

# A NÖVÉNYNEMESÍTÉSI ALAPANYAGKUTATÁS MAGYARORSZÁGON\*

JÁNOSSY ANDOR

az MTA levelező tagja

Agrobotanikai Intézet, Tápiószele

VAVILOV (1935) a „Theoretical Bases of Plant Breeding” című művében írja: „A növénynemesítés nem más, mint az emberi akarat által irányított evolúció, . . . amelyben a *kiindulási* anyag, valamint a kultúrnövények eredetének tanulmányozása alapvető szükséglet”.

Hosszú évek kutató- és gyűjtőmunkájának eredményei alapján e művében fejti ki Vavilov azt a felfogását, mely a növénynemesítés elméleti alapjai fejlesztésének emberi kultúrát, civilizációt, jólétet formáló hatást tulajdonít.

A természetes növénytakaró egyes kialakult növénycsoportjai az ember közvetítésével válnak termesztett haszonnövényekké. Ez a folyamat, vad növényektől a kultúrában használt növényfajtáig, hosszú évezredekig tartott és tart ma is.

A vad növényekből kialakult termesztett növényeink primitív formáinak és vadon élő rokonainak formagazdagsága egyes földrajzi körzetekben különösen nagy. E helyek növényvilágát VAVILOV (1928) kutatta fel világhírű expedícióival és meghatározta nagyon sok termesztett növényünk valószínű keletkezési központját az ún. géncentrumokat. Kutatásai, gyűjtőexpedíciói vetették meg az alapját a világ jelenleg is legnagyobb élő kultúrnövény gyűjteményének Leningrádban.

A termesztés folyamán a kultúrnövény több tulajdonságát elveszíti. Különösen jelentős ez a veszteség akkor, ha a növénynemesítő a növény egyes polifaktoriális öröklődésű tulajdonságait, pl. a termőképességet, meghatározott földrajzi körzetek viszonyaira alakítja ki, s ezáltal a növény alkalmazkodó képességét, sokszor az ezzel összefüggő specifikus ellenállóképességét csökkenti. A különböző növénybetegségek és kártevők elszaporodása az intenzív növénykultúra velejárója. A nemesített növényfajták ellenálló képességének fokozására sok esetben a régi tájfajtákban, a primitív termesztett fajtákban, sőt a kérdéses faj vadon élő rokonfajaiban találjuk meg a felhasználható, örökletes speciális ellenállóképességet.

\* Székfoglaló előadás, elhangzott a Magyar Tudományos Akadémián 1971. február 9-én.

A mezőgazdasági kultúra terjedése és fejlődése a nagyobb termőképességű, jobb minőségű értékes növényfajták elterjesztésével növeli ugyan a termelés átlagszínvonalát, de ugyanakkor visszaszorítja, sokszor teljesen eltűnteti a primitív és tájfajtákat, melyek pedig a nemesítés számára értékes tulajdonságok megőrzői. Ez a folyamat csökkenti a termesztett növényfajok genetikai variabilitását, s ezzel csökken a további nemesítési fejlődés lehetősége is.

E folyamat egyik tipikus példája a USA régi kukoricafajtáinak eltűnése, mely a nagy termőképességű hibridek rohamos elterjedésének volt a következménye. Ma a világ legfejlettebb kukoricanevelő állama, az USA, más országok kutatói által megmentett és fenntartott régi kukoricafajták segítségével tudja csak bővíteni nemesítési alapanyagának változatosságát. Ez annál is inkább fontos, mert mint JULÉN (1963) megállapítja, az USA hibridkukoricái a kipusztult helyi fajtáknak csak nagyon kis részét képviselik vonalaikban.

Ugyancsak JULÉN (1961) utal arra, hogy Svédországban jelenleg termesztett őszi búzafajták mindössze 4 szülőre vezethetők vissza, 2 svéd tájfajtára és 2 külföldi fajtára.

Európa burgonya nemesítésében az utóbbi évtizedekben — nemcsak hazánkban — a fejlődés lassú, alig-alig jelennek meg olyan új fajták, melyek a régi fajtákat lényeges gazdasági tulajdonságban némileg is felülmúlnák. Az európai burgonyanevelők évenként több millió magoncot állítanak elő, s mégis, a legutóbbi évekig nem volt átütő sikerű fajta. A fejlődés megállt. Az alapokat abban látom, mint azt SCHICK (NDK) 1959. évi tápiószelei előadásában megvilágította, hogy az európai burgonyanevelés kiindulási anyaga több évtizede ugyanazon típusokból áll, azaz a kiindulási anyagnak nagyon „szűk” a genotípusos spektruma. A szárazságtűrés fokozására pl. mind a mai napig nem használták fel Dél-Amerika száraz fensíkjain honos primitív ökotípusokat.

A modern növénynevelés módszerei önmagukban elszegényítik a növényfajok természetes variabilitását. BENNETT (1965) szerint: „A modern növénynevelés vívmánya a genetikai variabilitás tartalékjainak pusztítása”.

A felhozott példák megvilágítják, hogy a növénynevelés kiindulási anyaga változatosságának biztosítására szervezett kutató munka és nemzetközi együttműködés szükséges.

A nemesítési alapanyag összegyűjtésének és felhasználásának gondolata tulajdonképpen egyidős a tudományos növényneveléssel, de a kívánatos szervezethez csak a húszas évek végén indult meg néhány országban.

Az USA mezőgazdasági minisztériuma már 1897-ben létrehozta a Seed and Plant Introduction Office-t és itt az első központi gabonafajta-gyűjteményt. Ennek utóda a Beltsville-i introdukációs központ, mely főleg gabonafélékkel foglalkozik, s ezekből jelenleg cca 45 000 tételt tárol [REITZ és CRADDOCK (1969)].

A világ legnagyobb növényfajta-gyűjteménye a leningrádi Vavilov intézet tulajdona, mely névadójának köszönheti alapítását. Vavilov géncentrum elmélete alapján megindított gyűjtőexpedíciók eredményeként ma közel 180 000 élő növény tételt (fajta, ökotípus stb.) tartanak nyilván a leningrádi központi intézetben [TER-AVANESZJAN (1970)].

A Vavilov által meghatározott elsődleges géncentrumok területén és másutt végzett számos gyűjtőexpedíció eredményeként főleg SCHIEMANN (1932) később ZOHARY (1962), KUCKUCK (1962) és mások kimutatták, hogy egyes növényfajok feltehető eredeti származási helye nem esik egybe ugyanazon faj legnagyobb változatosságát felmutató helyekkel. Ez utóbbiak már a faj terjedése során alakulnak ki. Az egyes fajok keletkezési helyeinek megállapítása, Vavilov elméletének továbbfejlesztéseként, részben megváltozott. Vavilov eredetileg 8 géncentrumot talált, melyhez újabban még 3 elsődleges nagycentrumot határoztak meg. ZHUKOVSKI [zit. in FRANKEL és BENNETT (1970)] pedig ezeken belül bevezette a mikrocentrumok fogalmát. A mikrocentrumok területi meghatározása lehetővé teszi, hogy speciális célok érdekében végzendő begyűjtést (pl. egyes rezisztencia géneket tartalmazó formák keresése) azonnal a meghatározott helyre irányítsák.

Kimagasló munkát végeztek a japán genetikusok és nemesítési kutatók az alapanyag kutatás területén. KIHARA (1965) és társai összegyűjtötték Óceánia nagy területén a gabonafélék természetett primitív fajtáit, és rokonfajait. Genetikailag igazolták, hogy a természetes populációk, a kultúrnövények vadon élő rokonfajai és a primitív természetett fajták eredeti genotípus keverékei megőrzésének genetikailag legjobb módszere az államilag védett terület. HIROSHI ITO és KINEO KUMAGAI (1969) kidolgozták a növényi introdukciós munka fontosabb technikai módszereit, melyek általánosan elismertek.

Európában nagy fajtagyűjteményes kutató munka folyik Gaterslebenben [LEHMANN (1963)], Köln-Vogelsangban (NSZK), Prága-Ruzyněban, Wageningenben (Hollandia), Svalöfben (Svédország). Ausztráliában Camberra a növényi introdukciós központ; Izraelben a Volcani intézet, Japánban a Hiratsukai intézet végez e tekintetben alapvető munkát.

A nemzetközi együttműködést a FAO genetikai osztálya szervezi, s abban mind az európai (EUCARPIA), mind az óceániai (SABRAO) növény-nemesítők szövetsége igen aktívan közreműködik. A FAO munkája során kialakul egy nemzetközi ún. „génbank”, helyesebben „genotípusbank” hálózat, amelyben résztvevő intézetek a világ növényi öröklési anyagának legértékesebb tételeit begyűjtik és megfelelő klimatizált viszonyok között csíráképes állapotban tárolják, több évtizedig, elméletileg több évszázadig. E növényi öröklési anyagot gyűjtő és tároló génközpontoknak az az elsődleges feladatuk, hogy megőrizték a régi és új növényfajták génanyagát, begyűjtsék és megőrizték a primitív és tájfajtákat, helyi ökotípusokat, azaz a populáció — környezet komplexusokat.

A gyűjtés, megőrzés mellett fontos feladata e központnak az információadás a növénynemesítők részére. A nemesítési alapanyagokra vonatkozó kísérleti adatok, beleértve a nemesítők adatait is, szerte a világon olyan adathalmazt jelentenek, mely jórészt hozzáférhetetlen. Ebből vagy az a veszély származik, hogy az anyag tetemes része elvész, vagy csak sok év után kerül véletlenül felhasználásra. Jellemző példát említenek az utóbbira KONZAK és DIETZ (1969): az USA Beltsville-i introdukciós központja 1924-ben Egyiptomból szerzett be néhány primitív csupasz árpát, köztük a C.I. 3947 introdukciós számot kapott tételt. Ezeket tévesen egy etiópai árpagyűjteményhez csatolták. 44 év múlva 1968-ban Hagberg svéd kutató és munkatársai használták fel ezt a tételt először keresztezésre, miután véletlenül kiderült, hogy nagy, 20% körüli a fehérjetartalma, s ezen belül az összfehérje 4,5—4,8%-a lizin. Ezzel az árpával Tápíószelén is folynak kísérletek. A lizinben gazdag, örökletesen nagy fehérjetartalmú primitív árpafajta tehát nem vészett el, de növénynemesítői felhasználása közel fél évszázadot késett a kellő információ hiánya miatt.

A magyarországi növénynemesítési alapanyagbegyűjtés és -felhasználás első rendszeres munkája Székács Elemér nevéhez fűződik. A századfordulókor előbb Temes megyében, később 1906-tól a Csongrád megyei Árpádhalmán működött és összegyűjtött, főleg kisparaszti tanyás gazdaságokból a Tiszatájról, több száz helyi búza fajtát. Ezek elemzése és szelekciója eredményezte a híres, jóminőségű Székács búzafajtákat. Fajtagyűjteménye nagy részét, a szelekciós anyaggal együtt — épp úgy mint később más magyar búzanemesítők anyagát, 700 tételt — VILLAX (1947) a Magyaróvári Növénynemesítő Intézetben fenntartotta, értékelte, de „csak múzeális anyagként”, tehát nemesítési szempontból nem tartotta figyelemre méltónak.

*Fleischmann Rudolf* [BÓCSA (1958)] mindig hangoztatta a nagy nemesítői alapanyag vizsgálatának szükségességét. Nemesítői munkájában elsősorban saját gyűjtésű tájfajtákból indult ki, de kapcsolatba lépett külföldi kutatókkal is, így pl. a mai napig is élő Kompolti baltacim fajtáját a leningrádi „VIR” gyűjteménytől kapott alapanyagból nemesítette. Gyűjteményeket létesítettek a többi nemesítők is, de ezek a gyűjtemények a közvetlen szelekció célját szolgálták, kis tételszámúak voltak és a nemesítésben általuk fel nem használt tételek fenntartásáról a nemesítők rendszerint nem gondoskodtak.

A magyar és külföldi növénynemesítői gyűjtemények sorsa egyértelműen igazolja BENNETT (1965) megállapítását, mely szerint: „... . A növénynemesítés elhanyagolta a természetes variabilitás megőrzését...” Hozzá kell tenni, hogy a gyakorlati növénynemesítésnek ez nem is volt feladata.

Az első nagyobb méretű magyar növényfajta gyűjtemény felállítását a Növénytermelési Hivatal keretében kezdtük meg 1945—50-ben, a magyar búza- és árpafajták még fellelhető ún. helyi ökotípusainak begyűjtésével. Az 1951-ben megalakult Fajtakísérleti Állomások segítségével éveken át rend-

szeresen végeztük a begyűjtési munkát. Különösen sikeres volt — a gabonaféléken kívül — a kukorica, lucerna, a fontosabb herefélék, babfélék magyar helyi fajtáinak begyűjtése. Mindez az utolsó órában történt, hisz a nagyüzemek megalakulása, a nemesített fajták elterjedése az ötvenes évek végétől kezdve eltüntette a helyi fajták túlnyomó részét. 1954-ben alakult meg Tápiószelén a fajtagyűjtemény központi fenntartó telepe, mely átvette a martonvásári intézet Magyaróvárról örökölt fajtagyűjteményét, s később a Szentesi Mezőgazdasági Technikum takarmánynövény gyűjteményét [JÁNOSSY (1959)]. 1956-ban adtuk ki az első tápiószeléri Index Seminumot 2097 tétellel, s ettől kezdve a hazai fajták gyűjtésén kívül, a nemzetközi csere útján is megindult a magyarországi világfajta gyűjtemény megalapítása és fejlesztése.

A Tápiószeléri Növényfajtagyűjteményes Kísérleti Telepből 1959-ben megalakult *Agróbotanikai Intézet* fajtagyűjteményének fejlődését az I. táblázat mutatja.

A gyűjtemény legintenzívebben kezelt növényei a búza, árpa, rizs, kukorica, lucerna, vöröshere, bükkönyfélék, szója, a babfélék, paradicsom, paprika és burgonya. Viszonylag nagy, közel 2000 tételből áll, a hazai természetes növénytakaróból begyűjtött növények gyűjteménye is.

## I. táblázat

A tápiószeléri növényfajta-gyűjtemény tételszáma

Magnevezés	1960	1965	1970
Búza	1151	5613	5839
Egyéb gabonafélék (incl. rizs)	1725	2961	4018
Kukorica	1763	2472	3047
Fűfélék	752	1241	1698
Pillangósvirágú takarmánynövények	1870	3059	4663
Zöldség növények	1318	2557	3631
Egyéb természetett és vadon élő növények	8036	6295	7036
Összesen:	16615	24198	29932

## II. táblázat

A tápiószeléri növényfajta-gyűjtemény vetőmag csereforgalma 1955—1970

Év	Magyarország		Külföld		Összesen	
	begyűjtés	küldés	begyűjtés	küldés	begyűjtés	küldés
	tételszám					
1955—1969	3520	7600	7687	5900	11207	13500
1960	83	768	1384	732	1467	1500
1965	158	3741	3307	7562	3465	11303
1970	1815	5220	3649	6796	5464	12016

A vetőmagcsere, mely elsősorban külföldi botanikus kertekkel, növényne-  
mesítő intézetekkel és vállalatokkal folyik, a II. táblázat adatai szerint alakult.

Jelenleg 72 országból 423 intézménnyel van magcsere kapcsolatunk, mely a hasonló feladatú intézményekkel újabban a nemsítői alapanyagra vonatkozó információs adateserére is kiterjed. Ezek a kapcsolatok lehetővé teszik olyan nagyértékű alapanyagok beszerzését is, melyek gyűjtő expedíciók-ból származnak.

A gyűjtés célja végső soron mindig a növényfaj genotípus spektrumának szélesítése.

A fajtagyűjtemények változatosságát, a begyűjtésen és a nemzetközi csereforgalmon kívül, igyekszünk *mutációs gyűjtemény* felállításával is gazdagítani. Értékes rövid tenyészidejű mutációs gyűjteményt állítottunk elő, a bécsi Atomenergiái Ügynökség közreműködésével, hosszú tenyészidejű rizsfajtákból. Az Agrobotanikai Intézet citológiai laboratóriuma sikeresen végzi takarmánynövények *poliploid formáinak* előállítását és vizsgálatát is. A fűfélék nemesítési alapanyagát újabban sikeres faj- és nemzetségkeresztezésekkel gyarapítottuk. A fajtagyűjteményes osztály kutatói egyes gyűjteménysorozatoknak eltérő éghajlatú tájakon történő rendszeres termesztésével olyan „*ökotípusok*” *kialakulását* tanulmányozzák, melyek egyes tulajdonságaikban eltérnek az eredeti populációktól.

Mindez az alapanyag előállító munka a gyűjtemények értékét és közvetlen nemesítő felhasználhatóságát növeli. A gyűjteményekben tíz éves munka után több olyan honosított tétel és saját előállítású populáció található, melyek azonnali termesztésre is alkalmasnak látszanak.

A *gyűjtemény fenntartásának* egyetlen feladata, hogy a különböző módon begyűjtött élő növényanyagot lehetőleg eredeti populációs állapotában, jelentős tulajdonság-veszteség nélkül megőrizze. A fenntartás legegyszerűbb módja generatív úton szaporodó növények csíráképes magjának megfelelő hő és légnedvesség körülmények közötti tárolása. Számos kísérleti munka tisztázta több kultúrfaj vetőmagjai hosszú idejű tárolásának feltételeit. Nagyon tanulságosak e téren az Agrobotanikai Intézet csírázásélettani laboratóriumának adatai is, melyek 45 növényfaj magjának csíráképeség változásait ismertetik, 10 éves közönséges raktári, nem kondicionált, hő- és légnedvesség viszonyok közötti tárolás után, [SZABÓ—VIRÁNYI (1971)].

E vizsgálatok eredményei közül meglepőek, hogy a keménymagvúságra hajlamos herefajokon kívül, 10 év után is csíráztak 20—70%-ban a len, fehér-mustár- és a dohánymagvak.

Tápiószelén megépült a szabályozható hőmérsékletű magtároló, mely 1971-től kezdve lehetővé teszi az értékes magtételnek csíráképes állapotban való hosszú idejű tárolását.

A hazai tájfajtákat és régi nemesített fajtákat, ha vetőmagjuk fogytán van és elszaporításuk szükséges, a származási helyük ökológiai viszonyaihoz

lehetőleg hasonló tájon, idegentermékenyülőknél térben izolálva, kisparcellákon elszaporítjuk. Tapasztalatunk szerint a szaporítást vállaló falusi dolgozók túlnyomórészt betartják az adott útmutatót, így évente több száz megbízható vetőmagtételt tudunk a központi tároló részére előállítani.

A *fajtagyűjtemény vizsgálata* az alapanyag-kutatás legsokrétűbb feladata. A vizsgálatok céljait két fő szempont szerint osztályozhatjuk: Elsősorban egy-egy növényfaj összegyűjtött tételeinek fontosabb tulajdonságait kell megismernünk, másodsorban törekednünk kell olyan vizsgálatok elvégzésére, melyek e tulajdonságok egymással való összefüggéseit felfedik, így a nemesítőnek azonnal használható információt adnak az alapanyagok kiválasztására és a nemesítési program összeállítására.

A feladat nagyságát a tápiószelei gyűjteményből vett alábbi adatok bizonyítják. Átlagosan évente a gyűjtemény 1/5 részét vizsgáljuk részletesen, azaz évente kb. 6000 tételt. Növényfajonként változó a vizsgált tulajdonságok száma 25—40 között ingadozik; átlagosan egy tételtől 30 adatot veszünk fel, ami évente 180 000, három év alatt 540 000 adatot jelent.

Hasonló nagyságú adathalmazból majdnem lehetetlen a nemesítő által keresett tulajdonságú tételek gyors kiválasztása.

A vizsgált tételek tulajdonságait a felvételező könyvek évenkénti megosztásban tartalmazzák. Kisebb, legfeljebb 100—150 tételtől álló gyűjtemények fontosabb tulajdonságainak egyszerű statisztikai értékelése lehetővé teszi a nemesítési kiindulási anyagnak meghatározott célú kiválasztását.

Ilyen értékelés után történt a legjobb korai *kukorica* tájfajtáknak és a belőlük szelektált vonalaknak a kiválasztása, melyek a keszthelyi Georgikon hibridkukoricák egyik fontos alapanyagát szolgáltatták. [NÉMETH—SZÉKÁCS 1969].

Hasonló értékelés előzte meg az új magyar *vöröshere*-fajták alapanyagának kiválasztását is, melynek eredménye lett néhány kiváló tetraploid vöröshere-fajta, (Hungaropoly, Tápiói poly) és további új törzsek előállítása. 1952—53-ban az eddig összegyűjtött 53 magyar tájfajtát, néhány nemesített magyar (2) és külföldi tájfajtát, összesen 67 tételt vizsgáltunk a következő tulajdonságokra:

- sarjadzás gyorsasága
- virágzási idő
- levél—szár aránya
- növénymagasság
- télállóság
- lisztharmit rezisztencia

Az adatok értékelése alapján legjobbnak bizonyult két fajta (Táplánszentkeresti és Lembke (német) keresztezésének első nemzedéke volt az első magyar tetraploid vöröshere-fajták alapanyaga [JÁNOSSY (1966)]. Az alapanyag kiválasztás helyességét az előállított fajták sikeres hazai és nemzetközi szerep-

lése bizonyította [WOLFFAHRD (1970), KISS J. L. (1970)]. Meg kell azonban jegyeznem, hogy ez a munka csak módszerében különbözik attól a nemesítői munkától, melyet hasonló kisebb tételszámú gyűjtemény birtokában bárki végrehajthat. Különbség a vörösherét illetően annyi, hogy az alapanyag genotípus spektrumának szélesítésére elsőízben alkalmaztuk az  $F_1$  generáció colchicin kezelését, szemben az eddig szokásos módszerrel, mely minden esetben egyes kiválasztott tételek (fajták) poliploidizálása után nyert  $C \dots x$  nemzedéket tekintette szelekciós és keresztezési alapanyagoknak.

A vöröshere fajtagyűjtemény 1959-ben már 200 fajtából állott, s ezért vizsgálata, adatainak értékelése más módszereket kívánt.

A fő nemesítői céloknak megfelelően a gyűjteményt élettartamra, az évenkénti vágások számára virágzási időre vizsgálva az alábbi eredményt kaptuk [JÁNOSSY (1965)].

### III. táblázat

*Vöröshere-fajták évenkénti kaszálásának száma és élettartama*  
Táplánszentkereszt 1959—61

Év	Az évenkénti kaszálások száma		
	a fajták száma		
	egykaszálású	két-három kaszálátú	összesen
Élettartam			
2 éves	22	65	87
3 éves	89	21	110
Összesen	111	86	197
	$r = 0,56$		

### IV. táblázat

*Vöröshere-fajták évenkénti kaszálásának száma és a virágzási idő*  
Táplánszentkereszt 1951—61

A virágzási idő	Az évenkénti kaszálások száma		
	a fajták száma		
	egykaszálású	két-háromkaszálású	összesen
Korai	2	81	83
Késői	109	5	114
Összesen	111	86	197
	$r = 0,93$		



A vizsgálatok alapján 197 fajtából kiválasztott 16 tétel volt korai, 3 évig kitartó és többkaszálatú, ami a magyar intenzív típusú vöröshere fő nemesítési céljainak megfelelt. Ugyanakkor azonban nem voltak megfelelőek a tételek egyéb tulajdonságai (betegség ellenállóképesség, sarjadzás, levelesség, magtermőképesség stb), s így a vizsgálat adatai csak a gyűjtemény típusösszetételét (korai-késői) tisztázták, de nemesítői alapanyag ajánlásra nem voltak alkalmasak. További részletvizsgálatokra volt tehát szükség, mely az információ nézőpontjából ismét az adathalmazok zsákutcájába vezetett. Azaz csak hosszas tanulmányozás után lehet — és nem mindig sikerrel — 197 tétel 4 éves adataiból ( $197.26.4 = 20,488$  adat), a felvételező könyvekből kiválasztani azokat a tételeket, hol a keresett tulajdonságok összefüggése kedvező. Még nehezebb az ismert kedvezőtlen összefüggésektől eltérő, a keresett tulajdonságokat „korrelációtörő”-ként egyesítő egyes tételek megtalálása.

Megjegyzem, hogy a növénynemesítő alapanyag előállításánál során a vizsgált tételeket, azaz a gyűjtemények egységeit, legyenek azok fajták, helyi ökotípus keverékek, keresztezési vagy mutációs származékok stb., nem meghatározott genotípusnak tekintjük, hanem minden esetben populációnak, mely populációk származásuknak megfelelően különböző adaptációs képességűek. Nem statikai, hanem dinamikai adottságok.

A fajtagyűjteményes adatok értékelési, tárolási és közlési módszerének jobb megoldására *Sváb János* kezdeményezett egy új módszert, mely alábbi három legfontosabb kérdésre igyekezett feleletet adni:

- a) milyen lényeges tulajdonságokban van különbség a vizsgált tételek között,
- b) e tulajdonságok milyen összefüggéseket mutatnak egymás között,
- c) van-e a vizsgált tételek között olyan, mely a jellemző összefüggésektől eltérő, speciális, eddig nem talált tulajdonságösszefüggéseket mutat.

A módszert — melynek számítógépes részét *Baráth Csaba* dolgozta ki — [JÁNOSSY—SVÁB—BARÁTH (1970)] a kukoricagyűjtemény egy részének adataival próbáltuk ki először, 167 tétel 28 tulajdonságát vizsgáltuk. Az adatok tárolására az optikai lyukkártyákat találtuk előnyösnek.

A feldolgozásból az derült ki, hogy a módszer segítségével a fajták tulajdonságpáronként csoportosíthatók, esetleges korrelációtörő tételek a táblázatokból kiválaszthatók és visszakereshetők. A táblázatok sokasága azonban nem teszi lehetővé az egyszerű áttekinthetőséget. Ezért — bár a választott feldolgozási mód helyes volt — a nemesítői alapanyag kiválasztásának megkönnyítésére, a gyűjtemények változatosságát egyes tulajdonságokra nézve szemléltető összesítéseket is készítünk.

Elektronikus számítógépet használtunk a gabonagyűjtemény egyes csoportjainak feldolgozásához is. Érdekes eredményeket adott a Táplánszentkereszti Fajtagyűjteményünkől származó 400 tavaszi árpa tétel 26 morfoló-

giai tulajdonságának értékelése. Az egyes tulajdonságok összefüggése néha típusmeghatározó jellegű. Jelentős a származási hely és a morfológiai tulajdonságok összefüggése. Például bebizonyult, hogy egyes ázsiai helyekről származó árpa populációk finom jellegűek, s magjuk hasi barázdája jellegzetesen zárt.

Előkészületben van a búza gyűjtemény kiválasztott 1000 tétele, továbbá a rizs fajtagyűjtemény adatainak feldolgozása is. Fokozatosan szeretnénk a tápiószelei világfajtagyűjtemény vizsgálati adatait feldolgozni és áttekinthető formában a nemesítés rendelkezésére bocsátani. Célunk elsősorban az, hogy egy-egy növényfaj összegyűjtött tételei genotípus változatosságát az adathalmazokból egyszerűen és áttekinthetően kifejezzük.

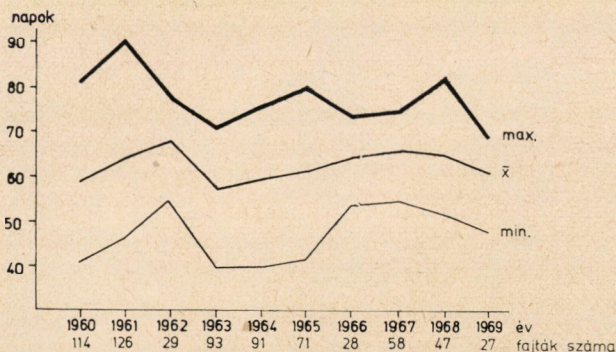
Ezt a célt azért tartom elsődlegesnek, mert a genotípus változatosság áttekintése győzi meg a növénynemesítőt arról, hogy céljainak megfelelő kiindulási alapanyag egyáltalán előfordul-e a gyűjteményben vagy sem.

Az egyes tételeknek a nemesítés célja szerinti kiválasztásához szükséges, hogy egy fajon belüli kategóriák tulajdonságainak egymással való összefüggéseit is kimutassuk.

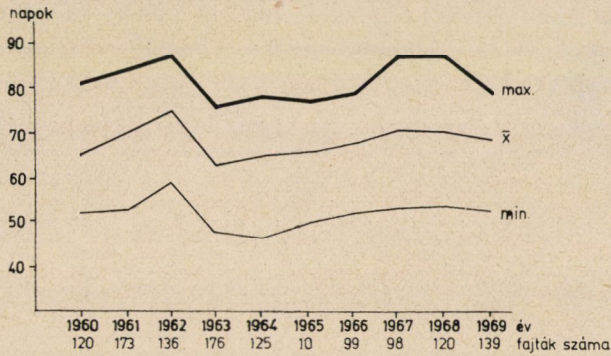
A gyűjteményeknek egyes tulajdonságokra vonatkozó összesített adatközlése — egyszerű módszerrel — jellemző áttekintést ad arra nézve, hogy a gyűjteményben a vizsgált tulajdonság milyen változatosságban fordul elő.

A tápiószelei kukorica gyűjtemény egy részének változatosságát két tulajdonságra, a tenyészidőre és az 1000 szemsúlyra vonatkozóan bemutatom. A 10 éves adatok Székács Gabriella gyűjtéséből származnak. A gömbszemű kukoricafajták, melyeknek sorában a legrégebb tájfajták találhatóak, a legnagyobb változatosságot mutatják a keléstől — hímvirágzásig számított tenyészidőben; 40 nap a minimum és 90 nap a maximum 10 éves adatok szerint. A maximum és minimum vonalak eléggé eltérő, alig párhuzamos irányúak.

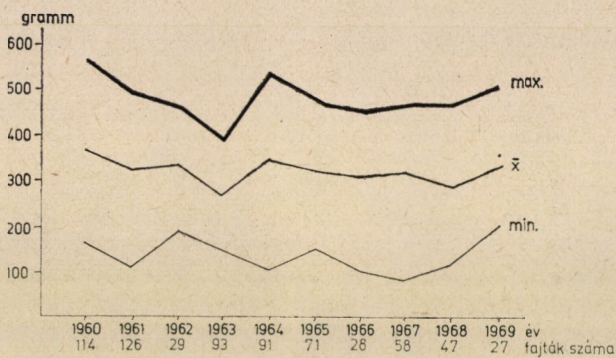
Ezzel szemben a modern nemesítés eredményeinek egyik legjobb kategóriája, a lófogú kukoricahibridek gyűjteményében, szűkebb a vegetatív



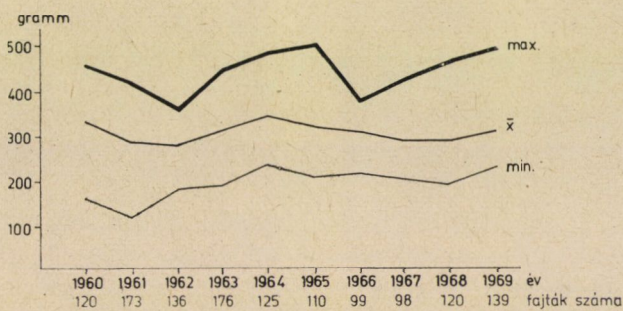
1. ábra. Gömbszemű kukoricafajták vegetatív fenofázisa, keléstől hímvirágzásig



2. ábra. Lófogú kukorica hibridek vegetatív fenofázisa, keléstől hímvirágzásig



3. ábra. Gömb szemű kukoricafajták ezerszemsúlya



4. ábra. Lófogú kukorica hibridek ezerszemsúlya

tenyésztési változatossága, a minimum 47 nap, a maximum 86 nap; s a minimum—maximum vonalak csaknem teljesen párhuzamosak. A nemesítés genotípus változatosságát csökkentő hatása itt is nyilvánvaló annak ellenére, hogy a hatvanas években a korai lófogú hibridek száma is gyarapodott, részben üzemi okokból, részben a kukorica termőterületének hűvösebb, északi tájakra való kiterjesztése miatt. Ha az adatokat tételenként is tanulmányoz-

zuk, feltűnik, hogy a tenyészidő maximumokat legtöbbször a lófogú hibridek, a minimumokat pedig a gömbszemű fajták érték el.

Az 1000 szemsúly 10 éves adatai ugyancsak a nemesítés változatosság csökkentő hatását igazolják. A gömbszemű fajták 1000 szemsúly átlaga 90—570 g; főként a maximum vonal nagyon hullámzó irányú, a minimum vonallal alig párhuzamos.

A lófogú hibridek 10 éves 1000 szemsúly átlagai 110—500 g között vannak, a maximum és minimum vonalak tendenciája párhuzamos. Egyes tételek vizsgálata azt mutatja, hogy a minimum és maximum értékek főleg a fajták csoportjában találhatók.

A tulajdonságok sok éves adatainak vizsgálata elsősorban a gyűjtemények változatosságát tárja a nemesítő elé, tehát ún. *alaptájékoztatást* szolgál. A részletes összefüggésvizsgálatok eredményei — mint arra utaltam — teszik lehetővé az alapanyag kiválasztását és a további kísérleti program összeállítását.

A bemutatott példák csak kiragadott szemelvények abból a nagy munkából, melyet az Agrobotanikai Intézet kutatói és külső munkatársai önzetlenül folytatnak a magyar és a nemzetközi növény-nemesítés érdekében. Az eredmények közös munka gyümölcsei, s azért, hogy e kis munkaközösség egyik tagjaként ezt ma itt előadhattam, munkatársaimnak mondok hálás köszönetet.

Meggyőződésem, hogy a növényi öröklési anyag tartalékainak megőrzésére és hasznosítására megkezdődött nemzetközi kutatómunka nemcsak egy korszerű növény-nemesítés alapjait rakja le, hanem *Erna Bennett* szavaival: „egy gazdagabb”, s talán boldogabb „emberi társadalmát” is. Ennek a munkának igyekezzünk mi is, magyar kutatók, részesei lenni.

### Összefoglalás

Magyarországon az Agrobotanikai Intézet (Tápiószele) foglalkozik a kultúrnövények nemesítési alapanyagának gyűjtésével, tárolásával és vizsgálatával. Jelenleg (1970) kereken 30 000 élő magvetelük van mezőgazdasági és zöldségnövényekből.

Kidolgozták a sok tételből álló világfajtagyűjtemények adatainak statisztikai értékelési módszerét, mely lehetővé teszi a kívánt tulajdonság-összefüggéseket tartalmazó növény-nemesítési alapanyagok gyors kiválasztását.

### IRODALOM

- BENNETT, E. (1965): Plant introduction and genetic conservation: geneocological aspects of an urgent world problem. Scottish Plant Breeding Station Rep. Edinburgh, 27—113.  
 BÓCSA I. (1958): Fleischmann Rudolf élete és munkássága. Mezőgazd. Kiadó, Budapest 1958.  
 FRANKEL, O. H. és BENNETT, (1970): Genetic resources in plants their exploration and conservation, I. B. P. Blackwell Scientific Publications, Oxford and Edinburgh, 115—129.

- ITO, H.—KUMAGAI, K. (1969): The National Seed Storage Laboratory For Genetic Resources in Japan, A. G. R. Research Quarterly, Vol. 4, 31—38.
- JÁNOSSY, A. (1959): Kultúrnövények fajtagyűjteményének fenntartása és vizsgálati módszerei, Kísérletügyi Közlemények, LII/A, 3—25.
- JÁNOSSY A. (1962): Über die Entstehung der ungarischen Maissorten und die Bedeutung der Landsorten des Karpatenbeckens als züchterisches Ausgangsmaterial, Die Kulturpflanze, Beiheft 3, 144—166.
- JÁNOSSY, A. (1965): Untersuchungen an Rotkleesorten zur Ermittlung ihres Wertes als züchterisches Ausgangsmaterial, Der Züchter, B. 35, H. 4, 145—151.
- JÁNOSSY, A. (1966): Selektion des Ausgangsmaterials für die Züchtung von tetraploidem Rotklee, Acta Agriculturae Scandinavica, Suppl. 16, 38—42.
- JÁNOSSY, A. (1969): Wertvolle Mutanten einiger Trifoliumarten, Verlag der Bundesversuchsanstalt Gumpenstein, Österreich, Bericht 134—145.
- JÁNOSSY A.—MÁNDY GY.—MESCH J. (1963): A magyar tájfajta búzák agrobotanikai vizsgálata, Agrobotanika 1962, 135—158.
- JÁNOSSY A.—SVÁB J.—BARÁTH Cs. (1970): Fajtagyűjteményes adatok biometria felolgozásának módszere elektronikus számítógépen, Növénytermelés, 19, 97—108.
- JULÉN, G. (1963): The conservation of primitive cultivated forms, Roma, Genetica Agraria, XVII, 403—406.
- KIHARA, H.—TSUNEWAKI K. (1965): Genetic principles applied to the breeding of crop plants University of Wisconsin Press.
- KUCKUCK, H. (1962): Vavilov's Genzentrentheorie in heutiger Sicht, Paris, III. Congress EUCARPIA, 177—196.
- KONZAK, C. F.—DIETZ, S. M. (1969): Documentation for the Conservation, Management, and Use of Plant Genetic Resources, Economic Botany, 23, 299—308.
- LEHMANN, CH. (1963): Zwanzig Jahre Sortiment des Institutes für Kulturpflanzenforschung, Die Kulturpflanze, XI. 281—294.
- MESCH J. (1968): A Tápiószelci nemzetközi búza fajtagyűjtemény kezelése és vizsgálatának módszerei, Agrobotanika 1967, IX. 67—93.
- NÉMETH J.—SZÉKÁCS, G. (1970): Tápiószelci vonalak szerepe a keszthelyi korai kukorica nemésítésben, Agrobotanika, 1968, X. 39—49.
- REITZ, L. P.—CRADDOCK, J. C. (1969): Diversity of Germ Plasm in Small Grain Cereals, Economic Botany, 23, 315—323.
- SCHIEMANN, E. (1932): Gedanken zur Genzentrentheorie Vavilovs Naturwissenschaft 27.
- SZABÓ L. és VIRÁNYI S. (1971): Változó raktári körülmények között tárolt kultúrnövény magok csírázási vizsgálata, Agrobotanika 1970. ny. a.
- TER AVANESZJAN, D. V. (1970): A növényi introdukció elméletének és gyakorlatának jelenlegi állása, Szel'szkohozjajstvennaja Biologija, Tom. S. 323—330.
- VAVILOV, N. I. (1928): Geographische Genzentren unserer Kulturpflanzen, Zeitschrift f. Abstammungs- und Vererbungslehre, Suppl. Bd. I.
- VAVILOV, N. I. (1935): Theoretical Bases of Plant Breeding, Bull. appl. Genet. Plant Breed. 1. Leningrad.
- ZOHARY, M. (1962): Plant life of Palestine, New York: The Ronald Press Co.