

GAZDASÁGI NÖVÉNYEINK FEHÉRJETARTALMÁNAK NÖVELESE NEMESÍTÉSSEL*

BÁLINT ANDOR

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

Csatlakozva Láng Géza lev. tag előadásához — támaszkodva a fehérjetartalom nemesítéssel való növelése terén 10 éve folyó kísérleteinkre, — lakosságunk közvetlen — és a takarmánynövények nemesítése alapján közvetett — ellátási kérdéseivel kívánok foglalkozni.

Fehérjegyagdálkodásunk fejlesztése érdekében az előadás anyagát a környezeti tényezők *variálós hatásának* bemutatásával szeretném néhány vonatkozásban kiegészíteni. Erre azért van szükség, mert ezen adatok ismeretében sokan a nemesítéssel való javítás *lehetőségét* vonják kétségbe.

Ebben a vonatkozásban csak egy dologra érdemes utalni. A különböző nemesített fajták termőképessége évről évre — különböző termőhelyeken vizsgálva — sokkal nagyobb arányú variabilitást mutat (még az országos fajtakísérletekben is, ahol az átlagosnál jobb feltételek között próbálják ki a fajtajelölteket), mint a beltartalmi értékek tekintetében.

1954-ben az Mv 5-s kukoricahibrid 17 fajtakísérleti állomáson termőképességben 35,3 q/kh-s átlag mellett 49,5, (17,5 q) fehérjeszázalékban 8,8 százalékos átlag mellett 31,8 százalékos (2,8 százalék) ingadozást mutatott.

A hosszú időn át beltartalomra nemesített cukorrépánál SEDLMAYR (1947) adatai szerint a Beta C-242-s fajta változékonysági együtthatója (Sr) egyes tulajdonságokra a következőképpen alakult:

Levelek száma	34,1
Répasúly	40,6
Cukortartalom	4,9
Káros nitrogén	22,4

A répasúly Sr-je kb 1/8-a a cukorszázalék ingadozásának. Az országos fajtakísérletekben ez az ingadozás természetesen nagyobb (több évi átlagban 23,3 százalékos az értékkülönbség).

* Elhangzott 1965. április 22-én „A fehérjekutatás és a kutatási eredmények felhasználása Magyarországon” témakörben rendezett akadémiai tudományos ülésen.

FÜREEDI (1965) vizsgálatai szerint a Violetta borsófajta 16 termőhelyről származó mintáinak fehérjetartalma 17—23,5 százalék között ingadozott. A termőképesség variabilitása itt is nagyobb volt, mint a fehérjetartalomé.

Még inkább alátámasztják ezt az álláspontot a lucerna fajtakísérletek eredményei. CSÁK et al. (1964) és SVÁB et al. (1964) adatai arra utalnak, hogy az egyes fajták között termőképességben maximálisan 15 százalék különbség mellett a fehérjeszázalékban megállapítható 0,6 százalék különbség (20,1 százalék átlag mellett) nem volt megbízható. Ez arra is utal, hogy nagyobb arányú munkát nem is végeztek a fehérjetartalom megváltoztatására, továbbá, hogy a levelek összetételének megváltoztatása nehezebb, mint a szemtermésé.

A közölt adatok arra utalnak, hogy a különböző növényfajokban a fehérjetartalom ugyanolyan *menyiségi* tulajdonságként kezelendő, mint a termőképesség. Ennél fogva a termőhelytől és évjárattól függően variál. Ez a variáció (kivéve a lucernánál ismertetett eredményeket) azonban *kisebb mértékű*, mint a termőképesség változékonysága és a nemesítés előrehaladásával (példa rá a cukorrépa) értékszáma csökken.

A mezőgazdasági termelésben — a *menyiségi* problémák megoldásánál jelentkező nehézségek mellett eltörpülnek a minőségi különbségek. Ehhez a meghatározás nehézségei is hozzájárulnak, hiszen sajnos még analitikai mérleggel sem lehet a fehérjetartalmat megállapítani, de fajsúlymérés sem alkalmas erre a célra.

1963-ban a megtermelt abraktakarmányok 78 százalékát kukorica tette ki. Ha csak 3 százalékos országosan a fehérjetartalom ingadozása (1954-es adataink szerint), akkor is *felhasználási helyként* lényegesen több vagy kevesebb fehérje áll az állatok rendelkezésére. Ez semmiképpen sem gazdaságos. Hiába jelentkezik a *kiegyenlítődés országos szinten*, hiába segíti ezt elő a N-műtrágyák nagyobb arányú alkalmazása, véleményem szerint országos szinten lényeges és sokszor megtakarítható lenne az a veszteség, ami a *tényleges fehérjetartalom* alakulásának nem ismeréséből származik. És ez nemcsak a kukoricára érvényes, hanem a kiegészítő fehérjeforrásként igénybe vett hüvelyesek (pl. a borsó) fehérjetartalmának alakulására is.

Nem akarom azt állítani, hogy az abraktakarmányok jó felhasználásánál ez az egyetlen figyelmen kívül hagyott tényező, de ennek fokozatos megoldása is *elősegítené fehérjeellátási gondjainknak enyhítését*.

A különböző gazdasági növények (cukorrépa, dohány, menta stb.) nemesítése terén elért eredmények világosan utalnak a *biokémiai jellegek* megváltoztatásának lehetőségeire. Általánosan ismert az az összefüggés is, hogy a beltartalmú tulajdonságok javítása és a termőképesség között negatív korreláció van. Az USA-ban 1947-ben állapították meg azt, hogy 10 év alatt a fehérjetartalom 9,5 százalékról, termőképesebb hibridek előállításánál 8,5 százalékra csökkent. A hátrány azonban — egyidejűleg több tulajdonságot véve

figyelembe a szelekciónál — lényegében kiküszöbölhető, különösen ha egyes növényfajoknál a heterózishatást is kihasználjuk (cukorrépa, kukorica stb.)

Érdekessége a fehérjetartalom növelésére induló nemesítésnek, hogy erre eddig hüvelyes növényfajoknál fektettek legkevésbé súlyt. KNYACINITSCH (1935) *takarmányborsóval* végzett vizsgálatai során a fajták és a termesztési feltételek különbségei 12,0—46,0-os különbséget idéztek elő. E lehetőségek vizsgálata céljából kezdtük el tanszékünkön (FÜREDI J., 1962) *takarmány és étkezési borsófajtákon* a fehérjetartalom vizsgálatát. 30 fajta különböző helyekről beszerzett 73 mintájában a fehérjetartalom 18—24 százalék között ingadozott. Ugyanezen tételek egy helyen elvetett anyagában a fajták között nem volt lényeges különbség. Ez arra utal, hogy a *meglevő fajtákból* törzsek kiválogatásával és vizsgálatával kell jobb anyaghoz jutni. Szelektált anyagunk vizsgálata azt mutatja, hogy míg a 30 fajta mintáiból 22% feletti fehérjetartalommal 14 minta, ebből 24%-ossal 1 rendelkezett, addig 72 törzsből 33 esett ebbe a csoportba és közülük 7 tartalmazott 24% fehérjét. Zöldborsóban zsenge (optimálisan konzervezett) állapotban a mag fehérjetartalma kb 29,2 százalék, a zöldéretté 24,8, a zöld, fogyasztásra nem alkalmas magé 23,7 százalék volt. Amint látjuk, itt is mennyire előnyös a szedés optimális időben való végrehajtása.

Valószínű, hogy nagyobb tenyészanyag évenkénti vizsgálatával viszonylag rövid idő alatt el lehetne néhány százalékos javulást érni.

Kukoricában eljutottunk az első hibrid bejelentésig. Ez Martonvásáron az Mv48-al azonos érési idejű volt, de annál 10 százalékkal kevesebbet termelt. Az előállított vetőmag vizsgálati adatai alapján a hazai *fajtáknál* 2—2 százalékkal több nyers fehérjét és olajat tartalmaz (természetesen évenként eltérések is jelentkeznek). Végső értékéről a fajtakísérletek lesznek hivatottak dönteni.

A munka hazai jelentőségét és lehetőségeit illetően nekünk nincsenek kételyeink. Világos előttünk az is, hogy a vonalak javulásának eredményeként a hibridek fehérjeszázaléka egyre kisebb mértékben ingadozik egy egyre nagyobb átlagérték körül. Az aminosavösszetétel javításának a lehetőségeit sem merítettük ki. Elegendő arra utalni, hogy az USA-ban az 1963 decemberben Chicagóban tartott 18-ik Kukoricatermesztési—kutatási értekezleten MERTZ (1964) olyan mutáns vonalról számolt be, amely endospermiumában a kontroll 47,1 zein százalékával szemben 15,7, a 23,5 glutalinszázalékkal szemben 42,3 százalékos megoszlás van. Ennek megfelelően 4,0 százalékos a lizintartalma (a szelektált kontroll 1,8 százalékával szemben) és gluténlisztet készítve belőle, alkalmasnak látszik növendéksertések abraktakarmányában a szójaliszt helyettesítésére. Mi nem rendelkezünk ezzel az Opaque 2 mutánssal, de lehetőség van saját anyagunkban is hasonló típusok kiemelésére.

Magasabb fehérjetartalmú vonalak és hibridek előállítására sok országban (USA, Szovjetunió, Bulgária stb.) folynak kísérletek. Több helyen újab-

ban az étolajelőállítás szempontjából jelentős olajszerző növelésére fektetnek nagyobb súlyt. Az USA-ban egyes helyek felhagytak az ez irányú munkával. STRINGFIELD (1964) a DeKalb cég nemesítője viszont a kukoricanevelés célkitűzéseit tárgyaló tanulmányában azt hangoztatja, hogy a farmernek a magas fehérje- és olajtartalmú hibridek előállításáért — kisebb termőképessége miatt — *prémiumot* kell adni, amit a felhasználó térít meg. Ez ugyanis a farkokon módosítja a kukorica takarmányértékét, különösen a kérődzők hasznosítják jól. A csemegekukoricatermesztés fellendülése is felár alapján volt megoldható.

Ezek a megjegyzések — kapitalista viszonyok között ugyan, de a probléma a kutatás ökonómiai oldalára hívja fel a figyelmet. A csemegekukoricánál levő felár nyilván nemcsak a termelők, hanem a vetőmagelőállító cégek számára is ösztönzést jelentett. Több helyen indult meg a kutatás, ami egyre jobb fajták előállításával járt.

A fehérjetartalom növelésére irányuló nemesítésnél a nemesítőnek termőképességre (steril, restorer vonal előállítás stb.) is vinni kell a versenyt a konkurenciával, amellett, hogy magasabb fehérjetartalmú vonalakkal dolgozik. Gödöllőn, Martonvásáron, Keszthelyen évente kb. 1/20-át előállítva összesen a hazai kétszeres keresztezésű hibrideknek kell termőképességben is versenyképes kombinációkat előállítanunk. E nehézségek ellenére reméljük, hogy a következő években e *hibridekkel*, szerény mértékben hozzá fognak tudni járulni a fehérjetakarmányhiány leküzdéséhez.

I. táblázat

A termőképesség növelése irányában szelektált 162-es törzs altörzseinek alakulása (Kotvics G. 1965. Gödöllő)

Sor-szám	Anyag jele	Produktivitás szem/kalász	Fehérjetartalom, %		Fertilitási %
			Kiindulási anyag	Szelektált anyag*	
1.	162-6/8	73	14,3	14,9	91,14
2.	162-6/10	75	13,6	14,2	85,22
3.	162-10/2	76	15,1	15,7	95,00
4.	162-17/5	71	16,6	17,3	88,75
5.	162-18/2	78	15,8	15,7	97,50
6.	162-18/3	75	16,3	15,8	91,25
7.	162-18/4	80	15,2	15,6	87,32
8.	162-18/8	76	16,4	16,9	82,30
9.	162-22/3	77	15,2	15,8	83,15
10.	162-31/2	78	14,6	15,3	72,21
11.	162-35/1	80	15,2	15,6	85,00
12.	162-35/2	79	14,8	15,2	89,31
13.	162-38/5	81	14,6	15,1	93,75
14.	162-38/7	76	15,8	16,2	92,80

* Első évi szelekcióból származó 1964. évi termés vizsgálati eredményei.

A *gabonafélék* (búza, árpa) fehérjetartalmának növelésére az elmúlt években több kísérlet történt. Több évtizede folynak kísérletek búza \times rozs hibridek előállítására, hogy homoktalajokon búzához hasonló *minőségű*, de a rozs igénytelenségét megőrző formához jussunk.

KOTVICS (1963) *Secale cereale* \times *S. montanum* hibridjeiből jó termőképességű kihasadt egy éves törzsek előállításával törekszik a feladat megoldására. A hazai, átlagosan 11,2–12 százalék fehérjét tartalmazó fajtákkal szemben a legjobb termőképességűnek bizonyult törzs 18,46 százalék nyers fehérjét tartalmazott.

Ennek altörzsei 1963. és 1964. évi fehérjetartalmáról az I. táblázat ad tájékoztatást. 1964-ben 14 altörzsből a leggyengébb 14,2, a legjobb 17,3 százalék fehérjét (átlagosan 15,7) tartalmazott. Mikrokísérletekben termőképessége is megfelelő volt. Jelenleg az országos fajtakísérletekben vizsgálják. Reméljük, hogy itt a termőképességben nem jelentkezik negatív korreláció (ha nem szűkítjük le a szelektált anyagot), a gabonafélék vad fajaiban a nagyobb fehérjeszázalék nagyobb vitalitással párosul. Úgy látszik, hogy célunkat a hazai fajtáknál 4–5 százalékkal nagyobb fehérjetartalmú formák előállításának kérdését sikerült megoldani. Ném ismereteseink előttünk egyéb sütőipari tulajdonságai. Erre a további vizsgálatok adnak választ.

*

Kísérleti munkánk eredményei alapján a fehérjetartalom nemesítéssel való növelésének néhány eredményét és problémáját mutattam be. Reméljük, hogy vizsgálataink is hozzájárulnak ahhoz, hogy népünk ételmezésében, állatállományunk takarmányozása során a fehérjék iránti növekvő igényeket kielégítsük.