szintén söripari felhasználásra nemesítenek kétsoros őszi árpát. A BETA kétsorost a szófiai körzetben javasolták termesztésre.

Hazánkban GRÁBNER (1922) foglalkozott először kétsoros őszi árpa előállításával. Az 1911. évi keresztezésekből „csupán a kétsoros tavaszi és hatsoros őszi után kapott gyakorlatilag hasznosítható eredményt”. Az így szelektált kétsoros őszi árpafajtákat a Zalaszentgróti „uradalom” szaporította és hozta forgalomba.

1944-ben emelt ki SEDLMAYR a Hatvani 460-as hatsoros őszi árpából egy „erectum típusú” (felálló kalászu) kétsoros őszi árpátövet Sopronhorpáccson, amelynek termését 1945–46-ban négysorozatos kézi vetésű standard módszeres kísérletben bírálta el. Az általa BETA kétsorosnak nevezett őszi árpafajta kiváló bokrosodó képességével, nagy ezmagsúlyával és szilárd szalmájával tűnt ki. Érése későbbi, magtermése kisebb volt, mint a standardként beállított szabálytalan hatsoros BETA 40. őszi árpafajtáé. A további kísérletek 1950-ig hasonló eredményt adtak. Csupán az 1951. évi kísérletben ért el első helyezést a BETA kétsoros fajta.

A további vizsgálatok során termése mindig kisebb volt, mint az országos fajtakísérletekben és a köztermesztésben kiváló eredményt elért BETA 40. őszi árpafajtáé. Mivel a BETA kétsoros fajtából ebben az időben nem állt rendelkezésre elegendő vetőmag nagyüzemi kipróbálásra, ahol az erős szalmájú fajta termesztési előnyei további ösztönzést adtak volna a nemesítésnek és

egyúttal biztosítva az országos fajtakísérletekben való részvételi jogot, így a kísérleti munka 1961-ig csak a fajtafenntartására szorítkozott.

1954-ben a BETA kétsoros nemesítési alapanyagként került ki a Szovjetunióba, ahol az elszaporítás során szalmaszilárdságával, pergésmentességével és szárazságtűrésével tűnt ki az enyhébb telű körzetekben. A szovjet kísérleti eredmények alapján 1962 őszén indítottuk el szélesebb alapokon új módszerekkel a kétsoros őszi árpa nemesítési munkákat. A BETA kétsoros őszi árpa tartalék vetőmagját növényházban neveltük fel. Ennek termését 1963 júliusában vetettünk el. A bokrosodás után az egyes töveket szétszedtük és így ültettünk ki 3060 tövet tág tér állásban  $60 \times 60$  cm-es kötésben. A korai vetéssel a hosszú jarovizációs stádiumú BETA kétsoros anyagát a kemény hó nélküli tél erősen próbára tette. Az elvetett anyagból mindössze 18 tő telelt át. A 3/1. és 3/2. számú anyatövek termését szemenként vetettük el  $20 \times 20$  cm-es kötésben 178 sorban. A gyors elszaporítás érdekében 1965 őszén 8050 fészket kalászmagvetővel vetettünk el. (A vetésre előkészített kísérleti területet  $50 \times 50$  cm-re vonalazzuk. A keresztezési pontokon 30 cm hosszú és 5–7 cm mély vetőágyat készítünk. A vetés előre kiszámolt és zacskózott vetőmaggal kalászmagvetővel történik. Egy fészekbe egy kalász termése, vagy 15–20 db kiszámolt mag kerül.) Az 5 kg vetőmagból 825 kg termést kaptunk, amelyből a kísérletek beállítása mellett 6 kh üzemi szaporítást is vetettünk 1967-ben. A további években gépi vetésű véletlen elrendezésű  $5 \times 3$ -as latin téglalap kísérleteinkben  $50 \text{ m}^2$ -es parcellákon vizsgáltuk a kétsoros törzsek nemesítési értékét.

A hároméves kísérletek adatai szerint a Horpácsi kétsoros őszi árpa szalmaszilárdságban és szemtermésben megelőzte a külföldi és hazai őszi árapafajtákat. Az országos fajtaösszehasonlító kísérletekben az 1966–68 évek átlagában is ez a fajta adta a legtöbb szem- és szalmatermést. Lisztharmatra fogékonyabb, porüszöggel szemben azonban lényegesen ellenállóbb volt, mint a Lédeci BETA, amelynél tenyészideje általában két nappal hosszabb. Télállósága kielégítőnek mutatkozott. Magja sem viasz, sem túlérésben nem mutatott pergést, és így gépi betakarításra még túlérésben is alkalmas.

Míg a Horpácsi kétsoros őszi árapafajtánkat egyedkiválasztásos nemesítési módszerrel állítottuk elő, a Horpácsi 57-es szabálytalan hatsoros fajtánk — amely 1970-ben kapott állami elismerést — többszörös keresztezésből származik.

Az észak-amerikai Kenbar-t, az angol Moore-t, egy Tibeti fajtát és a BETA 40-est használtuk fel előállítására.

### Összefoglalás

Őszi árpafajtáink közül jelenleg a kiváló termőképességű BETA 40-es fajtát termesszük. Értékes tulajdonságai miatt a Szovjetunióban is nagy vetésterülete van. Gyenge szalmája és rossz kalászszerkezete miatt új fajták termesztése kerül előtérbe.

A Horpácsi kétsoros őszi árpa az eddig termesztett őszi árpafajtáktól eltérő kalászszerkezetű. Új, gazdaságilag értékes tulajdonságokkal rendelkezik. Erős szalmája, pergés- és törésmentes kalásza, porüszög rezisztenciája előrehaladást jelent a nemesítésben, és alapul szolgál új intenzív típusú őszi árpa-fajták kinemesítésének.

A Horpácsi 57-es legújabb nemesítésű szabálytalan hatsoros fajta előnye a BETA 40-essel szemben, a jobb állóképesség, a korábbi érés és a jobb termőképesség.

### IRODALOM

- AUFHAMMER, G. (1958): Wintergerste als Braugerste. Brauvelt **37**, 672—676. Nürnberg.
- BAKTEJEV, F. CH. (1964): Origin and phylogeny of barley Barley Genetics **1**, 1—18.
- BEAVEN, E. S. (1947): Barley Fifty Years of Observation and Experiment. Duckworth London.
- BRÜCHER, H. (1950): Stammesgeschichte der Getreide Kosmos Verlag Stuttgart 18—42.
- GARKAVIJ, P. F.—LINCSEVSKIJ, A. A. (1968): Szelekciya jarovogo i ozimogojacsmenja na povüsenie häcesztva zema. Voproszü genetiki, szelekci i szemenovodsztvo Odessa. **8**, 93—105.
- GRÁBNER, E. (1922): A gazdasági növények nemesítése. 2. kiadás Pátria, Budapest 163—180.
- GÄRTNER K. (1959): Kétsoros őszi árpa 235—238. Söripar, Budapest.
- HARALANOV, V.—KOSZTOVA, Sz. (1968): Szravnitelni proucsvanija na zimni szorteve dvüreden ecsemik. Raszt. Nauki Szófia **8**, 43—50.
- HARLAN, J. R. (1968): On the origin of barley Barley: Origin, Botany, Culture Winterhardiness, Genetics, Utilization Pests. 9—31. Agricultural Research Service U. S. D. A. Washington.
- HOFFMANN, W. (1959): Gerste (*Hordeum vulgare* L.) Systematik. In Roemer — Rudolf: Handbuch der Pflanzenzüchtung 2. Aufl. Band II. 276—293. Verlag: Paul Parey Berlin—Hamburg.
- MANSFELD, R. (1950): Das morfologische System der Saatgerste, *Hordeum vulgare* L. s. l. Züchter, Berlin, Springer-Verlag 8—18.
- Magyar Növénynevelés Szerk. Kapás Sándor. (1969): Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SCHIEHMANN, E. (1946): WEIZEN, ROGGEN, GERSTE Systematik, Geschichte und Verwendung 71—94. Verlag von Wilhelm Engelmann Leipzig.
- ULONSKA, E. (1963): Züchtung einer zweizeiligen Winterbraugerste. Bayer. Landw. Jahrbuch **40**, 166—175.
- TROFIMOVSKAJA, A.—JAZSUKOVSKIJ, P. M. (1967): Mutagenese ozimogo jacsmenja pod bozdeistviem etilmetansulfonata Genetica **4**, 13—29.