

AZ ÁLLATTENYÉSZTÉSI GENETIKA HAZAI FELISMERÉSE GREGOR MENDEL MEGLŐZŐEN

GRÓF FESTETICS IMRE SZÜLETÉSÉNEK 240. ÉVFORDULÓJÁRA

FÁRI MIKLÓS — KRALOVÁNSZKY U. PÁL

ÖSSZEFOGLALÁS

Festetics Imre (1764–1847) neve — több mint két évszázados feledés után — alig egy-két évtizeddel ezelőtt bukkant fel a nemzetközi szakirodalomban. *Festetics Imre* a Georgikon alapító *Festetics György* testvére, akit gyakorló gazdaként elsősorban a juhtenyésztés érdekelt. 1800-tól kezdődően új fajtát is szeretett volna előállítani. Szoros kapcsolatot létesített kora neves külföldi juhtenyésztőivel. Gyakorlati tapasztalatait, véleményét írásban is rögzítette. 1819-ben megjelent egyik közleményében szó szerint „a természet genetikai törvényeiről” (*genetische Gesetze der Natur*) beszélt. A juhtenyésztési nemesítésben szerzett megfigyelései alapján — tehát empirikus jelleggel — korának felfogását messze meghaladóan ismerte fel az öröklés alapelveit és annak néhány jellemző vonását. Írásai alapján benne az első magyar genetikus tiszteletjűk.

Közel 50 évvel Mendel megállapítása előtt kimondta Mendel 2. törvényét, megfogalmazta a mutáció alapjait. A beltenyésztés lebomlásának okai közül kizárta a természeti környezet szerepét. Felismerte továbbá, hogy a beltenyésztéses leromlás mellett a beltenyésztéssel és keresztezéssel összefüggő javulás is elérhető. Egy évvel később pedig világosan kimondta, hogy a nemesítési programok előrehaladásában a matematikai megközelítésnek nagy fontossága van.

1815-ben Európában másodikként létrehozta a hazai (Vasi) Juhtenyésztők Társaságát is.

*Fári, M. – Kralovánszky, U.P.: INVENTORY OF ANIMAL GENETICS IN HUNGARY BEFORE
GREGOR MENDEL. 240TH ANNIVERSARY OF THE BIRTH OF GRAF IMRE FESTETICS*

The name of Imre Festetics (1764–1847) occurred a few decades before — after more than two century silence — in the international professional literature. Imre Festetics was the brother of György Festetics, the founder of the famous Georgikon, and was interested in mainly sheep breeding. Imre Festetics would have like to produce a new sheep breed from the year 1800. He had close relationships with the noted sheep breeders of his age. He also wrote his practical experiences. He speaks about “the genetic laws of the nature” (*genetische Gesetze der Natur*) in one of his publications published in 1819. On the basis of his experiences in sheep breeding he recognised (empirically) the basic principles and some characteristics of inheritance, far beyond the conception of his age. On the grounds of his writings, he can be honoured as the first Hungarian geneticist.

He declared the second rule of Mendel and the basis of mutation more than 50 years before Mendel. He excluded the role of the natural environment in the decrease of the degree of inbreeding. He further recognised that beside inbreeding failure, improvement by inbreeding and crossing could also be achieved. One year later, he clearly declared that mathematical approach have great importance in the advance of breeding programs.

He established the Hungarian Association for Sheep Breeders, the second one in Europe, in 1815.

Ha a biológia és a genetika nagy szellemei közül a legjelentősebbeket említjük, akkor a 19. századból minden bizonnyal — és joggal — *Charles Darwin* és *Gregor Mendel* neve jut eszünkbe. Természetes, hogy e két tudós szelleme a magyar természettudomány későbbi fejlődésére is hatott. Nem közismert azonban, hogy *Mendel* igazoltan meghatározó, közvetlen szellemi előfutárai között volt valaki, akit a feledés homálya takart. Az egykor még a törökkel is hadakozó huszárcapitány, *Gróf Festetics Imre* (1764–1847) neve — több mint két évszázad után — alig 1–2 évtizede bukkant elő a nemzetközi, majd a hazai szakirodalomban. Neve így csak napjainkban kerülhet be a genetika történetének öt megillető igen előkelő helyére.

Festetics Imre munkásságát a hazai szakirodalomban először *Szabó és Bozsik Lajos* (1989) szerzőpáros dolgozta fel. Közleményükben írták, miszerint „meglepetésben volt részünk 1988 őszén Brünmben, ahol a helyi Mendel Múzeum igazgatója, *Vitezlav Orel* hívta fel a figyelmünket gróf *Festetics Imrének*, éppen 170 esztendő címkeire”, majd ismertetik *Festetics Imrének* 1819-ben német nyelven megjelent dokumentum értékű vita-cikkét. Ebben *Festetics* szó szerint a „természet genetikai törvényeiről” (*genetische Gesetze der Natur*) beszél, azokról a törvényekről, amelyek megítélése szerint a jellegek öröklődésének a menetét irányítják a nemzedékek egymást követő sorozatában. A szenzációt az időpont (1819!) jelenti, hiszen mindez három évvel Mendel születése előtt történik.

A finomgyapjas juhok iránti érdeklődés

A finomgyapjas juh tenyésztését Európában a XIV. században a spanyolok és az olaszok kezdték meg, s az akkor fejlődött ki jobban, amikor Észak-Afrikából a mókók behozták hozzájuk a merinót. Ezzel indult meg *Éber Ernő* értékelése (*Éber*, 1996) szerint „az egész világon a finomabb posztó és szövetek gyártására alkalmasabb gyapjú termelése.” Ennek érdekében közvetlen cél volt a különleges minőségű, finomgyapjút adó egyedek, állományok számának növekedésével gazdasági előnyök érvényesítése. E fajták elterjedése azonban viszonylag lassú volt. 1760-ig például halálbüntetés terhével tilos volt merinó juhot kivinni Spanyolországból. A királyt azonban nem kötötte ez a tilalom. Nem csoda tehát, hogy akár királyi udvarok közötti kapcsolatban is kitüntetésnek számított egy-egy értékes kosnak ajándékozása.

1723-ban V. Fülöp spanyol király különös, hóbortos kegyként megengedte *Jonas Alströmernek*, hogy Spanyolországból Göteborgba magával vigyen egy kis merinó juhnyáját. — Senki sem sejtette, hogy a majdan megszülető genetika szelleme lényegében ekkor szabadult ki a palackból. — *Alströmer*, az angol állampolgárságot is megszerző lovag, dúsgazdag londoni üzletember volt az, akik elsőként célul tűzte ki, hogy a merinó juhot meghonosítsa Svédországban oly módon, hogy az új helyen tartott állatok gyapjának finomsága, minősége versenyképes legyen a spanyolokéval. Az új feltételek között két fő nehézséggel kellett megküzdeni *Alströmernek* és követőinek. Egyrészt az új élőhelyen az egész év folyamán gondoskodni kellett a megfelelő minőségű és mennyiségű takarmányról, továbbá télen az állatok védelméről. Másodszorban az import költségei miatt viszonylag kis létszámú értékes állatscsoport eredményes továbbszaporításának, fenntartásának nehézségeit is meg kellett oldania.

Annak ellenére, hogy Alströmer az állomány fogadására a lótarítás akkor ismert legfejlettebb eljárásait alkalmazta, a melegebb éghajlathoz szokott juhállomány eleinte véstesen fogyatkozott és igen nehezen alkalmazkodott az új, és telente hideg környezethez. Évtizedekig tartó szívós munkáját végül siker koronázta. Habár a merinók leromlásának veszélye mindig nagy volt, a keresztezett törzsállományok az ötödik nemzedék idejére stabilizálódtak és ezt követhette az alapos szelekciós nemesítés. A 18. sz. végére a vékony, törékeny spanyol merinó juhból robosztus, a svédországi hideggel is dacolni képes, ám ugyanolyan jó minőségű finomgyapjút adó új juh fajta született (Wood, 2003).

A svédekot követően — a 18. sz. közepétől — Angliában, Franciaországban és Közép-Európában is megkezdődtek a környezetükhöz alkalmazkodni képes, jó minőségű gyapjút adó, saját merinó juhajták előállítására irányuló erőfeszítések. Ezek a próbálkozások azzal az eredménnyel jártak, hogy a juhek kedvező gyapjúminőségének öröklődését illetően az a tapasztalati meggyőződés alakult ki, hogy a környezetnek másodlagos szerepe van a szakszerű tenyésztési módszerekkel összehasonlítva. E nézet kialakulásában korszakformáló jelentősége volt az üzleti életben megedződött angol juhtenyésztőnek Robert Bakewellnek.

A juh, mint az átöröklés tudományának egyik első modellje

Ami a gazdasági állatokat illeti, a premendeliánus korban az empirikus szelekciós nemesítéssel foglalkozók már tisztában voltak azzal, hogy az öröklés titkainak megfejtése tekintetében léteznek sikeresebb és kevésbé jó tesztobjektumok. Így például rájöttek, hogy a juhek e téren — többek között a gyorsabb nemzedékváltás miatt — felülmúlják a lovakat. *"Fel kell ismernünk azt, hogy amit a lovak nemesítésével száz év alatt tudunk elérni, azt a juhek nemesítése terén tíz év alatt el lehet érni"* — írta 1846-ban von Weckherlin és idézte Wood (2003).

Az egymást követő juhtenyésztő nemzedékek munkája nyomán fokozatosan az a nézet alakult ki, hogy az átöröklést tulajdonságról tulajdonságra erősíteni, sőt irányítani lehet. Megfigyelték, hogy az egymást követő generációk között bizonyos tulajdonságok együtt öröklődnek, mások egymástól függetlenek.

Ami az állatok örökléstanának elméleti kérdéseit illeti, Bakewell nagy érdeme a populációban történő gondolkodás megteremtése volt. Azt tűzte ki célul, hogy az átöröklés nagyfokú bizonytalansága ellenére egy adott tulajdonság az adott juh fajta minden egyedében fejeződjön ki. Jelentős előrehaladást csak akkor lehet elérni — vélték —, ha a belső tulajdonságok javítása és a külső környezet adottságai egymással összhangba kerülnek. Ez a megközelítés a korábbi, csupán vér szerinti, mechanikus örökléstani elgondolást új alapokra helyezte. Az egymást követő juhtenyésztő nemzedékek munkája nyomán fokozatosan az a nézet alakult ki, hogy az átöröklést tulajdonságról tulajdonságra erősíteni, sőt irányítani lehet. Megfigyelték azt is, hogy az egymást követő generációk között bizonyos tulajdonságok együtt öröklődnek, mások egymástól függetlenek.

1800 tájékán Európában az átörökléssel kapcsolatban kialakult nézet nem volt egységes. Világossá vált ugyan, hogy az átöröklésben a környezet csak nagyon lassan és több generáció után, fokozatosan játszhat bizonyos szerepet.

Mindazonáltal a naturalisták, a rasszok, fajták létrejöttét spekulációkkal magyarázták. Egyesek azonban már úgy gondolták, hogy a vér nyomán levezethető átöröklési felfogás a „természet törvényeit” meghaladják, tehát nem igazak. A vér nem több mint csupán egy olyan elvont fogalom, amely különböző, külsőleg látható formák összességét fejezi ki, azaz egy közvetett ágens. Kétféle állatnevelési gyakorlat alakult ki: az állományok közel azonos tulajdonságú egyedek csoportokba való elkülönítése, illetve a véletlenszerűen megjelent új egyedek kiemelése, elkülönítése gyakran különböző környezethez alkalmazkodó fajták utódai között.

Bakewell Dishley-ben létesített farmján 1760-tól — a merinói juhkiviteli tilalom megszűnésének évétől — volt az, aki a maga korában lényegtelennek tartott kis részletekre is először tudatosan figyelt. (Nevéhez fűződik a „Dishley”, illetve a „New Leicester” nevű húsfajták, melyek gyorsabb növekedésűek, és nagyobb húskihozatalúak voltak a korábbi fajtákhoz képest.) A kortársak szemében Bakewell olyan „művésznek” tűnt, aki elgondolt valamit a fejében és bármilyen nehéz is volt az, az állatból végül kihozta. Ezt a varázslatot azzal érte el, hogy az egyedi tulajdonságokra történő szelekciót, a beltenyésztést és az utód-generáció szigorú tesztelését már tudatosan, eszközként kezelte.

Mi volt a helyzet hazánkban?

Évszázadok óta általános igény volt Európa-szerte a különleges minőségű, finomgyapjút adó egyedek, állományok kialakítása. Hazánkban, pl. ennek elérése érdekében 1797-ben Nagyváti János „A szorgalmatos mezei-gazda” című könyvében az alábbiakat tartja fontosnak: „a Gyapjú-javításának a Tenyésztő-fajoknak szemes megválasztásában három dologra vigyázzunk főképpen

1. Hogy jó féle gyapjas fajtára tegyünk szert.
2. Ollyanra, amelly a legjobb idejében lévén, reménységet nyújt legalább három Nemzetséget hagyni maga után.
3. Mind ezek mellett egészséges, eleven és tenyésztő voltát is meg kell a választott Juhnak vizsgálni.

(...)Már annak az Embernek, a kit jó-fajta Juhokat vásárolni küldünk, az említett jegyeket nem csak Könyv nélkül kellek tudni, hanem a sok gyakorlástól esmérni-is (...) Nem elég a jó fajták bé-hozásával a Nyáját tsak egy ízben meg-javítani: hanem azonn-is kellek igyekezni, hogy azt jó Karban megtarthassuk (...) Nem elég tsak Kost bé-hozni, hanem juhot is jó fajtát szükséges válogatni, mert már másszor is meg-mondottuk, hogy a Testnek minéműsége az anyán áll, a tűz pedig és hajlandóság az Apán... az idegen országokból hozott Kosokkal való javítás, tsak egynéhány esztendeig tartott tapasztalhatóképpen (...) Innen világos az 1. hogy ha tsak vagy a Kos, vagy az Ellős-Juh jó féle fajta és mind a kettő nem: a Nyáj tsak feléből van megjavítva és hamar elfog fajulni.” (Nagyváti, 1791).

Ugyancsak Nagyváti szerkesztésében 1795-ben kiadott merinójuh tenyésztési utasításban olvasható, hogy „mindegyik generációbeli anyabirka a gyapjúhoz alkalmaztatott kossal hágattasson meg külön-külön.(...) a birkaseregek gyapjuk finomságára nézve három osztályra osztassanak s a kosok, miután osztályaikban 2 esztendőt kitöltöttek, azonnal okvetlenül más osztályba tétesenek. A hágó kosoknak választásánál különösen a gyapjú finomságára kell

vigyázni és arra, hogy az egyenlő tömött és a kos lába szárán is bondor (göndör) legyen." (*Ruisz*, 1894).

E tapasztalatokra alapuló ajánlásokon túlmenően kétségtelen, hogy évszázadokon át a gazdasági állatok, így a juhok tartását, tenyésztését is számos további rejtély kísérte és az ezekre adott válaszok hosszú ideig aligha voltak gyakorlati értelemben használhatóak. Különösen azt nem értették, hogy az azonosnak tűnő állatok, fajták állományai bizonyos esetekben hogyan változnak meg akár hirtelen, és más esetekben miért nem? Akárcsak a növények esetében, a változások okát a véletlen művének tekintették, illetve a klíma, a környezet hatásával hozták közvetlen összefüggésbe.

Az állattenyésztők az öröklődés hordozójának a vért tekintették, amely spermában koncentrálnodva válik az új élet forrásául. Különösen nagy fejtörést okozott annak a megválaszolása, hogy a nő és a hím ivarú egyedek vérenek azonos, vagy eltérő szerepe van-e az átörökítésben? Akadt olyan nézet is, mely szerint a vér és az élettér is szorosan összefüggnek. Ebből következett, hogy az állatok vére a jó tulajdonságokat csak ott képes megőrizni, fenntartani, ahol az adott rassz saját ideális környezete található, illetve fordítva, ahol ez nem áll fenn, ott a vér megváltozik. Az átalakulás magyarázataként akadt olyan nézet is, miszerint a vér módosulása az állatok párosodása idején következik be. Az állatok párosodás során mutatott hevessege is jelzésnek számított, sőt a szél, a csillagok és az időjárás is. Végül mindennek az volt a legfontosabb következménye, hogy a figyelem középpontjába fokozatosan a tudatosabb, tervszerűbb állattartás, takarmányozás került, melynek révén a gondos gazda elérhette, hogy juhai egyre jobban produkálnak.

A juhok esetében későbbi gyakorlattá vált az is, — aki tehette —, hogy a legjobb vérrrel bíró kosokat és anyajuhokat együttes állományként importálták, illetve az ilyen fajtákból kosokat szereztek be a helyi állomány anyajuhaival történő keresztezés céljából.

A hazai merino tenyésztés kezdetei

Magyarországra az első finomgyapjas juhokat a 17. sz. második felében Szelepcsényi érsek hozatta be Olaszországból. Ezek az ún. „páduai juhok”. Később hozzákezdett nemesítésükhöz is, sőt 1666-ban Gombán posztógyárat is alapított. A spanyolországi juh-kiviteli tiltás feloldását követően a merinó juhokat — *Mária Terézia* rendeletére — 1765-ben, a Bakewell-féle Dishley Társaság megalakítását megelőzően közel két évtizeddel hozták be és a Fiume melletti Mercopail-ban állami törzsjuhászatot alapítottak. Ebből a tenyészetből 1775-ben kapott *Chernel Dávid* tömördi, valamint *Festetics Pál* gróf keszthelyi uradalma. Ennek egy részét 1773-ban a Budaörsön létesített koronauradalmi majorban helyezték el. II. József 500 darab merinó juhot importált a Nyitra-melletti holicai koronauradalomba. 1784-ben elrendelték a posztóbehozatali tilalmat, majd I. Ferenc uralkodása idején még több juhot hoztak be Spanyolországból. 1786-tól bármelyik nagybirtokos importálhatott merinó juhot. 1802-ben történt az utolsó nagyobb import Spanyolországból, amikor *Esterházy Miklós* herceg megbízásából juhászati elügyelője, *Schubbernigg Ferenc* 500 darab kost és 1800 anyajuhot vásárolt *Negretti* grófnő nyájából (*Éber*, 1996). A spanyol merinójuhok hazai importjának következtében az itthoni tenyésztés két

irányban fejlődött. Az egyik a negretti, a másik az elektorai (spanyoloknál az előbbi infantandónak, az utóbbit escurialnak nevezték) volt, melyek a XIX század folyamán fokozatosan keveredtek.

A juhtenyésztés fejlődését „a merino juh fajta importja és elterjedése indítja meg. Divattá lesz az ilyen juhok tenyésztése (...) az importálási kedv nem lanyhul (...) a merinók tehát hólabdaszerűen terjednek” — és Gaál László értékelése szerint — „a juhtenyésztés ebben a korban valóságos „tudománnyá” válik. A gazdatanácskozásokon és az irodalomban egyre nagyobb részt foglalnak el az ezzel kapcsolatos kérdések” (Gaál, 1966).

Festetics Imre tevékenysége

A Felvilágosodás korától kezdve kibontakozó magyar természettudományos törekvések csak lassan kaphattak önálló arculatot. A mezőgazdaság területén a természettudományos gondolkodók a főnemesi családok nagy uradalmain próbálták előmozdítani a gazdálkodás fejlődését. 1797-ben hozták létre Európa egyik első felsőfokú mezőgazdasági oktatási intézményét Keszthelyen, a Georgikont, gróf Festetics György pénzén. Festetics György — úgy mecénásként, mint gyakorlati agrárprogramok koordinálása terén is — korának egyik leghaladóbb, tudományosan is megalapozott, mai kifejezéssel élve, „K+F műhely” hozott létre. Nem kerülheti el figyelmünket az a lényeges körülmény sem, hogy Festetics Imre működésének idején, testvérbátyjának könyvtára páratlanul gazdag volt. A művek között találjuk a kor vezető agrárgazdasági könyveit is. Például olvasták a legismertebb angol szerzők, mint például Marshall (1779), Culley (1786), Young (1791), később Sinclair (1819) és mások munkáit, és ami a legfontosabb, a Country Survey nevű szaklap számain, amelyet a Board of Agriculture (London) adott ki (Fári, 2004). Ez a körülmény azt mutatja, hogy Keszthelyen ez utóbbi folyóirat révén is, a külföldi agrárfejlődés elméleti és gyakorlati eredményeit az angol kortársakkal párhuzamosan, velük egy időben követték nyomon. Kétségtelen tény, hogy ebben a korban az állatok tenyésztése, nemesítése és az átöröklés titkának tanulmányozása terén működő angol szakemberek, így a 18. sz. második felében egy egész korszakot meghatározó állattenyésztő, Robert Bakewell működésére ugyancsak éppen ezek a művek hatottak.

Festetics Imre 1792-ben ott hagyván katonai pályáját a családi örökségi részeként simonyi birtokára ment gazdálkodni. Érdeklődése főként a juhtenyésztés, a juhnemesítés felé fordult és 1805-től kezdődően a kor legfejlettebbnek tartott módszereivel nemesítési kísérleteket végzett. Szabó és Pozsik (1989) tényként állítják, hogy a Festetics család birtokain a lovakról, juhokról 1807-től kezdve pontos törzskönyveket vezettek és örökléstani megfigyeléseket is végeztek.

Rodiczky Jenő könyvében található, hogy „Festetich Imre egy új magyar fajtát igyekszik kitenyészteni a „mimus”-fajtát. Erre vonatkozó próbálkozásait 1800-ban kezdi egy Pietetből származó kossal 20 spanyol és 20 Rambouillet-i anyával. A fajta nevét egy „Mimus” nevű „jeles kos” után kapta volna.” (Rodiczky, 1892). Nyilván ehhez kapcsolódó nemesítési eredményei vezettek örökléstani felismeréseihez, valamint tapasztalatainak nyilvánosságra hozatalához. „Amikor én — írja 1809-ben Festetics — az állatoknál egy adott tulajdonsá-

ságot akarok megtartani, az utódokban tovább örökíteni és állandósítani, ajánlatos a gondosan vezetett beltenyésztés, de úgy, hogy elkerüljük annak veszélyét, hogy a szervezet legyengülése a beltenyésztés szükségszerű következménye legyen. (...) ha egy törzsnek meg akarjuk őrizni a jellegzetességeit, akkor soha sem szabad kilépünk annak az egységnek a köréből, amely ezeket elsajátította. Ahhoz, hogy egy ilyen rassznak a keretei között erőteljes nemzedékeket alakítsunk ki, a robosztus felépítésű állatokat kell felnevelni. Az legyen a törzsapa, amelyik valamennyi megkívánt tulajdonságot leginkább hordozza. Ha a szabályokat gondosan betartjuk, akkor biztosak lehetünk, hogy nem következik be az organikus gyengeség.” (Szabó és Bozsik, 1989).

A 19. sz. során az állatok átöröklési szabályai, azaz a „természet genetikai törvényei” sem empirikusan, sem elméleti értelemben nem voltak még megfogalmazhatók. Ezeket a hiányzó láncszemeket a következő 60 év során az első sorban német kulturális dominanciájú Közép-Európában fedezték fel, illetve foglalmazták meg.

A genetika születésének szűkebb szakmai körökben immár egyre részletesebben ismert közvetlen előtörténete a 19. sz. első felének Morvaországába, valamint Szilézia és az egykori Felső-Magyarország egy részére vezetnek el. Időben tekintve, az itteni események Mendel alkotását mintegy fél-évszázaddal megelőzik, térben pedig a Bécs-Brünn-Raitz-Hoschtitz-Kőszeg-Kőszegpaty között elterülő, mindössze néhány száz kilométer sugarú körben zajlottak (Fáry, 2004).

E tudománytörténeti helyzetre azonban csak néhány évtizeddel ezelőtt sikerült fényt deríteni:

Mendel elméleti munkássága és az európai — kiemelten a morvaországi — juhtenyésztők tapasztalatai közötti közvetlen összefüggést a cseh Vitezslav Orel (Ruisz, 1894), valamint az angol Wood (2003), történészek kutatásai bizonyították be.

A korabeli német szakirodalom kritikai elemzése nyomán *Festetics Imre* tevékenységének külföldi bemutatása ugyancsak nekik köszönhető.

A legelső Juhtenyésztő Társaságok

Gróf *Festetics Imre* fellépését megelőzően Közép-Európából elsősorban két meghatározó személy szerepét kell kiemelni: ezek báró *Ferdinand Geissler* és *Christian Carl André*. Mindketten a Habsburg-birodalom textiliparának központjában, Morvaországban működtek. Geissler nagy gonddal megtervezett kombinációkat hozott létre, mely során a megfelelő kosokat a szomszéd földbirтокosok anyajuhaival keresztezte. Finomgyapjút adó juhokkal folytatott nemesítési eredményei Magyarországon is ismertté tették nevét. *C. André* (1763–1831) Jénában tanult, majd Szászországban természettudományokkal, közgazdaságtannal foglalkozó tanár lett. Amerre csak megfordult, új természettudományos eszmék követője és lelkes népszerűsítője lett. 1795-ben megjelent zoológiai tárgyú könyvében azt hangoztatta, hogy a juhokkal folytatott nemesítési munka egy új tudomány megalapításához vezet el. A közvélemény számára írt cikkeiben rámutatott a tudományos alapossággal folytatott állatnemesítés jelentőségére, sőt már utalt az „öröklés” kifejezésre is (Fáry, 2004). (Talán nem

érdektelen említésbe hozni, hogy a „genetika” szót majd csak 1905-ben fogadtatják el az új tudományág megnevezésére).

C. André 1814-ben egy társaságot hívott életre „Juhtenyésztők Barátainak, Tudósainak és Támogatóinak Társasága” néven, mely a kontinens első állatnemesítő szervezete lett. E szervezet a következő három évtizedben — az öröklés törvényeinek megszületése előtt — megtermékenyítő genetikai, nemesítési viták fórumává vált. Ebbe az élénk, mai szóhasználatát elvéve: centrumnak tekinthető műhely munkájába kapcsolódott be 1814 és 1820 között közvetlenül *Festetics Imre* gróf is. „Bonyolult problémákat kell azelőtt megoldanunk, mielőtt megbízható módon, közelebbről megtudhatnánk az igazságot (értsd: a beltenyésztés hatásának magyarázatát). Ezúttal hatolunk be a természet legbelsőbb titkaiba” — írta André 1818-ban (*Fári*, 2004).

A Juhtenyésztő Társaság tagjai között nem volt egyetértés abban a kérdésben, hogy az éghajlatnak milyen szerepe van a gyapjúminőség öröklődésében, s ehhez a problémához szólt hozzá *Festetics Imre*, amikor azt írta, hogy tapasztalatai szerint a juhok gyapjúminőségének leromlása, betegségekre való fokozott hajlama, nem közvetlenül magából a beltenyésztésből fakad, hanem az a helytelen szelekciós munka következménye. Szerinte úgy a gyapjúminőség leromlása, mint a betegségekre való nagyobb fogékonyság elvileg minden rasszban benne van, mégpedig a beltenyésztést megelőzően is.

Festetics Imre 1814-ben részt vett Brünmben a „Juhos Társaság” találkozóján és ide „bundás-gyapjas” kedvenc állatait is magával vitte és 1818-ban Kőszegpatyon tenyészállat-kiállítást is rendezett.

Festetics 1815-ben „A Juhtenyésztés jobbítását és palléroz óhajto Hazafiakhoz” címmel a *Pethe Ferenc* által szerkesztett „Nemzeti gazda” újságban (*Festetics*, 1815) közlésezi javaslatát:

„Legyen minden esztendőben, május utolsó hétfőjén az alább írtak az a szerentséje, hogy a N.patyí jószágban a Juhos Gazda-Urak gyűljenek össze tetszéseik szerint, akár személyesen, akár pedig némely marhájokkal együtt... Alábbírt ajánlja barátságos készségét, hogy a megjelenő, mind Úri, mind bundás-gyapjas vendégeinek, kitelhető módon, az otlléteket kedvessé kívánja tenni.

Hétfőn reggel, a jelenlévő Urak rendelést tesznek köz-értekezéssel a tartandó rendtartásról, tanátskozáván, ha valjon lehetne-e a Magyarok között is juhtenyésztést tökéllétesítő Társaságot felállítani, ami ha meg történhetne, annak felállításához, a jelenlévő Urak hozzá fognának.

Végre, azt bizonyítja alábbírt, hogy ezen törekvésének legnagyobb jutalma a lesz, ha a jövő alkalmatossággal azt tapasztalhatná, hogy többen, egyesült vállal nékifeküsznek a Társaság felállításának, és így reményelhetné, hogy a Hazánk közhasznára tzelozó szándék gyökeret verend, és Gyümöltseivel is bíztatná az alábbírtat.

N. Paty,

Gr. *Festetics Imre* „

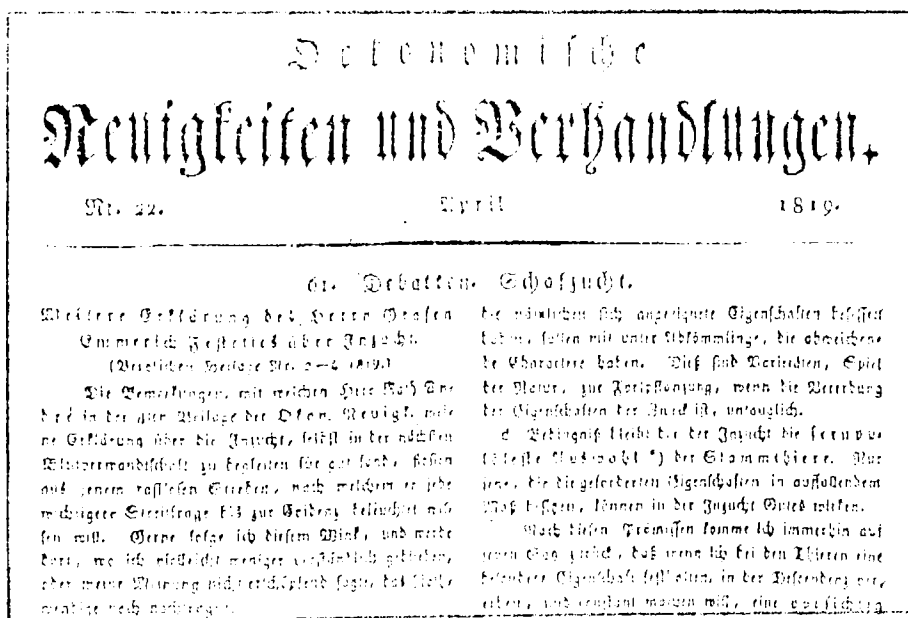
Ezzel *Festetics Imre* 1815-ben — kontinensünkön másodikként — megalakítja a „Vasi Juhtenyésztő Társaságot.” Az előbbieken hivatkozott *Pethe*-féle újságbeli Híradásban indokaként az alábbiakat írta: „Midőn magamnak bővebb tudományt szereztem arról, hogy a 'Mezeigazdák mely fontos és nyomos lépéseket tettek, hogy a'juhtenyésztést Hazájokban (t.i. Brunn Fő-városban) a' töké-

letességeknek szinte a tetejébe vihessék(...) magyar szívvel éreztem azt is, hogy illy' Társ-szerzet a' Vidékünkben, de mondom egész Hazánkban is, fel nem számlálható hasznot hajtana!."

Festetics empirikus jellegű genetikai törvényei

Közel 50 esztendővel a Mendel-féle cikk megjelenése előtt — 1819-ben — Brünmben, az „Oekonomische neuigkeiten und Verhandlungen” szaklapban (1. ábra) jelent meg Festetics Imre nevezetes cikke melyben a természet genetikai törvényeiről ír.

1. ábra: Festetics Imrénék az Oekonomische Neuigkeiten und Verhandlungen c. lap, 1819. áprilisi számában megjelent közleményének első oldala (részlet)



Nézeteit négy pontban foglalta össze:

a. Az egészséges és erőteljes alkatú állatok továbbadják és örököltik jellegzetes tulajdonságaikat

b. A nagyszülők azon tulajdonságai, melyek különböznek utódaik tulajdonságaitól, ismét megjelennek a következő nemzedékben.

c. Azok közé az állatok közé, amelyek több nemzedéken keresztül birtokában voltak a nekik megfelelő tulajdonságoknak (idővel) olyan utódok is kerülhetnek, melyeknek eltérő tulajdonságaik vannak. Ezek változatok, variánsok, a természetnek a játéka, amelyek továbbszaporításra alkalmatlanok akkor, ha a cél (az adott) tulajdonságok átörökítése.

d. Feltétel marad a tenyésztésnél a törzsállatok lehető leggondosabb kiválogatása. Csak azok jótékony hatásúak a beltenyésztésben, amelyek döntő

mértékben hordozzák a szükséges tulajdonságokat. Véleményem szerint ez a döntő, a fő kérdés" (*Festetics*, 1819).

Festetics Imre közleményeiben megelőzte korát és (részben) *Mendel* is

„Ehhez a kiinduló ponthoz térek vissza mindig, — szögezi le *Festetics Imre* — minden mondatomban. Mert amikor én az állatoknál egy adott tulajdonságot akarok megtartani, az utódokban továbbörökíteni és állandósítani, ajánlatos a gondosan vezetett beltenyésztés, de úgy, hogy elkerüljük annak veszélyét, hogy a szervezet legyengülése a beltenyésztés szükségszerű következménye legyen. A megemlített analógiák engem nem győztek meg, legalábbis nem készítetnek véleményem feladására.” (*Mindezt Szabó és Pozsik*, 1989-ben magyar nyelven elsőként megjelent közleménye alapján ismerhettük meg).

Festetics a természetes kiválogatódás és a mesterséges kiválasztásszerepét a gazdasági állatok tulajdonságainak megőrzésében vagy megváltoztatásában, evolúciójában evidenciának tekinti. Figyelmet szentelt a gazdasági állatok szaporodásbiológiai folyamatokkal kapcsolatos viselkedésmódjának és az öröklés közötti lehetséges kapcsolatra is. Cikkének jelentősége az alábbiakban foglalható össze:

a. Korát meghaladva felismerte az öröklés alapelveit és annak néhány jellemző általános vonását.

b. Kimondta *Mendel* 2. törvényét.

c. Megfogalmazta a mutáció alapjait.

d. A beltenyésztéses leromlás okai közül kizárta a természeti környezet szerepét.

e. Felismerte, hogy a beltenyésztéses leromlás mellett a beltenyésztéssel és keresztezéssel összefüggő javulás is van, azaz a rossz és jó változás azonos genetikai folyamatnak ellentétes oldalaként fogható fel.

Szabó és Pozsik értékelése szerint *Festetics*nek „meglepően friss, független szellemére vall a természetes és mesterséges szelekcióra és a mennyiségi jellegek öröklődésére, a beltenyésztésre, az etológiai jellegek genetikai szerepére és több más kérdésre vonatkozó, lényeglátó, esetenként ma is figyelemre méltó megállapítása, tenyésztői tapasztalataiból leszűrte tudományos igényű következtetése.

Festetics Imre genetikai törvényei empirikus jellegűek és cikkét/cikkeit nem támasztják alá a *Mendel*-féle kísérleti eredmények feldolgozásához hasonló matematikai képletek. Gondolatmenetéből nem hiányzik viszont a kísérleti munka fontosságának a felismerése, az erre való bátorítás" (*Szabó és Bozsik*, 1989).

Festetics Imre 1820-ban ismét közöl egy cikket (*Festetics*, 1820), melyet a genetika történetében nagy jelentőségűnek kell tulajdonítanunk. Nem kevesebbet közöl ugyanis, mint világosan leírja a matematikai megközelítés fontosságát a nemesítési programok előrehaladásában.

Erre a meglepő, szinte előzmények nélkülinek tűnő következtetésben *Festetics* a következő módon jutott. *Rudolf André* (*C. André* fia) — *Festetics* 1819-es hozzászólásaira reflektálva — egy cikkében beszámol arról, hogy olyan mikrométert szerkesztett, amellyel nagy pontossággal meg lehet mérni a gyapjú vastagságát. Erről az eszközről azt írta, hogy segítségével a hetes osztású

skálán lehet minősíteni a gyapjút, mellyel a Festetics által javasolt szakszerű, precíz beltenyésztés eredménye, hatása mérhető, számszerűsíthető lesz (Fári, 2004).

A következő évben erre az új fejleményre Festetics a következő szavakkal reflektált: "úgy ítélt meg, hogy a nemesítés tudományában új korszak veszi kezdetét azáltal, hogy a gyapjúfinomság fokozatait meghatározó eljárás megszületett, melyet így matematikai pontossággal lehet már jellemezni" (Festetics, 1820). — Ma tudjuk, hogy beigazolódott Festetics jóslata. Öt évtizeddel később Gregor Mendel talán legnagyobb tudományos újdonsága a hasadás törvényeinek matematikai modellezése lett, még ha arról nem vett is akkor tudomást a korabeli tudományos közvélemény. Hát még Festetics korában?

Az eddig ismertettek alapján Festetics Imrét korai tudományos életünk kiemelkedően nagy és korát messze megelőző alakjának, az állattenyésztési genetika egyik előőrseinek kell tekintenünk.

IRODALOM

- Éber, E.(1996): A magyar állattenyésztés fejlődése (reprint 1961. kiadásról), Budapest
- Fári, M.G.(2004): Gróf Festetics Imre rendhagyó recepció esete. (Az első empirikus genetikai törvény Mendel születése előtt). 59–92. In: Palló, G. Recepció és kreativitás, Áron kiadó, Budapest
- Festetic, E.(1819): Debatten Schafzucht. Ökonon. Neuigkeiten und Verhandlungen, 22. 169–171.
- Festetics, E.(1820): Bericht des Herm Grafen Emerich Festetics als Representanten des Schafzüchter-Vereins in Eisenburger Cimitata, Oekon. Neuigkeiten und Verhandl, Prága, 19. 25–228.
- Festetics, I.(1815): Híradás a juhtenyésztés jobbitását és pallérozását óhajtó hazafiakhoz. Nemzeti Gazda, X. 145–147.
- Gaál, L.(1966): A magyar állattenyésztés múltja. Akadémiai kiadó, Budapest
- Nagyváti, J.(1791): A szorgalmatos mezei-gazda. Pest, Trattner ny.
- Rodiczky, J.(1892): A juh és a gyapjú ismertetése. Pesti kiadó, Budapest
- Ruisz, Gy.(1894): Juhtenyésztési utasítás gr. Festeticz Görgey uradalmában, 1795. Magyar Gazdátört. Szemle, 39.
- Szabó, T.A. – Pozsik, L.(1989): A magyar genetika első tudományos emléke. Tudomány, 12. 45–47.
- Wood, R.J.(2003): The sheep breeders' view of heredity (1723–1843). Berlin, Max Planck Inst., 21–46.

Érkezett: 2005. október
 Szerzők címe: Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum
 Authors' address: Debrecen University, Centre for Agricultural Sciences
 H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.