

Egy állatnemesítő tapasztalataiból (I.)

Primum vivere

Amikor népesedési robbanásról beszélünk, többnyire a népélelmezési aggodalmak is sorra kerülnek, s elgondolkozva számíthatjuk, hogy az élelmiszer termelését arányosan növelhetjük-e a népszaporodással, vagy — ha figyelembe vesszük a ma is tartósan éhező tömegeket — leküzdhetjük-e a fennálló bajokat? A keskenyvágányra beállt szellemi munkás számára ez a probléma alig jelent valamit, különösen akkor, ha önmaga és családja élelmezési feladatait (mondjuk: európai szinten) jól megoldotta; akkor már úgy érzi, hogy ezzel tovább törődni nem az ő feladata.

A „testiség“ lebecsülése vagy túlbecsülése ősidők óta ismert fogalmak, s bár a testi jólétet általában senki sem veti meg, a kultúremberek általános felfogásában enyhe lenézésben részesül az, aki a testi javakat a szellemiek fölé helyezi. Valahogy úgy gondoljuk, hogy csak a tyúk jár egész nap a gyomra után, hogy este jóllakva térjen nyugovóra, de az ember, az alkotó ember, minden nemes tulajdonságával együtt ott kezdődik, ahol az éhség problémája végződik; ahol a gyomor mindennapos gondját elvetette. A tény azonban az, hogy a mai emberiség munkacerejének nagyobbik részét még mindig az élelmezés gondjának megoldására fordítja, s az úgynevezett „élelmezési blokk“ még az iparilag anynyira fejlett országokban is, mint az Egyesült Államok, a munkaerőnek több mint 48 százalékát foglalkoztatja. Nincsen tehát semmi rendkívüli abban, ha valaki akár szubjektív tényezők, akár társadalmi meghatározottság miatt elméleti vagy gyakorlati síkon ezzel a problémakörrel foglalkozik.

Meglehet, hogy egyik-másik kérdés tudományos megközelítését a szubjektív tényezők befolyásolják döntő módon, de lehet, hogy a véletlenek sorozata is szerepet játszik ebben. Mezőgazdaságtudomány mint ilyen nincs. Vannak szerteágazó klasszikus tudományok, s ezeknek egyik, másik, harmadik, sokadik oldala fordul a felé a roppant bonyolult „valami“ felé, amit általában mezőgazdaságnak nevezünk, de amiről senki sem tudja megmondani, hogy tulajdonképpen hol kezdődik és hol végződik. A talaj, a növény, az állat, a gép, a munkaerő tényezőinek jelenléte technológiát sugalmaz; mindezt azonban össze kell hangolni, s ekkor az üzemszervezés lép előtérbe; a mennyiségeknek értékvetületük van, könyvelés, tervezés, áruforgalom, bankszámlák forgalomvilágába jutunk,

s a látható búzatáblák, nyájak és traktorok mögött felsejlik az a láthatatlan oldal, ami az egészet mozgatja — míg az elvetett búzából kenyér, az állatnak feltálatl takarmányból az embernek feltálatl peccsénye lesz.

Elméleti tájékozódás

A gyermek ösztönösen barátokzik az állatokkal; e tekintetben magam is úgy tettem, mint a többi. hozzám hasonló gyermek abban a falusi környezetben, ahol felnőttem. Együttal megtanultam mindent, amúgy mellékesen, amit a földművelésről s az állattenyésztésről — ezekről az „ősfoglalkozásokról“ — abban a környezetben meg lehetett tanulni. Sok évig dolgoztam két tehénkével; etetést, itatást, gondozást, fejést, igázást, szaporitást, borjúnevelést ezen a szinten mind jól ismerem, amikor mezőgazdasági főiskolára kerültem. Tudtam, hogy jó tehén az, amelyik a „rendes“ koszon megadja a napi 8—10 liter tejet, és ha egész nap szántunk, akkor sem apaszt 4—5 literen alul. Gondoltam, hogy jó lenne, ha minden tehén jámbor lenne, nem rúgna-döfne, jól tejelne, bírná az igát, és nagyon sokáig élne. De ez a gondolat vagy óhaj távol állt attól, hogy valamit tenni is szándékozzam ilyen irányban.

A főiskola elsősorban távlatot nyitott, és megtanított számolni. Milyen szarvasmarhafajták vannak, és mire képesek? Ámulva hallgattam a hihetetlennek tűnő, évi 15 000—19 000 literes világcsúcsokról, a rengeteg fajtáról, morfológiai és fiziológiai mutatóikkal együtt. Most már bizonyos ambíció kezdett sarkallni. Az ám, de ott a takarmányozástan. Már nemcsak széna, szalma és kóré, egy kis korpa, egy kis répa „szintjén“ kell vizsgáldni, hanem a táplálkozás egész fiziológiájára tekintően (tehát súlyosan elmélyvedve a vegytanban, sőt még a bonctanban is); aztán ott a takarmányismeret, a tápértékek számítása, a vitaminok, hormonok, serkentőanyagok hatásának kifürkészése, a takarmányértékesítés... Mindez roppantul tetszett. Jó teheneket tartok, jól fogom tartani őket, s meglátom, sőt megmutatom, mit ér a tudományom.

Egyelőre nem sokat ért. Tanulmányoznom kellett a nemesítést, bevezetőnek pedig a genetikát. Mendel törvényei, monohibrid, dihibrid, trihibrid keresztezések, basztardhasadás, dominancia és recesszivitás, episz-tázia, intermedier és kriptó-intermedier öröklés, poligenikus és pleiotrop faktorok, crossing-over; kombinációs lehetőségek, melyek már csekély számú tényező esetén is a végtelenbe torkollnak. Ijesztő volt, alig birkóztam meg vele, de végre legyűrtem. Most hogyan tovább? Ismerked-jem meg a biostatistikával. Újabb türelempróba, újabb kétségek: variá-ció s görbe, középérték, minuszvariánsok, pluszvariánsok, a szóródás ér-téke (a standard-eltérés, az a bizonyos *szigma* vagy *S*, amiről még nem tudtam, mennyi bajom lesz vele), a változékonyság százalékos értéke, próbavétel; korreláció és regresszió. Rendben volna. De ott a fenotípus és a genotípus. Ezzel mit kezdjek? A tankönyvek azt javallották, hogy válogassuk ki tenyésztésre a pluszvariánsokat. Ez eddig világos, ősapánk is tudta. De a fenotípus nem mutatja a genotípust — illetve hol igen, hol nem. Ezt leolvasni: ez a művészet. A tudományban azonban nem szeretem a művészetet. A genetika ijesztő adathalmazzá duzzadt előttem, és azzal a benyomással maradtam, hogy Mendel roppant világos és ért-

hető modellt adott ugyan, de ezzel a gyakorlatban nem sokra megyünk, marad a pusztá empiria. Sebaj, majd valahogy eligazodunk.

A nemesítés gyakorlata következett: beltenyésztés, rokontenyésztés, keresztezések, érvonalak, beltenyésztéses leromlás, keresztezésből származó heterózis-hatás. No — gondoltam — ebben megint van fantázia. Van, az igaz. De akármerre nézünk, csupa probléma és kérdőjel, amit még tetéz az is, hogy nemcsak szarvasmarha van a világon és nemcsak állattenyésztés. Elkeseredve állapítottam meg, hogy soha nem jutok el az eddig összegyűjtött ismeretek szintjére, nemhogy valaha tudományos munkát folytassak. Még gyakornok koromban, amikor felszólítottak, hogy nézzek kutatási téma után, akkor is azt mondtam, hogy éretlen vagyok rá.

A gyakorlat kezdetei

Nagyüzembe kerültem, és örvendtem. Tobzódtam a lehetőségekben. Mindent rögtön ki akartam próbálni, amit tanultam. Csakhamar rájöttem, hogy a termelésben egy roppant egyszerű, de szigorú elv érvényesül: munkaminimum — hatásmaximum. Erről nekünk semmit sem tanítottak. Egyszerű módszerek kellene, alkalmazhatók, hatásosak. Rendben van. Nyomjuk fel a tehének tejhozamát. Nyomtuk — és ment. Jó tehének, jó takarmány, jó hozam. Elértük a 3000-es átlagot, de hol voltunk a 4000—5000-estól? Nyomtuk tovább. És akkor elszakadt a húr.

Ahogy egy tehén túllépett bizonyos hozamszintet, kiszelektálta a tbc. Keserves versenyfutás kezdődött a hozamnövelés és a tbc között. *Ellenállás* — így tanultuk a főiskolán. Mindenképpen el akartam érni legalább az évi 5000-es átlagot, de nem engedte a hozamképesség (a potenciál) és a tbc. Aztán a takarmányalap hibázott. Akkor tudtam meg egy kollégámtól, miért pusztul el a legtöbb magas hozamú egyed. Ha nincs is tbc, fellép a szervezeti túlterhelés, a fehérjemérgezés. Valamint a meddőség. Olyan az a nemesítés, mint a vesszőfutás, tele buktatókkal. Ha kicsi a tehén, keveset eszik, de nem bírja a terhelést. Ha nagy, bírja, de sokat eszik. Ha finom a szervezete és tejelekeny, akkor kényes, kiüti a tbc. Ha durvább a szervezete, ellenállóbb, de akkor a hozama alacsonyabb. Ha nő a hozam, csökken a tejsír százaléka, de ugyanakkor sok abrak kell, drágul a termelés. No, hát ilyen problémák mellett bizony eltörpül az a kérdés, hogy a szarvaltság dominánsan vagy recesszíven öröklődik-e? (Egyébként: *recesszíven*. A szarvatlanság a domináns jelleg).

A felsőfokú kiképzést követő termelési gyakorlat sok mindenre megtanított, de az empiria nem adott feleletet az elméleti kérdésekre, s a megoldandó problémák száma nem csökkent. Ellenkezőleg: gyarapodott.

Tapogatózás

Súlyosbította helyzetemet, hogy nemcsak az állattenyésztés és ezen belül nemcsak a szarvasmarha érdekelt, hanem rengeteg minden, ami a „mezőgazdaságtudománnyal“ kapcsolatos. Még amikor diszciplinákra osztva néztem is ezt a nagy, összetett egységet (bonctan, élettan, takarmányozástan, általános és részletes állattenyésztés), akkor sem láttam

világosan egy olyan szakmai keskenyvágányt, amelyre beállhatok tudományos munkát végezni.

Először morfológiai tanulmányokat végeztem több fajon is, és abba a reménytelennek tűnő vállalkozásba fogtam, hogy matematikai összefüggéseket találjak a morfológiai jellegek és a termelőképeség között. Nem lettem bölcsebb, mint mások, és nem is kaptam más eredményeket. Közben megkezdődött a külföldön kitenyészett fajták tömeges behozatala és a hazai állomány gyorsított feljavítása. Bajok mutatkoztak a behozott fajták honosodásával, és ezt a problémát tisztázni kellett. Először ki kellett dolgozni a módszert, melynek alapján a honosodás fokát elbíráljuk, majd elvégezni a szükséges vizsgálatokat. Elég nehéz munka volt, egész kollektívákat állított „csatasorba”. A híres landrace sertéssel volt a legtöbb baj: alacsony volt a szaporaság, a malacok hullékonyasága nagy. Sok volt a torzszülött. Nosza — származási elemzés. Hát persze, itt a hiba. Rokontenyészett állomány, szakszerűtlen párosítás. Ezt sikerült kiküszöbölni. A malacok azonban továbbra is hullottak. Eszembe jutott egy hasonló eset a gyakorlatomból, amit akkor senki sem tudott megfejtteni. Később az irodalomban találtam hasonló esetet; ott az elhullás okát vérszegénységben jelölték meg. Lássuk hát, mi van a landrace sertéssel. Mikroszkóp, véresejtszámlálás, hemoglobín-meghatározás. Az eredmény egyértelmű: magas fokú vérszegénység. Annyira elképesztő eredmény, hogy a kollégák kétségbevonják hozzáértésemet és a vizsgálat eredményét. Újabb vizsgálatok, melyek az eredmények tökéletes igazolását hozzák. Különleges készítményeket kell adagolni; a probléma átmegy az állatorvosok hatáskörébe.

A szarvasmarhafajtákkal is bajok vannak. Igaz, hogy magas a kezdő hozam, de nagyon nagyok a veszteségek. Újabb és újabb elemzések, egyre több munka, és egyre rosszabb eredmények. Egész állományokat kell felszámolni, míg valahogy egészséges tenyészetek alakulnak ki. Visszont apró szépség hibák csúsznak a „tárgyilagos” kutatásba. Az import-állományt jóformán tejben-vajban fürösztik, s az eredményeket olyan hazai állományokkal hasonlítják össze, amelyek bizony nem nagyon ismerik a kényeztetést. Felmerül a kérdés: tekintsünk el ettől a módszertani hibától, és nézzük meg a tárgyilagos összehasonlítás eredményét — azt, hogy azonos körülmények között mit mutat fel vagy mit mutathat fel két fajta. Igen, nézzük meg, hogy a különbségek valóságosak, genetikailag megalapozottak-e, vagy csak látszatkülönbségek, melyeket az eltérő környezeti feltételek okoznak. Ez utóbbi esetben nyugodtan eltekinthetünk a külföldnek fizetett adótól, s lemondhatunk a további behozatalról, hiszen mi magunk elérhetjük ugyanazt a saját fajtáinkkal.

Az első vizsgálatok meglepő eredményt hoztak. A hazai fajták legjobban kezelt állományai elérték ugyanazt a hozamszintet, mint a behozott, különös gonddal szelektált állományok, csak — olcsóbban termeltek. Végre gazdaságilag illetékes tényezők is felfigyeltek erre az eredményre. Sok éven át hangoztattam ugyanis, hogy a hazai fajták a külföldiekkel versenyképesek, sőt a hústermelés szempontjából jobbak is náluk. Majdnem azt mondhatom, hogy örömmre szolgált — amennyire ez öröm lehet — egy-egy behozott húsfajta teljes csődje, mert megállapításomat igazolta. E fajták behozatalát határozottan elleneztem. Meglehetősen gondos és pontos előszámításokkal bizonygattam, hogy termelésük nálunk

túl drága, és húsukat az európai piac nem kedveli, mivel túl kövér. Számításaim csak annyiban mutatkoztak hibásnak, hogy a valóságban a termelés még *jóval drágább* volt: 40—80 százaléknival drágább, mint a hazai vegyeshajták hústermelése.

Tovább kísértett azonban néhány kérdés. A konkrét tehén nem isten kegyelméből termel; takarmányból, szalásból, abrakból állítja elő a tejet. Rendszerben van, azt már ükapáink is tudták, hogy a jó állat is csak akkor termel sokat, ha jól tartják. Vegyük hát szemügyre először a kérdés energetikai oldalát, s azután nézzük meg a genetikait.

Az energetika első kérdése nem az, hogy mennyi tejet ad, hanem hogy mennyi tápanyagot képes egyáltalában feldolgozni egy tehén. Ez persze sok mindentől függ, mert ha sokat eszik is, nem biztos, hogy mindent megemészt, s még kevésbé, hogy minden tejjé alakul benne. De hát a kutatáshoz kell elsősorban is egy alaposan megfontolt és megfogalmazott kérdés, másodsorban munkahipotézis (vagy munkahipotézisek sora), utána a verejtékes adatgyűjtés és -feldolgozás, számítások tömege, amíg kapunk valamit — vagy semmit. Temérdek sok számítást kellett végeznem, de arra gondoltam, hogy ha Leverrier-nek megérte a Neptunusz felfedezése a 47 hipotézist és 47 kötet számítást, nekem is megér ez a probléma ötöt-hatot, melyeknek számításaival egy-két év alatt megbirkózom.

Az ember elindul, és beleütközik egy sereg olyan dologba, amire a legjobb dokumentáció alapján sem számított, s igen sokszor egészen mást talál, mint amit eredetileg keresett.

Az absztrakt tehén

Az eredeti kutatás hat fajtára terjedt ki: a román pirostarka, a máramarosi borzderes és az erdélyi pinzgauai képviselte a hazai vegyeshasznú fajtaikat, a dán vörös tejelő, a Jersey és keletfríz (másképpen holsteini) az importált, főleg tejelésre kitenyészített állományt. Végül kíváncsiságból befogtam néhány adattal egy import húsfajtát is, a Herefordot. Arra akartam rávilágítani, hogy a fajták között mutatkozó hozamkülönbségek tulajdonképpen *takarmányozásbeli különbségeket* jelentenek elsősorban; tehát nemcsak azt kell vizsgálnunk, hogy *mit* termelt, hanem azt is, hogy *miből* termelte a kérdéses fajta.

Ha valaki először fog neki, hogy a takarmányozás gyakorlatából vezesse le annak elméleti tanulságait, úgy érzi: parttalan óceánra evezett ki. Termelőegységenként, fajtánként, egyedenként, évjáratonként és évszakonként minden más és más, s tengernyi számítás után sem lehet kihámozni valamilyen tárgyilagos és módszertanilag is helyes összehasonlítást, értékelhető különbséget. Egyszerűsíteni, sematizálni kell, fajta-átlagokat kell figyelembe venni, és — tetszik, nem tetszik — varianciaelemzéshez kell folyamodni. Ha pedig nem ismerjük a módszert, először azt kell megtanulni.

Kihámoztam hát a számítás elemeit: átlagos élősúly, átlagos laktációs tejhozam átszámítva FCM-re, illetve hazai standardra (FCM: Fat Corrected Milk, amit a Gaines—Dawidson képlettel számítunk ki, 4 százalék tejsírt tartalmazó standard; a hazai 3,5 százalékra korrigálja a tényleges hozamot). A takarmányokat szalásra és abrakra csoportosított-

am, és hozzászámítottam a fehérjeszázalékot, illetve fehérje-koncentrációt. Megállapítottam az évi szárazanyagfogyasztást először egy „egész” tehénre, majd 100 kg élősúlyra vonatkoztatva. Kiszámítottam a napi fogyasztás mutatóit. A számítások az indexek szaporodásával egyre inkább bonyolódtek: a szárazanyag egymagában keveset mond, ha nem teszünk hozzá az egyezményes (vagy a tényleges) tápértékét. Hazai vonatkozásban egy kilogramm standard zab értékét vesszük egységnek, s ezt nevezzük takarmányegységnek, TE-nek,

A számtengeren vezetve a fogyasztott TE mennyiségét a szárazanyagra vonatkoztattam, s ezzel egy új, a hazai szakirodalomban eddig ismeretlen mutatóhoz, a *tápanyagkoncentrációhoz* jutottam, ami százalékos arányban $TE \times 100 : SzA$ (szárazanyag). Itt kezdett az elemzés érdekessé válni. Az új mutatót röviden koncindexnek neveztem, saját használatra. Az elemzett kép egyszerűbb és tisztább lett. A fajták között lényeges különbségek mutatkoztak mind a takarmányfelvevő képesség (100 kg élősúlyra vonatkoztatott szárazanyagfogyasztás), mind a nyújtott tápanyag koncindexei között. A kitenyészített fajták tápanyagfelvevő mutatója 2,8—3,4 kg SzA naponta, míg a hazai fajtáké csupán 2,0—2,4 kg átlagosan; az importállomány koncindexe 0,9—1,1 és a hazaiaké 0,65—0,80 között ingadozik. Nagyon lemaradt a húsfajta 1,7, illetve 0,55-ös mutatókkal.

Ennek az unalmas és hosszadalmas számításnak az eredményét a következőképpen lehet szemléletessé tenni: a tejre kitenyészített fajták hasonlatosak a remek benzomotorhoz, kicsi az önsúly, nagy a fordulatszám, a motor finom benzint igényel. A hazaiak a Dieselhez mérhetők: nagyobb súly, kisebb a fordulatszám, olcsóbb, gyengébb minőségű az üzemanyag.

Ez a későbbiekben sokat támadott hasonlat (bevallom, némiképp sántít is) további számítgatásra, kutatásra ösztönzött. Különösképpen egy világszerte vitatott probléma izgatott: milyen tehén előnyösebb, a kicsi vagy a nagy? Kecse legyen-e a tehén vagy elefánt? El kellene dönteni már egyszer, ha nemesíteni akarunk, vagy kellene találnunk valamilyen közbenső, optimális megoldást. Az erre vonatkozó kutatások jóformán sehova sem vezettek. Úgy voltunk vele, mint annak idején a különféle bölceleti irányzatokkal: mindig annak volt igaza, aki éppen érvelt. Az érvek pedig szaporán ütötték egymást.

Hónapokra terjedő spekuláció és rengeteg variáns átszámítása után rájöttem, hogy az empiria s a rá alapozott kombinációk végtelen sora legfeljebb eleven számológéppé alakít, de nem vezet sehova. Nekifogtam hát a klasszikus matematika módszerével dolgozni — az egyszerű, elemi algebrai általánosítások színvonalán. Egy szép nyári hajnalon megszületett a leegyszerűsített formula:

$$ÉS = \frac{TSz}{I_k \times I_{SzA} - K_1}$$

ahol $ÉS$ az élősúly, TSz a termelő szükséglet, I_k a fent már „bemutatott” koncindex, I_{SzA} a szárazanyagfogyasztás indexe, K_1 pedig a létfenntartó szükséglet 100 kg élősúlyra vonatkoztatva. Megkaptam tehát a ceruza végén az „absztrakt tehenet”, és olyan öröm fogott el, hogy napokig nem tudtam dolgozni.

Újra meg újra átszámítottam a levezetést, hogy semmi hiba ne legyen benne. Könnyű volt átlátni, hogy hiperbolikus a funkció, könnyű volt kétparaméteresen átszámítani az évi hozamváltozások és a különféle indexek függvényeiben, megfelelő módon közömbösítve sorra egy-egy tényezőt. Az így összeállított élősúlytáblázatok roppantul tanulságosaknak bizonyultak, legalábbis számomra — sőt a későbbiekben bizonyos populációgenetikai módszerek hibaforrásaira is rámutattak. Egyik „számlepedő“ kivonata a következő:

ÉLŐSÚLY, ÉVI HOZAM ÉS ASSZIMILÁCIÓS KÉPESSÉG ÖSSZEFÜGGÉSE
A TEJELŐ SZARVASMARHÁNÁL. $I_k = 1,00$

| Évi hozam kg | Sza-fogyasztás mutatója (I_{SZA}) | | | | | | | |
|-----------------|---------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 2,0 | 2,4 | 2,8 | 3,2 | 3,6 | 4,0 | 4,4 | 4,8 |
| | <i>A tehén élősúlya kg</i> | | | | | | | |
| 2000 | 446 | 340 | 273 | 227 | 200 | 175 | 156 | 145 |
| 4000 | 743 | 580 | 481 | 409 | 350 | 312 | 278 | 248 |
| 6000 | 1024 | 802 | 667 | 565 | 492 | 435 | 390 | 352 |
| 8000 | 1330 | 1078 | 860 | 743 | 647 | 572 | 517 | 468 |

Minthogy a 100 kilogrammra vonatkozó létfenntartó szükséglet mutatója sem állandó, a számításokban némi megközelítést alkalmaztam. Végső fokon az „absztrakt tehénre“ vonatkozó számítások táblázatos összefoglalásába pontosan be lehetett illeszteni a konkrét fajták átlagos adatait, sőt az egyes egyedek külön-külön is jól megfértek benne. Így például a román pirostarka átlagos élősúlya 550—650 kg-os ingadozással kerekén 600 kg, az empirikusan megállapított Sza indexe 2,2—2,4 kg, hozamképesége 3000—4000 liter tej egy laktációban. A táblázatban pompásan elhelyezkedik. Ugyanúgy a máramarosi borzderes, a dán vörös tejelő, az apró testű Jersey. Eddig tehát rendben volna. De megmutatkozott a matematikai módszer bizonyos hátránya is az óriás méretű tehén képében. Ilyenkor az avatott azt mondja, hogy „az adott matematikai funkció ilyen és ilyen határértékek és feltételek között érvényes“. Ekkor nincs semmi baj, semmi nehézség. Nem nézünk sem az 1300 kilós elefántra, sem a 145 kilós kecskére. Ha ténylegesen kimentem volna az Sza index empirikusan megállapított felső határáig, a 6,0-ig, akkor a táblázat legutolsó oszlopában egészen apró „minitehenek“ szerepeltek volna.

Az alapvető képlet elemeit különféleképpen lehet csoportosítani. Ki lehet számítani bizonyos határok között a maximális potenciált napra és laktációra, főleg pedig ki lehet számítani a létező takarmányalaphoz viszonyított optimális megoldásokat. Ha tehát országos viszonylatban legfeljebb 30—35 százalék abrakot adhatok a tápértékben, egészen más megoldást kapok, mint ha nyugati országok viszonylatában felmehetek 60—70 százalékig (gabonatültermelés!).

Végül a termelő potenciált illetően felvetődött egy arányossági kérdés is. A gazdasági szakértők szerint a jövedelmezően termelő tehén hozama 1:10-es arányú, azaz minden kilogramm élősúlyra 10 kg tejet

kell termelnie. A tenyésztők szívesebben alkusznek 1 : 7-es, 1 : 8-as arányra. Ha tehát a 600 kg-os pirostarka hozamát 6000 literes átlagra akarjuk felnyomni, akkor — a táblázat szerint — SZA-indexét fel kell vinnünk mintegy 2,9-re, még akkor is, ha a koncindex 1,0. Ha pedig csak 0,8 (mint hazai viszonylatban), akkor fel kell mennünk 3,1—3,2 értékre, ami már az erősen szakosított tejelő fajtákra jellemző. Azaz: a vegyes-hozamú fajtát át kell alakítanunk tejelő fajtává, meg kell változtatnunk a típusát. Ha a jelenlegi típust tartjuk meg, az élősúlyt kell felvinnünk 800 kg-ra.

A számítások legfurcsább eredménye azonban a hozamösszehasonlításokban mutatkozott. Vegyünk két egyedet, mindkettő 500 kg-os. SZA-indexe mindkettőnek 2,4. Táplálékuk különböző: az egyik koncindexe 1,1 — a másiké 0,92. Az első hozama (potenciálisan) 3842, a másiké 2842 liter. A különbség pontosan ezer liter. Ha mármost a szelekció a hozamkülönbséget veszi alapul, nyilvánvalóan genetikai különbségre gyanakszik, holott csak *abrákbeli* különbségről van szó.

Továbbmentem. A pirostarka és a Jersey fajta között több országban hoztak létre keresztezéseket, és elég aprólékosan közölték a zootökonómiai eredményeket. Bonckés alá vettem az adatokat, mivel a tejhozamban heterózis mutatkozott. Az energetikai analízis eredménye a következőképpen alakult: ha a testtömeg és az SZA-index intermedier öröklődik, akkor a tejhozamban heterózis mutatkozik. Végső fokon a heterózis tehát csak látszólagos.

Húvös fogadtatás

Mindezek után az ember azt hinné, hogy valamilyen érdemleges dologra jutott. Össze is foglaltam az egészet, és bemutattam a dolgozatot egy tudományos ülésen. Az eredmény minden várakozást „alulmúlóan“ lehangoló volt. A következő bírálatokat kaptam:

1. A tehenet nem lehet géphez, legfeljebb üzemhez hasonlítani, de különben is más az *organizmus* és más a *mechanizmus*. A mechanizmus merev, az organizmus rugalmas. A megadott formula minden eleme „folyik“, még a legmakacsabb állandók is.

2. Az állat étvágya nem állandó; válogat, jobb eledelből többet, rosszabból kevesebbet eszik. Az SZA-indexet állandósítani még egyetlen egyednél sem lehet.

3. A tejhozamot a hormonális tényezők úgy befolyásolják, hogy adott esetben a szervezet tartalékait is mozgósítják, és az állat takarmányfedezet nélkül is tejel. (Ez aztán az érv! Milyen jó lenne! Az más kérdés, hogy a szervezet tartaléka honnan jön.)

4. A megadott formula takarmányozástani vonatkozásban semmi újat nem mond, de a szerző a feje tetejére állította a dolgokat, az ökröket a szekér mögé fogta, hiszen a napnál világosabb, hogy a fejadagot kell az élősúlyhoz mérni, és nem fordítva. A koncindexet a takarmányozási világirodalom nem ismeri, tehát *ilyesmiről beszélni fölösleges*. Csak bonyolítja a dolgokat. Az SZA-indexet illetően a szerző csupán annyit mond, amennyit a takarmányszabványok is mondanak.

Végső fokon az egész „eredmény“ a visszájára látszott fordulni, s így közlése elmaradt. Az az érvem, hogy nem a takarmányozástani alapjait óhajtom megdönteni, sőt ellenkezőleg, ezeknek az alapján akarom

tisztázni a szelekciós irányzatokat a hazai fajták testtömegének és típusának eldöntésében — semmit sem ért. Maradtunk a konklúzióval: a legnagyobb baj, hogy a zootechnikusok nem matematikusok, a matematikusok pedig nem zootechnikusok. Ezzel az absztrakt tehén problémája — legalábbis egyelőre — megbukott. Pedig hát a tudomány nem egyéb, mint elvonás és általánosítás. A tudomány *elv*. Aki az egyedi, konkrét állathoz tapad, sohasem jut el a tudományig, akkor sem, ha millió egyedet ismer meg „személyesen“.

Az SzA-index és a koncindex összefüggése régi dolog. Valamint az is, hogy az állatot nem úgy tömjük meg, mint egy zsákot, melynek a köbtartalma állandó. A tápanyagok emészthetőségének problémája sem új, de még csak az sem, hogy magas hozamot csak úgy érhetünk el, ha könnyen emészthető tápanyagokat nyújtunk az állatnak, melyeket szervezete gyorsan fel tud dolgozni, s ezért aránylag nagy mennyiség haladhat át naponta a „gépen“ vagy „üzemen“. A mennyiségi viszonyszámok összefoglalása azonban már új, s az ebből levezetett táblázatos megoldások is, amelyekből könnyen kiolvashatom az összefüggő tényezők mennyiségi viszonyait.

Ha a futurológusok jóslatát vesszük alapul, mely szerint évezredünk végére — tehát alig 27 év alatt! — olyan tehénállományokat állítunk elő, amelyeknek átlagos hozama évi 10 000 liter lesz, táblázataim alapján nagyon fura dolgok „sülnek ki“. A gazdasági szakemberek szerinti arányszám (1 : 10) alapján a tehenek átlagos élősúlya 1000 kiló lesz. Vagy pedig megmaradunk a 600 kilónál — ám akkor az arány kitágul átlagosan 1:16,6-ra. Olyan teheneket kell tehát kitenyészteni, amelyek rengeteg tápanyagot képesek feldolgozni naponta, mégpedig igen jó minőségűt. Meg kell változtatnunk a típust. Felgyorsult anyagcseréjű, úgynevezett bazedovos típusú állományt kell kitenyészteni.

Hogy mennyiben lehetséges ilyen célokat elérni, „csodateheneket“ tömegesen kitenyészteni — arról majd legközelebb.

Pap István

