

FIZIOLÓGIAI ÉS ÖRÖKLÉSTANI VIZSGÁLATOK NYÚLFAJTÁKON ÁTALAKÍTHATÓSÁGUK SZEMPONTJÁBÓL

FÁBIÁN GYULA előadása 1951 december 12-én

Bár még rövid idő telt el biológiai öt éves tervünk elkezdése óta, mégis úgy gondolom, mindenkinek hasznos lehet a saját szakterületén az elindulást és az eddig elvégzett munkát még idejében egy összefoglaló áttekintés keretében a nyilvánosság előtt feltárva látni, mert így mód van javításra, vagy új irány felvételére. Ezért ragadom meg örömmel az alkalmat és az alábbiakban a Magyar Tudományos Akadémia Tihanyi Biológiai Kutatóintézetében működő állatélettani és örökléstartani munkacsoport kísérletei alapján számolok be fiziológiai és öröklődéstartani vizsgálatokról nyúlfajtákon, átalakíthatóságuk szempontjából.

Munkacsoportunk öt éves tervének összeállítása szerencsésen egybeesett azzal az idővel, amikor megismerkedtünk a biológia mi csuráni irányzatával. A zoológia terén kezdetben kevés adat állt rendelkezésünkre az elindulásakor, másrészt a tárgy is összetettebb. Ennek ellenére tudtuk, hogy ha el akarjuk érni a haladó elmélet és gyakorlat összekapcsolását, ezen az úton lehet csak elindulni.

A kísérleti állatok kiválasztásánál tekintetbe kellett venni a helyi adottságokat, de ettől függetlenül nem azért választottuk a nyulat kísérleti alanyul, mert közismerten jó laboratóriumba való objektum, hanem azért, mert a fejlődő gazdasági életünk nem a régebbi fajták továbbtenyésztését, hanem a megváltozott szükségleteknek megfelelő átalakított fajtákat kívánja meg. Úgy igyekeztünk tehát kísérleti állatot választani állatfiziológiai és öröklődéstartani kísérleteinkhez, hogy a problémákat a gyakorlati élettől kaphassuk és a megismert haladó elmélet továbbfejlesztése mellett a gyakorlati életnek tegyünk szolgálatot. A gyakorlati élet nekünk itt a fajták átalakíthatóságának kérdését tette feladattá, de ez egyúttal az elméleti biológia legnagyobb és legfontosabb problémái közé is tartozik. A fajták átalakíthatóságának kérdése az, amelyre a legkülönbözőbb élettani és öröklődéstartani vizsgálatokat munkacsoportunk központosíthatja. — Ha azt tekintjük, hogy a problémakör mennyire nagy és mindig újabb feladatokat hozó, azt mondhatjuk, a kezdetnél tartunk, mégis legyen szabad azokról a kísérletekről beszámolni, amelyekkel a nagy témakör munkálatait elindítottuk.

A feladatunk megoldásához, három munkaterületen egyszerre történő vizsgálatokkal, ezeknek arányos elosztása mellett láttunk hozzá. Az első, csupán technikai kérdésnek látszik, a kísérleti telepünk megszervezése. A második, a meglevő fajták alaktani és főleg élettani analízise. A harmadik, az előző statikus vizsgálattal szemben, a fajták átfarmálásának elindítása.

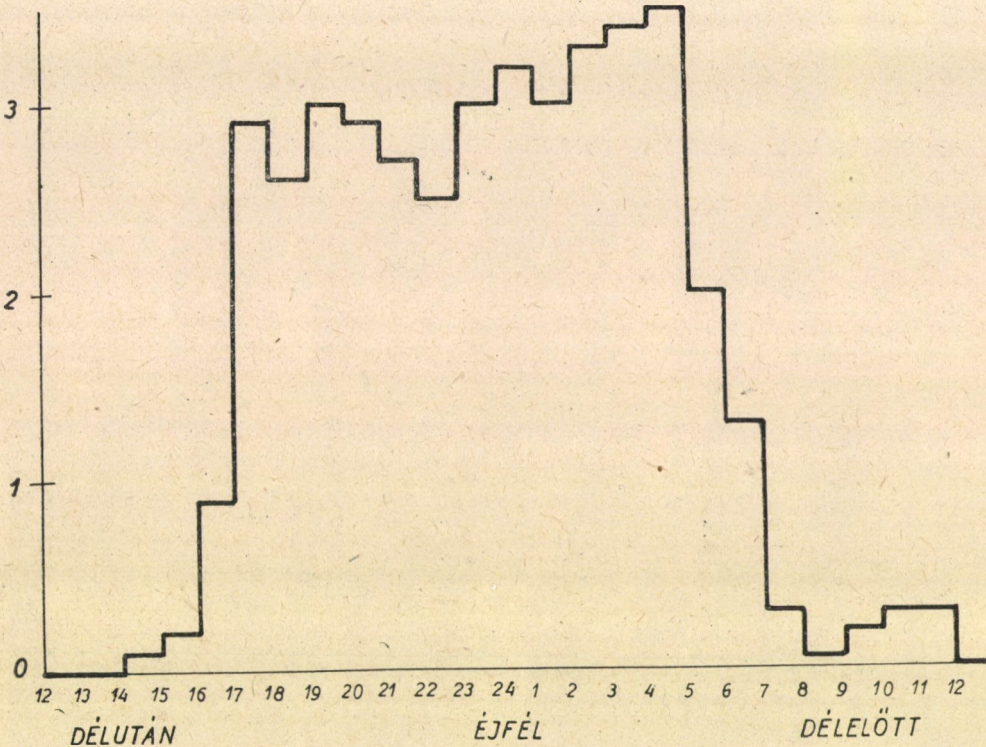
A kísérleti telep megszervezése azért nem csupán technikai kérdés, mert néhány időnként beszerzett kísérleti állattal, hármennyire is jó speciális szövettani vagy élettani vizsgálatot lehet folytatni, ez a munkamódszer nem tár fel olyan gyakorlati problémákat, amelyeket csak bizonyos nagyságot elérő tenyészet esetén lehet észlelni. Lehet ez például valamely táplálék hatása, vagy csak a közelmúlta utalva, időjárási rendellenesség, ami vedlési zavarokban jut kifejezésre, nem lebecsülhető kárt okozva.

A mi telepünk megindításakor nem állt minden fajtából fajtatiszta kiinduló példány rendelkezésünkre, ezért saját magunk kellett szelekciós munkát végezni. Ez igen nagy haszonnal járt, mert gyakorlatilag is megismerkedtünk a *Bogdanov—Ivanov*-féle vonaltenyésztő eljárással. — Minden vizsgálatra kerülő állatunk ma már saját tenyésztésű. Ismerjük a leszármazásukat és az időközben kialakult egyforma táplálás az élettani kísérletekbe vett példányoknál kikerülhetővé tette azt a hibaforrást, amely az eltérő táplálásból eredhet. — Nem tudom eléggé kifejezni, mennyire hasznosnak láttuk, hogy mi is a tenyésztést saját tapasztalataink alapján ismertük meg. Ma is állandóan tanuljuk a zootechnikát és nem szégyellem bevallani, hogy a kezdő tényezőknél előforduló hibákból szép csokrot gyűjtöttünk össze eddig és talán még fogunk ezután is. De egyúttal tudjuk azt is, hogy ezen a téren haladtunk. — A tenyésztést 1949-ben kezdtük el. Pillanatnyilag 150 nyúlból áll a téli állományunk, tavaszra 200 darabra kell berendezkednünk. Meg kellett szerveznünk a vad üregi nyulak tartását és tenyésztését is, amelyekre az összehasonlító vizsgálatokhoz volt szükségünk. — A telep szervezését, a vonalak kitenyésztését, a takarmányozást magában is kísérleti jellegűnek tartjuk. Kísérlet arra, hogyan és milyen területre legalkalmasabb megszervezni egy telepet, amely elsősorban kísérleti biológiai célra szolgál, de elérje azt a nagyságot, amire az előbb kifejtett okoknál fogva szükség van.

A telep felállításával párhuzamosan elkezdődött a fajták összehasonlító szövettani és fiziológiai vizsgálata. Négy fajtát vettünk tenyésztésbe, a 2,5—3,0 kg körüli középtestnagyságú nyulakból. Ezek az agouti színű közönséges magyar parlaginak nevezhető fajta, a csincsilla, az orosz és az angora.

A nyúl fajtákat a színösszetétel, a szőrzet minősége és a testsúly jellemzi legjobban praktikus alapon. Mi azt akartuk elsősorban megállapítani, hogy valóban élettanilag is olyan jól eltárolhatók-e ezek a fajták, ahogy külső alak-

lanilag. Vajjon egy ilyen küllemre jól jellemezhető fajta élettanilag is mutat olyan jellegzetességeket, amely mindig azzal a fajttal együtt jelentkeznek? A nyúltenyésztésben közismert a sok színvariánssal való keresztezési kísérlet, de mi van az élettani jellegekkel? Erről jóval kevesebb irodalmi adat áll rendelkezésre ilyen beállításban. Ugyancsak még sok a tennivaló a domesztikáció folytán létrejött élettani változások megismerése terén. — Ez az élettani alapon fajtajelleget puhatoló munka, ha még első lépéseiben statikus



1. rajz. Egy pár üreginyúl 30 napi aktivitásának görbéje 24 órai időtartamra átszámítva

felvétel is, felvilágosítást adhat arról, hol van gyenge pont az állat szervezetében, ami a tenyésztői munkát befolyásolja. A keresztezéskor is elsősorban az élettani jellegek változnak, ehhez kell az alapot megismerni, mégpedig ma, adott magyarországi anyagunkon, ha fajtáinkat sikeresen át akarjuk formálni céljainknak megfelelően.

A munka ilyen beállításával természetesen nem azt akarom mondani, hogy valami dualizmust képzelünk el külső morfológiai jelleg és fiziológiai jelleg között. Amikor küllemről és élettani jellegzetességekről beszélünk, ez csak módszertani elhatárolás. Csak annyit jelent, hogy az egyszerűbb mérhető és látható formák után az állat szervezetét finomabb módszerekkel

vesszük vizsgálat alá, éppen azért, hogy a forma, a szerkezet és a működés egységét minél több területen kikutassuk.

Elsőnek induljanak ki a fajták megismerésére végzett vizsgálataink ismertetésekor, az üreginyúl életmódjára vonatkozó három kísérletes megfigyelésünkből, amelyet *Stohl Gáborral* végeztünk az elmúlt téltől kezdve. Általánosan ismert természettudományos megfigyelés az, hogy a legtöbb vadon élő emlősállat napi aktivitása a táplálékszerzés és az ivari élet az alkonyati órákban kezdődik és hajnalban ér véget. Ugyanezt írják az üreginyúrról is. Egyszerű megfigyelés helyett mi kísérletileg vizsgáltuk meg a kérdést. A kísérleti berendezés az volt, hogy egy üreginyúl-pár megszokott tenyésztőházában, a lakott odúbejárat elé elektromos regisztrálókészüléket helyeztünk, amely az épületben elhelyezett 24 óráig járó kormozott hengerre egy-egy jelet húzott, minden esetben, amikor egyik vagy másik állat a lyuk bejáratán áthaladt. Így teljes 30 napi menetből, mint átlagból számítottuk ki azt a görbét, ami megmutatta a napi aktivitás időtartamát és megoszlását. (1. rajz). Ez átlagban 12 óra, délután 17 h — reggel 5 h-ig. Legmagasabb a hajnali szürkületben 4—5—6 óra körül. Ezt a pontos ritmust sem az időszakkal járó egyórás napkelte eltolódás és 50 perces napnyugta különbség, sem a kisebb zajok, vagy járás kelés a ketrec környékén nem befolyásolta. A napi mozgás és nyugalom nem megosztott. A természetes ritmus fennmaradásában legfontosabb feltételnek a búvóhelyet kell látnunk.

A természetes ritmus megtartása, vagy megváltozása valószínűleg fontos tényező a háziastított állatok tartásában is. Erre mutatnak a nyúl esetében azok az utasítások, amelyeket a háziastítottak tenyésztési szakkönyvei említnek az esti etetés rendszerével kapcsolatban. A nyulak eszerint az éjszakai csendben sokkal hosszasan és nyugodtabban fogyasztanak az eleséget. A fenti kísérletünk alapján úgy látjuk, hogy ebben a kérdésben nemcsak a nyugalomról van szó, hanem az evolúció során a vad üreginyúlnál kialakult és öröklődővé vált ritmusról is, amellyel az állat egész szervező rendszerének működése összhangban van. Ezt az ősi ritmust a nyúlban a háziastítás még nem homályosította el teljesen, ugyanúgy, mint az oduban szülés ösztönét sem.

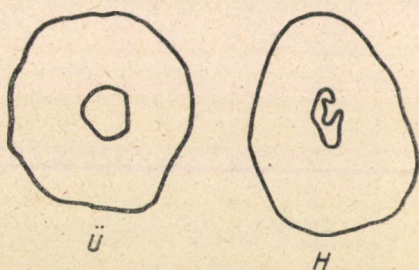
Az üreginyúl táplálkozására vonatkozó megfigyeléseink közül legfeltűnőbb volt az, hogy a frissen befogott példányok kezdetben télen szénát nem fogyasztottak. Szívesen vették a háziastítottaknak is adott lágykeveréket, amely *Stohl Gábor* összeállítása szerint 10% szemes zab, 20% kukoricadara, 25% árpadara, 30% szemes árpa, 15% búzakorpa keveréke, mézspótlással és kb. 0,3—0,5%-nyi konyhasóval, vízzel keverve adható. Ehhez sárgarépát és tavasszal friss füvet is fogyasztottak. Annak ellenére, hogy jóval kisebb testsúlyúak, mint a háziak, aránylag több táplálékot igényelnek. Az abrakból átlag 70—90 grammot fogyasztottak szárazsúlyban, ehhez 90—100 g sárgarépát, vagy tavaszi időszakban ugyanennyi zöld füvet. Ezzel szemben

a felnőtt házinyulak a mi középtestű fajtáinkból, a fenti abrakból 50—60 g abrakot és 70—80 g szálastakarmányt fogyasztanak télen, amelynek csak fele a rétiszéna a többi zabszalma. Ezek szerint a házinyulak jobb szénafogyasztását és kisebb abrak igényét az ember szempontjából progresszív domesztikációs lépésnek kell tartani, az összes következményeivel együtt, mint amilyen a bélméretek ismert változása és valószínűleg a bélflóra változása is.

Az ivari életre vonatkozólag a frissen befogott üreginyulak továbbtenyésztése közben láttuk, hogy a nőstények ivarzása szabályos vérzéssel jár együtt ősi módon, eltérően a háziasított nyulakhoz viszonyítva.

A három ökológiai megfigyelés közül a ritmusra vonatkozó vizsgálat szempontokat ad az átalakíthatóság kérdéséhez is. Ezt még a jövőben szándékozunk kiaknázni. A táplálkozás és ivari életre tett megfigyelésünket jól fel tudtuk használni további munkánk során már eddig is.

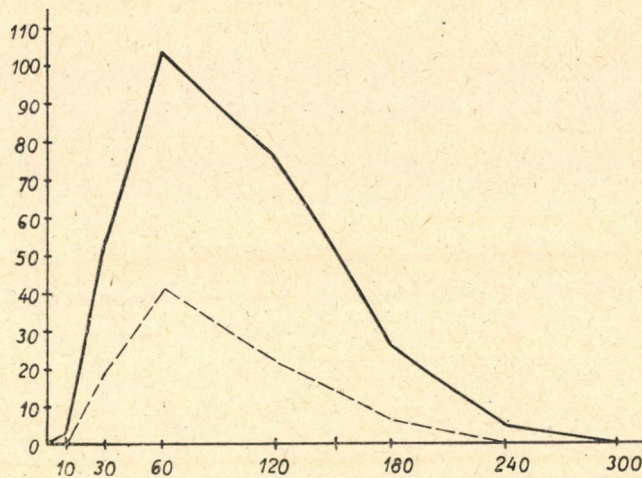
A domesztikálatlan vad üreginyúl és házinyulak között az általános



2. rajz. Üregi- és házinyúl mellékveséjének vázlatos keresztmetszeti képe. Középen a velőállomány

magatartásban is rendkívül nagy különbség van. Az üreginyúl rendkívül gyors cikázó futása, élénk, pattanó mozdulatai és ha szabad ezt a kifejezést használni minden veszedelemmel szemben szemtelen, fölényes és gyors találékonysága kétségkívül hosszú evolúció eredménye, amelyben az idegrendszer működési állapotán van a főhangsúly. A háziasított nyulak ebben a tekintetben is már szembetűnő változást szenvedtek, aminek a fiziológiai háttere bonyolult és fontos kulcskérdés a változások természetének vizsgálatakor. *Stohl Gábor* a mellékvesére végzett szövettani vizsgálatai és *Csik Lajos* kísérlete a nyulakkal az adrenalin próbára, egymást kiegészítve gyökereibe nyúltak ennek a kérdésnek, *Stohl* megállapítása szerint már a mellékvese friss vágás felületén látható, hogy a kéreg és velőállomány egymáshoz való aránya meglehetősen eltérő a házi- és üreginyúl esetében. Az üreginyúl mellékveséjében aránylag nagyobb a velőállomány. (2. rajz.) Tekintettel arra azonban, hogy a jóval kisebb testsúly 1,2—1,5 kg-os üreginyúlban a mellékvese ugyanolyan nagy, mint a jóval nagyobb házinyulakban.

az üreginyúl velőállománya nemcsak viszonylagos, hanem abszolút értelemben is nagyobb. Itt nem térhetek ki részleteiben a hisztológiai különbségekre a két típusnál, csupán még azt kell megemlítenem, hogy az üreginyúl velőállománya nagyobb tömeg mellett általában a fokozott mirigyműködés jeleként erősebb kromaffinitást mutat. Ismeretes, hogy a velőállomány hormonja, az adrenalin fontos a szabályozó rendszerben, így a fenti megállapítások alapján következtetni lehet arra, hogy az üreginyúl szervező rendszerében nagyobb szerepe van az adrenalinnak, mint a háziyúl szervezetében. Ez a különbség a két típus vizsgálatakor az adrenalin-próba alkalmával is élesen mutatkozott. Csik Lajos kísérletében bebizonyította, hogy



3. rajz. Vércukoremelkedés 50 mg/kg adrenalin injekciója után 9—9 vizsgálat középértékei: kihúzott vonal háziyulak, szagatott vonal üreginyulak

a subkután adott 50 gamma adrenalinra másképpen reagáltak az üreginyulak, mint a háziak. A hatást a vércukorszint emelkedésének meghatározásával mérték. A hatás maximuma az üregieknél $1\frac{1}{2}$ —1 óra múlva jelentkezett, a háziyulaknál 1—2 órával, az adrenalin beadása után. A százalékos emelkedés középértéke a vércukorszintben a háziaknál 105,3, az üregeknél 43,3%. A kettő közötti különbség statisztikailag reális. Ugyancsak statisztikailag reális különbség van, ha a vércukorszint emelkedési görbéje által behatárolt jellegzetes területek nagyságát vesszük tekintetbe (3. rajz.). Ez a feltűnő eredmény, hogy az üreginyulak kevésbé reagáltak az adrenalinra, azzal magyarázható, hogy az üreginyulaknál jobb balancerendszer van, másrészt itt látszik meg a korreláció a mellékvese nagysága és az adrenalin érzékenysége között.

Abból a célból, hogy a tenyésztett nyulaink között fiziológiai különbségek megállapítását szélesebb alapra helyezzük, tervbevéttük az endokrin-

rendszer többi szervének vizsgálatát is a fejlődés alatt és az ivarérett állatokon. Bár a pajzsmirigy az egész szervező rendszernek csak egyik tagja, mégis annak következtében, hogy a legtöbb más szervező szervvel szemben működési állapotára már szöveti szerkezetéből is biztosan következtethetünk, vizsgálata felvilágosítást nyújt az állat szervezetében végbemenő anyagcsere-folyamatokról is. *Stohl Gábor* által végzett vizsgálatok ezen a téren a rövidszőrű típusok és az angora nyulak újszülötteinek, valamint általában a házi- és üreginyúl újszülötteinek pajzsmirigy összehasonlító szövettanára terjedtek ki. Az újszülött nyulak pajzsmirigy szöveti szerkezete, lényeges vonásaiban már mindenben magán viseli a működő mirigyre jellemző szöveti szerkezetet. A megvizsgált csincsilla, orosz, parlagi, angora és üregi összesen 84 drb. újszülött nyúl pajzsmirigyének szöveti szerkezete három fő típust mutatott. A szöveti szerkezet fiziológiai kiértékelésénél *Mödlinger Gusztáv* és munkatársainak különböző állatokon végzett munkálataira lehet jól támaszkodni. Az első típus az úgynevezett kiegyensúlyozott működési pajzsmirigy. Ilyen volt az összes üreginyúl-anyától származó újszülött az általunk tenyésztett csincillák fővonala és a parlagi törzs. Az orosz törzsünkben is származó újszülöttek is hasonló mirigyszerkezetet mutattak, de bizonyos festődési eltérésekkel. A második típusban az egész mirigy kisebb, de helyenként hatalmas folliculusok látszanak benne. A fenti, kiegyensúlyozott, egyenletesen működő típussal szemben ez a szöveti szerkezet a kolloidot raktározó pajzsmirigy típusára emlékeztet, amelynek hormontermelése erősen csökkent. Ilyen szöveti szerkezetet mutat az a csincsilla vonalunk, ahol nehézségeink voltak a tenyésztéssel is az elhullás és rosszul fejlődés miatt. Lecsökkent hormontermelésre mutató pajzsmirigye a csincsilla angora hibridizációból származó újszülötteknek van. — Ebben különösen egy Pécelről származó nemesített angoratörzs újszülöttei tűntek ki. Az egészen apró, néhány sejtből álló folliculusok mellett hatalmas szabálytalan alakú folliculusok láthatók. Több helyen a nagyobb folliculusok falának fölrepedése figyelhető meg. A sűrű piros kolloidot tartalmazó folliculusok üregébe benyúlnak a környező hajszálerek és ily módon a folliculus kolloidja a véráramba kerül. Ez arra mutat, hogy a magas termelő képességű angora esetében már az újszülött állatban igen élénken működő pajzsmirigy van.

Az anyagcserében a haemoglobin jelentősége is nagy. Ismeretes az is, hogy a vadállatoké általában magasabb, mint a háziasított fajtáké, sőt *Alperovich* szovjet kutató a haemoglobin tartalom emelkedését, amelyeket különböző állatok hibridjeiben talált, a magasabb életképesség indikátorának nevezi. Nem mulaszthattuk el, hogy a mi fajtáinkon is ezt a lényeges tulajdonságot meg ne vizsgáljuk, így *Csik Lajos*-sal az üreginyulak és a négy házi fajtánk vérének haemoglobin tartalmát vizsgáljuk fotometriás eljárással hosszabb idő óta, tervbe vettük a havonkénti vizsgálatok folytatását még a következő évekre is, hogy a beálló változásokat figyelemmel lehes-

sen kísérni. Az üreignyulak általában 20%-al magasabb haemoglobin értékeket mutatnak, mint a háziak. A vörösvérsejtek száma és a haemoglobin tartalom között mutatkozott összefüggés, a vörösvérsejtek nagysága és a haemoglobin-tartalom között nem.

Említettem, hogy terepen végzett megfigyelések és az üreignyulak etetési próbái különbségeket mutattak az állatok táplálékigénye szempontjából a házinyulakkal szemben. *Csik Lajos* nyersrost kihasználására vonatkozó kísérlete vitte tovább ezt a problémát. A házinyulak téli takarmányozása alatt megállapította a házifajták egyszinten mozgó nyersrost kihasználását, de különbséget talált a nyári zöld etetés mellett a téli átlaggal szemben, mert a zöld etetés mellett jobb a kihasználás. A nyári etetés mellett bizonyos fokig mutatkozik fajtakülönbség az üregiek és a háziak között, mert a négy kísérletbe vitt üreignyúl nyersrost kihasználási koefficiense nyáron 29, 24, 29, 36 volt. Csak az egyik érte el tehát a háziak szintjét, amely 43, 37, 34, 33, tehát általában a nyersrostra jobb kihasználást mutat. Így mutatkozott meg tehát az említett progresszív domesztikációs lépés.

A fenti fiziológiai és hisztológiai vizsgálatok mellett természetesen állandóan folyik más morfológiai adatok felvétele, mint például a bőr mikroszkópos anatómiája és növekedési görbék fevétele az egyes alakulóban lévő törzseink példányairól. Újabb kísérletek indultak a fejlődő nyulak racionális tápszabványa megállapítására és egyes speciális faktorok fejlődést elősegítő hatásának kivizsgálására.

Tudjuk jól, hogy még sok lényeges fiziológiai jelleg van, amelynek a vizsgálatára ki kell majd terjeszkedni. Ezt reméljük meg is tudjuk a következő évben valósítani. Úgy látjuk azonban, hogy az eddigi eredmények is a bevezetésben fölvetett kérdésekre már adnak pozitív választ, amelyekből a további munkamenetet ki tudjuk alakítani. Az eddig elvégzett kísérletek megmutatták, hogy a fiziológiai jellegekben beállott domesztikációs változások azok, amelyek minden vizsgálati területen elsősorban kimutathatók voltak, így kiindulási alapul szolgálnak. Nem a bundaszínben beállott primer- vagy szekunder változások és ezek kombinációs öröklése, hanem a domesztikációs változások útján szerzett tulajdonságok öröklődővé válása lehetett az, ami a főbb típusokat kialakította. A házi fajták egymás között, mint ahogy az előadott részletvizsgálatok megmutatták, úgy az endokrin-szervek szöveti szerkezetében, mint a megvizsgált fiziológiai sajátosságok tekintetében, már jóval finomabb, de mégis határozott eltéréseket mutatnak. Ezek a különbségek az egyedi fejlődés korábbi szakaszaiban is már jól kimutathatók. A házifajták szerveinek működési állapotaiban ismert viszonyok a szerkezet és működés egységes képbe foglalását segítik elő. Ennek a szerkezeti és működési egységnek teljes földerítésével reméljük végeredményben minden fajta környezeti igényének megállapítását is. Ez a kulcsa az átalakíthatóság kérdésének is.

Micsurin tanítása szerint, a környezeti tényezők átalakítható hatása döntő tényező az élőlények életében. Ma már sokan ismerik ennek a kérdésnek az elméletét, erre nem kívánok itt kitérni. Azokat a megfigyeléseket és eddigi kísérleti eredményeinket kívánom ismertetni, amelyekről meggyőződünk, hogy ezzel léptünk a fajták átalakíthatóságának útjára, a haladó elmélet alapján.

Megfigyelhettük, hogy 1949. őszétől kezdve, hogyan igazodott a tenyésztésbe vett fajtáink anyagcseréje ahhoz a takarmányhoz, amelyet kaptak abban az összetételben, ahogy azt már említettem, *Stohl Gábor* még folyamatban lévő nitrogén és kén anyagforgalomra irányuló vizsgálatai fedték föl ezeket a változásokat. 1949. őszén az állatok eleinte abraktakarmánynak árpát kaptak. Ekkor a vizelettel ürített nitrogén napi átlaga a parlagi nyulak esetében 600—900 mg volt, a csincsillák esetében 450—500 mg. Amikor megtörtént az áttérés az összetettebb keverék abrakolására, a csincsillák napi ürítése is azonnal elérte a 600—900 mg nitrogént naponta. Kezdetben az ingadozások a napi értékekben is nagyok voltak. 1950. májusától szeptemberig történt vizsgálatok az egész parlagi, csincsilla és orosz állományra kiegyenlített állandó napi 600 és 1000 mg közötti szintet mutattak, egyedül az angora napi átlaga 500—700 mg nitrogén a vizeletben. Ezt a különbséget az angoránál a nitrogén visszatartásában az állandó gyapjútermelés magyarázza meg. A gyapjas fajták anyagcsere folyamataiban sajátos kettősség áll fenn: a nagy nitrogén visszatartás mellett a pajzsmirigy szöveti szerkezete a fokozott működés jeleit mutatja, ahogy arra rámutatunk már. A pajzsmirigy fokozott működése viszont élénk fehérje anyagforgalommal jár együtt és ilyen esetben fokozott nitrogén-ürítést várnánk. A simaszőrű fajták anyagforgalmában ez a kettősség nem tapasztalható. *Stohl* által alkalmazott takarmány olecsósága mellett mennyiségileg és minőségileg is megfelel a felnőtt állatoknak. Ezt az állatok súlyállandósága és számos kísérlet igazolja a nitrogénbevitel és ürítés egyensúlyáról. Ezt az állapotot is fokozatosan értük el a tenyésztés során.

A törzseink hűvösebb és nedvesebb klímához való alkalmazkodását jelzi az állatok általános egészségi állapotán kívül az itt tartott orosz nyulak jellegzetes sötét foltjainak, amelyek a kiinduló máshonnan hozott példányainkon még szürkések voltak, mind sötétebbre válása. Ez az orosz nyúlra ismert vonás, hogy a végtagok az orr és a fülek sötét színe a hőmérséklet és páratartalommal összefügg, az indikátora azoknak az átalakulásoknak, amely az állatok szervezetébe az éghajlat hatására végbemennek, mert ebbe a vonalba ilyen javító példányt külön nem vittünk be.

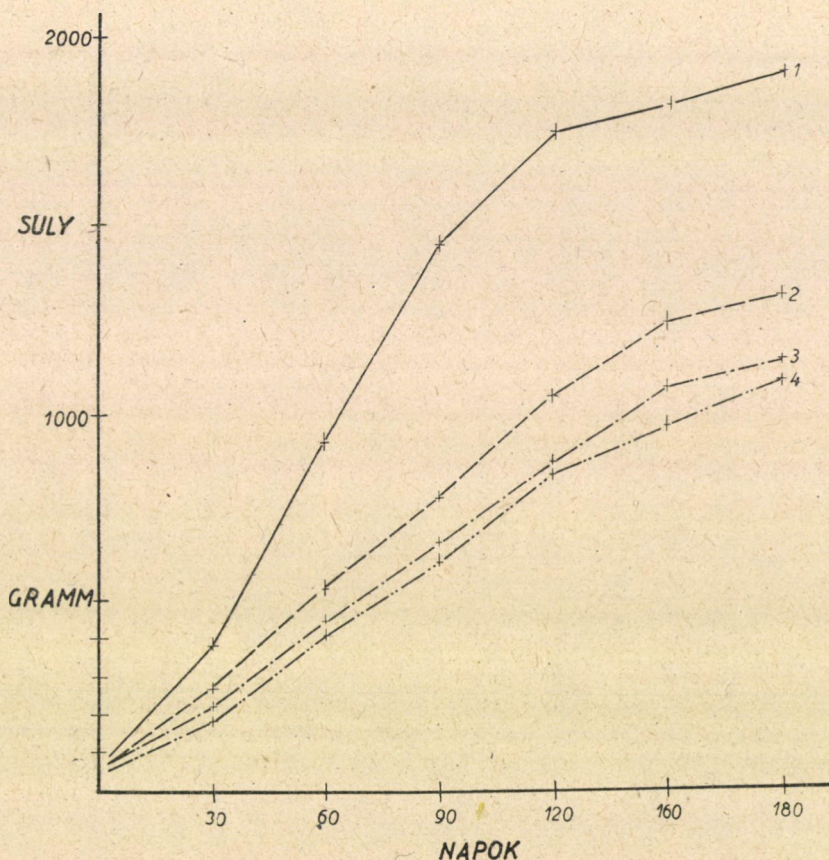
A táplálékhoz és a tihanyi nedvesebb klímához való szoktatással létesült az az alap, amire a további átalakító munka, az úgynevezett *Bogdanov*—*Ivanov* vonal tenyésztő módszere alapján támaszkodik. *Bogdanov* szelekciós vonaltenyésztő eljárását gazdagította *Ivanov* azzal az elemmel, hogy bizo-

nyos hiányzó tulajdonságokat a vonalba nem rokon állatokkal való keresztezés útján kell bevinni. Ezt az eljárást sikerrel alkalmaztam a csincsilla-vonalunk feljavítása érdekében. A saját csincsilla vonalunk a jó prémminőség mellett lassúbb növésű. Ezt megjavítandó vittem be a vonalba egy idegen bakot, amelyet a gödöllői prémesállattenyésztő kutatóintézet bocsátott rendelkezésünkre.

Az idén sikerült elindítani azt a kísérletet, amely már lényegileg fajta-átalakító keresztezésből áll. A vadüregi és az említett nagyobb termetű, de szintén agouti színű magyar parlagi fajták között sikerült hibridizációt végrehajtanom. Ez az úgynevezett vérfelfrissítő keresztezés példája, amelyet a tenyésztők időnként szoktak alkalmazni, de pontos élettani háttere nem ismeretes. A hibridizáció végrehajtásában segítségemre volt az üreginyulak ivarzásáról tett megfigyelés. Az ivarzó ürginyúl nőtényhez téve be a házi bakot, azonnal sikeres volt a párosítás, de az üregi hím és házinyúl nőtény is minden különösebb nehézség nélkül összepárosítható. Jelenleg 15 hibrid süldő növekedik a jövő évi munkához. Ennek a keresztezési kísérletnek a célja részben elméleti, de a gyakorlati eredménye sem maradhat el. Az elméleti célja ennek az, hogy a mennyiségi jellegek öröklésméletéhez nyerjünk adatokat. A nem mendeléző mennyiségi jellegek öröklődésének kérdése ma sem teljesen tisztázott és az öröklődés alapjait érintő kérdésekkel kapcsolatos, mint amilyen a konstans intermedier öröklés problémája is. A mennyiségi jellegek öröklődés menetének helyes kihasználása egyúttal kulcsa a hozam emelésének. Ugyanilyen fontos és a mennyiségi jellegek öröklődésével kapcsolatban fölmerülő kérdés a magasabb hibrid életképesség és az anyai öröklés, azaz a reciprok hibridek eltérései az első nemzedékben.

Az idén végrehajtott keresztezésekből származó reciprok hibridek az üregi és parlagi fajtákból különösen az anyai öröklésre nézve mutatnak igen jól értékelhető adatokat. A súlynövekedés és méretek élesen mutatják az anyai hatást az öröklődésben. (4. rajz.) Elméleti szempontból azért lesz ez fontos, mert a kiértékelés eldönti: a következő években meddig tart az anyai hatás és hogy sokkal több jellegre terjed ki, mint azt eddig tudtuk. Még olyan jellegben is, mint a szőrzet színe, amelyet eddig mint a mendeli öröklés iskolapéldáit szokták említeni, ezek az első generációbeli reciprok hibridek uniformitása nem áll fenn. Az üregi anyától származott hibridek az üreginyúl jellegzetes vörhenyes agouti színárnyalatát kapták. Gyakorlati szempontból a keresztezés lehetőséget ad arra, hogy a további nagy fajta-
val történő úgynevezett első visszakeresztezés alkalmával, két irányba lehessen indulni. Ez gyakorlatilag két továbbnevelhető vonalra bontja az eredetileg egy parlagi törzset. Megismerve a vad típus ellenállóképességét, amelyet az eddigi fiziológiai kísérleteinkben a magasabb haemoglobinn és az endokrin rendszer állapota is jelzett, a nagyobb termetű típusal össze-

ötözőve, ellenállóbb fajta előállítására várható. Itt kívánjuk alkalmazni a hibridek plasztikus, továbbnevelhető szervezettel, a micsurini hibridnevelő módszer alapján. Az úgynevezett vérfelújító keresztezés példájára gondolva, még abban is megtaláljuk egyik célunkat, hogy az előzetes fiziológiai adatfelvételeinkkel az ilyen keresztezés élettani alapjaira is rá tudunk világítani, néhány lényeges ponton.



4. rajz. Házi- és üreginyúl és ezek reciprok hibridjeinek súlynövekedési görbéi. (Előkísérlet) 1. parlagi, 2. parlagi nőstény × üregi hím hibrid, 3. üregi nőstény × parlagi hím hibrid, 4. üregi × (Ez jelenti, hogy a kettőt keresztezték egymással!)

Összegezve az előbb elmondottakat, az átalakíthatóság szempontjából az első eredményeket abban látjuk, hogy állományunkat adaptáltuk egy célszerű és olcsó takarmányhoz, amely a mai nyersanyagokból úgy van összeállítva, hogy megfeleljen a haszonnak, amit a nyúl hajt. Sikerült az állatokat a tenyésztés szempontjából nem egészen kedvező klímához is hozzászoktatni. A kiinduló törzseket javítottuk minőségileg a vonaltenyésztéssel. Kiszelektáltuk a nem megfelelő színvariánsokat és az egyik csinesst a vonal-

ban megtaláltuk a lehetőséget a gyorsabb növekedés létrehozására. Elindítottunk olyan fajtaátalakító keresztezést, ahol az anyai hatással az öröklésben kétféle hibridtípust hoztunk létre.

Ezekben kívántam körvonalazni a munkaterületünket és első lépéseinket. Annak a típusnak a leírását, amely felé törekszünk eddig még nem mondtam el. Ezt a típust mi nem kívánjuk pontosan megjelölni, ez nem a mi feladatunk. Tapasztalatcserék alkalmával az agrobiológiai intézetekben elsősorban a gödöllői prémesállattenyésztő kutatóintézetben *Anghi Csaba Géza* osztályvezető útbaigazítása alapján ismertük meg azokat a kívánalmakat és problémákat, amelyek a nagyüzem és termelés szempontjait figyelembevéve jelölik ki a megfelelő típusokat. Azok a felsorolt első lépések, amelyeket említettem az átalakíthatóság kérdéseiben, ennek a kívánalomnak akartak megfelelni. A kialakítandó fajták között most a szocializmus építése idején nem foglalhatnak többé helyet a sporttípusok. Ellenálló, úgy prém, mint hús szempontjából vegyeshasznosítású fajtákra van szükség. A prém minőségében fontos szempontokat ad az ipari felhasználhatóság, a gépek és a feldolgozási eljárások.

Szeretném, ha az elmondottak hozzájárultak volna az átalakíthatóság kérdése körüli gyakori félreértések elhárításához. Már hallottam olyan véleményt, melyből az derült ki, hogy az illető a fajták átformalása alatt valami egészen rendkívüli bűvészmutatványt képzelt el. Nem így van, hosszú és szívós munka eredménye a típus megváltoztatása a fent körvonalazott módon és irányban.

Az előttünk álló napjainkban megismert nagy biológusok példái buzdítanak és a siker bizonyos. Hallottam, hogy a tudományt tévedéseink leírt sorozatának nevezték. Nem vallom ezt a nézetet. Az lehet, hogy sok összefüggést ma még nem látunk tisztán, azonban egyik évről a másikra, az egyik generációról a másikra, úgy látjuk, erősebb, céljainknak megfelelőbb, egészségesebb példányok jelennek meg a kísérleti állataink között. Ezért reméljük, a gyakorlat igazolni fogja, hogy elgondolásaink főbb vonásaikban helyesek voltak. A haladó elméletet alkalmazzuk és lépéseinket a gyakorlattal ellenőrizzük.