

---

# A tájtermesztésben hasznosítható bab (*Phaseolus vulgaris* L.) egyensúlyi populációk agrobotanikai vizsgálata

Már István<sup>1</sup> – Juhász Attila<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,  
Mezőgazdaságtudományi Kar,  
Növénytermesztési és Tájökológiai Tanszék, Debrecen

<sup>2</sup>Agrobotanikai Intézet, Tápiószéle

## ÖSSZEFOGLALÁS

A kisparcellás termesztési körülmények között fenntartott helyi babtájfajták jelentőséggel rendelkezhetnek a tájtermesztésben hasznosítható genetikai alapanyagok kiegészítésére, illetve alapanyagként szolgálhatnak az élelmiszerek minőségének javítását szolgáló növénynevelésben. A kutatásokat a Nyírség, Körös-mellék és Tápióvidék térségében gyűjtött tájfajták felhasználásával végeztük és elsősorban azt vizsgáltuk, hogy a helyspecifikus adaptáció mértéke milyen arányban van a tájfajta származási helyétől mért távolsággal. Ezért a kísérletek elhelyezésénél alapvető szempont volt, hogy a tájfajtákat mind a három térségben ki kell próbálni, ennek értelmében a származási helynek megfelelő, illetve az attól eltérő körülmények között is elvégeztük a felvételezéseket. A felvételezet agro-morfológiai tulajdonságok alapján választ kaphatunk a vizsgált alapanyagok alkalmazkodó képességének alakulására, illetve a beltartalmi vizsgálatok alapján, a gazdasági és hasznosítás szempontjából fontos (pl. területi egységre vetített fehérjehozam), minőségi paraméterek változatosságára. A kísérletek tervezése során elsődleges szempont volt, hogy a kísérleti területek művelése és tápanyag utánpótlása, a táj környezeti adottságait inkább szem előtt tartó, low input feltételek között történjen.

## SUMMARY

The local bean landraces maintained at small-scale farming level should have importance as complementary source for completion of plant genetic resources with potential role in local land cultivation. Also, they should be used as primary material in breeding activities targeted on improving the foodstuffs quality. In the research were used especially landraces collected in Nyírség, Körös-mellék and Tápióvidék region. Our main objective was to reveal the relationship between the adaptation ability of landraces and the distance from their original collecting place. For that reason the location of the experimental plots was chosen by taking into account that they must be checked in each region, on its original region and similarly in other two different regions. On the base of the recorded agro-morphological traits we can get answers on the shaping of adaptation ability, and in the same time by a general chemical characterisation we should know more about the variation of qualitative parameters with a potential economical role. In the designing of experiment a main importance had the conditions where the research is taking place. All activities related to the maintenance of experiment were done in frame of a low input agricultural system to emphasize as much as possible the natural endowments of regeneration places.

A különféle babfajok – Európában és Észak-Amerikában elsősorban a *Phaseolus vulgaris* – értékes maghüvelyesnek számítanak. A szárazbab értékes fehérje- és energiaforrást jelent az emberi táplálkozásban Afrika és Amerika trópusi részein, a

fejlődő országokban, ahol az érendben nagy szénhidrátartalmú növényi élelmiszereket (kukorica, Cassava stb.) egészít ki. A mérsékelt égövi országokban, bár elterjedten természetesen szárazbabot, amellet a zöldbab jelentősége is megnövekedett.

Az egyes babfajok (*Phaseolus vulgaris*, *Ph. coccineus*, *Ph. lunatus*) őshazájának kérdése sokáig (egészen a XX. század elejéig) tisztázatlan volt. Általános szemlélet volt, hogy a bab óvilági eredetű. A korábbi tévedésekre az adott alkalmat, hogy Európában az amerikai babot megelőzően a *Vicia faba*-t és *Vigna sinensis*-t már a görögök és rómaiak is termesztették. A *Vigna sinensis* magja nagyon hasonlít az Amerikából származó bab magjához. Dioszkuridész a *Vigna*-t még *phaselos* néven ismerteti, amelynek latin alakja *phaseolus*, és azt a nevet ruházta rá Linné (1753) az amerikai babra is. A félreértéseket az is növelte, hogy a *Phaseolus*-nemzetségnek Ázsiában is élnek fajtái, sőt ott őshonosak, azonban ezeknek magvai aprók, virágaik pártája sárga, és „sarkantúszak”. Ez utóbbiakat sorolták át a közelmúltban a *Vigna*-nemzetségbe. A századforduló óta végzett ásatások során kiderült, hogy a *Phaseolus vulgaris* faj elsődleges géncentruma Dél-Mexikó-Közép-Amerika, másodlagos pedig Peru-Ecuador-Bolívia területére helyezhető.

Hazánkban szárazbabot már a XVI. század végén, a zöldbabot jóval később kezdtek termesztani. A zöldbabtermesztés nagyobb arányú előrehaladása a gépesítésnek, a konzervipar fejlődésének és a jó zöldbabfajták megjelenésének köszönhető.

A bab a II. világháború előtti időszakban tipikusan kisüzemi növény volt. Az ország minden kukoricatermesztő vidékén köztesbabot termesztettek a belföldi és export igények kielégítésére. A nagyüzemek kialakulásával párhuzamosan fejlődött a szántóföldi munkák gépesítése, a gyomirtásban a vegyszerek használata. Mindez akadályozta a bab köztes termesztését a kukoricaterületeken, ami a babtermesztésnek visszaesését eredményezte. A speciális gépek használatának elterjedése, és ezzel párhuzamosan a nagyüzemi agrotechnika bevezetésének köszönhetően az elmúlt évtizedekben a tiszta vetésű nagyüzemi termesztés, elsősorban a zöldbab termesztésének fellendülése volt tapasztalható (Unk, 1984; Magyar Statisztikai Évkönyv, 1997) (*I. ábra*). A száraz- és a zöldbab köztes termesztése azonban nemcsak a szántóterületeken folyt, hanem a kertekben, a szőlőkben és a gyümölcsösökben is.

---

1. ábra: Száraz- és zöldbab termésmennyiségének alakulása Magyarországon (ezer tonna)

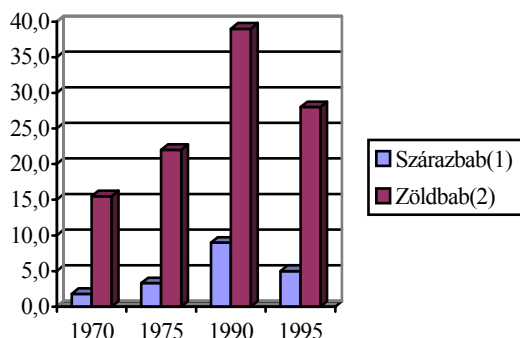


Figure 1: Tendency of dry and green bean production in Hungary (thousand tons)  
Dry bean(1), Green podded bean(2)

A hagyományos ételek elkészítéséhez használt igen változatos íz- és szintulajdonságokkal rendelkező babtájfajták kisebb-nagyobb mértékben mindig részét képezték a kisparcellás körülmények (kiskertek, zártkertek stb.) között történet növénytermesztésnek. Az Agrobotanikai Intézet munkatársai által végzett folyamatos gyűjtőmunkája révén folyamatosan figyelemmel követhetjük a kiskertekben folytatott babtermesztés alakulását, adatokat gyűjthetünk a felhasznált szaporítóanyagok származásáról, a vetőmagcsere gyakoriságáról, illetve a szemtermés hasznosításának különböző változatairól.

A közelmúltban végzett gyűjtések tapasztalatai is azt mutatják, hogy a helyi gazdálkodói fajták („tájfajták”) termesztése iránt folyamatos az érdeklődés (1. táblázat). Ez elsősorban annak köszönhető, hogy a termelők inkább a már kipróbált és ismert tulajdonságokkal (íz, főzési idő, betegségekkel szembeni ellenállóság stb.) rendelkező alapanyagokat részesítik elsősorban előnyben.

1. táblázat

Bab (*Ph. vulgaris* L.) gyűjtések 1997-2001

Év(1)	Gyűjtött tételek száma(2)	Települések száma(3)	Tájközvetek(4)
1997	21	8	Békési-sík, Duna-Tisza közti hátság, Szamosköz, Mátraalja, Tápióvidék, Nyírség
1998	65	12	Nagykőrösi homokhát, Gödöllői dombság, Szolnoki ártér, Szamosköz, Mátraalja
1999	7	4	Békési-sík, Nyírség, Tápióvidék
2000	27	3	Tápióvidék, Mura-Rába dombvidék, Nyírség
2001	169	17	Vendvidéki dombság, Őrség, Beregi Tiszahát, Körösvidék, Jászság, Tápióvidék, Szamosköz, Békési-sík, Mura-Rába dombvidék, Nyírség

Table 1: Result of seed collecting missions 1997-2001 – bean (*Ph. vulgaris*)  
Year(1), Number of collected seed samples(2), Number of settlements(3), Landscape areas(4)

A helyi növényi populációk potenciális értékekkel rendelkeznek a tájba illő és a természeti értékek megőrzését szem előtt tartó fenntartható mezőgazdálkodási formák gyakorlati kivitelezésében. A tájtermesztés, mint potenciális környezetkímélő mezőgazdálkodási forma, szervesen illeszkedik a környezetgazdálkodás feltételrendszeréhez. Az alkalmazkodó növénytermesztés, az ésszerű környezet- és tájgazdálkodás legfontosabb alapeleme a termőhelynek megfelelő növényi struktúra kiválasztása és területi elhelyezése (Ángyán és Menyhért, 1997). A környezetszemléletű mezőgazdálkodás megvalósításához, a jelenleg rendelkezésre álló fajtaválaszték kiegészítéseként, potenciális jelentőséggel rendelkeznek a helyi növényi alapanyagok is. Vizsgálataink célja, hogy megismerjük a helyi kisparcellás termesztési körülmények között megőrzött bab „fajták” genetikai változatosságát és feltárjuk azok hasznosításában rejlő lehetőségeket.

### KÍSÉRLET – ANYAG ÉS MÓDSZER ISMERTETÉSE

A vizsgálatok kifejezetten a hazai származású babtájfajták génbanki magmintáiból indított

egyensúlyi populációk agro-morfológiai, illetve beltartalmi értékeinek feltárását célozzák meg. A termesztés környezeti feltételeinek hasznosítása nagymértékben függ a vizsgált populáció genetikai tulajdonságaitól. Az agro-morfológiai tulajdonságok összességéből elsősorban a tájfajták termékalakulását befolyásoló agronómiai tulajdonságok változatosságát, míg a beltartalmi elemzések során a szemtermés táplálóértékének alakulását vizsgáltuk.

A kísérlet megvalósításához szükséges genetikai alapanyagok az Agrobotanikai Intézet (Tápiószéle) által fenntartott génbanki gyűjteményéből kerültek kiválasztásra. Az Intézet munkatársai által 1959 óta végzett gyűjtések révén jelenleg a gyűjtemény 7 *Phaseolus* faj (*acutifolius*, *coccineus*, *lunatus*, *vulgaris*, *vulgaris* x *coccineus*, x *multigaris*, *zebra*) magtétéleit őrzi. A *Phaseolus vulgaris* esetében hűtött magtároláson 4.553, ebből 3.313 eredeti, tételt tartanak nyilván. A megőrzött tételek nagyobb része (67%) hazai származású, míg 33% külföldi intézményekkel folytatott magcsere tevékenységből származik. A kísérlethez kiválasztott 11 tájfajta három tájközvetből (Körösvidék, Tápióvidék, Nyírség) származik (2. táblázat), ezért a kísérleti felszaporításokat az adott körzetek határain belül, Tápiószelén, Nyágállón és Szarvason végeztük.

A kísérlethez használt tájfajták

Intézet nyilv. szám(1)	Tájfajta neve(2)	Típus(3)	Tájfajta azonosító(4)	Származás helye (tájkörzet)(5)		
				Körösvidék (K)	Tápióvidék (T)	Nyírség (N)
RCAT019318	Békési tf.	Aranyeső, bokor	abK	x		
RCAT020713	Békéscsabai tf.	Cseresznye, bokor	cbK	x		
RCAT019113	Farmosi tf.	Cseresznye, bokor	cbT		x	
RCAT020470	Békéscsabai tf.	Fürj, futó	ffK	x		
RCAT020478	Békéscsabai tf.	Fürj, bokor	fbK	x		
RCAT018592	Nyíregyházi tf.	Fürj, futó	ffN			x
RCAT018482	Szentlőrinc-káti tf.	Fürj, bokor	fbT		x	
RCAT018591	Nyíregyházi tf.	Juliska, futó	jfN			x
RCAT020557	Tápiószelei tf.	Juliska futó	jfT		x	
RCAT017933	Penészleki tf.	Pacsi, futó	pfN			x
RCAT018452	Tápiószelei tf.	Pacsi, futó	pfT		x	
RCAT052253	<b>Budai piaci</b> (elismert fajta)		<b>ST</b>	<b>Standard fajta(6)</b>		

Table 2: Landraces involved in field testing

Accession identity number(1), Landrace's local denomination(2), Type(3), Short label of landrace(4), Issuing place(5), Standard variety(6)

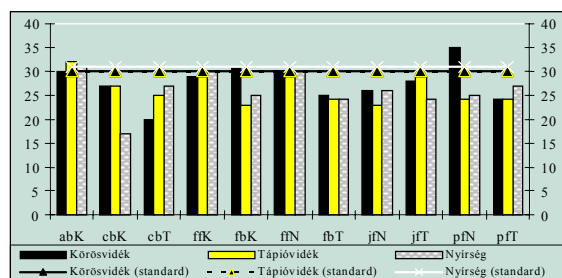
Minden kiválasztott tájfajtából három egyensúlyi populáció indítottunk és külön-külön elhelyeztük a három, előbbieken említett, tájkörzetben. Így minden tájfajta esetében az egyik tenyésztőterület a tájfajta származási helyéhez közel, a másik kettő pedig a származási helyétől távol került kialakításra. A tenyésztőterületek kiválasztásánál fontos szempont volt, hogy azok organikus mezőgazdálkodásra áttért területek legyenek, a művelésével kapcsolatban pedig az alacsony ráfordítás (low-input) elvét alkalmazzák. A kísérlet célja volt, hogy felmérjük a különböző populációk agro-morfológiai illetve beltartalmi tulajdonságainak tájkörzetenkénti alakulását és összehasonlítsuk a származási hely közelében, illetve attól eltérő („idegen”) termesztési körülmények között felvételezett adatokat. A tenyésztőterületek talajheterogenitás-hatásának kiküszöbölése érdekében körzetenként véletlen elrendezésű négyismétléses (4x12) kísérletet állítottunk be 4m<sup>2</sup> (4x1) parcellák kialakításával.

A publikáció a 2001. évre vonatkozó kísérleti részeredményeket közöl, a vizsgálatok és az azok közötti kapcsolatszerkesztés feltárását célzó értékeléseket a folyamatban levő disszertáció fogja, teljes terjedelmében, tartalmazni.

## AGRO-MORFOLÓGIAI TULAJDONSÁGOK VÁLTOZATOSSÁGA

A populációk terméshatékony befolyásoló tulajdonságok közül elsősorban a négyzetméterenkénti keléssűrűséget, a növényenként kötött hüvelyek számát, a hüvelyenkénti magok számát, az ezermagtömeget és a területi egységre vonatkoztatott termésmennyiséget vizsgáltuk. A négyismétléses kísérletek eredményeinek összesítése alapján a Tápiószelei (Tápióvidék) kísérletben vizsgált tájfajták közül négyenél (abK, ffK, ffN, jfT), Szarvason (Körösvidék) hatnál (abK, ffK, fbK, ffN, jfT, pfN), míg Nagykállóban (Nyírség) háromnál (abK, ffK, ffN) tapasztaltunk a standardhoz hasonló vagy közel hasonló keléskori növénytűsűrűséget (2. ábra). A

felszaporított tájfajták körzetenkénti eredményeinek összehasonlítása alapján azt tapasztaltuk, hogy 5 tájfajta (cbK, fbK, jfT, jfN, ffN) rendelkezett magasabb kelési aránnyal a származási hely közelében kialakított tenyésztőterületeken. Tehát összehasonlítva a tájfajták körzetenként mért eredményeit, továbbá viszonyítva azokat a standard eredményeihez, megállapíthatjuk, hogy a Nyíregyházi Fürj típusú futóbab tájfajta (ffN) mind a három körzetben kiegyenlített, és a standarddal közel megegyező, növénytűsűrűségű populációkat alkotott.

2. ábra: Növénytűsűrűség keléskor (növény/m<sup>2</sup>)Figure 2: Plant density at springing (plant/m<sup>2</sup>)

Hasonló módon vizsgáltuk a növényenként kötött hüvelyek számának alakulását is (3. ábra). A legalacsonyabb középértéktől való átlagos eltérést (0,88) a Tápiószelei Juliska típusú (jfT) tájfajtánál, míg a legmagasabbat (4,00) és egyben a standardnál mért 10 hüvely/növény értéknél is magasabb átlagot, az ugyancsak Tápiószelei származású, Pacsi típusú babtájfajtánál (pfT) tapasztaltunk.

A hüvelyenkénti magszám felvételezése alapján egyedül a Tápiószelei Pacsi típusnál (pfT) a származási helyen mért átlaga volt magasabb a standard és a másik két körzetben mért átlagoknál. A sorban a második helyen a Tápiószelei Juliska (jfT), míg azt követően a Penészleki Pacsi típusú (pfN) bab tájfajta áll (4. ábra).

3. ábra: Maghüvelyek száma növényenként

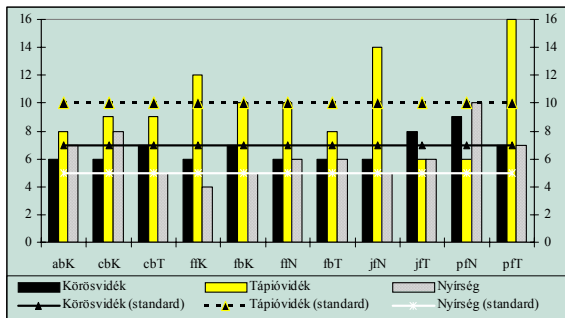


Figure 3: Number of pods per plant

4. ábra: Magok száma hüvelyenként

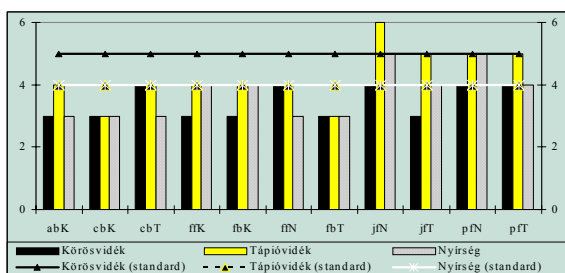


Figure 4: Number of seeds per pod

A tájfajták származási helyen mért ezermagtömege, a Tápiószelai Juliska futóbab kivételével (jfT), minden esetben elérte vagy meghaladta a standard értékét. A legmagasabb értéket a Békéscsabai Fűrj (fbK), a legalacsonyabbat a Tápiószelai Juliska tájfajta esetében mértük (5. ábra).

5. ábra: Ezermagtömeg alakulása

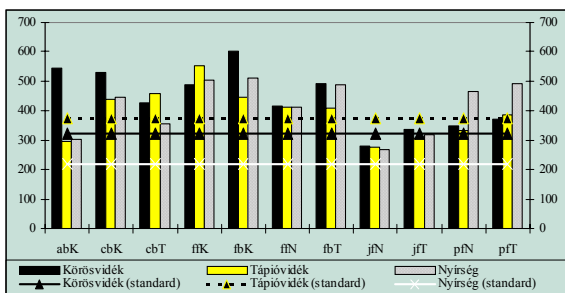


Figure 5: Variation of thousand seed mass

A négyzetméterenkénti termésmennyiség összesítése és elemzése alapján hat tájfajta (abK, cbT, fbK, ffN, pfn, pft) teljesített jobban a származási helyen és egyben haladta meg a standardnál tapasztalt eredményeket (6. ábra).

6. ábra: Négyzetméterenkénti szemtermés (g/m<sup>2</sup>)

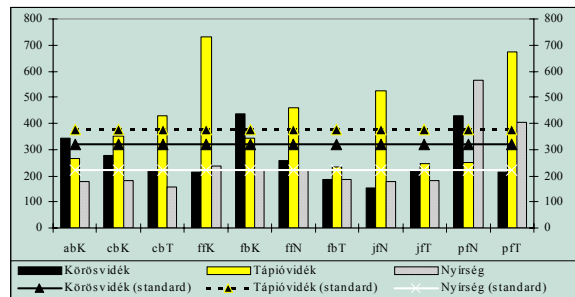


Figure 6: Seed production per meter square (g/m<sup>2</sup>)

Az öt vizsgálat eredményeit összevetve arra a következtetésre jutottunk, hogy az agronómiai tulajdonságok alakulásának szempontjából a 11 tájfajta közül a Tápiószelai Pacsibab (pft), azt követően pedig a Penészleki ugyancsak Pacsi típusú babtájfajta (pfn), képes legkedvezőbben hasznosítani a származási hely környezeti feltételeit.

### BELTARTALMI TULAJDONSÁGOK

A bab ízletessége mellett igen nagy tápláléértéke is. Fehérjetartalma és kalóriaértéke például a burgonyát és a búzából készült kenyeret is túlszárnyalja (3. táblázat)

3. táblázat

A bab, a búzakenyér és a burgonya fehérjetartalma és kalóriaértéke (Növénytermesztés, 1970)

Megnevezés(1)	Fehérje (%) (2)	100 g kalóriaértéke(3)
Bab(4)	23,1	345
Búzakenyér(5)	7,5	223
Burgonya(6)	2,1	101

Table 3: Protein content and energetical value of bean, wheat bread and potato

Title(1), Protein per cent(2), Caloric value of 100 g(3), Bean(4), Wheat bread(5), Potato(6)

A légszáraz mag általában 20-25% fehérjét, 50-55% szénhidrátot (ennek 4-7% cukor), 0,7-1,7% zsírt, 3,4-4% hamualkotórész tartalmaz (Unk, 1984). A bab fő tartalékfehérjéje globulin típusú fehérje, ez magyarázza az irodalomban használatos G1 globulin elnevezést (Romero, 1975). Ez a glükoproteid három alegységből áll, amelyek molekulásúlya 54.000, 49.000 és 46.000 dalton (Murray és Crump, 1979), illetve más mérések szerint a legnagyobb alegység molekulásúlya 53.000, míg a középsőé 47.000 dalton (Barker, 1975; Romero, 1975). A kétféle típusú euphaseolin gyakorlati jelentősége abban van, hogy a három különböző molekulásúlyú alegységekből felépülő euphaseolint tartalmazó babtörzsek magvának magasabb a metionin tartalma (Unk, 1984).

A vizsgálat első fázisában a tájfajtákat, az euphaseolin alegységeinek száma alapján, két csoportra osztottuk, majd azt követően elemeztük a tájfajták körzetenként mért összfehérje-tartalom alakulását. A csoportosításhoz szükséges mintaelőkészítés után (Ma and Bliss, 1978) a vizsgálatokat egydimenziós SDS-PAGE elektroforézises elválasztási módszerrel, 6%-os gélen, eredeti Laemmli rendszeren (gél puffer 0,5 M Tris-HCl pH 6,8; 1,5 M Tris-HCl pH 8,8) végeztük. Az alegységek számának megállapítása érdekében a kísérletek kialakításához is használt törzsanyagokat vizsgáltuk. A kapott eredmények alapján a három alegységes csoportba 4 tájfajta, míg két alegységes csoportba 7 tájfajta és standard került (7. ábra). Tehát a vizsgált tájfajták közül 4 rendelkezik olyan genetikai háttérrel, amely potenciálisan alkalmassá teszi azokat magas metionin tartalmú szemtermés előállításához. A tartalékfehérje össz mennyiségének meghatározása érdekében spektrofotométeres vizsgálatokat végeztünk (Dévényi és Gergely, 1963).

Az összfehérje-tartalom vizsgálati eredményeinek elemzése alapján megállapíthatjuk, hogy műtrágya illetve szerves trágya alkalmazása nélkül a származási helyen a Tápiószelei Juliska futóbab (jfT) és a Békéscsabai Fűrjbab (ffK) tájfajták esetében, a standardnál mért értékekhez képest, kaptuk a legmagasabb fehérje tartalmat. A legnagyobb átlagos eltérést a Tápiószelei Pacsi futóbabnál (pfT) (2,29%), míg a legalacsonyabbat a Farmosi Cseresznye (cbT) típusú tájfajta babnál tapasztaltuk (0,4%) (8. ábra).

7. ábra: Euphaseolin alegységek száma alapján történt csoportosítás

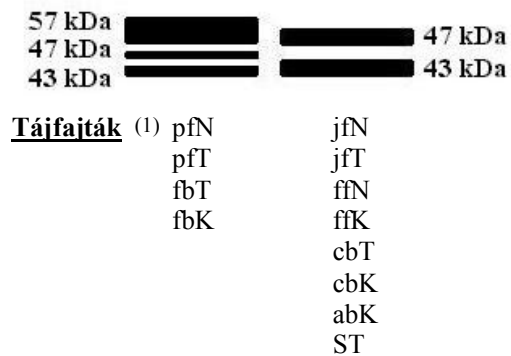


Figure 7: Landraces grouped on base of euphaseolin's molecular subunits number

Landraces(1)

8. ábra: Összfehérje-tartalom változása körzetenként

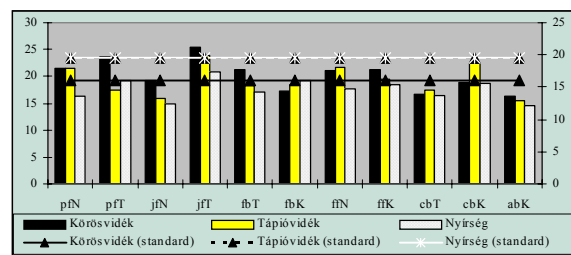


Figure 8: Regional variation of total protein content

## IRODALOM

- Ángyán J.-Menyhért Z. (1997): Alkalmazkodó növénytermesztés, ésszerű környezetgazdálkodás. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 267.
- Barker, D. J. (1975): Purification and characterisation of the major storage proteins of Phaseolus vulgaris seeds, and their intracellular and cotyledonary distribution. Phytochemistry, 15. 771-757. Pergamon Press
- Bócsa I.-Jánossy A. (1970): A növénytermesztés kézikönyve 1-2. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 35.
- Dévényi T.-Gergely J. (1963): Aminosavak, peptidok, fehérjék. Fehérjemeghatározás Biuret reakcióval. Medicina Kiadó, Budapest, 195.
- Hajdú-Moharos J. (2000): Magyar településtár. Kárpát-Pannon Kiadó, Budapest
- Láng G. (1976): Szántóföldi növénytermesztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 167.
- Linné, C. (1753): Systema naturae per regna tria naturae. Leyden
- Ma, Y.-Bliss, F. A. (1978): Seed proteins of Common Bean. Crop Science, 18. 431-437.
- Murray, D. R.-Crump, J. A. (1979): Euphaseolin, the Predominant Reserve Globulin of Ph. vulgaris Cotyledons. Z. Pflanzenphysiol. Bol., 94. S. 339-350.
- Romero, J. (1975): Heritable variation in a Polypeptide subunit of the Major Storage Protein of the Bean, Phaseolus vulgaris L. Plant Physiol., 56. 776-779.
- Unk J. (1984): A bab (Phaseolus vulgaris). Akadémiai Kiadó, Budapest
- Magyar Statisztikai Évkönyv. Budapest, 1997