

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

ANIMAL BREEDING

TIERZUCHT

\*

ÉLÉVAGE

## TARTALOM

<i>Guba Sándor</i> : Típus-differenciálás a szarvasmarhatenyésztésben .....	193
<i>Csomós Zoltán</i> : Törzskönyvezési és ellenőrzési munka korszerűsítésének kérdései a szarvasmarhatenyésztésben .....	199
<i>Barabás Endre</i> : Fehérjehiány és fehérjepazarlás .....	205
<i>Gere Tibor – Molnár Miklós</i> : A tehenek élősúlya és a hizóbika ivadékok növekedési intenzitása .....	213
<i>Batiz Géza</i> : A hegyi tarka tehenek fejési sebességének mérése .....	221
<i>Bedő Sándor – Harcsi János – Vučkúts András – Lukács Dánielné – Laki István</i> : Kihasz-nálási kísérletek különböző összetételű Laktin tejszírpótló készítményekkel .....	237
<i>Ádám Tamás – Teleki Jánosné</i> : Fiaztatópadozatok vizsgálata .....	247
<i>Regiusné Möcsényi Ágnes – Farries E.</i> : A legelőfű összetétele és tápláléérték alakulása a fejlődés folyamán .....	257
<i>Bozó Sándor – Dunay Antal – Rada Károly</i> : Magyartarka × holstein-friz keresztezés első eredményei .....	265
<i>Horn Péter</i> : Keltetési kísérletek módszertani kérdése hústípusú tyúkpopulációk vizsgálá-tára .....	273
<i>Nagy Zoltánné – Kecskés Sándor</i> : A tej fehérjetartalmának vizsgálata magyartarka tehe-neknél .....	279
Szemle Sajjtótájékoztató a fehérjetakarmány-gazdálkodás helyzetéről és jövőjéről .....	198

IDEGENNYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK

РЕЗЮМЕ – SUMMARIES – RESUMES – ZUSAMMENFASSUNGEN

193 – 288

## Típus-differenciálás a szarvasmarhatenyésztésben

Guba Sándor

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

Napjainkban a szarvasmarhatenyésztés fejlesztési irányának meghatározásában mondhatjuk, — hogy világszerte, — útkeresés folyik. Az útkeresés egyik igen fontos eleme a szakosodásra való törekvés, mert ennek alapvető jelentősége van a koncentrált nagyüzemi állományok kialakításában is. A szakosodásnak világszerte különböző módozatai alakultak ki. Ilyen a területi szakosodás, amikor egy-egy tájegység üzemei azonos termelési cél megvalósítására törekszenek. Pl.: városkörnyéki tehenészetek, — esetleg lefejtő tehenészetek létesülnek, jó leelőadottságokkal rendelkező dombvidéki üzemek kizárólag a növendék nevelésre rendezkednek be, vagy ipari üzemek melléktermékeinek felhasználására specializált marhahízlaló üzemek létesülnek.

Természetesen az egyes üzemek kooperációjával is megvalósíthatók az előbbi szakosított termelési törekvések, kihasználva az egyes üzemek speciális mezőgazdasági vagy közgazdasági adottságait, előnyeit. Az egyes szakosodási formák nem feltételeznek szükségszerűen egyben fajtaspecializálást is, de nem is zárják azt ki.

Sajnos hazánkban a szakosodásnak előbbi megoldásai az eddigiekben még alig kerültek szóba, holott adottságaink ennek tág teret adnának. Köztudott, hogy nálunk a szakosodás megindítása elsősorban a fajta specializálás igényében nyert megfogalmazást. Ismeretesek azok a széleskörű éles viták, amelyek a fajtapolitikával kapcsolatban a szarvasmarhatenyésztési program meghirdetése előtt és részben még azt követően is folytak.

Ismeretes az is, hogy a szakemberek véleményei a szarvasmarhatenyésztés fejlesztési lehetőségeit illetően éppen ebben a kérdésben térnek el a legnagyobb mértékben. A véleményeltéréseket nagymértékben fokozta az is, hogy a szakosodás lehetőségeit illetően különböző kifejezések kerültek a szakmai köztudatba, amelyek értelmezése még ma sem egységes.

Éppen az értelmezés egységesítése érdekében engedjék meg, hogy a típus-differenciálás különböző lehetőségeit, illetve ezek meghatározására alkalmazott kifejezéseket megkíséreljem összefoglalni:

Kettőshasznosítású fajta nemesítése alatt azt értem, hogy a tenyésztői munka azonos súllyal két irányban, a tejtermelőképesség és a hústermelőképesség javítására irányul, függetlenül attól, hogy a tisztavérű tenyésztés vagy keresztezés módszerével történik-e.

A tejtermelés irányába történő szakosítás lehetőségei:

### 1. Tej-hús típus:

A nemesítő munka, így elsősorban a szelekció is a tejtermelőképesség javítására, korszerűsítésére irányul, oly módon, hogy a hústermelőképesség

ség a kiinduló állomány genetikai adottságainak szintjén maradjon. Így a hímivarú utódállomány egésze és a nőivarú selejthányada mint hízómarha még igényes piacokon is értékesíthető lesz.

2. *Specializált tejtermelő irány:* (korábban egyoldalú tejelő fajták néven emlegettük).

A szelekció kizárólag a tejtermelőképeség javítására irányul, nem veszi figyelembe a hústermelőképesség alakulását, a hízómarha csak igénytelenebb piacon értékesíthető.

Hústermelési irányú szakosítás lehetőségei.

1. *Hús-tej típus:*

A szelekció a hústermelőképesség javítására irányul, úgy, hogy a tejtermelőképeség a kiinduló kettős hasznosítású állomány genetikai adottságainak szintjén maradjon. A fajta tejtermelése fejéssel vagy csak a borjak felnevelésén keresztül értékesül.

2. *Specializált hústermelő irány:* (korábban egyoldalú húsfajták) a szelekció kizárólag a hústermelőképesség javítására irányul, nem veszi figyelembe a tejtermelőképeség alakulását, a tejtermelés a borjú felnevelésére is alig elegendő.

A tej, illetve a hústermelési irány különböző tenyésztői eljárások alkalmazásával valósíthatók meg; a fajtisztá tenyésztéssel és keresztezéssel egyaránt. Egy kettős hasznosítású fajtából, — éppen úgy kialakítható tisztavérben, céltudatos szelekcióval, specializált egyirányú hasznosítási típus, — természetesen csak lassabban, — mint ahogy specializált egyhasznú fajta is kettős hasznosításúvá alakítható a szelekciós szempontok változásával. Másrészt specializált egyirányú fajtaival is lehet úgy nemesíteni, keresztezni, — kettőshasznosítású állományt, hogy a kiinduló állomány alapvető tenyésztői célkitűzése ne változzék.

Tehát a termelési irány kialakításában, fejlesztésében nem az alkalmazott tenyésztési eljárás, — tisztavérű tenyésztés vagy keresztezés — a döntő tényező, hanem az egyértelműen megfogalmazott és következetesen végrehajtott tenyésztési célkitűzés.

A külföldi és hazai szarvasmarhatenyésztés fejlődését összevetve egyértelműen megállapítható, hogy az egyes külföldi fajták nemesítésében a típus differenciálása már korábban megkezdődött. Ez a körülmény abból az alapvető genetikai törvényszerűségből adódik, hogy minél kevesebb a szelekciós szempontok száma, annál hatékonyabb lehet a szelekció, annál gyorsabb az előrehaladás üteme.

A típus-differenciálás időszaka éppen úgy felismerhető az európai lapály marhák mind a hegyi tarkák nemesítésének történetében. Ez az igény mintegy húsz esztendeje a hazai szarvasmarhatenyésztésben is felvetődött, megvalósítására történtek is lépések, sajnos azonban a következetes végrehajtása nem történt meg. Ebben a tekintetben is bebizonyosodott, hogy nem az igény felismerésének hiányában, hanem éppen a termelési irány pontos meghatározásában, és a következetes végrehajtásában volt a hiba.

Előbbiek alapján úgy vélem egyetértés tapasztalható szakkörökben, — hiszen ez az egyetértés már korábbi eredetű, — abban, hogy a kettőshasznosítású magyartarkát tej-hús és hús-tej irányban továbbnemesíteni, típusát differenciálni szükséges a helyi elhatározástól függően tisztavérű tenyésztéssel

vagy a gyorsabb előrehaladás érdekében keresztezéssel. Ez a tevékenység a fajtajelleget nem változtatja meg, hanem a típus-differenciálást segíti elő. Lényegében véve az előbbi utat jelöli meg mint legfontosabb lehetőséget a MÉM által 1972-ben kiadott „Magyar szarvasmarhatenyésztés fejlesztésének komplex végrehajtási programja” is.

Az is megállapítható, amint erre már a korábban utaltam, hogy ezt a fejlesztési utat járják, és tartják járhatónak általában az európai szarvasmarha fajták nemesítői, adottságaikat figyelembe véve.

Amint a szarvasmarhaprogramban is utalás történik rá, van a fajták szakosításának egy további lehetősége is, a specializált egyirányú tejtermelő, illetve specializált egyirányú húsfajták tartása. Többen ezt az utat a szélsőséges szakosodás ún. amerikai útjának nevezik. Úgy vélem nagyon találó ez a meghatározás mert szélsőséges és amerikai körülményeket is igényel.

Meg vagyok győződve arról, hogy mindannyian érzékeljük a szarvasmarhatenyésztésünk fejlesztésének meghatározásával napjainkban a következő évtizedek, sőt talán évszázadok fejlődésének alapjait rakjuk le. Ilyen helyzetben magam is nyilvánvalónak tartom, hogy ki kell próbálni minden olyan lehetőséget, amely szarvasmarhatenyésztésünk fejlesztésének céljait szolgálja, még a szélsőségesnek tűnő utakat és lehetőségeket is.

Másrészt azt is meg kell állapítani, hogy az összes állattenyésztési ágazat közül éppen a szarvasmarhatenyésztés fejlesztésének vonatkozásában a legnehezebb hosszú távra dönteni. Adódik ez a helyzet egyrészt a nemzedékváltáshoz szükséges időtartamból, a szaporaságból, tehát biológiai tényezőkből. Adódik továbbá abból is, hogy a technika fejlődésének napjainkban mintegy 15–20 éves távlatát vagyunk képesek belátni. Ezen időszak alatt olyan új technikai vívmányok születhetnek, amelyek a szarvasmarhatenyésztés fejlesztésének kérdését és ezen belül a fajtapolitikát is befolyásolhatják vagy alapvetően módosíthatják. Gondoljunk csak a világ és ezen belül hazánk fehérje-termelési problémáira, a világpiacon állandóan emelkedő fehérjeabrak árakra, amely körülmény megfontolásra késztet a szélsőséges intenzív irányú fehérjeabrak igényes fajták kérdésében. Másrészt pl. a születendő borjak ivarának irányítása, mellyel a kutatók már napjainkban is széles körben foglalkoznak, ugyancsak más megvilágításba helyezheti az egész fajtapolitikánkat is. Ezek és még sok más kérdés vetődik fel akkor, amikor hosszú távra szélsőséges termelési irány kizárólagos igénye jelentkezik.

Biztonságosabbnak tűnik jelenlegi technikai fejlettségi körülményeink között egy olyan fajtapolitika kialakítása, amelyből a jövőben minden irányban rugalmasan lehet tovább lépni. Nyilvánvaló továbbá, hogy csak az a fajtapolitika lehet eredményes és hasznos, amely egyben gazdaságos szarvasmarhatartást eredményez. Fontos népgazdasági érdekünk, hogy mezőgazdasági nagyüzemeink a várható hazai és külföldi piac igényeit mennyiségileg és minőségileg ki tudják elégíteni, külföldi kereskedelmi kapcsolataink a lehető legrentábilisabbak legyenek. Nyilvánvaló tehát, hogy az elkövetkező években éppen a szarvasmarhaprogram meghirdetése következtében verseny fog kialakulni az egyes termelési irányok, szakosítási formák, sőt technológiai és takarmányozási rendszerek között, amely a leggazdaságosabban termelő állományok javára dől el. Úgy vélem min-lenkinek a maga területén az a kötelessége, hogy a lehető leggazdaságosabb szarvasmarhatartásra irányuló ezen verseny kibontakoztatását segítse és az üzemeknek a maguk adottságaihoz legjobban alkalmazkodó szakosodási forma megtalálását lehetővé tegye.

Természetesen az irányító szakigazgatási szerveknek joga és kötelessége, hogy az előre mutató törekvéseket anyagi ösztönzéssel és egyéb úton támogassák, hogy megadják azt a kezdeti segítséget, amely minden új elterjedéséhez szükséges.

Napjainkban folyik országszerte a megyékben a szarvasmarhatenyésztési megyei programok kidolgozása. Így van ez Somogy megyében is. Ebbe a munkába magam is bekapcsolódtam. A megyében tervezett szarvasmarha fajtapolitikáról, amely a Megyei Párt- és Tanács VB-i által is jóváhagyást nyert a következőkben számolhatok be:

A megye szarvasmarhaállománya túlnyomórészt éppen úgy mint az országos, a kettőshasznosítású magyartarka fajtához tartozik. A fajtadifferenciálás tej-hús és hús-tej irányban a megye területén is szükséges. A típus-differenciálás során úgy látjuk, hogy adottságaink, és a megye üzemeinek technikai fejlettsége nagyobb mértékben a hús-tej, kisebb mértékben a tej-hús irányú szakosodást indokolják. E döntések kialakításában jelentős tényező az, hogy mezőgazdasági üzemeink ma még elaprózottak, mintegy 30%-ban gyenge termőhelyi adottságúak. Ezekben, de még a közepes termőhelyi adottságú üzemekben is alapvető takarmányozási- és tartástechnológiai problémák vannak, amelyek javítására megkülönböztetett gondot kívánunk fordítani, de mégis évekbe, esetleg évtizedekbe telik, amíg ezek a feltételek jelentősen javulnak.

Márpedig alapvető feltételnek tartjuk, hogy a fajtaszakosodás területén csak akkor szabad szélsőséges irányban lépni, ha annak megvannak a takarmányozási, -tartási és nem utolsósorban a pénzügyi feltételei is. Helyesebbnek látjuk tehát, ha előbb a feltételeket teremtjük meg és amikor ezek már megvannak, akkor döntünk a fajta további szakosítása terén.

Meg kell azt is mondani, hogy a tőkeszegény termelőszövetkezetekben, amelyek általában a hagyományos szarvasmarhatartó vidékeinkhez tartoznak, nem a szakosodás hiánya okozza az alapvető problémáinkat, hanem az, hogy egyáltalán stabilizáljuk a szarvasmarhatartást és minden eszközt megragadjunk a létszám bővítésére. Sajnos a gyenge termelőszövetkezetek részére biztosított külön támogatási keret sem oldja meg a gyenge termőhelyi adottságú üzemeink szarvasmarhatenyésztési feltételeinek biztosítását, mert sok helyütt alapvető vízrendezési-meliorációs stb. problémáink vannak, amelyek még a külön állami támogatási rendszer segítségével sem oldhatók meg máról-holnapra. Márpedig alapvető és a megye mezőgazdaságának fejlődése szempontjából döntő tényezőnek tartjuk, hogy a szarvasmarhatartás kereteit bővítsük. Úgy érezzük, anyagi forrásainkat arra kell összpontosítanunk, hogy minél több tehenet tartsunk.

Terveink között, — amint említettem — elsősorban a hús-tej típusra szakosított állományok kialakítása áll. Ezt azért tartjuk célszerűnek, mert hosszabb távon a létszám bővítésére irányuló törekvéseinket ezzel a típussal látjuk legjobban megvalósíthatónak, — legolcsóbban megteremthetők korszerű igények esetén is a takarmányozási- és tartási feltételek, — azonos anyagi forrásokból nagyobb tehenlétszám tartható.

Nem kíván továbbá különleges technikai és műszaki felkészültséget.

Másrészt üzemeink eddig is szívesen foglalkoztak marhahizlalással. Úgy véljük, még sok a lehetőségünk arra is, hogy a hizlalás az eddigieknél gazdaságosabban történjék. Hústermelés szempontjából a még nem szakosított magyartarka állománnyal is jók az üzemeink tapasztalatai. Reméljük, hogy

a szakosítás, — a hústermelőképesség javítása révén ezek a tapasztalatok még jobbak lesznek.

Elsősorban a szakosított tej-hús típusú állományokban kívánunk foglalkozni a jelenleginél gazdaságosabb tejtermelés feltételeinek megteremtésével. E tekintetben már eddig is kedvező tapasztalataink vannak a jersey R<sub>1</sub> konstrukció tartásával. Ezen az úton szeretnénk tovább menni, szükség esetén igénybe véve egyéb külföldi fajtákkal folytatott cseppvérkeresztezést is a típus gyorsabb differenciálása érdekében.

Megyei állami gazdaságaink többsége a szélsőséges szakosítás útját választotta, amely úgy érezzük jó tanulmányozható példa lesz az érdeklődő termelészövetkezetek részére. A fajta szakosítást végül is úgy fogjuk fel, mint egy széles skálát, amely a tej-hús, illetve hús-tej típusú állományoktól a specializált tejtermelő, illetve hústermelő irányig tart. Ebben a szakosodási folyamatban az első lépést a tej-hús, illetve hús-tej irányú állományok kialakításával megtesszük.

Amennyiben a feltételek meglesznek és a szélsőséges szakosodási irányok a gazdaságossági fölényüket megyénk körülményei között bizonyítják, akkor kerülhet szóba a döntés a következő lépésről.

Véleményünk szerint erre a fokozatosságra azért van szükség, mert nemcsak egy szakmai vitáról van szó, hanem végső soron a termelészövetkezeti parasztok anyagi körülményeit igen közelről érintő kérdésről is. Ezért pedig mindannyian felelősek vagyunk!

#### Typendifferenzierung in der Rinderzucht

*S. G u b a*

Landwirtschaftliche Hochschule zu Kaposvár

##### *Zusammenfassung*

Verfasser bespricht die Möglichkeiten der Differenzierung in der Richtung von Milch- und Fleischproduktion. Er weist darauf hin, dass zur Zeit in Ungarn die Gestaltung einer solchen Rinderklassen-Politik am zweckmässigsten ist, die in der Zukunft in jeder Richtung einen geeigneten Ausgangspunkt bietet.

#### Type differentiation in the cattle breeding

*S. G u b a*

Agricultural Highschool, Kaposvár

##### *Summary*

The author reviews the opportunities of specialization for milk and beef production. He points out that under the present technical circumstances Hungary that kind of breeding policy is sound which allows the development in all direction in the future.

#### Дифференциация типов в скотоводстве

*III. Г у б а*

Сельскохозяйственный институт, Капошвар

##### *Резюме*

Автор излагает возможности специализации в направлениях молочной и мясной продукции. Он указывает на то, что в Венгрии в существующих условиях техники самым надежным является создание таких пород, которые и в будущем во всех направлениях являются перспективными.

## Sajtótájékoztató a fehérjetakarmány-gazdálkodás helyzetéről és jövőjéről

Az egyre korszerűsödő állattenyésztésünkben visszatérően jelentős gondokat okozó fehérje-hiány mérséklése és megszüntetése import fehérjékkel azért nem oldható meg, mert a világpiacon a fehérje egyrészt beszerezhetetlen, másrészt megfizethetetlen. Ebből is következik, hogy a hazai takarmányfehérjetermelés területén az elkövetkező években széles körű intézkedés és ennek nyomán jelentős előbbrehaladás szükséges. Az ezzel kapcsolatos terveket, tennivalókat *dr. Kovács Imre*, a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium Termelés- és Műszaki Fejlesztési Főosztályának vezetője augusztus 8-án sajtótájékoztatón ismertette.

Alapelv, hogy lehetőségeink határáig függetleníteni kell magunkat az import adottságoktól. Ennek érdekében minél több importfehérjét hazaival kell helyettesíteni. Lehetőleg minden hazai termelésből származó fehérjetakarmányt itthon kell felhasználni és minél több fehérje alapanyagot – mellékterméket, hulladékot – fel kell dolgozni.

A feladat végrehajtására alakult meg a Fehérje Fejlesztési Bizottság, amelynek öt munkabizottsága már intenzíven dolgozik a programon. A hazai termelésbővítés alapelveit figyelembe véve a következő területek fejlesztési programját dolgozzák ki:

1. Szálastakarmányok természetésének, feldolgozásának és tárolásának komplex technológiai rendszere; a biztonságos szójatermesztés természetési, feldolgozási és alkalmazási technológiája; a kukorica fehérjetartalmának növelése.

2. A melléktermékként, hulladékként jelentkező tej-, hús- és baromfiipari fehérjék maradványok és korszerű feldolgozása.

3. A karbamid széles körű felhasználása takarmányozásra.

4. A levélfehérje-előállítás fejlesztése.

5. A lizin szénhidrát bázison történő gyártásának beruházási célprogramja.

6. Az ipari abrakkeverék-gyártás komplex fejlesztése.

7. A szénhidrogén alapú élesztőgyártás kutatás fenntartása.

A program pénzügyi előirányzata 14 – 15 milliárd forint és a teljes kapacitás megvalósulása után a jelenlegihez képest 440 – 550 ezer to közötti termelésnövekedéssel számolhatunk a hazai takarmányfehérje ellátásban.

A termelés bővítésével egyidőben és hasonló jelentőséggel gondolnak az illetékesek a feldolgozás és tárolás korszerűsítésére is. Csak akkor elegendő ugyanis a termelésbővítés, ha azt követi az egyszer már megtermelt fehérjék megőrzésének és gazdaságos felhasználásának zárt rendszere.

Mindez azonban csak az V. éves tervidőszak alatt valósulhat meg, és a fejlesztés hatása a megvalósulás ütemétől függően a tervidőszak végéig realizálódhat. A jelenlegi helyzet azonban sürgető. Ennek érdekében egy sor intézkedés máris napvilágot látott.

Ezek között az egyik leglényegesebb a már most is meglévő hazai fehérjeforrások kihasználására irányul. Ennek érdekében elrendelték az államilag jóváhagyott ipari abrakkeverék receptár felülvizsgálatát és az import fehérjetakarmányhányad ésszerű csökkentését. Az ésszerűség ugyanis megköveteli, hogy a tenyésztés és főleg az indítóátlapok hatékonysága változatlan maradjon. Ugyanakkor elérhető, hogy a hizómarha tápokból teljesen kizárják az importfehérjét, míg az egyéb hizlaltápokban a lehető legkisebb arányban szerepeltessék azt.

Az intézkedések körébe tartozik az is, hogy az 1973 július 25-ig megkötött szerződések kivételével minden hazai fehérjetakarmány-exportot le kell állítani és ezt a tilalmat 1974-ben továbbra is fenn kell tartani.

A hazai fehérjetermelés növelése érdekében olyan ösztönző módszer kidolgozására kerül sor, amely felvásárlási ár, ártámogatás, stb. révén az exportra termelés gazdaságossági szintjét megköveteli.

Dr. FEHÉR KÁROLY

## Törzskönyvezési és ellenőrzési munka korszerűsítésének kérdései a szarvasmarhatenyésztésben

Csomós Zoltán

Országos Állattenyésztési Felügyelőség, Budapest

Hazánkban az elmúlt 10–15 év alatt alapvető változás következett be az állattenyésztés, ezen belül a szarvasmarhatenyésztés területén. A nagyüzemi szarvasmarhatenyésztés kialakulása, az új tartási- és takarmányozási technológiák bevezetése, az ivadókvizsgálat kiszélesedése, új fajták és keresztezett populációk megjelenése fokozott követelményeket támaszt a törzskönyvezéssel szemben.

Törzskönyvezési rendszerünk a kisüzemi gazdálkodás viszonyai között alakult ki és főleg az ellenőrzés technikájában vajmi keveset változott. Igaz, hogy az 1958-ban kidolgozott és bevezetett Hollerith rendszerű gépi adatfeldolgozás nagy előrelépést jelentett, de az elektronikus adatfeldolgozásra történő áttérés elmaradása újra hátrányos helyzetet teremtett. Vagyis amíg az 1958–1964 év közötti időben adatfeldolgozásunk európai színvonalon állt, addig jelenleg elmarad a fejlett állattenyésztéssel rendelkező országok mögött.

Ezért szükséges törzskönyvezési és ellenőrzési rendszerünk korszerűsítése, hogy megfelelően tudja szolgálni az ország szarvasmarhaállományának minőségi fejlesztését célzó genetikai programot és az üzemek szelekciós munkáját.

### Irodalmi áttekintés

Az üzemi koncentráció és munkaerőhiány növekedésével, valamint a genetika fejlődésével párhuzamosan a világon sokfelé keresnek új utakat a szarvasmarha tejelés ellenőrzése, törzskönyvezése és a törzskönyvi adatok felhasználása terén. Bár minden országnak meg vannak a sajátos problémái, amelyek sajátos megoldásokat igényelnek, mégis érdemes áttekinteni azokat a főbb kérdéseket, amelyek a szakirodalmat foglalkoztatják.

A legnagyobb problémát mindenütt az adatgyűjtés megszervezése jelenti. Ez egyrészt arra vezethető vissza, hogy az ellenőrzési munka nagy idő lekötöttséget jelent és a tejtermelés megállapítása a kora reggeli és késő esti órákra esik, másrészt arra, hogy a különböző fejési rendszerek nagyon megnehezítik a tehének egyedi termelésének mérését. Az első kérdéscsoport megoldására három irányú próbálkozásokkal találkozunk, úgymint az ellenőrzések gyakoriságának csökkentésével, az ellenőrzések számának csökkentésével és az üzemek bevonásával az ellenőrzési munkába.

Európában a törzskönyvezésben általában (NDK, Csehszlovákia, Ausztria, Nyugat-Németország), a havonkénti 24 órás próbafejés eredményét használják a tehének tejtermelésének megállapítására, de van ahol ennél gyakrabban (Hollandia), illetve ritkábban (Finnország) tartanak próbafejéseket. Igen sok kutató vizsgálta az ellenőrzések száma csökkentésének lehetőségét. *Senft* (1968) a napi tejtermelés és a 3 hetenként végzett próbafejés eredménye alapján számított laktációs termelés között  $r = 0,991$ , a 4 hetenként végzett között  $r = 0,991$ , a 6 hetenkénti között  $r = 0,986$  és a 8 hetenkénti között  $r = 0,986$  korrelációs értékeket kapott. Hasonlóan nem talált nagy eltéréseket a 4 és a 8 hetes időközönkénti próbafejés alapján számított laktációs termelés között *Voigtländer* (1965) sem, mégis legalkalmasabbnak a 28 naponként végzett ellenőrzést tartja. *Nagy* (1960) vizsgálatai szerint a havi próbafejés eredményei alapján az egyedek 98%-ánál, míg a kéthavonkénti ellenőrzéskor az egyedek 95%-ánál marad a laktációs termelés eredménye a 10%-os hibahatáron belül.

Végeztek vizsgálatokat arra vonatkozóan is, hogy egy vagy néhány próbafejés eredményéből következtessenek a laktációs termelésre. Ezek elsősorban a hivatalosan nem ellenőrzött tenyészetek nőivarú állatainak szelekciójához nyújtanak hasznos segítséget. Érdemes azonban megemlíteni, hogy egyes vizsgálatok szerint, a tej- és a tejszirm mennyiség megállapításához szükséges ideális vizsgálati időszakok nem esnek egybe.



Langholz (1971) vizsgálatai szerint a havonta – reggel, illetve este – váltakozóan végzett (12 órás) befejes alapján számított laktációs tejtermelés pontossága a 6 hetenkénti 24 órás próbafejes eredményével azonos értékű. Ezt erősítik meg Hartmann (1971) vizsgálatai is. A vizsgálatok azonban arra is utalnak, hogy a laktációs tejtermelés eredményét befolyásolja az ellenőrzések közötti időközök azonossága, az ellés utáni első befejes idejének (este vagy reggel) megválasztása McDaniel (1969) és Ormiston (1967) kutatásaik alapján felhívják a figyelmet arra, hogy a tejzártermelés megítélésében nagyobb hibaforrással kell számolni, mint a tejtermelésben. Ezért Dickinson és McDaniel (1970) a váltakozó fejés kérdésében további vizsgálatokat tartanak szükségesnek.

A tejelés ellenőrzés költsége minden országban emelkedő tendenciát mutat, amely egyre nagyobb anyagi megterhelést jelent, a törzskönyveztető gazdák, illetve gazdaságok számára. E költségek csökkentését célozzák a tenyésztetek bevonása az ellenőrzési munkába, illetve a másodállású ellenőrök alkalmazása. Ennek figyelembevételével megkülönböztetnek „A” és „B” ellenőrzési metodikát, attól függően, hogy a próbafejesést csak állami („A” metodika) ellenőr végzi-e, vagy a tenyészetit és az állami ellenőr felváltva („B” metodika). Találkozni lehet ezen kívül „C” módszerrel is, amikor az ellenőrzést kizárólag a tenyészet, illetve a tenyésztő végzi. Ezeket az adatokat természetesen a tejelés ellenőrzést végző szervezetek nem hitelesítik, de szervezik és irányítják.

Egyes szakemberek az „A” ellenőrzési metodikát elsősorban a törzstenyésztetekben, bika-nevelő tenyésztetekben tartják szükségesnek fenntartani, míg a „B” módszert elsősorban az utódellenőrzés kiszélesítésében tartják hasznosnak. E kettős megoldás érvényesül például Svédország, Finnország, Dánia, Csehszlovákia ellenőrzési rendszerében. Az NDK-ban viszont az „A” és a „C” metodika alkalmazása az általános.

A másodállású tejellenőrök széles körben dolgoznak a nyugati (Ausztria, NSZK, Svédország) országokban, ami elsősorban az üzemek viszonylag kis tehénlétszáma (Svédország 14, NSZK 11, Ausztria 6 tehén) és a tejeléseellenőrzést végző szervezetek sajátos szervezeti felépítése vezethető vissza.

A tejeléseellenőrzés célja minden országban a hímivarú tenyészállatok célszerű előállítás, tesztelése, az üzemen belül folyó nőivarú szelekció, – és az objektív adatokon álló tenyészállat forgalmazás elősegítése.

E feladatok ellátása a jól szervezett adatgyűjtésen túl gyors és célszerű adatfeldolgozást, értékelést és adatvisszaszolgáltatást kíván. Ezért ma már mondhatni minden országban áttértek a gépi, elsősorban a korszerű elektronikus adatfeldolgozásra és értékelésre. A gépi adatfeldolgozásra történő áttérés több évet vesz igénybe, ezért – az irodalomból – csak megközelítő pontossággal lehet megállapítani a bevezetés idejét. E szerint Svédországban, Lengyelországban, Dániában, Nyugat-Németországban, Ausztriában 1960. évre, Finnországban 1965-re, Csehszlovákiában 1967-re, az NDK-ban 1970-re lehet tenni az elektronikus feldolgozás megkezdését.

Az adatfeldolgozás megszervezésekor általában arra törekednek, hogy a tejeléseellenőrzési, valamint a mesterséges termékenyítési (fedezettési) adatok felhasználásával, illetve gépi csoportosításával közvetlenül adatokat szolgáltatassanak:

- a *tenyésztő felé*: tehének egyedi tejtermelése, termékenyítése és borjázása, borjak származási lapja stb.
- a *tenyésztő szervezet felé*: tehének törzskönyvi adatai, tenyészbikák utódellenőrzési eredményei stb.
- a *mesterséges termékenyítés szervezete felé*: a termékenyítést végző inszeminátorok munkateljesítményére vonatkozó, illetve az egyes bikák által végzett termékenyítések számára és eredményességére vonatkozó adatok, esetenként a termékenyítési díjak kiszámítása stb.

Természetesen az egyes országokban a sajátos tenyésztési elképzelések, valamint a technikai és anyagi lehetőségek az adatfeldolgozás és értékelés formáját, részletességét nagymértékben befolyásolják.

A törzskönyvezés mint folyamat lényegében a tehének termelési és tenyésztési adatgyűjtéséből, a külemi bírálatból és a törzskönyvbe sorolásból áll. E folyamatban a legtöbb vitát a külemi bírálat váltotta ki, mint amelyben a legtöbb szubjektivitás érvényesülhet. Ettől függetlenül azonban minden országban elbírálják a tehének és tenyészbikák külemét, sőt egyes országokban (NSZK, Svájc, Hollandia) erre különös hangsúlyt helyeznek, elsősorban a tenyész-tendő típus megfelelő értékelése érdekében. Ez alól nem kivétel a kanadai holstein-friz fajta sem, sőt tenyésztésében fontos helyet foglal el a külemi minősítés.

A törzskönyveket fajtánként fektetik fel és vesztik. Ez a megoldás a nyugati államokban azért is természetes, mivel általában egy-egy fajta tenyésztőre külön tenyésztő szövetség alakul.

### A hazai törzskönyvezés korszerűsítésének lehetőségei

Nem törekedhetem arra, hogy a törzskönyvezés és a törzskönyvi ellenőrzés valamennyi témakörét részletesen áttekintsem, inkább néhány, a korszerűsítés szempontjából meghatározó kérdés elemzésére szorítkozom.

#### *Állatok egyedi megjelölése*

A nőivarú állatok törzskönyvi ellenőrzésbe vétele jelenleg 7 hónapos vemhes korban történik. Ekkor az állat „ellenőrzési sorszámat” kap, amely a fülében levő műanyag füljelzőn található. Ha az állat másik tenyészetbe kerül, újabb füljelzőt és ellenőrzési számat kap. Ha megellett, akkor a született borjú fülébe az anyja ellenőrzési sorszáma, a születés évének utolsó számjegye, a megye betűjele és a tenyészet száma betetoválásra kerül. Ha történetesen ebből vemhesüsző lesz, akkor 7 hónapos vemhes korban a már említett ellenőrzési sorszámat kapja. Ebből következik, hogy egy-egy tenyészállatnak élete folyamán több azonossági jele van és ezt eltérő időben kapja.

A korszerű gépi feldolgozás bevezetése szempontjából az első fontos kérdés, hogy az állatok életük folyamán egyetlen azonossági számat „élet számat” kapjanak. E kérdés, bár egyszerűnek látszik, mégis számos problémát vet fel.

Előnye, hogy:

- egyszerűsíti a törzskönyvi ellenőr munkáját, egyben megszünteti a korszerűtlen tetoválást,
- egyszerűsíti az állatok nyilvántartását,
- lehetővé teszi a korszerű gépi adatfeldolgozást, ezen belül a származás levezetését.

Hátránya, hogy:

- 1–4 számról 6–7 számra növeli az állat egyedi jelét és ez hátrányos a gondozók szempontjából,
- az életszámból nem lehet következtetni az állat születési idejére és a tenyésztő gazdaságra,
- költséges (az áttérés évében 9–10 millió Ft többletköltséget jelenthet).

Annak ellenére, hogy e jelölési rendszer bevezetését hátrányai miatt sokan ellenzik, megítélesem szerint nem kerülhető el akkor, ha korszerű elektronikus adatfeldolgozásra akarunk áttérni. Ezt ugyanis, bár minden országban hosszú ideig vitatták, elkerülni egyetlen országban sem tudták.

### Termelési és tenyésztési adatok gyűjtése és feldolgozása

A tejelés-ellenőrzés alatt álló tenyésztevekben havi 24 óras (reggeli, déli, esti) próbafejés van és ennek fenntartása távlatban is indokolt. Elképzelhető azonban a tenyésztevek egy részénél – ha a jelenlegi folyó vizsgálatok megfelelő összefüggést mutatnak a 24 óras próbafejés eredményével – a havi 12 óras, váltakozó fejés bevezetése. Ezt nemcsak a tejelés ellenőrzését végző felügyelők munkaidejének csökkentése, munkájuknak könnyítése, hanem a szakosított tehenészeti telepeken folyó üzemszerű munka is indokoltá teszi. Az ellenőrzések idején ugyanis növekszik a fejősök munkaideje és – különösen fejőházi fejés esetén – ez bizonyos mértékig zavarja a kialakított napi munkarendet.

A nagyüzemi tartás-, de különösen a fejéstechnológia gyors ütemű fejlődése igen nehéz helyzetet teremtett a tehenek egyedi tejtermelésének megállapításában.

A gépi fejés sajtáros rendszere a tolosúlyos (bessemer) rendszerű mérlegek használatát nem, de a központi tejevzetékes rendszert erősen zavarja.

Legtöbb nehézséget a fejőházak (tandem, halszállkás, karusszel) okoznak.

Nem ismerünk ugyanis még olyan, minden szempontból megfelelő mérőműszert, amelyet a fejőkelyhek és a központi tejevzeték közé lehetne iktatni. A tej mennyiségének mérésén túl ugyanis e készülékek alkalmasnak kell lenni a tejfehérje- és tejszir vizsgálathoz elegendő mennyiségű és megfelelő átlag összetételű tejminta kivételére is. Jelenleg folytatunk vizsgálatokat ilyen rendszerű készülékekkel, azonban ezek használati lehetőségéről a törzskönyvi ellenőrzésben még korai lenne nyilatkozni.

A tenyésztési adatokat – ellés, inszeminálás, borjú neme stb. – a körzeti felügyelők gyűjtik és értékelik. Ezek az adatok gépi feldolgozásra nem kerülnek. A törzskönyvezés korszerűsítésében a tenyésztési adatok gépi feldolgozása fontos helyet foglal el. Ezeknek az adatoknak egy része szoros összefüggésben van a mesterséges termékenyítéssel, ezért az látszik célszerűnek, hogy a törzskönyvi adatok feldolgozásával egyidejűleg és azzal szoros összefüggésben a mesterséges termékenyítés adatainak feldolgozása is gópesítésre kerüljön.

Az üzemekben gyűjtött adatokból számítja a gép a tehének laktációs és éves tejtermelését. Sokat vitatott kérdés egyrészt az, hogy szükség van-e mind az éves (365 napra vetített tejtermelés), mind a laktációs tejtermelés kiszámítására, másrészt az, hogy miért nem térünk át a 300 naposról, a 305 napos laktációs tejtermelésre, amit a legtöbb ország használ.

A laktációs tejtermelés elsősorban a nőivarú állatok szelekciójához, míg az éves tejtermelés az ökonómiai számításokhoz nyújt hasznos segítséget. Egyes országok (pl.: Csehszlovákia) csak a laktációs termelés kiszámítását végzik el, míg mások továbbra is mindkettőt számolják (pl.: Svájc). Van azonban olyan számítógép program is (pl.: Ausztriában), amely lehetővé teszi a 305 napos, és a teljes (elléstől-ellésig) laktációs tejtermelés kimutatását, de korrekciós faktórral kimutatják az éves termelést is. Ennek a megoldásnak többek között az is előnye, hogy pontos adatokat tud adni a szárazonállási napok számáról és az egyes laktációk tényleges hosszáról. Megítélésem szerint ez utóbbit kell elsősorban figyelembe venni a törzskönyvezésünk korszerűsítésekor.

A 300 és a 305 napos laktációs tejtermelés eredménye között bár nincs érdemi eltérés, mégis kétségtelen, hogy az adatok nemzetközi összehasonlíthatóságát zavarja. Figyelembevéve, hogy a 305 napos laktációs tejtermelés számítása az általános (Ausztria, NSZK, NDK, Svájc, Hollandia stb.) érdemes megvitatni az érdekelte szakemberekkel a 305 napos laktációs tejtermelésre történő áttérés kérdését.

### *Tejszír- és tejfehérje vizsgáló laboratóriumok*

Nyugodtan mondhatjuk, hogy e téren léptünk az utóbbi időben legtöbbet előre. Amíg korábban kizárólag az üzemekben (esetenként a községi tejgyűjtő helyeken) végezték a körzeti törzskönyvi felügyelők a tehének tejszírtartalmának megállapítását, addig jelenleg már 12 korszerűen felszerelt központi laboratórium áll rendelkezésre.

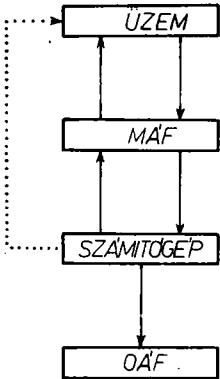
A laboratóriumok felszerelése közé tartozik a legkorszerűbb tejszírvizsgáló műszer a Milko-tester, illetve a tejfehérje vizsgáló műszer a Pro-Milk.

Műszaki fejlesztési lehetőségeink módját nyújtanak arra, hogy a jövő év végéig valamennyi megyében központi laboratóriumok végezzék a tej beltartalmi értékének megállapítását.

### *Információ útja és ideje*

A törzskönyvi adatok útját az 1. ábra szemléletesen szemlélteti:

Amint az 1. ábra is mutatja, a körzeti felügyelők által gyűjtött tejtermelési adatok listái az illetékes megyei állattenyésztési felügyelőségre kerülnek, ahol (központi tejszír- és tejfehérje vizsgáló laboratórium esetében rávezetik a vizsgálati eredményeket) számszakilag ellenőrzik és továbbítják a számítógéphez. A feldolgozott adatok ugyanezen az úton jutnak vissza az üzemekbe. Igaz ez az út nem hosszú, mégis célszerű lehet, hogy távolabban a számítógéptől közvetlenül az üzemekbe kerüljön az információ (ezt jelzi a szaggatott vonal).



A korszerű adatközlő és feldolgozó hálózattal rendelkező országokban 10–15 nap az üzemi ellenőrzés befejezése és a feldolgozott adat üzembe történő visszaérkezése között eltelt idő. A törzskönyvezés hazai korszerűsítésének is egyik legfontosabb, egyben legnehezebb kérdése a gyors információ áramlás megvalósítása.

Az üzemek gyors informálása azért fontos, mivel az adatok egy része egy-két hónap alatt elavul és az üzemi szelekcióban nem használható. Például ha az üzem csak az újratermékenyítés után kapja meg a tehén (halmozott) tejtermelési eredményét, akkor a visszajuttatott információ a szelekcióban már nem használható fel.

### *Törzskönyvi külemi bírálat*

A törzskönyvezésben az állatok külemének elbírálása hazai viszonyaink között sem veszített jelentőségéből. Annak ellenére, hogy a tenyésztői munkában a termelési tulajdonságok (tej-, illetve hús) a hasznosítási irányok szétválasztásán keresztül nagyobb hangsúlyt kapnak, a külemi bírálat, mint a típus megítélésének módszere nem nélkülözhető.

A külemi bírálatban használt súlyozott bírálati rendszer megítélésem szerint éppen a hasznosítási irányok szétválasztása miatt bizonyos mértékű revízióra szorul.

*Törzskönyvek és törzskönyvbe sorolás*

Az utóbbi néhány évben több fajta (európai és kanadai feketarka, illetve vöröstarkapapály, limousin, charolais stb.) került be az országba, és több fajta-konstrukció kialakítása történt meg (tejelő magyartarka, magyartarka × kosztromai), illetve van folyamatban (magyartarka × vöröstarka-lapály, magyartarka × USA és kanadai holstein-friz stb.), amelyek szükségessé teszik a magyartarka törzskönyvek mellett új, önálló törzskönyvek létesítését.

Felmerült annak gondolata is, hogy a törzskönyvek rendszerének korszerűsítésekor a hasznosítási irányokból induljunk ki és ennek megfelelően alakítsuk ki az egyhasznú tejelő-, a tej-hús-, a hús-tej- és az egyhasznú hústípusú fajták, illetve populációk törzskönyvét. Ez azt jelentené, pl., hogy a magyartarka fajta három – tej-hús, hús-tej és egyhasznú hús – törzskönyvbe kerülne a jelenlegi egy helyett, illetve hogy a limousin, charolais, hereford és a hústípusú magyartarka fajta egy törzskönyvbe kerülne bejegyzésre. A hasznosítási irány szerinti törzskönyvek létesítése mellett az szólni, hogy az azonos hasznosítási irányon belül az egyes fajták termelési eredményei közel állnak egymáshoz.

Szeretném előrebocsítani egyrészt, hogy ilyen rendszerű törzskönyveket külföldön nem használnak, másrészt, hogy a törzskönyvek végleges formájának kialakulását még számos szakmai vita kell hogy megelőzze.

**Következtetések**

A kisüzemi szarvasmarhatenyésztésről a nagyüzemre történő áttérés, valamint az ennek eredményeképpen kialakult és kialakuló iparszerű tartási- és fejéstechnikai viszonyok szükségessé teszik törzskönyvezésünk és ellenőrzési technikánk korszerűsítését. Ez szoros összefüggésben van a modern elektronikus számítógépek alkalmazásának lehetőségével.

A külföldi tapasztalatok felhasználásával olyan komplex számítógép programot kell kidolgozni, amely a tejelésellenőrzési, és a mesterséges termékenyítési adatok feldolgozásán és tárolásán keresztül:

Megfelelő információt ad:

- a nőivarú állatok üzemi szelektiojához,
- a bikanevelő tehének kiválogatásához, és célpárosításához,
- a fajtaminősítéshez,
- a kutatómunkához.

Elkészíti:

- a bikák utódellenőrzésének értékelését,
- az állatok származási lapját,
- a törzskönyvi adatok értékelését.

**IRODALOM**

1. *Czakó – Enyedi – Niklai*: Vizsgálatok a tejelés ellenőrzés egyszerűsítésére. Állattenyésztés 1962. 4. 277.
2. *Czakó J.*: A laktációs termelés becslése nomogrammos módszerrel. Magyar Mezőgazdaság. 1966. 28. 18 – 19.
3. *Dickinson F. N. & McDaniel B. T.*: Single Milking Yields for Estimating Laktation Milk Production by the Test Interval Method. J. of Dairy Sci. 1970. 2. 200–207.
4. *Hartmann, O.*: Entwicklungstendenzen der Milchleistungskontrolle mit spezieller Beachtung der züchterischen Anforderungen. FEZ. 1971. jul. 17 – 19. Versailles. Szarvasmarhateny. IV. téma.
5. *Langholz H. J.*: Milchleistungsprüfung in modernen Zuchtgeschehen. Tierz. Han. 1971. 2. 34 – 35.
6. *McDaniel B. T.*: Accuracy of sampling procedures for estimating lactation yields. A review. J. of D. Sci. 1969. 11. 1742 – 1761.
7. *Nagy N.*: A tejelés 2 havi ellenőrzése. Agrártudomány. 1960. IV. 60.
8. *Ormiston – Spahr – Touchberry – Albright*: Effects of Milking at unequal intervals for a complete Lactation of Milk Yield and composition. J. of D. Sci. 1967. 10. 1597 – 1605.
9. *Senft B. – Fock D. – Rappen W. H.*: Möglichkeiten zur Rationalisierung der Milchleistungsprüfung. Züchtungskunde Stuttgart 1968. 2. 84 – 85.
10. *Voigtländer K. H.*: Ein Beitrag zur Frage der notwendigen Anzahl an Kontrollen zur Ermittlung der Milchmenge und der Milchzusammensetzung. Arch. TIERZ. Berlin. 1965. 2. 113 – 129.

## Fragen der Modernisierung von Herdbuch- und Kontrollarbeiten in der Rinderzucht

Z. Csomós

Landesinspektorat für Tierzucht, Budapest

### Zusammenfassung

Verfasser befasst sich mit den einheimischen Möglichkeiten der Modernisierung der Herdbuchführungs- und Kontrollmethodik. Dabei analysiert er die Fragen der individuellen Bezeichnung der Tiere, der Sammlung und Aufarbeitung von Leistungs- und Zuchtdaten. Er bespricht die einheimischen Möglichkeiten der Weiterentwicklung von Laboratorien für MilCHFett- und Milcheiweißuntersuchung, von Exterieurbeurteilung im Herdbuch, von Informations-Zuströmung und Herdbuchführung.

Abb. 1 — Der Weg der Herdbuchsdaten

## Questions of modernization of herdbook keeping and control work in the cattle breeding

Z. Csomós

National Board of Control of Animal Breeding, Budapest

### Summary

The author deals with the home opportunities of modernization of method of herdbook keeping and control work. In this farmework he analyses the questions of individual marking of animals, the problems of collection and elaboration of production and bereeding data. The author summs up the furtner opportunities of development of the home milkfat and protein examination laboratories, the herdbook judging of animals for appearance and the information flow.

Fig. 1. The way of the herdbook data

## Вопросы усовершенствования ведения племенной книги и проверки в скотоводстве

З. Чомош

Государственная инспекция животноводства, Будапешт

### Резюме

Автор занимается отечественными возможностями усовершенствования методики ведения племенной книги и проверки. В рамках этого он анализирует вопросы индивидуального обозначения животных, а также вопросы сбора и обработки данных продуктивности и разведения. Кроме того, он дает обзор об отечественных возможностях усовершенствования работы лабораторий, занимающихся исследованием молочного жира и молочного белка, о возможностях улучшения оценки экстерьера, системы информации и ведения племенных книг.

Рисунок 1. Обработка данных племенной книги

## Fehérjehiány és fehérjepazarlás

*Barabás Endre*

Állattenyésztési Kutatóintézet, Hereceghalom

Szinte közhely ma már állattenyésztési szakmai körökben a fehérjehiányról beszélni. Minthogy azonban ez a probléma hazai- és világviszonylatban évről évre csak súlyosbodik és egyes futuroológusok szerint a közelgő ezredfordulóra minden igyekezetünk ellenére az emberiség legnagyobb gondjává válik, nyilvánvaló, hogy még hosszú időn keresztül nem lehet napirendre térni felette. Az orvosok, a szociológusok és az állattenyésztők egyaránt a fehérjehiányban – és ezen belül főként az igen értékes állati eredetű fehérjék hiányában – látják egyrészt az egészségesebb táplálkozás, másrészt a nagyobbarányú állatiternék (hús, tej, tojás) előállítás legfontosabb akadályát.

Közismert tény, hogy napjainkban az emberiség fele-háromötöde részlegesen éhezik, vagyis nem jut hozzá a biológiai értelemben szükséges fehérjemennyiséghez még abban az esetben sem, ha történetesen jóllakik, ha a kalóriaszükségletét ki tudja elégíteni. A világ fehérjehiányát már 1970-ben 10 millió tonnára becsülték.

Nemkülönben ismert az is, hogy sok olyan országban, ahol az emberi szervezet fehérjeszükségletének a globális kielégítése megtörténik, a fogyasztott fehérje nagyobb hányada növényi eredetű és csak a tört része az értékesebb állati eredetű. Így pl. Magyarországon a felnőtt ember számára szükségesnek tartott napi 58–60 g állati eredetű fehérje helyett jelenleg az átlagos fogyasztás csak kb. 43 g. (Összehasonlításképpen a FAO adatai szerint: Japánban mintegy 30 g, Braziliában 18 g, egyes arab országokban 10–12 g, Pakisztánban kb. 11 g, Indiában 5 g).

Eltekintve az egyébként nem csekély jelentőségű tengeri és folyami halászattól, az ember számára természetesen az állattenyésztésnek kell az értékesebb, nagyobb biológiai értékű (komplett aminosavösszetételű) fehérjehordozó élelmiszereket produkálnia. Csakhogy ehhez viszont takarmányfehérjére van szükség egyre fokozódó mennyiségben, hogy részint a népesség növekedéséből, részint az optimális állatifehérje fogyasztásra való törekvésből származó igények kielégíthetők legyenek. Ámde az országos takarmánybázis fehérjekoncentrációja az utóbbi években csak 12–13% körül mozgott, noha már jelenleg is kb. 15%-os fehérjekoncentrációt igényel az állatállományunk és az ilyenirányú szükséglet 1980–85-re 16–17%-osra nő. Nyilván nem érdektelen figyelembe venni azt sem, hogy az országos takarmánykészlet fehérjekoncentrációja (az import nélkül számítva) az elmúlt 8–10 évben inkább csökkent, mint nőtt, mert igaz ugyan, hogy egyes takarmánynövényekből látványos termésnövekedést produkáltak a mezőgazdasági üzemek, de ez inkább a keményítőérték hozamot fokozta, mert főként a gabonafélék szemtermése növekedett. Elsősorban a kukoricaé, mely köztudomásúan nemcsak kevés, hanem

gyenge minőségű (lizinszegény) fehérjét tartalmaz. Ugyanakkor a legfontosabb fehérjetakarmányaink terméseredményei országos viszonylatban jóformán semmit sem nőttek az utóbbi évtizedben, illetve a lucernáé nőtt a legutóbbi 3–4 évben kisebb mértékben.

A hazai állatállomány emészthető fehérje szükséglete az OMFB Fehérje Programirodájának a felmérése alapján az 1. táblázatban közöltek szerint alakul.

Ilyen körülmények között érthető, hogy a takarmányfehérje importunk évről évre növekszik. Erről a 2. táblázat nyújt tájékoztatást ugyancsak az OMFB adatközlése alapján. Már 1970-ben az állattenyésztésünk takarmányfehérje felhasználásának kerekén 15%-a származott importból és ennek közel 98%-a – devizaforintban számítva – a tőkés piacokról.

1. táblázat

A hazai állatállomány em. fehérje szükséglete

Év	Em. fehérje 1000 t
1970	1300
1975	1500
1980	1750
1985	2000

2. táblázat

A tényleges fehérjetakarmány import az 1960. és 1970. években, valamint a várható importszükséglet az 1980. és 1985. években

Év	Fehérje- takarmány import 1000 t	Az import- ból, állati eredetű fehérjetakar- mány 1000 t
1960	16,7	2,3
1970	428,0	81,8
1980	500	150
1985	490 – 640	110 – 140

Ámde a fehérjeimport egyre nehezebbé válik, minthogy a fejlődő országok (volt gyarmatok) a trópusi eredetű növényolajipari melléktermékeket (extrahált darákat) mindinkább fokozódó mértékben igyekeznek sajátmaguk felhasználni, a szójadara, a soványtejpör és a halliszt világgpiaci ára pedig a fehérjehordozó takarmányok iránt megnyilvánuló óriási kereslet miatt minden korábbi rekordot túlszárnyalt. (3. táblázat) 1973-ban a fehérjetakarmány importunk értéke minden bizonnyal jelentősen meghaladja a 100 millió dollárt.

Könnyen belátható az is, hogy az állati termelés intenzitásának a fokozása a fehérjeszükséglet növekedésével jár az állatállomány növekedése nélkül is. Erről a 4. táblázat nyújt tájékoztatást.

Az elmondottak bőségesen indokolják azokat a törekvéseket, amelyek hazánkban is, de a nálunk lényegesen kedvezőbb helyzetben levő országokban nemkülönben a takarmányfehérje-bázis bővítésére irányulnak. Így az újabb

fehérjeforrások kutatása, feltárása vagy fejlesztése (élesztőgyártás, algatermesztés, a kőolajbázisú takarmányfehérje előállítás, a növényi levélfehérje ipari kivonása stb.), valamint a hagyományos módszerek fejlesztése (tengeri halászat, növénytermesztés), nemkülönben a fehérjepótló ipari termékek (NPN-anyagok) felhasználása és az aminosavgyártás egyaránt az érdeklődés homlokterében van.

3. táblázat

A fontosabb importtakarmányok világpiaci áralakulása, dollár/t

Év	Ext. szójadara	Ext. földidő-dara	Ext. gyapotmagdara	Sóvány tejpor	Halliszt
1970	109	106	90	205	210
1972	125	105	100	640	228
1973 I. név.	230	185	120	700	400

Kevesebb figyelmet szentelünk viszont a fehérjehordozó takarmányok ésszerűbb felhasználására. Pedig ez az érem másik oldala.

Megbízható számítások szerint az ún. betakarítási, tárolási és felhasználási táplálóanyag veszteségek óriásiak évről évre. Még a szemesterményekből is átlagosnak tekinthető a 10–12%-os veszteség, de ennél jóval nagyobb a nedves őszön betakarított kukorica károsodása gyorszáritási lehetőség hiányában, a sokszor kényszerű primitív tárolási módok mellett. A szalastakarmányok ilyenirányú vesztesége országos viszonylatban viszont még kedvező időjárás mellett is meghaladja a 20–25%-ot. Nedves esztendőben pedig a hagyományos szénaszáritás nemritkán 50–60%-os fehérje és keményítőérték veszteséggel jár, vagy éppenséggel a teljes termés veszendőbe megy. De ugyanígy a silózás ma már idejétmúlt, de még gyakran tapasztalható kezdetleges módszerei hasonló arányú veszteségeket idéznek elő a már megtermesztett takarmányból.

A fehérjepazarlásnak egy további forrása az állat fehérjeszükségletének, illetve fehérjeértékesítő képességének a túlértékeléséből fakad. Vagyis annak a túlhaladott nézetnek a gyakorlatban ma még meglehetősen általános érvényesüléséből, hogy a fehérjeadagok fokozása az állati termelés növelésének minden esetben a legbiztosabb eszköze.

Ez a téves – és sokszor kifejezetten káros – álláspont szinte következetesen érvényesül a gazdasági állatok felnevelésében, valamint a hizlalásban, a tojás- és tejtermelésben. A legszembetűnőbb pedig talán a borjúnevelésben. A borjú ugyanis többnyire csak háromféle, kifejezetten fehérjedús takarmányt kap 4–5 hónapos koráig: tejet (vagy tejpótlót), melynek a fehérjekoncentrációja a zsírtartalomtól függően 26–42%, lucernaszénát vagy más pillangóst kb. 40% fehérjekoncentrációval és abrakkeveréket (borjútápot), melynek a fehérjekoncentrációja 25–28%. Ugyanakkor a borjúnak szüksége van:

- 1 hónapos korában 20%-os,
- 2 hónapos korában 19%-os,
- 3 hónapos korában 17,5%-os,
- 4 hónapos korában 16%-os fehérjekoncentrációjú takarmányadagra.

Könnyű belátni, hogy ilyen körülmények között a borjú nagymértékű fehérje-túladagoláslan részesül, még akkor is, ha a tapasztalat szerint a borjú a fehér-



## 4. táblázat

Az állat termelési színvonalának és a megetetett takarmány  
fehérjekoncentrációjának az összefüggése

Az állat megnevezése	A napi takarmányadag fehérjekoncentrációja %	
<i>Tehén</i> (600 kg élősúlyú)		
létfenntartó takarmányon ..	9–10	
napi 10 l tej termelésekor ...	15–16	
napi 20 l tej termelésekor ...	17–18	
napi 30 l tej termelésekor ...	19–20	
napi 40 l tej termelésekor ...	19,5–20,5	
	A hizlalás időtartama, hónap	Az összes elfogy. takar- mány fehérje- koncentrá- ciója, %
<i>Hízómarha</i>		
120–550 kg súlyban .....	9	15,5
	11	14,5
	13	14,0
	15	13,5
<i>Hízósertés</i>		
30–150 kg súlyban .....	8	14,0
	10	13,6
	13	13,0
30–120 kg súlyban .....	7	14,5
	9	14,3
	11	14,0
20–90 kg súlyban .....	5	17,0
	7	15,5
	9	15,0
	Egy évi takarmány átlagos fehérjekoncentrációja, %	
<i>Tojótyúk</i> (2 kg élősúlyú tojóhibrid)		
60 db tojás/év .....	12,0	
120 db tojás/év .....	13,4	
180 db tojás/év .....	14,5	
240 db tojás/év .....	15,8	
300 db tojás/év .....	17,0	

A szopóskorú magyartarka üszőborjú napi takarmányának a fehérjekoncentrációja

	A borjú súlya		
	60	90	120
<i>Táplálóanyag szükséglet</i>			
keményítőérték, g/nap .....	1300	1700	2100
em. fehérje, g/nap .....	250	310	350
fehérjekoncentráció, % .....	19,2	18,2	16,7
<i>Takarmányadag</i>			
2% zsírtartalmú tej, kg .....	6,0	2,0	—
indító abrakkeverék, kg .....	0,5	1,5	2,0
lucernaszéna, jó min., kg .....	0,4	1,1	1,9
<i>A takarmányadag tápláléértéke</i>			
keményítőérték, g .....	1274	1706	2084
em. fehérje, g .....	377	509	665
fehérjekoncentráció, % .....	29,6	29,8	31,9

jedús lucernalevélből sokat az alomba szór. (l. 5. tábl.) Ugyanakkor viszont az állat kalóriaellátása többnyire fogyatékos. Vagyis ha a gyorsabb növekedés, nagyobb napi súlygyarapodás a cél, akkor az abrakkeverék keményítőértékének a növelése és a fehérjetartalom csökkentése a helyes eljárás. Vagy esetenként a fehérjedús abrak mellett a valóban jó minőségű (nem gyomos, békarokkás vagy penészes) rétiszéna a pillangós helyett, ha ilyen rendelkezésre áll. Ugyancsak kisebb mértékű a fehérjetületetés, ha az idősebb borjak erjesztett silókukoricát vagy répafélét, illetve répaszeletet is kapnak.

A borjak táplálóanyag ellátásához hasonló ilyen szempontból a báránynövelés, a pecsenyebárányszilálás, valamint az expressz bárányszilálás kezdeti szakasza is. Az Állattenyésztési Kutatóintézetben végzett kísérleteink szerint a merinó fajtájú és a keresztezett húsjellegű bárányszilálására 18–36 kg súlyhatárok között 17% fehérjekoncentrációjú abrakkal – napi 0,3–0,4 kg lucernaszéna kiegészítéssel – ugyanolyan eredményes és 10–15%-kal gazdaságosabb, mint az általánosan használt 20–22% fehérjekoncentrációjú abrakkeverékkel. A vizsgálatok szerint ebben az esetben a húsminőség sem romlik, nagyobb mérvű faggyúsodástól nem kell tartani.

A tehenek takarmányozásának általános gyakorlatában a fehérjehiányos és a fehérjével pazarló megoldások egyaránt tapasztalhatók. Egyrészt fehérjehiány mutatkozik gyakran a takarmányadagban nyáron a kukoricacsalamádé-etetés időszakában, télen pedig a silókukorica szilázs felhasználásakor, viszont az alptakarmányban rendszerint túlsok fehérjét kap a tehen nyáron a zöldlucerna vagy más zöldpillangós, illetve a fehérjedús zöldtakarmánykeverékek etetésekor, télen pedig, ha az alptakarmányuk zöme silózott pillangós. Fehérjetületetéssel jár gyakran az intenzív legeltetés is, mert a legelő gyepeinek a fehérjekoncentrációja elérheti a 20–22%-ot, ha a botanikai összetétele ennek megfelelő. Természetesen a fehérjedús táplálás nem pótolja kielégítő mértékben a tehenek korábbi fehérjeszegény ellátásából eredő táplálóanyaghiányt.

Gyakran tapasztalható az a gyakorlat is, hogy sokhelyütt a kérődző állatok fehérjeszükségletét teljes mértékben igyekeznek természetes takarmányokkal fedezni, de ráadásként, mintegy biztonsági tartalékként karbamidot is etetnek. Ennek semmi értelme sincs, mert a főlegben adott karbamid-nitrogén nem értékesül, tehát ez a helytelen eljárás is fehérjepazarlásnak minősül. A sertéstartásban a kocák és a tenyészszüldők részesülnek gyakran indokolatlanul nagymértékű fehérjeellátásban és ugyanakkor ezzel arányban nem álló szűkös energiaellátásban, bár az ellenkezőjére is van példa, vagyis a kocák hízlaló takarmányozására. Az is eléggé elterjedt nézet, hogy a fehérjedús takarmányozással a hízósertések elzsírosodását meg lehet akadályozni. Az idő előtti elzsírosodás azonban sokkal inkább az állat korának és fajtájának a függvénye, mint a megevett takarmány fehérjekoncentrációjának. Habár az természetesen nem vitatható, hogy a húsképzéshez a sertésnek megfelelő szintű fehérjeellátásban kell részesülnie.

A baromfi-hús termelésben és a tojástermelésben ugyancsak nem ritka a túlzott fehérjetartalmú abrakkeverékek használata szintén a gyorsabb növekedés, súlygyarapodás, illetve a fokozottabb tojásrakás érdekében. Azonban a gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy a pecsenyecsibék abrakkeverékének a fehérjekoncentrációját a kezdeti hizlalási szakaszban 25%, a befejező szakaszban pedig 17% fölé nem célszerű növelni. Ugyanígy még a maximálisan termelő tojótyúkok takarmányának a fehérjekoncentrációja se legyen 20%-osnál nagyobb. E határokon túl a fehérjeadagolás vagy nem jár eredménnyel vagy a csekély eredmény elérése nem lesz gazdaságos. Természetesen bizonyos esetekben indokolt lehet a hízócsibék vagy a tyúkok abrakkeverékében a fehérjetartalmat növelni, de egyszersmind az energiaszintet (keményítőértéket) is, vagyis a fehérjekoncentrációt nem.

Mint hogy a feleslegben adott fehérje az állati szervezetben nem fehérjeként, hanem energiaforrásként értékesül, nem indokolt éppen ezzel a legszűkösebben rendelkezésre álló táplálóanyaggal pazarló módon bánni. A korszerű takarmányozási szemlélet nem tartja egyedül üdvözítő táplálóanyagnak a fehérjét, hanem az összes – szerves és szervetlen – táplálóanyagok és kiegészítőanyagok megfelelő arányát tartja döntőnek az állati termelésben.

Amint az elmondottakból kitűnik, a már meglevő és a jövőben várhatóan még fokozódó fehérjehiányunk csökkentésének egyik nem elhanyagolható módja – a fehérjetermelésünk szükségszerű fokozása, a jelentős mértékű import, a korszerűbb takarmánybetakarítás-tárolás, valamint a fehérjepótló NPN-anyagok kiterjedtebb használata mellett – az állatok takarmányozásában fellelhető kisebb-nagyobb mérvű fehérjepazarlás felszámolása. Napjainkban ez talán még csak ésszerű kívánság, de úgy lehet, hogy előbb-utóbb szükségessé is válhat.

#### IRODALOM

1. Baintner K.: Gazdasági állatok takarmányozása, 2. kiad. 1969. Mezőgazdasági Kiadó.
2. Barabás E.: Állattenyésztés 1967. 16. éf. 4. sz.
3. Barabás E.: Állattenyésztés 1969. 18. éf. 2. sz.
4. Bedő S.: Keszthelyi Agr. Főisk. Kiadványai 1967. IX. köt. 1. f.
5. Bedő S. – Bedő S.-né: Állattenyésztés 1970. 19. éf. 3. sz.
6. Csukás Z.: Takarmányozástun, 2. kiad. 1956. Mezőgazdasági Kiadó.
7. Vámosi J.: Szálastakarmányok betakarításának és szárítási tartósításának újabb eredményei (Témadokumentáció) 1968. Agroinform.

8. — Állati termékek és fehérjetakarmányok termelőstechnológiájának távlati hazai és nemzetközi helyzetének prognózisa. OMFБ elemző tanulmány. 1973.
9. — Takarmányok tápláléértékének megálapítása, 6830—66 sz. MSZ szabvány.
10. — Szarvasmarha táplálóanyag szükséglete. 6833—66 sz. MSZ szabvány.

### Eiweissmangel und Eiweissverschwendung

*E. Barabás*

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

#### *Zusammenfassung*

Der Eiweissmangel ist eine Welterscheinung, und in dieser Hinsicht ist auch Ungarn keine Ausnahme. Nachdem die Erhöhung des Tierbestandes und die bedeutende Steigerung der Erzeugung von tierschen Produkten das gestellte volkswirtschaftliche Ziel ist, kann mit einer bedeutenden Verminderung des Eiweissmangels im nächsten anderthalb Jahrzehnt nicht gerechnet werden.

Unter solchen Umständen hat die Liquidierung der Eiweissverschwendung bei der Fütterung der Wirtschaftstiere eine erhöhte Bedeutung. In der Praxis der Fütterung von Kalb, Kuh, Lamm, Sau, Zuchtläufer und Geflügel kommt gleichwohl eine Eiweissfütterung über das Mass des tatsächlichen Bedarfes der Tiere vor.

### Protein shortage and wasting

*E. Barabás*

Research Institute for Animal Breeding, Herceghalom

#### *Summary*

The protein shortage is a world-wide phenomenon and Hungary is no exception. Considering the fact, that the increase of animal population and considerable elevation of production of animal products is the aim, the significant decrease of the protein shortage can not be waited for in the 15 years.

Such being the case the elimination or protein waste in the animal feeding has increased significance. Protein over-feeding in comparison to the animals' real demands occurs in the feeding practice of calves, cows, lambs, sows, gilts and poultries alike.

### Недостаток и расточительство белка

*Э. Барабаш*

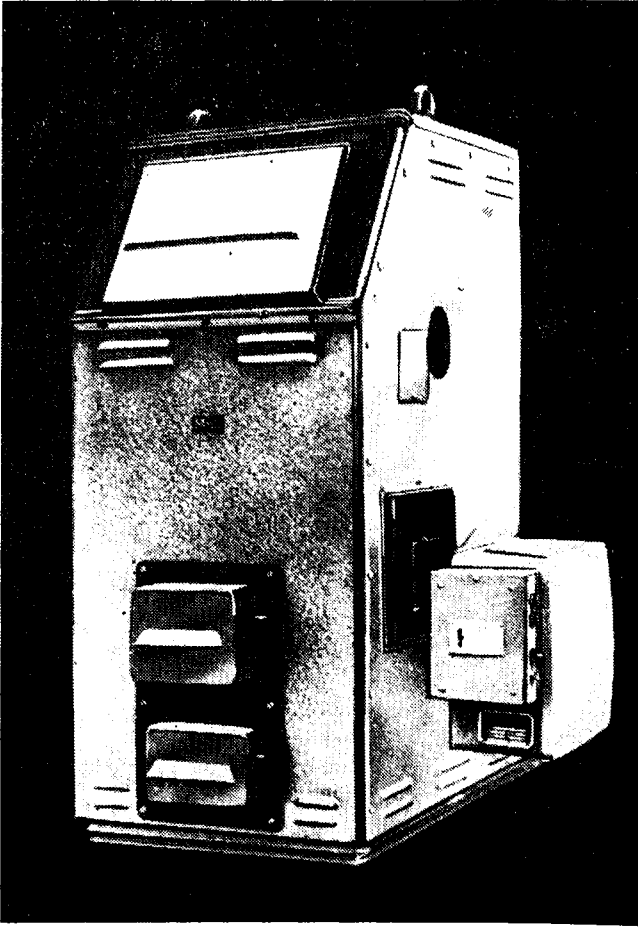
Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом

#### *Резюме*

Недостаток белка — всемирное явление и в этом отношении ни Венгрия не является исключением. Ввиду того, что увеличение поголовья животных и значительное повышение производства животноводческой продукции являются намеченными целями народного хозяйства, нельзя ожидать в течение последующих 15 лет значительного сокращения недостатка белка.

В такой обстановке приобретает повышенное значение ликвидация расточительства белка в кормлении сельскохозяйственных животных. В практике кормления телят, коров, ягнят, свиноматок, племенных подвинков и птицы равным образом встречается чрезмерное кормление белка по сравнению с действительной потребностью животных в нем.

## Hulladékégető kemence



Ez a teljesítmény kb. 70 %-os nedvességtartalmú hulladék égetésére vonatkozik. Alacsonyabb nedvességtartalom, vagy könnyebben égő anyag esetén a teljesítmény arányosan növekszik.

A kemencébe keletkező, szennyező égéstermék utánaégetése az MHK és az NHK típusú kemencékben megoldott, így ezek a levegőt nem szennyezik. Peryneképződésre hajlamos anyagok (pl. szennyezett papír stb.) égetéséhez – külön kívánságra – pernyeleválasztó is szállítunk.

**A kemencéket teljesen automatizált, fűtőolaj-, városi- vagy földgázüzemű blokk-égőkkel adjuk át.**

Gyártja és részletes tájékoztatást ad a

**MEZŐGAZDASÁGI GÉPGYÁRTÓ ÉS SZOLGÁLTATÓ VÁLLALAT — Monor**

Leveleim: MEZŐGÉP, 2201 Monor, Pf. 13.

Telefon: 10, 77, 290.



Nagy gond a szaporodó, a környezetet szennyező hulladék, különösen a nehezen égő – pl. a nagy nedvességtartalmú – anyagok megsemmisítése.

Hulladékégető kemencéink minden olyan hulladék égetésére alkalmasak, amely 1000 °C-on elhamvad, kivéve a cséppfolyós vagy poralakú anyagokat. Teljesen elégethető benne pl. az étel-, a gyümölcs- és a zöldség-hulladék, az állati belsőrész, az elhullott állat (a nagy állat darabolatlan), a csont, a hús, a kórházi hulladék, az olajos rongy, a vegyes darabos szemét, a szennyezett csomagolóanyag és minden olyan vegyipari hulladék, amely a kemence savas kémhatású falazatát nem támadja meg.

Háromféle kemence készül:

a KHK típus teljesítménye 30 kp/óra.

az MHK típus teljesítménye 150 kp/óra.

az NHK típus teljesítménye 300 kp/óra.

## A tehének élősúlya és a hízóbika ivadékok növekedési intenzitása

Gere Tibor—Molnár Miklós

Agrártudományi Egyetem, Állattenyésztési Tanszéke, Gödöllő

Hasznosítási típuson az állattenyésztésben valamely állatfaj azon morfológiai és funkcionális tulajdonságainak összességét szokás érteni, amelyek meghatározzák, hogy az adott természeti, közgazdasági és technológiai feltételek között milyen hatásfokkal képesek értékesíteni a velük feleltetett takarmányokat, termékenységük és egészségük megőrzése mellett.

A szarvasmarha típusát meghatározó számos tényező között a testtömeg az egyik alapvető jól meghatározható komponens, amit leggyakrabban az állat élősúlyával jellemeznek. Az élősúly az állat egyik elsődleges, elemi morfológiai tulajdonsága, amely a külső környezeti tényezők — elsősorban az ember céltudatos hasznóvételi tevékenysége és a takarmányozási körülmények — hatására alakult ki a filogenezis folyamán és felső határát fizikailag az adott élettér gravitációs viszonyai determinálják.

Az állattenyésztésben testtömeg alatt a szervezet fejlettségének és tápláltsági állapotának kifejezésére szolgáló, általában súlyban mért jellemző mennyiséget értjük, amit olyan szélsőséges tényezők, mint a béltartalom, a vehem, kiküszöbölésével állapítanak meg.

A szarvasmarha testtömege a domesztikáció kapcsán nagymértékben változott és a hasznosítási, takarmányozási, a tenyésztői elképzelések hatására eltérően alakult a különböző történelmi korszakokban.

Érdeemes megemlíteni ezzel kapcsolatban *Matolcsi J.* (12) vizsgálatait, aki a különböző korokból származó csontleletek alapján követte nyomon a szarvasmarha testnagyságának és testtömegének változását hazánk területén. Az állatok élősúlyát a metapódiumból számította ki. Méréseiből kiderült, hogy a háziasított szarvasmarha marmagassága és testsúlya az őstulokhoz képest a középkorig (a római korban megfigyelhető átmeneti növekedéstől eltekintve) fokozatosan csökkent. A háziasítás során az ember korlátozta az állatok mozgási körét, megváltoztatta táplálkozási és szaporodási viszonyukat. Az új feltételek között megszűnt az állatok számára a létért folytatott küzdelem, nem állt fenn a figyelés állandó kényszere, a veszélyekre való gyors reagálás, a kitartó mozgás szükségessége és csökkent a természetes kiválogatódás. Mindez kihatott a szarvasmarha neuro-humorális rendszerére, ösztöneire, az izmok és a csontváz működésére és fejlődésére, és egy olyan folyamatot indított meg, amelyet „elcsenevésesedésnek” nevezhetnénk. E folyamat eredményeként a középkorban 80–100 cm magasságú egyedek is előfordultak.

A középkortól kezdve a tartási és takarmányozási viszonyok javulása következtében a szarvasmarha testnagysága, kisebb átmeneti visszaesésektől eltekintve, folyamatosan növekszik. A faj fokozatos „tömegesedése” még napjainkban is tart.

Ezt a megállapítást látszanak alátámasztani többek között *Fandeev B.* (5) megfigyelései, aki a Szovjetunióban tenyésztett néhány jelentős szarvasmarha fajtát vizsgálva megállapítja, hogy az utóbbi 40 év során törzskönyvből vett tehének átlagos élősúlya 20–23%-kal növekedett és hozzávetőleg azonos arányban fokozódott tejtermelésük is.

*Schandl J.* (16) a testnagysággal kapcsolatban kifejti, hogy 4–5 évtizeddel ezelőtt majdnem általános volt az a felfogás, hogy a kisebb tehének abszolúte is jobb tejelők. Ez a nézet akkor uralkodott, amikor a nagyüzemek büszkéek voltak a 2000 literes istállóátlagokra. Támogatva ezt a felfogást az a fiziológiai megállapítás, hogy a kisebb szervezetben élénkebb az anyagcseré és az idegrendszer működése, másrészt az a gazdasági szempont, hogy a kisebb állat több szálatakmányt képes elfogyasztani.

Amióta az igénycsökkenés a 4–6000 literes átlagokig és a 15–20 000 kg-os rekordokig futottak fel, azóta — ritka kivétellel — mindenütt az abszolút többet termelő, nagyobb testtömegű tehének felé irányult a figyelem. Bizonyosodott, hogy a kicsi (300–500 kg-os) szervezetben rejlő kisméretű keringési-, emésztő-, felszívó- és kiválasztó szervek nem képesek kiszolgálni

a tőgyet, amely talán hormon- és idegellátottsága révén igen nagy tejtermelésre lenne képes. Amikor megindult a tejtermelésre a szelekció, ezzel párhuzamosan nőtt a testtömeg is és a tenyésztők nem akadályozták meg ezt a folyamatot jelölve annak, hogy ők sem láttak különleges előnyt a kicsi testben.

A tehének élő súlya és tejtermelése közötti kapcsolat élettani okainak vizsgálata során (6) arra a következtetésre jutottunk, hogy a kultúrfajtáink jelentős részénél megfigyelhető testtömeg-növekedés felfogható úgy is, mint a szervezetnek a fokozott termelési igénybevételre kialakult válaszareakciója. Az intenzív hasznosítási igénybevétel hatására az érintett szervezetben adekvát elváltozások (funkcionális hipertrófia) keletkeznek és tágabb értelemben a termelési igénybevétellel kapcsolatos élő súly-gyarapodás, termelés élettani szempontból, a szervezet általános funkcionális hipertrófiájaként magyarázható.

Helytlen lenne azonban a fenti összefüggést csak mennyiségi okokra visszavezetni, figyelmen kívül hagyva a szervezet minőségi kompenzációs lehetőségét (az aktív szervek és szövetek arányának növekedése, az aktivitási készség fokozódása, az anyagcsere intenzitás növekedése stb.).

A tehén tejtermelése és élő súlya közötti kölcsönhatás vizsgálatával nagyszámú közlemény foglalkozott. Az élő súly és a testmagasság örökölhetőségi viszonyai is tisztázottak tekinthetők. Viszonylag kevés a tehén élő súlya és bikautódaik hizodalmassága közötti összefüggés elemzésével foglalkozó átfogó tanulmány.

Az idevonatkozó beszámolók többsége a tehén élő súlya és bikautódaik születési súlya és későbbi súlyfelvételük között különböző erősségű pozitív összefüggésről tesz említést.

*Witt* és munkatársai (17) 1452 fekete-tarka lapály tehén élő súlya és bikaborjaik születési súlya között  $r = 0,30$  nagyságú korrelációt kaptak.

*Gregory* (8), *Kusner* (10), *Krasznov* és *Pak* (11), *Dawson* és munkatársai (3) az említett összefüggésre  $0,21 - 0,56$  közötti korrelációs együtthatóról számolnak be, eltérő fajtájú és különböző egyedyszámú állományoknál.

*Munkácsi* (13) magyartarka üszők születési súlya és anyáik kifejlettkori élő súlya között laza összefüggést ( $r = 0,138$ ) tapasztalt.

*Marlow* (14) angus fajtánál ( $n = 1660$ )  $0,23$ , hereford állomány esetében ( $n = 1560$ )  $0,20$  nagyságrendű korrelációt észlelt.

*Balabanov* szerzőtársaival (1) a fenti összefüggés hiányáról számol be.

Mások a borjak születési súlya és későbbi élő súlyuk között állapítottak meg különböző erősségű össz. függést.

*Rhoad* és munkatársai (15) négy fajtacsoport esetében a születéskori és a fél éves korban mért súly összefüggését  $r = 0,31 - 0,61$  értékűre becsülik.

*Kusner* (10) szerint a születési és a kifejlettkori élő súly összefüggése ennél szorosabb és  $r = 0,47 - 0,68$ -ra tehető.

A születési súly és a hizlalási végsúly között *Gottlieb* és munkatársai (7)  $r = 0,51$ , *Brinks* és társai (2)  $r = 0,75$  értékű összefüggést állapítottak meg.

*Dunai* (4) 631 magyartarka anya – bikautód páron vizsgálta az anyai élő súly és a bikautódok egy életnapra jutó súlygyarapodása közötti kapcsolatot. Számításai szerint nem volt érdemleges összefüggés a két értékmérő tulajdonság között.

Jelen vizsgálatunkban arra kívántunk feleletet kapni, hogy a különböző élő súlyú teheneiktől származó, azonos feltételek között tartott bikák súlyfelvétele hogyan alakul a hizlalás különböző fázisaiban.

A feldolgozásban a Lajta – Hansági Á. G. 6. kerületének magyartarka  $\times$  kosztrómai keresztezett 119 anya-bika utód pár adatai szerepelnek. A hizomarhák négy fajtatiszta kosztrómai, ill.  $R_1$  konstrukcióba tartozó tenyészbikáktól (2721 Burhán, 2672 Gránát, 1983 Gróm, 2337 Lina) származtak. A tehének többsége 5–8 éves korú  $R_1$  konstrukcióba tartozó volt. A hizlalásra 1971-ben hagyományos takarmányozás mellett került sor.

A tehének élő súlyát a MSZ 6802 – 53 módosított övméret skálája alapján az ellést követő 3–5 hónapban állapították meg. A megfigyelésben szereplő tehén élő súlyok szélső értékei 500, illetve 800, az élő súly átlaga  $656 \pm 18,9$  kg volt ( $S\% = 2,9$ ).

Az összefüggésvizsgálatok az alábbi tulajdonságok közötti kapcsolat meghatározására terjedtek ki:

- a tehén élő súly és a bikautódok szülési súlya,
- a tehén élő súly és a bikák választásig elért napi súlyfelvétele,
- a tehének súlya és a bikautódok napi súlygyarapodása éves korig.

A különböző súlyú teheneiktől származó bikacsoportok növekedési intenzitását a Bródy-által kidolgozott „növekedési sebesség index” módszerével hasonlítottuk össze.

Az adatok osztálybasorolása a tehén élősúlyok alapján 100 kg-os osztályközökkel történt. Így lehetővé vált az állomány 3 csoportra történő bontása (kis, közepes és nagy élősúlyú csoportok). A szokásosnál nagyobb osztályintervallumok lehetővé tették, hogy a tehenek a genetikailag jellemző testtömegük alapján kerüljenek felosztásra.

A korrelációs gyakorisági táblázatok összeállításakor viszont 50 kg-os osztályközöket alkalmaztunk.

A különböző élősúlyú tehenek borjainak születési súlyát az 1. táblázat tartalmazza. Az adatok együttes és ivadékcsoportonkénti bontásban végzett vizsgálatából megállapítható, hogy a nehezebb tehenek általában súlyosabb borjakat ellettek.

1. táblázat

A tehenek élősúlya és bikautódaik születési súlya közötti összefüggés ivadékcsoportonként és együttesen vizsgálva

	Tehén élősúly kategóriák (kg) (1)									Együttesen (2)		
	501 – 600			601 – 700			701 – 800			$\bar{x}$	S	S%
	$\bar{x}$	S	S%	$\bar{x}$	S	S%	$\bar{x}$	S	S%			
Egyedszám (n) (3)	38			60			21			119		
A tehenek élősúlya (4) .....	570	±24	4,2	656	±11	1,7	740	±21	2,9	655	±18	2,9
A bikautódaik átlagos születési súlya (5) .....	36,5	±3,9	10,7	39,1	±4,9	12,5	39,9	±3,8	9,4	38,7	±4,2	10,9
Az utódok átlagos születési súlya ivadékcsoportonként: (6)												
Burhán (n = 26)	38,6	±2,3	6,1	38,8	±5,5	14,0	39,3	±3,4	8,6	38,3	±4,5	11,8
Gránát (n = 51)	35,4	±4,3	12,1	38,6	±3,9	10,2	39,3	±2,4	6,1	38,0	±3,8	9,9
Gróm (n = 37)	36,5	±4,8	13,2	38,9	±5,0	12,8	40,9	±5,4	13,0	38,8	±5,0	13,0
Lina (n = 5) ...	—	—	—	41,2	±5,3	13,0	—	—	—	41,2	±5,3	13,0

Correlation between the live weight of cows and their bull progenies' birth weight examined as groups of progenies and taken all together.

1. live weight categories of cows, kg; 2. all together; 3. number of individuals; 4. live weight of cows; 5. average birth weight of the bull progenies; 6. the average birth weight of the progenies as groups of progenies.

A tehenek testtömege és bikautódaik születési súlya között  $r = 0,28 \pm 0,084$ , statisztikailag biztosított ( $P < 0,001$ ) összefüggés mutatkozott. A regressziós számítás alapján a 100 kg-mal nagyobb tehénélősúly 0,9 kg-mal növelte a borjak születéskori súlyát.

A gazdaságban kialakult gyakorlat szerint a borjak hizóbaállítására fél éves korban kerül sor. Ezért összehasonlítottuk a különböző súlyú tehenektől származó borjak választásig mért súlygyarapodását (2. táblázat).

2. táblázat

Különböző súlyú tehenek bikautódaik napi átlagos súlygyarapodása választásig (g)

A tehenek élősúlya (kg) (1)	Ivadék csoportok (2)			Együttesen (3)
	Burhán	Gránát	Gróm	
501 – 600	857	902	944	901
601 – 700	981	1047	996	996
701 – 800	1016	1064	1040	1040
Az ivadékcsoportok átlagu: (4)	961	1004	993	—

Average daily weight gain of the bull progenies of cows of different live weight, until the age of weaning, g.

1. live weight of cows, kg; 2. groups of progenies; 3. all together; 4. average of the groups of progenies.



A táblázat adatainak tanúsága szerint a nehezebb anyáktól származó nagyobb születési súlyú borjak potenciális előnyüket realizálva választásig nagyobb élősúlytermelést produkáltak. A tehének élősúlya és a bikautódok 6 hónapos korig mért nettó napi súlygyarapodása közötti korrelációs koefficiens  $+0,29 \pm 0,084$  volt ( $P < 0,001\%$ ).

A regressziós együttható szerint a 100 kg-mal nehezebb tehének bikautódai 82 g-mal több napi súlygyarapodást értek el hagyományos hizlalási mód esetén.

Hasonló volt az összefüggés a tehének súlya és az ivadékok éves korig mért nettó súlygyarapodása között. Az említett összefüggés ivadékcsoportonként  $+0,116$  és  $+0,345$  között ingadozott. A korrelációs együtthatók (az adatok kevés száma miatt)  $P < 1\%$ -os szinten biztosítottak. A bikautódok napi súlygyarapodása a tehének 100 kg-os élősúly növekedése esetén 16 – 80 g-mal volt több.

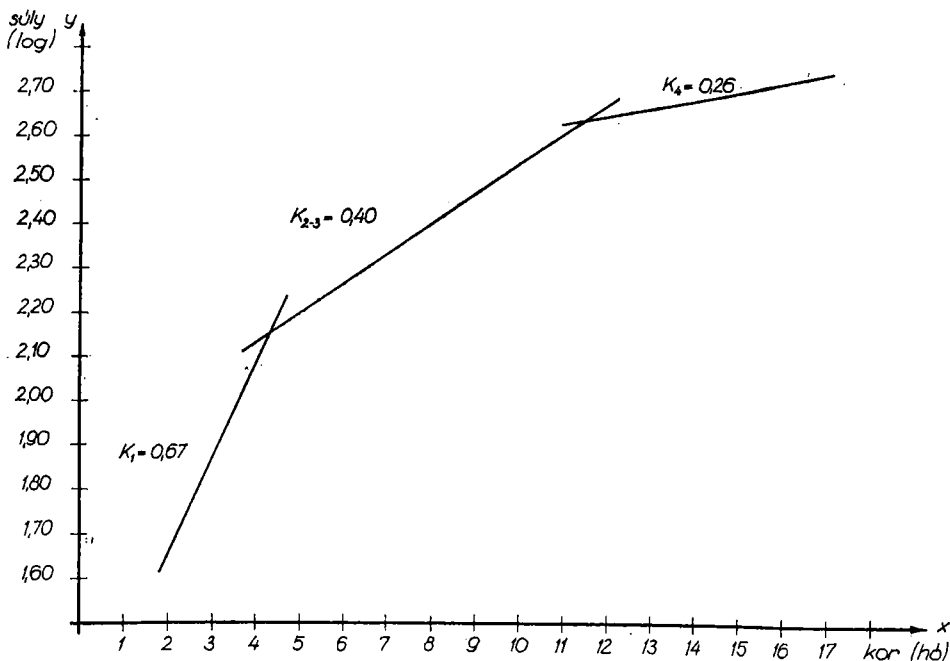
3. táblázat

Összetűgés a tehének élősúlya és bikautódaik napi súlygyarapodása között éves korig

A tehének élősúlykategóriái (1) kg	Ivadék csoportok (2)		
	Burhán	Gránát	Gróm
	Napi átlagos súlygyarapodás (g) (3)		
501 – 600	1027	1122	1204
601 – 700	1136	1205	1205
701 – 800	1114	1171	1203

Correlation between the live weight of cows and the daily weight gain of their bull progenies until 1 year of age.

1. live weight categories of cows; 2. groups of progenies; 3. average daily weight gain, g.



1. ábra. 500 – 600 kg élősúlyú tehének bika utódainak növekedési intenzitása

Szembeötlő, (3. táblázat) hogy az eltérő testtömegű tehেন্টől származó hizóbikák 12 hónapos korig mért súlygyarapodásában a fejlődés korábbi szakaszában tapasztalt különbségek némileg elmosódtak. Különösen vonatkozik ez a Gróm bika ivadékcsoportjára. Az anyai szervezetnek a növekedésre gyakorolt hatása feltehetően a növendők-hízómarhák korának előrehaladásá-

val az általunk vizsgált állományban csökkent. A növekedés intenzitását ebben az időszakban már valószínűen a környezeti tényezők determinálják és az apai örökletes befolyás kiegyenlítő hatása is érvényre juthatott.

A különböző élősúlyú anyaktól született hízó bikák növekedési intenzitásának mérésére a Bródy által bevezetett növekedési sebesség indexét alkalmaztuk, amit az alábbi képlettel határoztunk meg:

$$K = \frac{\frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}}{n}$$

ahol: K = a növekedési sebesség koefficiense

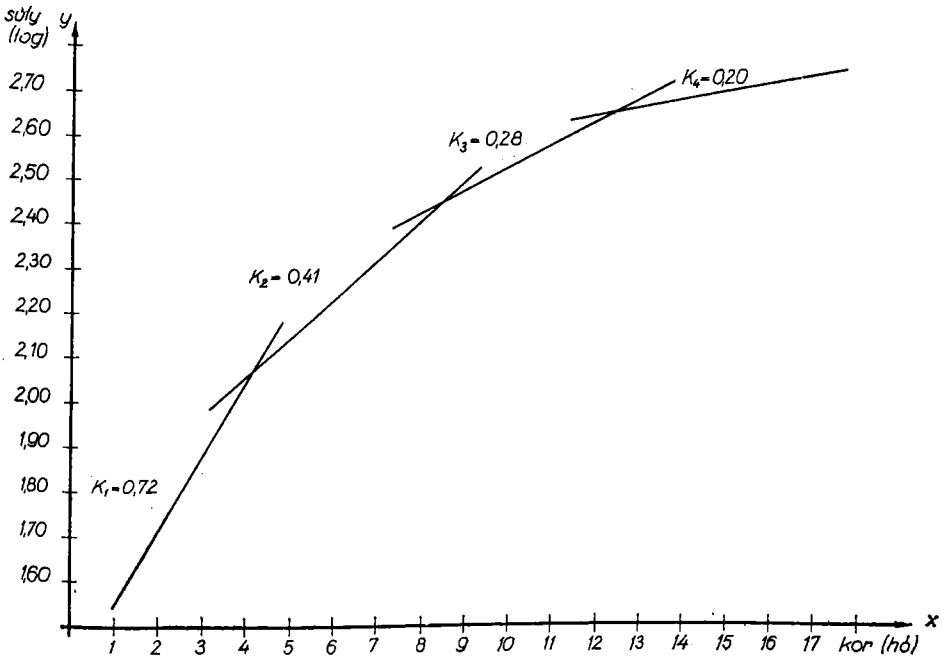
x = az állatok kora (hónap)

y = az élősúly logaritmusa

n = a vizsgált hónapok száma

A módszer lehetővé teszi, hogy a növekedést dinamikájában vizsgálhassuk, figyelembe véve, hogy adott súlygyarapodást mekkora testtömeg produkál. Azzal, hogy az élősúly grafikus ábrázolásakor az abszolút értékek logaritmusát alkalmazza megvalósítható a növekedés tendenciáinak érzékeltetése és az egyes fejlődési fázisok elhatárolása, mivel a logaritmus értékek a véletlen hatásokra kevésbé érzékenyen reagálnak, mint az abszolút számok.

A különböző súlyú tehentől származó hízó bikák növekedési görbéi az 1. 3. ábrákon láthatók. A grafikonokon jól kivehető a növekedés szakaszossága. A születéstől 4–5 hónapos kor eléréséig az élősúly gyorsütemű gyarapodása figyelhető meg. Ebben a periódusban a testállomány növekedését a nagymennyiségű fehérje és víz beépülés jellemzi. A növekedési együttható ( $K_1$ )

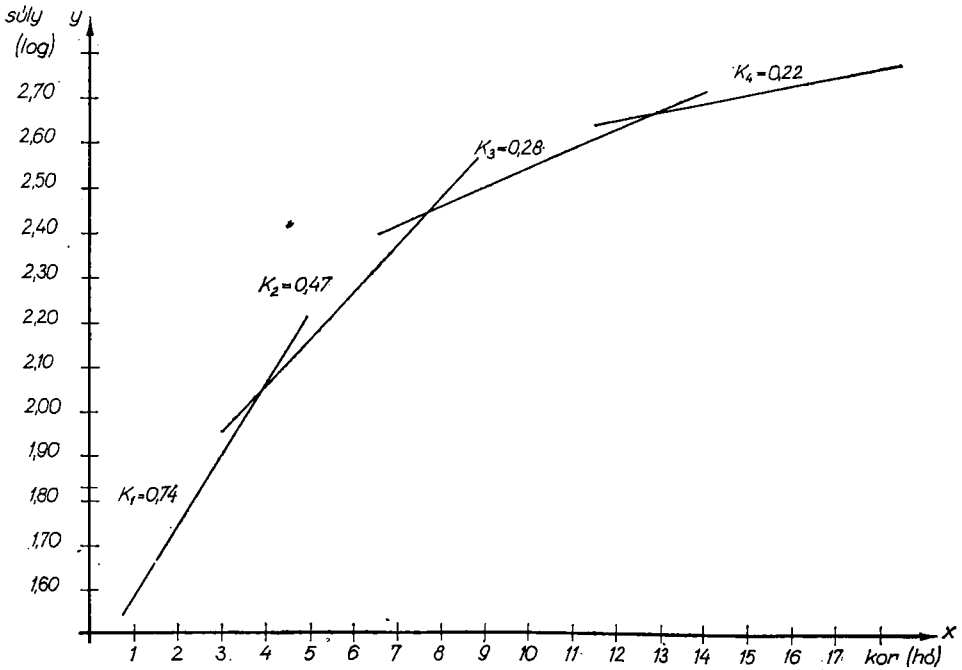


2. ábra. 600–700 kg élősúlyú tehének bika utódainak növekedési intenzitása

értékei növekvő anyai élősúlyú csoportok sorrendjében 0,67, 0,72 és 0,74. A nehezebb tehének borjai tehát relatíve is nagyobb súlygyarapodást értek el.

A következő az előbbinél mérsékeltbb növekedési fázisban (ami a bikák 8–9 hónapos koráig tartott) a  $K_2$  értékek az előbbi sorrendnek megfelelően 0,40, 0,41 és 0,47 nagyság rendűek. A növekedés 9–12 hónapos kor között lelassul és éves kor után már meglehetősen kis intenzitással

( $K_3 = 0,20 - 0,26$ ) folytatódott. Ebben a szakaszban a vízbeépülés minimális és megkezdődik a zsír deponálása a szervezetben. A nagyobb napi súlygyarapodás ellenére az egységnyi testtömeg által elért élősúlytermelés jelentősen csökken. A kis súlyú tehenektől született hízó bikáknál. 2. és 3. periódus megkülönböztetése az általunk vizsgált anyagon nem volt lehetséges.



3. ábra. 700 – 800 kg élősúlyú tehének bika utódainak növekedési intenzitása

A növekedés grafikus értékelése is igazolni látszik azt a feltevést, hogy a nagyobb tehénélősúly kedvez az utódok nagy napi súlygyarapodásának.

#### Következtetések

1. A tehének élősúlya és bikautódaik születési súlya között laza, de statisztikailag biztosított ( $0,28$ ) pozitív korreláció volt megfigyelhető a vizsgált magyartarka  $\times$  kosztromai keresztezett állomány esetében. A bikautódok születési súlyának regressziója 100 kg tehénélősúlyra vetítve 0,9 kg-ot tett ki.

2. Hasonló nagyságú ( $0,29$ ) összefüggés volt a tehének súlya és az utódok választásig elért nettó napi súlygyarapodása között. A 100 kg-mal nehezebb tehének bikautódaik 82 g-mal nagyobb napi súlygyarapodást értek el.

3. A tehének élősúlya és a bikaivadékaik éves korig elért napi nettó súlygyarapodása között, ivadékcsoportonként vizsgálva,  $0,11 - 0,34$ -es korrelációs koefficienset kaptunk ( $P < 1\%$ ). A bika-utódok napi súlygyarapodásnak regressziója 100 kg tehénélősúlyra 16 – 80 g-ot tett ki.

4. A hízó bikák növekedésében jól kivehető szakaszosság volt megfigyelhető. Az egyes szakaszhatár 4 – 5; 8 – 9; 12 hónapos korra tehető. Éves kor után a növendékbikák relatív növekedési sebessége jelentős mértékben csökkent.

5. A nagyobb súlyú tehenektől született hízó bikák növekedése általában minden szakaszban intenzívebb volt.

Érkezett: 1972. november 10-én.

## IRODALOM

1. *Balabanov, I. – Konsztantinor, G. – Szini-virszki, G.*: Zsiv. Nauki, 1969. 14. k. 9. sz. 129–131. p.
2. *Brinks, J. S. – Clark, R. T. – Kieffer, N. M. – Quensberry, J. R.*: J. Anim. Sci. 1962. 21. évf. 777–780. p.
3. *Dawson, W. M. – Phillips, W. R. – Back, W. H.*: J. Anim. Sci., 1947. 6. évf. 247. p.
4. *Dunai A.*: Doktori értekezés, Agráregyetem, Gödöllő, 1967.
5. *Fandeev, B. V.*: Dokladü TSzHA, Zootehnija, Moszkva, 1970. 164. k. 54–58. p.
6. *Gere T.*: Doktori értekezés. Agráregyetem, Gödöllő, 1966.
7. *Gotlieb, N. A. – Wheat, J. D. – Smith, W. A. – Wearden, S.*: Anim. Sci., 1962. 21. évf. 972. p.
8. *Gregory, K. B.*: J. Anim. Sci. 1962. 21. évf. 315–320. p.
9. *Knaapp, B. J. – Baker, A. L. – Quensberry, J. R. – Clark, R. T.*: Mo. Agr. Espt. Sta. Bull., 1941. 397. p.
10. *Kusner, H. F.*: Anim. Breed. Abstr. 1936. 4. évf. 412. p.
11. *Krasznov, K. E. – Pak, D. N.*: Anim. Breed. Abstr. 1939. 7. évf. 108. p.
12. *Matolcsi J.*: Agrártörténeti Szemle, Bp. 1968. 1–2. sz. 1–38. p.
13. *Munkácsi, F.*: Állattenyésztés, Bp. 1955. 4. évf. 1. sz. 13–19. p.
14. *Marlow, J.*: Animal Sci., 1962. 21. évf. 4. sz. 974. p.
15. *Rhood, A. O. – Phillips, R. W. – Dawson, W. M.*: J. Hered. 1945. 36. évf. 467. p.
16. *Schandl, J.*: Szarvasmarhatenyésztés. Mg. Kiadó, Bp. 1962.
17. *Will, M. – Walter, E. – Rappen, W. H.*: Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie, Hamburg. 1964. 80. évf. 1. sz. 3–24. p.

## Das Lebendgewicht der Kühe und die Wachstumsenergie der Mastbullen-Nachkommen

T. Gere – M. Molnár

Agrarwissenschaftliche Universität zu Gödöllő

## Zusammenfassung

Verfasser beabsichtigten bei 119 Mutter-Bullen Nachkommenpaaren, die zur Kreuzungskonstruktion: Ung. Fleckvieh × Kostromaer Rasse gehören, festzustellen, welche Korrelation zwischen dem Lebendgewicht der Kühe und dem Geburtsgewicht, bzw. der Gewichtszunahme ihrer Bullennachkommen im Alter zwischen 6 und 12 Monaten unter herkömmlichen Mastverhältnissen besteht.

Zwischen dem Lebendgewicht der Kühe und dem Geburtsgewicht ihrer Bullennachkommen konnte eine zwar lose, aber statistisch gesicherte ( $r = +0,28$ ) Korrelation festgestellt werden. Die Regression des Geburtsgewichtes der Bullenkälber auf 100 kg Kuhlebendgewicht gerechnet, beträgt 0,9 kg.

Zwischen dem Lebendgewicht der Kühe und der durchschnittlichen Tages-Gewichtszunahme der Nachkommen bis zum Absetzen besteht eine Korrelation von ähnlicher Grössenordnung ( $r = 0,20, P < 0,1\%$ ).

Zwischen dem Lebendgewicht der Kühe und der Tages-Gewichtszunahme der Bullennachkommen bis zum Alter von 1 Jahr konnte – laut Nachkommengruppen untersucht – ein Korrelations-Koeffizient von  $r = 0,11 - 0,34$  festgestellt werden.

Abb. 1. – Wachstumsintensität von Bullennachkommen der Kühe von 500 bis 600 kg Lebendgewicht;

Abb. 2. – Wachstumsintensität von Bullennachkommen der Kühe von 600 bis 700 kg Lebendgewicht

Abb. 3. – Wachstumsintensität von Bullennachkommen der Kühe von 700 bis 800 kg Lebendgewicht.

## The live weight of cows and their fattening bull progenies growth rate

T. Gere – M. Molnár

Agricultural University, Gödöllő

## Summary

In traditional fattening system the authors examined the correlation between the cows live weight and their bull progenies' birth weight and weight gain rate produced until 6 and 12 month of age by using 119 Hungarian Fleckvieh × Kostroma crossbreds.

Loose but statistically significant ( $r = +0,28$ ) correlation was found between the cows' live weight and their bull prognies' birth weight. The regression of bull calves birth weight on 100 kg cow live weight was 0,9 kg.

Similar correlation ( $r = 0,29$ ;  $P < 0,1\%$ ) was found between the cows' live weight and the progenies' daily average weight gain rate until the weaning.

Groups of progenies showed  $r = 0,11 - 0,34$  correlation coefficient between the cows live weight and the daily weight gain of their bull prognies produced until 12 months of age.

*Fig. 1.* The growth intensity of the bull progenies of 500 – 600 kg live weight of cows

*Fig. 2.* The growht intensity of the bull progenies of 600 – 700 kg live weight of cows

*Fig. 3.* The growht intensity of the bull progenies of 700 – 800 kg live weight of cows

## Живой вес коров и интенсивность роста их быков-потомков, поставленных на откормы

T. Gere – M. Molnár

Университет Аграрных Наук, Гёдёллэ

## Резюме

Авторы у 119 потомков-помесей венгерской пестрой и костромской пород исследовали в традиционных условиях откорма взаимосвязь между живым весом коров, весом при рождении их быков-потомков и достигнутым ими привесом в 6- и 12-месячном возрасте.

Между живым весом коров и весом при рождении их быков-потомков установлена небольшая, но статистически обеспеченная корреляция ( $\varepsilon = +0,28$ ). Регрессия веса бычков при рождении, относительно живого веса коров в 100 кг, составила 0,9 кг.

Подобная корреляция ( $\varepsilon = 0,29$ ;  $P 0,1\%$ ) установлена между живым весом коров и среднесуточным привесом их потомков до отъема последних.

Между живым весом коров и среднесуточным привесом их быков-потомков до годового возраста, при исследовании по отдельным группам потомков, установлен коэффициент корреляции  $\varepsilon = 0,11 - 0,34$  ( $P 1\%$ ).

*Рисунок 1.* Интенсивность роста быков-потомков коров живым весом 500 – 600 кг

*Рисунок 2.* Интенсивность роста быков-потомков коров живым весом 600 – 700 кг

*Рисунок 3.* Интенсивность роста быков-потомков коров живым весом 700 – 800 кг

## A hegyi tarka tehének fejési sebességének mérése

Batiz Géza

Országos Állattenyésztési Felügyelőség, Budapest

A korszerű szarvasmarha tartási technológiák elterjedése olyan populációk kitenyésztését helyezi előtérbe, amelyek tehenei géppel gyorsan és tőgykárosodás nélkül fejhetőek. Azonos tejtermelésű tehének közül mindinkább azokat fogják a tenyésztők előnyben részesíteni, amelyek tejujait rövidebb idő alatt képesek leadni anélkül, hogy a gyors fejés következtében tőgyük károsodna. A tenyésztési munka termelékenységének növelése és a tőgygyulladások okozta károk csökkentése — mint gazdasági igények — helyezik a tőgytulajdonságok javítását a szelekciós munka előtérébe.

A tőgy működési tulajdonságai közül a tejleadás intenzitása a leglényesebb. Alapvetően meghatározza a fejési munka hatékonyságát és a fejőberendezések, fejőházak kihasználhatóságának mértékét. Jelentőségét a szelekcióban növeli, hogy a viszonylag jól öröklődő kvantitatív tulajdonságok közé tartozik s egyben a tőgyműködés más jellemzőivel olyan korrelációs összefüggéseket mutat, hogy a fokozására irányuló szelekció azokra is kedvező hatást gyakorol. A részarányos tőgy kialakítására irányuló törekvés a tőgynegyedek azonos idő alatti kiürülése és a tőgy felfüggesztés javítása érdekében látszik indokoltnak. Bár a tőgy termelési részarányosságának javítását célzó szelekció is igen fontos, jelentősége mégis kisebb a tejleadás intenzitásának növelésénél.

A fejési sebesség tehát napjaink szarvasmarhatenyésztésének egyik legfontosabb szelekciós szempontja. Ezért nem közömbös, hogy — technikai lehetőségeink függvényében — milyen pontossággal tudjuk meghatározni mind az egyedek, mind a populációk fejhetőségét. E tulajdonság nem mérhető közvetlenül, mint például a kifejt tej mennyisége, csupán közvetve, a tejmennyiség és a fejési idő tartamának összevetéséből számítható ki. A tejleadás időtartama, vagy egyszerűbben: a fejési idő megállapítása, még korszerű fejőgép és szakszerű fejés mellett is problematikus, sok és lényeges hibával terhelt. Ez indokolja olyan mérési, illetve számítási módszer keresését, amely biztosabbá teszi a fejhetőség meghatározását, s ezen keresztül növeli a szelekciós munka hatékonyságát.

### Irodalmi áttekintés

A fejhetőség — *Guba Sándorné* és társai (9) szerint — a tejelő egyedeknek az a mérhető tulajdonsága, amely jelzi, hogy a tőgyből milyen ütemben és mekkora energia ráfordítással fejhető ki a tej. A fejhetőség mérésére alkalmazható paraméterek: az átlagos és a legnagyobb mért fejési sebesség, a fejés bizonyos időtartama alatt kifejt tejmennyiség százalékos indexe, a korrigált fejési sebesség stb.

*Eckhardt és Breitenstein* (6) a fejhetőség megállapítására a fejés első három percében leadott tej mennyiség százalékos indexének és a legnagyobb fejési sebességnek 50 — 50%-os kombinációját ajánlja. *Johansson* (10) szerint a fejhetőség mérésére az egy perc alatt maximálisan leadott tej mennyiség, illetve az átlagos fejési sebesség használható.

*Rüeggesser* (11) a napi 16 kg tejtermelésre korrigált átlagos fejési sebességet alkalmazza. *Szajkó* és társai (13) a gyakorlati számáramra elegendőnek tartják az átlagos fejési sebességének a mérését. *Bazó* és társai (3) modern fejőberendezések esetén az egész állomány fejhetőségének mérését is szükségesnek tartják a populáció fejhetőségi érték számának megállapításával.

A fejhetőség mérése különböző módon történhet. A legnagyobb fejési sebességet vagy diagramot rajzoló műszerrel (pl. *Uberograf*, *Szajkó* — 12 —), vagy a fejés közben a kifejt tej mennyiségét percenként mérve (*Dohy* — 4)) lehet meghatározni. A hazai törzskönyvezési gyakorlatban az átlagos fejési sebességet határozzák meg (*Batiz* — 1 —), amely a negyedik fejőkehely felhelyezésétől a tejfolyás teljes megszűnéséig eltelt időre vonatkozik. *Guba és Száraz* (8) szerint a tényleges fejési idő az első tejsugarak megjelenésétől a tej folyamatos ömlésének megszüntéig tart s a tőgyben visszamaradt tejet kézzel kell kifejni. A Svájci Turkmarmarhatenyésztők Szövetségének Tájé-

koztatója (14) szerint Svájcban a gépi fejés idejét a tejleadás megkezdésétől a két leghamarabb kiürült tőgynegyed fejesének befejezéséig mérik és a másik két tőgyegyedben visszamaradt tejet kézzel fejik ki.

Az idevágó szakirodalom szerint az átlagos fejési sebességet több bizonytalansági tényező miatt nehéz pontosan megmérni. Megoszlanak a vélemények például a fejési idő kezdetének és végének körülírása tekintetében. Az egész fejesre számított átlagos fejési sebesség meghatározását pontatlanná teszi a fejő személy szubjektivitásának érvényesülése a tejleadás megszűnése pillanatának eldöntésében.

A fejési sebesség adatok csak azonos naponkénti vagy fejésenkénti tejtermelés mellett hasonlíthatók reálisan össze. A tőgyvizsgálatkori tejtermelés mint bizonytalansági tényező kiküszöbölésére *Guba* (7) módszere ajánlható, amellyel 5 kg vagy liter fejésenkénti tejhozamra korrigálható a mért fejési sebesség. A korrekciós képlet:

$$\bar{y} \text{ korr.} = \bar{y} \text{ mért} + a(\bar{y} - \bar{x}).$$

*Rüegsegger* (11) szerint Svájcban napi 16 kg tejtermelésre korrigálják a mért átlagos fejési sebességet.

A korrigált átlagos fejési sebesség is csak abban az esetben alkalmazható megbízhatóan a szelekcióban, ha a mért átlagos fejési sebesség kiszámításához a fejés időtartamát pontosan és egyértelműen határozták meg. A fejés kezdetét könnyebben és egyértelműen lehet megállapítani, ezért a kutatás a fejés kezdeti, előre megállapított időtartamára vonatkoztatott tejleadási index (*Dohy* és társai - 5 -), illetve átlagos fejési sebesség (*Gubáné* és társai - 9 -) mérésére irányult.

Az átlagos fejési sebesség gyakorlatiasabb mérőszám, mint a tejleadási index. *Gubáné* és társai (9) egy-egy tehen sok mérési adata közötti szórás vizsgálata alapján megállapították, hogy az egyedre legjellemzőbb fejhetőségi paraméter a 3 perc alatti átlagos mért, illetve korrigált fejési sebesség. E mutató meghatározása módszertanilag is igen egyszerű, a tej beáramlásának kezdete után három perc elteltével mért tejmennyiséget kell hárommal osztani. A fejést tovább folytatva a tőgy teljes kiürüléséig, meg kell állapítani a fejésenkénti tejmennyiséget, mivel a három perc alatti fejési sebességet is nagymértékben befolyásolja a fejésenkénti tejhozam a fejésenkénti tejhozam és a 3 perc alatti fejési sebesség közötti lineáris regresszió alapján a  $a = +0,210$  korrekciós együtthatót alkalmazva az előbbi korrekciós képlettel korrigálható azonos tejmennyiségre a 3 perces fejési sebesség is. A három perc alatti és a teljes fejési időre számított mért átlagos fejési sebesség között  $r = +0,971$  korrelációs koefficienszt számítottak, ezért szerintük az átlagos fejési sebesség helyettesíthető a 3 perc alatti fejési sebesség mutatószámával. Azt is megállapították, hogy a fejés kezdetén a legnagyobb a tejleadás intenzitása, ezért az ebben az időben tapasztalt fejhetőség jellemzőbb az egyedre, mint a fejés teljes tartamára számított fejési sebesség.

A tehének fejési időtartamának csökkentése *Eckhardt* és *Breitenstein* (6) szerint a korszerű tejtermelő üzemekben rendkívül lényeges. Számításaik szerint a tejmennyiség alapján korrigált maximális fejési sebesség és a fejési idő között  $r = -0,52$ , a korrigálatlan 3 perces tejleadási index és a fejési idő között  $r = -0,55$  korrelációs összefüggés van. *Szajkó* (12) a mért átlagos fejési sebesség és a fejési idő között  $r = -0,30$  szignifikáns korrelációs együtthatót talált. *Szajkó* és társai (13) a mért átlagos fejési sebesség és a 3 perc alatti fejési sebesség között  $r = +0,52$ , a korrigált átlagos és a 3 perc alatti mért fejési sebesség között  $r = +0,77$  korrelációt számítottak.

#### Suját vizsgálatok

Vizsgálatomban az egyik legfontosabb tejtermelési tulajdonságnak, a gépi fejhetőségnek a pontosabb meghatározását kíséreltem meg. Célom a fejő személy szubjektivitásából eredő mérési hiba kiküszöbölése vagy legalábbis csökkentése volt, ezért a fejés bizonyos, előre meghatározott idejére vonatkoztatott átlagos fejési sebesség problémáit vizsgáltam. Olyan mutatószám megállapítására törekedtem, amely - megfelelő irányú és szorosságú korrelációs összefüggések segítségével - egyetlen szelekciós szempontként alkalmazható a hegyi turka tehének tőgytulajdonságainak javítására irányuló tenyésztési munkában.

A megyei állattenyésztési felügyelőségek tulajdonában levő tőgyvizsgáló műszerek és a fejő személyek munkamódszerei közötti különbségek kiegyenlítésére hét önként vállalkozó tőgyvizsgáló szakember 1972. február hónapjában végzett műszeres tőgyvizsgálatainak adatait dolgoztam fel. Az érvényben levő tőgyvizsgálati technológiában minimális változtatást eszközöltem: a fejés első perc alatt kifejt tejmennyiség helyett a fejés első három perc alatt kifejt tejmennyiséget mérték és jegyezték fel a közreműködők. A szabványos tőgyvizsgálati munkalapokon levő adatok felhasználásával így mód nyílt a fejés első három percre, első négy percre és a teljes fejési időre vonatkoztatott különböző mutatók kiszámítására.

A kísérleti mérésekben résztvevők munkatervük szerint végezve feladatukat, összesen 184 magyar- és osztrák tarka, mintegy 90%-ban első-második borjas tehén tőgyvizsgálatát hajtották végre. A tehenek kiválasztásánál a mérési biztonság fokozására két korlátozó tényezőt vettek figyelembe: csak a laktáció első felében levő és a napi 5 liternél több tejet adó teheneket vizsgálták meg. A feldolgozásból kimaradtak a hibás tőgyű tehenek is. A tehenek kiválasztásában tehát messzemenően érvényesült a fejhetőség szempontjából a véletlenszerűség, így feltehető, hogy a viszonylag kis populáció mutatószámából és tulajdonságainak összefüggéseiből levont következtetések a hazai hegyi tarka tehénállományra általánosíthatók lesznek.

Az egyedi mutatószámokat általában 24 órás vizsgálatallal állapították meg. 18 tehenről egy-egy, 166 tehenről 2–2 fejés adatai álltak rendelkezésünkre. A tőgyvizsgálatok az Országos Állattenyésztési Felügyelőség által előírt technológia szerint Elfa Impulsa M. 901/1. típusú NDK gyártmányú fejőműszerrel, 380 Hgmm vákum nyomáson, percenként 48–50 pulzusszám mellett történtek.

A kísérlet során az 1. sz. táblázatban felsorolt paraméterek kerültek meghatározásra. A fejésenkénti tejmenyiség és a mért fejési sebesség közötti lineáris regresszió megállapítására kiszámítottam a fejés első három percére számított (a továbbiakban 3 perces) és a teljes fejési időre számított (a továbbiakban teljes) mért fejési sebesség és a fejés egész tartama alatt kifejt tejmenyiség közötti korrelációs és regressziós együtthatókat. A mért fejési sebesség értékeket *Guba* – az előzőekben idézett – korrekciós képletével 5 liter/fejés tejmenyiségre korrigáltam. A képletben szereplő korrekciós együttható (a) helyébe a regresszió analízis eredményeként kapott regressziós együtthatót (b) helyettesítettem be. A képletet tehát ebben a formában használtam:

$$\bar{y} \text{ korr.} = \bar{y} \text{ mért} + b(\bar{x} - \bar{x})$$

A továbbiakban számításokat végeztem annak tisztázására, hogy milyen korrelációs összefüggés van:

- a fejés különböző időtartamára vonatkoztatott mért és korrigált fejési sebességek,
- a korrigált fejési sebességek és a 3, illetve 4 perces tejleadási index,
- a mért és korrigált fejési sebességek, valamint a fejés időtartama,
- a 3 perces korrigált átlagos fejési sebesség és a tőgyindex (*Jeh*), s végül
- a fejés időtartama és a fejésenkénti tejmenyiség között.

Az összefüggéseket táblázatban közlöm, a regresszió szorosságát pedig regressziós egyenekkel ábrázolom. Megoszlási diagramokat készítettem a mért és a korrigált fejési sebesség szerint i állomány megoszlásáról, továbbá a fejés időtartamának megoszlásáról. Végül diagramokat készítettem a tehenek tejleadási intenzitásában fellelhető legjellemzőbb egyedi tendenciák szemléltetésére. E jelleggörbékét a munkalapok alapján kiszámítható háromféle fejési sebesség értékeinek koordináta rendszerre való felvitelével rajzoltam meg. Az így nyert görbék semmiképpen sem azonosak az íróműszerrel rögzített tejleadási görbékkel, azonban a fejés sebességének változásait a fejés tartama alatt – legalább tendenciájában – jól mutatják.

A mért fejési sebességek fejésenkénti tőhözam szerinti korrigálása során egy esetben negatív előjelű korrigált fejési sebesség értéket számítottam, a hasonlóan rossz fejhetőségű tehenek korrigált fejési sebessége pedig erősen megközelítette a 0 liter/perc értéket.

A 3, illetve 4 perces tejleadási indexet csak azon teheneknél számítottam ki, amelyeket a meghatározott időnél hosszabb ideig fejtek.

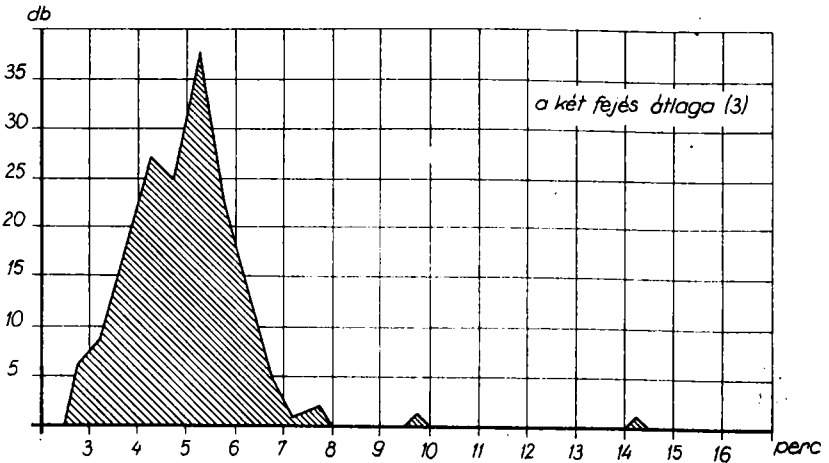
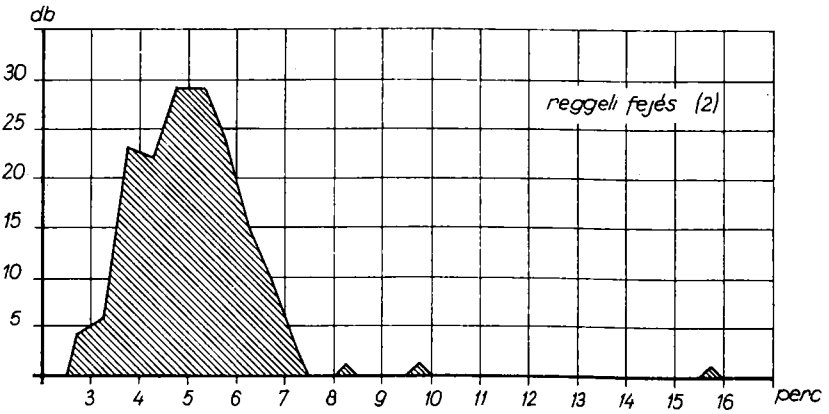
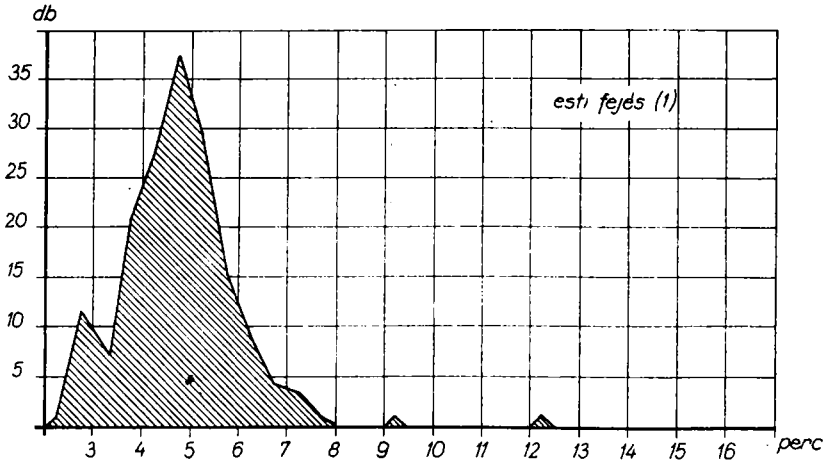
A 3 perces korrigált átlagos fejési sebesség és a tőgyindex közötti korrelációs összefüggés vizsgálatkor az 50%-nál magasabb indexértékeket a 100%-ra korrigált értékükkel vettem figyelembe. Abból a feltételezésből indultam ki, hogy a részaránytalanabb tőgy fejhetősége rosszabb, mint a részarányosabbé. Ez esetben pedig alkalmazható a tőgyindex korrigálására *Dohy* (4) által, illetve az általam (*Batiz* – 2 –) leírt módszer.

Mielőtt vizsgálati eredményeimet részletezném, szeretném megindokolni, hogy miért esett választásom a fejés első három perce alatt mérhető, illetve kiszámítható átlagos fejési sebességre?

Az Országos Állattenyésztési Felügyelőség gyakorlatában a fejés első négy perce alatt kifejt tej mennyiségét mérik. A tehenek tekintélyes része azonban 4 percnél rövidebb idő alatt leadja a tejet. Ezeknél illuzórikus akár 4 perces fejési sebességet, akár tejleadási indexet számítani. A jelen vizsgálatban (1. ábra) például a tehenek 27,1%-ának átlagos fejési ideje 4 percnél rövidebb volt, ugyanakkor csak egynek a fejése tartott két fejés átlagában 3 percnél rövidebb ideig. A fejési időtartamát fejésenként vizsgálva a feldolgozott 334 fejés közül 16 tartott 3 percig, vagy ennél rövidebb ideig (4,82%), a 4 percet a fejések 21,89%-a nem haladta meg.

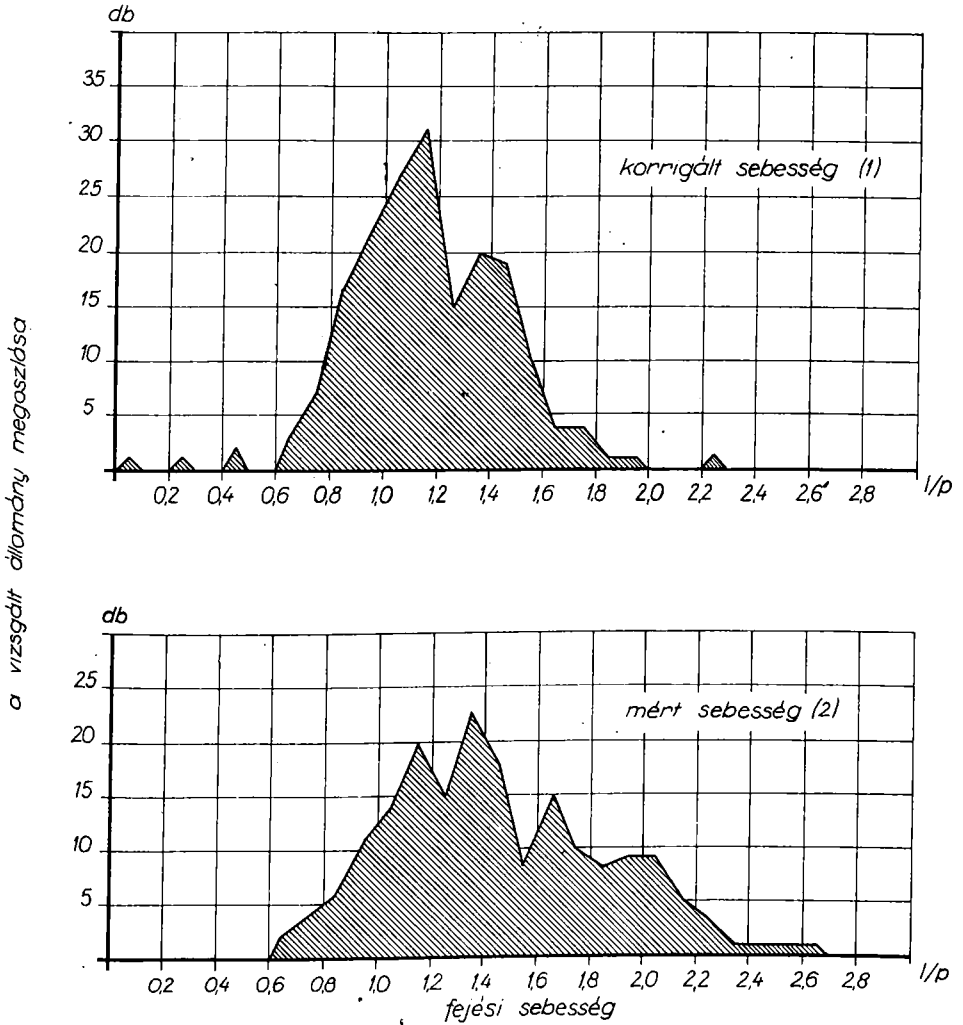
A tejleadás üteme a fejés kezdeti szakaszában – a nagyobb tejnnyomás következtében – nagyobb, mint a fejés végén. Feltelezhető, hogy fejésre jól előkészített tehenek normális tejleadási mechanizmus mellett a fejés első 3 perce alatt genetikai képességeiket inkább megközelítő fejhetőséget mutatnak.





1. ábra. Naponta kétszer fejt tehenek fejési idejének megoszlása

Ezúton a tehének 96 – 99% -ánál megszűnik a tejfolyás befejeződésének bizonytalan megállapíthatóságából, vagyis a fejő személy szubjektivitásából eredő hibaforrás. Így nem torzítja negatív irányba teheneink tejleadási képességének meghatározását az a fejéstechnikai gyakorlat, amely eltekint a kézi utófejés alkalmazásától. Miközben a tőgy lehető legteljesebb gépi kifejesére törekszünk – becslésem szerint – a kézi fejés elhagyása miatt legalább 0,5 – 1.0 perccel hosszabb ideig fejünk, mint a külföldön szokásos tőgyvizsgálatok során fejnek. Ez azt eredményezi, hogy az általunk számított átlagos fejési sebesség értékek nem genetikai okok következtében lesznek 0,2 – 0,4 liter/perc értékkel kisebbek.



2. ábra. A teljes fejési időre számított átlagos fejési sebesség megoszlása

A vizsgálatba vont tehenállomány tőgyvizsgálati mutatószámait az 1. táblázatban foglaltam össze. Mint várható volt, a 3 perces fejési sebesség átlaga 0,26 liter/perccel meghaladta a teljes fejési időre számított átlagos fejési sebesség átlagát. E különbség az 5 liter/fejésenkénti tejmenyiségre történő korrekció nyomán azonban 0,06 liter/percre csökkent, mutatva, hogy a 3 perces mért fejési sebességet jobban befolyásolja a fejésenkénti tejmenyiség. A 3 perces és a teljes mért, illetve korrigált fejési sebesség szórásának összehasonlítása a 3 perces paraméterek nagyobb variációját mutatja. E nagyobb szórás – egyrészt – a nem tökéletes, illetve az állat egyéni sajátosságait nem kellően figyelembe vevő tőgyelőkészítésre vezethető vissza. Nagyüzemi

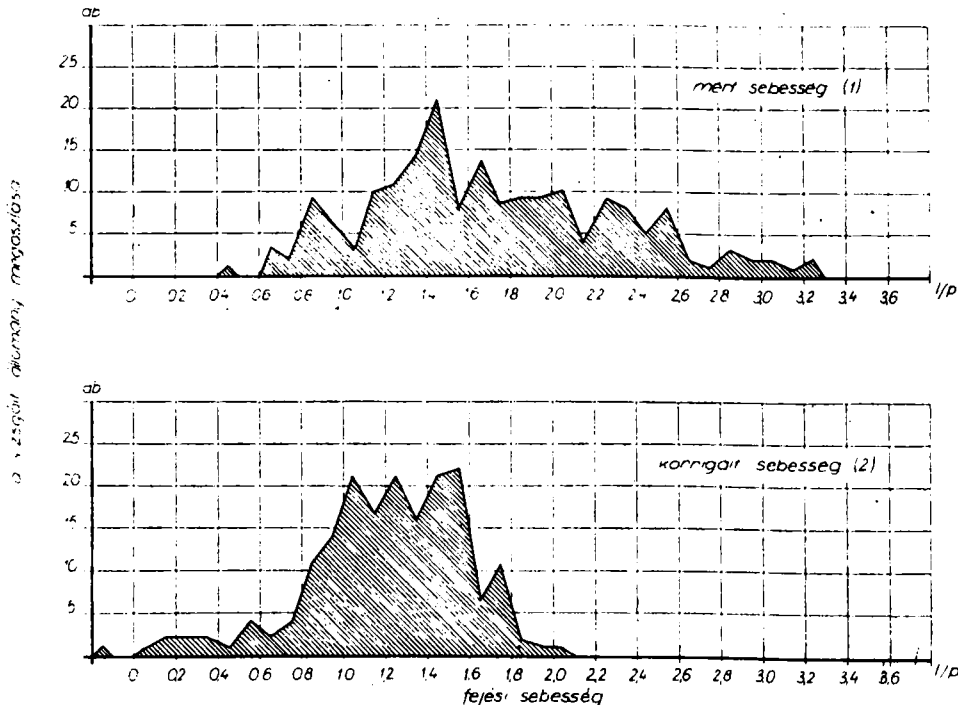
A vizsgált tehénállomány fontosabb tőgyvizsgálati paramétereit

Megnevezés (1)	Mértékegység (2)	n	$\bar{x}$	s	cv %
Fejésenkénti tejmennyiség (3) . . . . .	liter (4)	184	7,30	1,91	26,20
3 perces mért fejési sebesség (5) . . . .	liter/perc (6)	184	1,72	0,61	35,30
Teljes mért fejési sebesség (7) . . . . .	liter/perc (6)	184	1,46	0,40	27,50
3 perces korrigált fejési sebesség (8) . .	liter/perc (6)	184	1,22	0,38	31,20
Teljes korrigált fejési sebesség (9) . . .	liter/perc (6)	184	1,16	0,29	25,20
3 perces tejleadási index (10) . . . . .	%	183	71,32	15,40	21,62
4 perces tejleadási index (11) . . . . .	%	134	82,87	12,00	14,48
Esti fejési idő (12) . . . . .	perc (13)	166	4,76	1,08	22,65
Reggeli fejési idő (14) . . . . .	perc (13)	166	5,01	1,10	21,93
Átlagos fejési idő (15) . . . . .	perc (13)	166	4,89	1,06	21,70
Tőgyindex (16) . . . . .	%	184	43,65	6,42	14,70

The most important udder parameters of the examined cow population.

1. naming; 2. measures; 3. amount of milk per milkings; 4. lit.; 5. measured 3 minutes milking velocity; 6. lit./min.; 7. measured total milking velocity; 8. corrected 3 minutes milking velocity; 9. total corrected milking velocity; 10. three minutes milk output index; 11. four minutes milk output index; 12. duration of the evening milking; 13. minutes; 14. duration of the morning milking; 15. average duration of milking; 16. udder index.

tartási körülmények között nincs mód tehenek egyedi kezelésére, így a különleges bánásmódot igénylő és esetleg megháláló tehenek hátrányában kerülnek a nagyüzemi tartás-technológiát jobban tűrőkkel szemben. A nagyobb szórás származhat abból is, hogy a fejés kezdetén mért fejési sebesség jobban tükrözi a tehenek közötti egyedi különbséget.



3. ábra. A három perces átlagos fejési sebesség megoszlása

A tejleadás intenzitását ki lehet fejezni a fejés bizonyos időtartama alatt kifejt tejmennyiség százalékos indexével is. A hazai kutatási gyakorlat a 3 perces, a törzskönyvi ellenőrzés a 4 perces tejleadási indexet méri. A vizsgált tehénállomány 3 perces tejleadási index átlaga minden különösebb probléma nélkül megállapítható, mivel egy tehén kivételével valamennyit 3 percnél hosszabb ideig fejtek. A 4 perces index átlagot azonban már csak 134 tehén vonatkozásában lehetett megállapítani, mivel 50 tehén 4 percnél rövidebb ideig fejve, 100% fölötti értéket mutatott volna.

Rövidebb idő alatt kevesebb tej fejhető ki. Ez indokolja a két index átlag közötti 11,55%-os különbséget. A 4 percnél hosszabb ideig fejt tehének fejési sebessége az egész populáció átlaga alatt maradt. Így pl. a 4 perces túl is fejt tehének 3 perces korrigált fejési sebesség átlaga 1,18 liter/perc, a 4 percnél rövidebb ideig fejtek, átlagú 1,33 liter/perc volt. Azonos fejésenkénti tejmennyiségre vonatkoztatva a 4 percnél hosszabb ideig fejt tehének fejési sebessége mintegy 13%-kal maradt el a négy percnél rövidebb ideig fejteketől.

Az esti és a reggeli fejések időtartama között mutatkozó 0,25 percnyi különbség nincs arányban a két fejés alatt kifejt tej mennyiségével. Ez a különbség átlagosan 1 liter tehenenként. Ez valószínűleg arra vezethető vissza, hogy a tőgyvizsgálat minden tehén esetében este kezdődött. Valószínűleg a szokatlan fejőgép, idegen fejő stb. hatott zavarólag a tejleadás mechanizmusára.

2. táblázat

Korrelációs és regressziós együtthatók

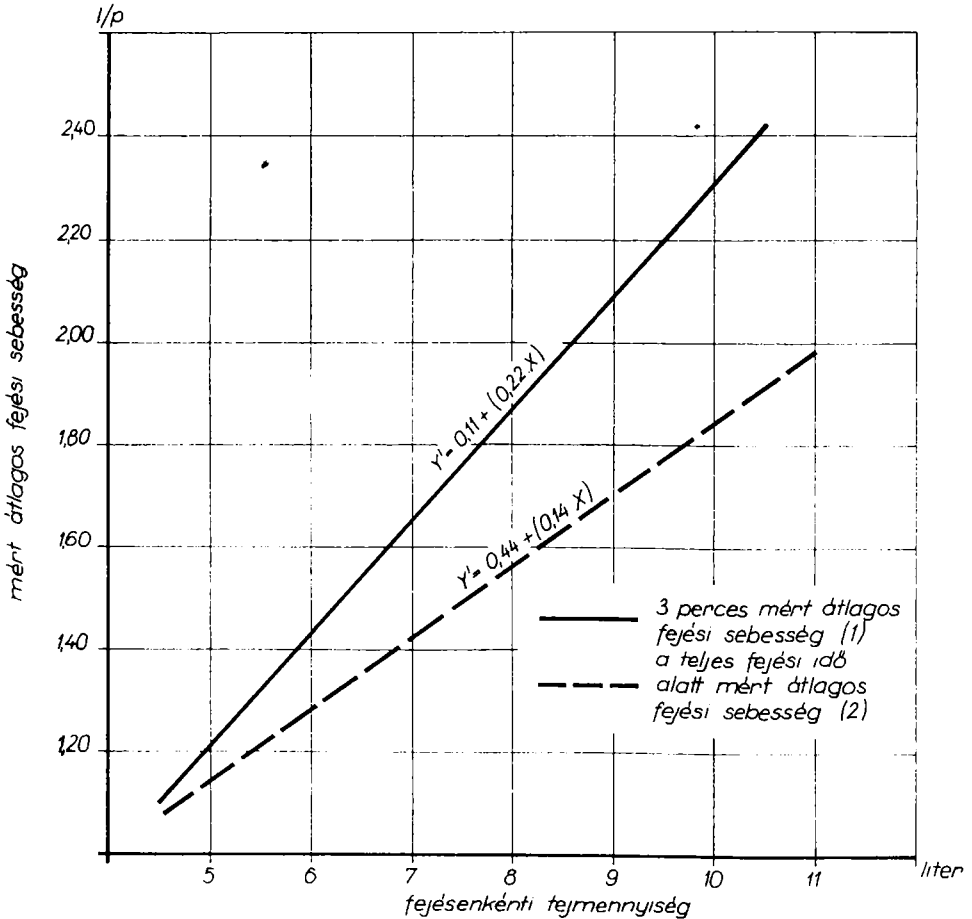
Megnevezés (1)	n (2)	Korrelációs	Regressziós
		(3)	(4)
együttható			
3 perces mért fejési sebesség – fejésenkénti tejmennyiség (5)	184	+ 0,75	+ 0,22
Teljes mért fejési sebesség – fejésenkénti tejmennyiség (6) ..	184	+ 0,70	+ 0,14
3 perces mért fejési sebesség – teljes mért fejési sebesség (7)	184	+ 0,86	+ 1,24
3 perces korrigált fejési sebesség – teljes mért fejési sebesség (8) .....	184	+ 0,56	+ 0,52
3 perces korrigált fejési sebesség – teljes korrigált fejési sebesség (9) .....	184	+ 0,87	+ 1,12
3 perces korrigált fejési sebesség – 3 perces tejleadási index (10) .....	183	+ 0,93	+ 0,0228
3 perces korrigált fejési sebesség – 4 perces tejleadási index (11) .....	134	+ 0,85	+ 0,0270
Teljes korrigált fejési sebesség – 3 perces tejleadási index (12) .....	183	+ 0,77	+ 0,0147
Teljes korrigált fejési sebesség – 4 perces tejleadási index (13) .....	134	+ 0,74	+ 0,0160
3 perces korrigált fejési sebesség – fejési idő (14) .....	184	- 0,84	- 0,246
3 perces mért fejési sebesség – fejési idő (15) .....	184	- 0,31	- 0,144
Teljes korrigált fejési sebesség – fejési idő (16) .....	184	- 0,81	- 0,184
Teljes mért fejési sebesség – fejési idő (17) .....	184	- 0,33	- 0,104
3 perces korrigált fejési sebesség – tőgyindex (18) .....	184	+ 0,25	+ 0,0224
Átlagos fejési idő – átlagos fejésenkénti tejmennyiség (19)	166	+ 0,46	+ 0,229
Esti fejési idő – esti fejésenkénti tejmennyiség .....	166	+ 0,52	+ 0,270
Reggeli fejési idő – reggeli fejésenkénti tejmennyiség (21) ..	166	+ 0,62	+ 0,300

The most important udder parameters of the examined cow population.

1. naming; 2. number; 3. correlation coefficient; 4. regression coefficient; 5. measured 3 minutes milking velocity -- amount of milk per milkings; 6. measured total milking velocity -- amount of milk per milkings; 7. measured 3 minutes milking velocity -- measured total milking velocity; 8. corrected 3 minutes milking velocity -- measured total milking velocity; 9. corrected 3 minutes milking velocity -- corrected total milking velocity; 10. corrected 3 minutes milking velocity -- three minutes milk output index; 11. corrected 3 minutes milking velocity -- four minutes milk output index; 12. corrected total milking velocity -- three minutes milk output index; 13. corrected total milking velocity -- four minutes milk output index; 14. corrected 3 minutes milking velocity -- duration of milking; 15. velocity -- four minutes milk output index; 16. corrected total milking velocity -- duration measured 3 minutes milking velocity -- duration of milking; 17. measured total milking velocity -- of milking; 17. measured total milking velocity -- duration of milking; 18. corrected 3 minutes milking velocity -- udder index; 19. average duration of milking -- average amount of milk per milkings; 20. duration of the evening milking -- amount of milk of evening milkings; 21. duration of the morning milking -- amount of milk of morning milkings.

A 2. és 3. ábrákon mutatom be a mért és a korrigált átlagos fejési sebességek megoszlási görbéit. Az ábrák is igazolják azt, hogy azonos tejmenyiségre való korrigálás következtében csökken az állomány abszolút és relatív szórása. Ezek szerint a korrigált fejési sebesség értékek alapján nagyobb biztonsággal lehet összehasonlítani különböző állatcsoportokat.

A továbbiakban azt vizsgáltam, hogy az egyes fejhetőségi mutatószámok között lehet-e kimutatni, s ha igen, akkor milyen irányú és erősségű korrelációs összefüggéseket (2. táblázat). Célom e számításokkal olyan paraméter keresése volt, amely a többi mutatószámmal úgy korrelál, hogy a rá alapozott szelekció a tőgyműködés egészének javulását és a fejési munka intenzitásának növekedését eredményezze.



4. ábra. A mért átlagos fejési sebesség és a fejésenkénti tejmenyiség összefüggése

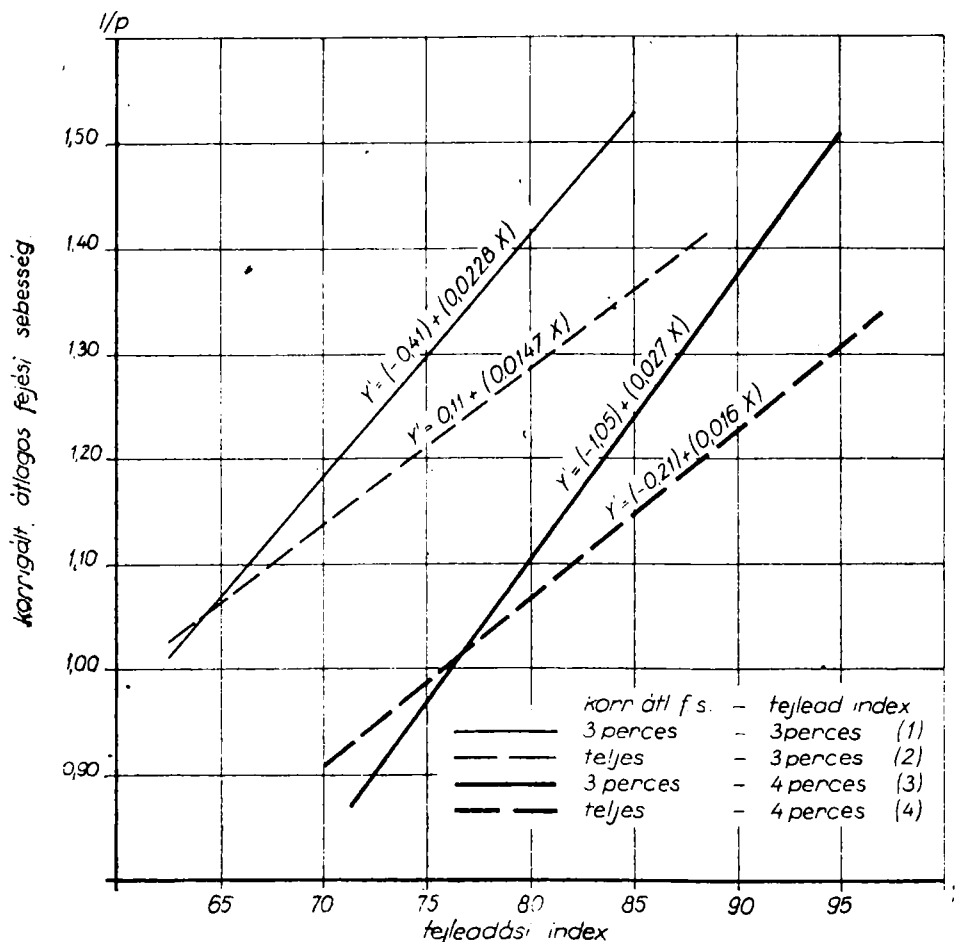
Először elvégeztem a teljes és a három perces fejési sebesség és a fejésenkénti tejhozam közötti összefüggés vizsgálatát (4. ábra). A két regressziós egyenesnek az X tengellyel bezárt szöge közötti eltérés arra mutat, hogy a 3 perces mért fejési sebességet nagyobb mértékben befolyásolja a fejés végéig kifejt fejésenkénti tejmenyiség, mint a teljes mért fejési sebességet.

Dolgozatomban az átlagos fejési sebesség kifejezésére négy mutatószámot használok: a 3 perces és a teljes fejési sebesség mért és korrigált értékeit. Megvizsgáltam a közöttük levő összefüggéseket (5. ábra). Azt találtam, hogy a mért fejési sebességek, illetve a korrigált fejési sebességek között gyakorlatilag azonos, igen szoros pozitív korreláció van. A 3 perces korrigált és a teljes mért fejési sebesség közötti lényegesen gyengébb összefüggés minden bizonytalanságból adódik, hogy a teljes mért fejési sebesség adatokban érvényesül a fejésenkénti tejmenyiség



a bevezetőben leírt módszerrel  $r = +0,25$ , statisztikailag biztosított korrelációs összefüggést találtam. A 3 perces korrigált fejési sebesség növelésére irányuló szelekció tehát a részarányosabb tögyű tehének kiválasztásának irányába is hat.

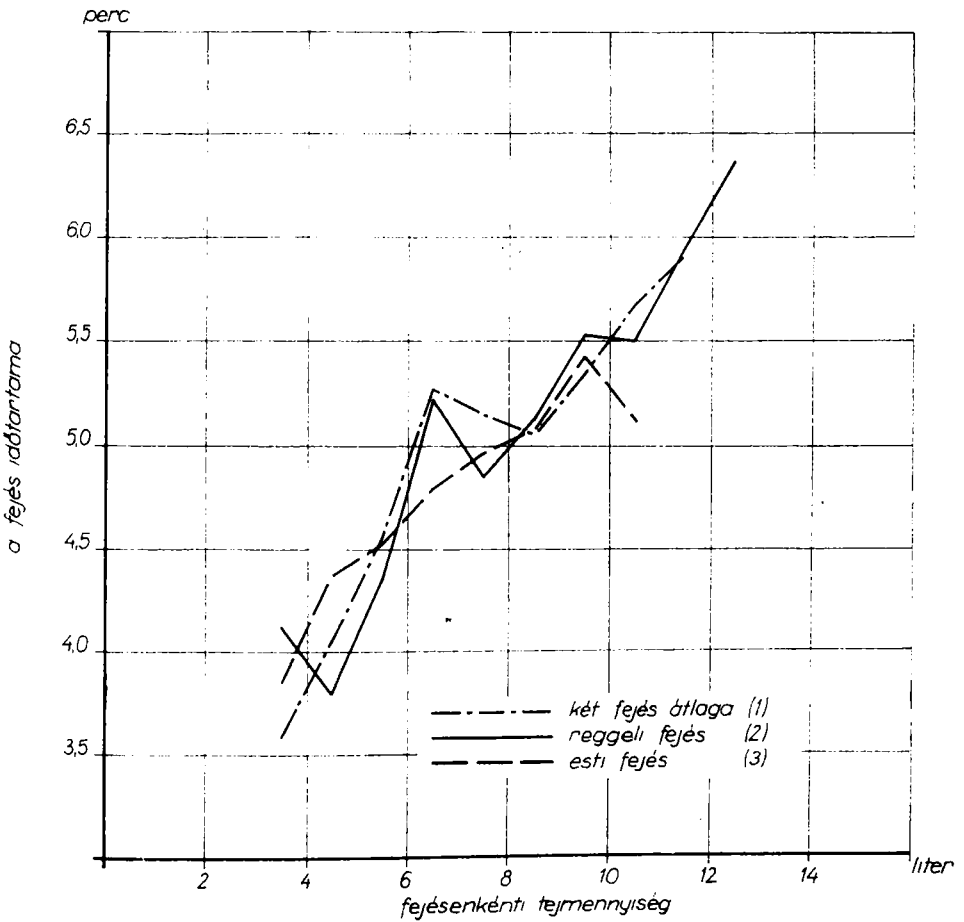
Azoknál a teheneknél, amelyeket a kísérlet során 24 óra alatt kétszer fejtek, megvizsgáltam a fejési idő és a fejésenkénti tej mennyiség közötti összefüggést, külön-külön az esti és a



6. ábra. A korrigált átlagos fejési sebesség és a tejleadási index közötti regresszió

reggeli és külön a két fejés átlaga vonatkozásában (7. ábra). Mindhárom esetben közepes erősségű pozitív korrelációt kaptam. Ez arra utal, hogy a fejésenkénti tej mennyiség növekedésénél kisebb ütemben emelkedik a fejési idő. Ezt a kedvező korrelációs összefüggést a nagy tejmennyiséget viszonylag gyorsan leadó, tehát nagy korrigált fejési sebességű tehének okozzák.

A fejési munka hatékonysága alapvetően a tehen-állomány által termelt tej kifejtésére fordított munkaidőtől függ. Ez az idő csökkenthető a fejőberendezések korszerűsítésével, a fejési munkafolyamatának célszerűbb megszervezésével. Ez utóbbi az a pont, ahol az állattenyésztő – adott takarmányozási és tejtermelési szint mellett – hatékonyan beavatkozhat tenyésztési eszközökkel a munkatermelékenység növelésébe. Olyan tehének kiválasztására és elszaporítására kell tehát törekednünk, amelyek a termelt tejet – a fejési technológia függvényében – a lehető legrövidebb idő alatt le tudják adni, mégpedig úgy, hogy a laktáció elején se tartson lényegesen hosszabb ideig egy-egy fejésük, mint a laktáció végén, amikor már kevés tejet adnak. Erre azok a tehének képesek, amelyek az átlagot meghaladó korrigált fejési sebességgel rendelkeznek.



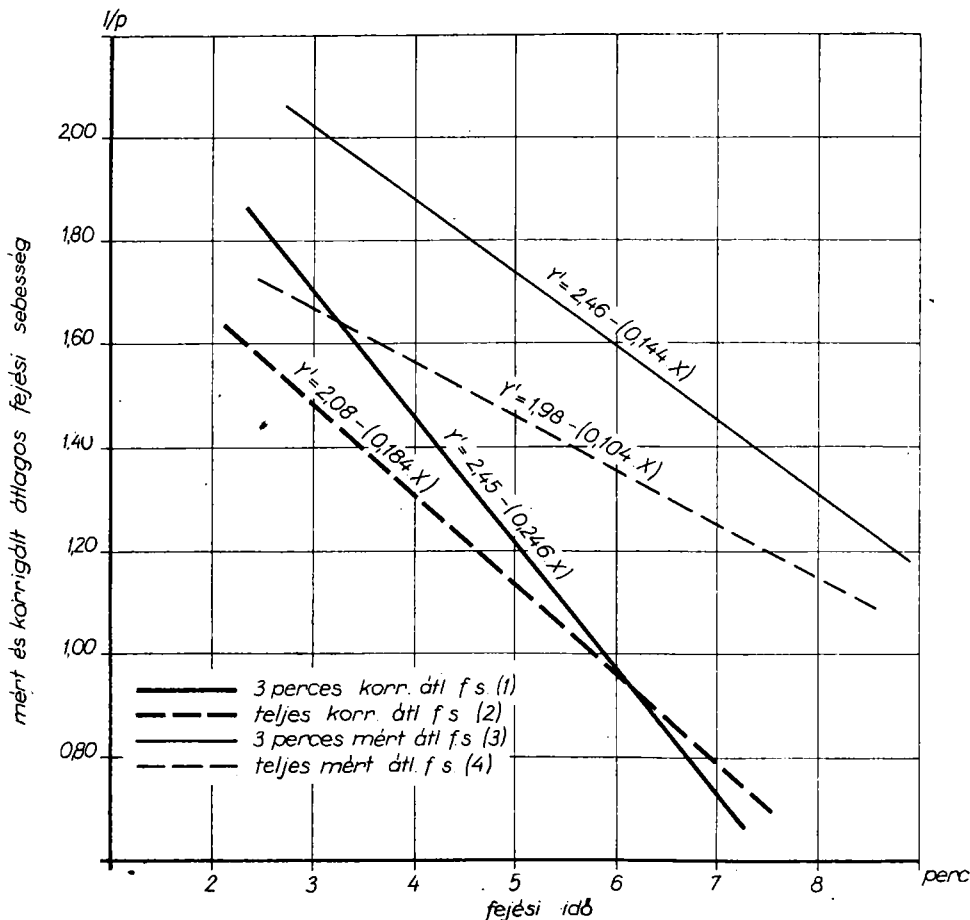
7. ábra. A fejés időtartamának változása a fejésenkénti tejterménységtől függően

A 8. ábrán látható regressziós egyeneseken vizsgáltam a mért és a korrigált 3 perces, illetve a mért és a korrigált teljes fejési sebesség és a fejési idő kapcsolatát. A mért fejési sebességek és a fejési idő között viszonylag gyenge negatív irányú korrelációt állapítottam meg. A korrigált fejési sebességek – a fejésenkénti tejterménység hatása kizárva –, igen szoros negatív korrelációt mutattak a fejési idővel. Míg a mért, illetve a korrigált fejési sebességek és a fejési idő között számított korrelációs együtthatók gyakorlatilag megegyeztek, a 3 perces fejési sebességre vonatkoztatott regressziós együttható mindkét esetben lényegesen magasabb értéket mutatott, jelezve a 3 perces fejési sebesség és a fejési idő közötti szorosabb lineáris összefüggést. Feltevésem szerint a korrigált 3 perces fejési sebességen alapuló szelekcióval csökkenthető a legeredményesebben a populáció egyedeinek fejési ideje és növelhető a fejési munka termelékenységse.

### KÖVETKEZTETÉSEK

Vizsgálatom során olyan fejhetőségi mutatószámot kerestem, amely megfelelő irányú és szorosságú korrelációs összefüggések segítségével egymagában is alkalmas a tőgy termelési tulajdonságainak a kifejezésére. Így a jelenleg használatos, egyedenkénti 3–4 – egymásnak sokszor ellentmondó – paraméter helyett egy értékmérőre koncentrálna mintegy kétszeresére növelhető a szelekció intenzitása.





8. ábra. A mért és az 5 liter fejésenkénti tej mennyiségre korrigált átlagos fejési sebesség összefüggése a fejés időtartamával

A keresett paramétert a korrigált 3 perces fejési sebesség mutatószámában vélem megtalálni a következők alapján:

- A fejési sebesség méréséhez figyelembe vett fejési időtartam kezdete és vége pontosan körülírható, megállapítása nem függ a fejést végző szubjektivitásától. Az átlagos fejési sebesség meghatározásának leglényegesebb hibaforrása gyakorlatilag megszüntethető.
- A belföldön használatos minden olyan fejőgéppel mérhető, amelyben a sajtárban levő tej mennyisége a fejés bármely pillanatában kellő biztonsággal megállapítható.
- A tejleadás intenzitása általában a fejés kezdeti szakaszában a legnagyobb, tehát a genetikailag meghatározott tejleadási készségre a legjellemzőbb.
- A fejés végéig kifejt tejmennyiség alapján a 3 perces mért fejési sebességet is korrigálni kell. A megfelelő regressziós együttható behelyettesítésével erre a célra *Guba* képlete alkalmazható. A korrekció alapját képező tejmennyiség lehet fejésenként 5 liter, de több is.

- Az így korrigált 3 perces fejési sebesség a kedvező tejleadású teheneknél magasabb értéket mutat, mint a teljes fejési időre számított ugyancsak erre a tejmennyiségre korrigált átlagos fejési sebesség. Nagyobb variációja következtében a szelekció hatékonyságát növelni látszik (az egyedi különbségeket fokozottabban érvényre juttatja).
- A fejhetőség kifejezésére használatos más paraméterekkel szoros fenotípusos korrelációt mutat, így helyettesítéskre alkalmas.
- A tőgy termelési részarányosságával gyenge, de szignifikáns pozitív korrelációs összefüggése következtében a növelésére irányuló szelekció egyidejűleg a tőgy termelési részarányosságát is javítja.
- Más fejhetőségi mutatószámoknál lényegesen szorosabb lineáris regressziót mutat a fejési munka termelékenységét meghatározó fejési időtartammal. A növelésére irányuló szelekció tehát az egyedi fejési idő csökkentésének hatékony eszköze.
- A korrigált 3 perces fejési sebesség feltehetően negatív korrelációban van a vakfejési idővel. A tejleadási diagramokból arra lehet következtetni, hogy a nagy korrigált fejési sebességű tehenek tőgyében nem, vagy alig marad vissza tej, amelynek kifejszésére a hazai fejési technológiákban mind kevesebb lehetőség mutatkozik.

Az elmondottak alapján indokoltnak látszik a hazai törzskönyvezési gyakorlatban használatos mutatók helyett a 3 perces korrigált fejési sebesség paraméterének mielőbbi bevezetése, illetve alkalmazása a szelekcióban.

Érkezett: 1972. október 7-én.

## IRODALOM

1. Batiz, G.: Állattenyésztés, Bp., 1972:21. 1. sz. 43–60. p.
2. Batiz, G.: Magyarartarka Törzstenyésztő Szakosztály Közleményei, Bpest. 1971:1 4. sz. 35–44. p.
3. Bozó, S. et al: Az egyedi fejhetőségi mutatók használhatósága a populációk fejhetőségének javításában. EAAP–FEZ–EVT tanácskozás, Gödöllő 1970. Különlevonat
4. Dohy, J.: Állattenyésztés Bp., 1967:16. 3. sz. 219–222. p.
5. Dohy, J. et al: Állattenyésztés, Bp. 1971:20. 1. sz. 61–66. p.
6. Eckhardt, H. – Breitenstein, K. G.: Állattenyésztés, Bpest, 1970:19. 3. sz. 231–244.
7. Guba, S.: A legmegfelelőbb szarvasmarha ivadékvizsgálati eljárás hazai módszerének kidolgozása. Kandidátusi értekezés, Kaposvár 1964.
8. Guba, S. – Száraz, Gy.: Az Állattenyésztési Kutatóintézet 1958 évi beszámoló jelentése, Bpest 1958. I. 472–484 p.
9. Guba Sándorné et al: Állattenyésztés, Bpest 1969:18. 1. sz. 23–36. p.
10. Johansson, I.: Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, Hamburg 1961:75. 3. sz. 221–237 p.
11. Rüeggsegger, A.: Mitteilungen der Schweizerischen Fleckviehzuchtverbandes. Bern, 1970. 5. sz. 1–13 p.
12. Szajkó, L.: Állattenyésztés, Bpest, 1968:17. 1. sz. 11–20 p.
13. Szajkó, L. et al: Mosonmagyaróvári Agrártudományi Főiskola Közleményei, 1969, 12. 2. sz. 3–18 p.
14. Mitteilungen der Schweizerischen Fleckviehzuchtverbandes Bern, 1965. 3. sz. 1–18 p.

### Messen der Melkgeschwindigkeit bei Kühen der Höhenfleckviehrassen

G. Batiz

Landesinspektorat für Tierzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Verfasser arbeitete die Daten der mittels Geräte durchgeführten Euteruntersuchungen von 184 Kühen der ungarischen österreichischen Fleckviehrassen auf, die in überwiegendem Teil das erste oder das zweitemal abkalbten. Mit dieser Arbeit beabsichtigte er einen solchen Parameter zu bestimmen, mit dessen Hilfe die Selektion, die auf Verbesserung der Eutereigenschaften zu gerichtet ist, beschleunigt werden kann. Zu diesem Zweck hält er eine solche Kennziffer der

durchschnittlichen Melkgeschwindigkeit geeignet, die auf Grund der in den ersten 3 Minuten des Melkens abgegebene Milchmenge berechnet und bei jeder Kuh auf die gleiche Milchmenge korrigiert ist.

Die korrigierte Melkgeschwindigkeit der ersten 3 Minuten kann relativ pünktlich bestimmt werden, ihre Messung und Berechnung ist einfach. Sie ist in enger Korrelation mit anderen Kennziffern, die zum Messen der Milchabgabe – Geschwindigkeit verwendet werden.

*Abb. 1.* – Verteilung der Melkzeit von täglich zweimal gemolkenen Kühen; (1) Abendmelke; (2) Melke in der Früh; (3) Durchschnitt von beiden Melken

*Abb. 2.* – Verteilung der auf die volle Melkzeit berechneten durchschnittlichen Melkgeschwindigkeit; (1) korrigierte Geschwindigkeit; (2) gemessene Geschwindigkeit  
Verteilung der auf die ersten drei Minuten-Melkzeit berechneten durchschnittlichen Melkgeschwindigkeit; (1) gemessene Geschwindigkeit; (2) korrigierte Geschwindigkeit

*Abb. 4.* – Zusammenhang zwischen der gemessenen, durchschnittlichen Melkgeschwindigkeit und der Milchmenge je Melke; (1) die in drei Minuten gemessene durchschnittliche Melkgeschwindigkeit; (2) die während der ganzen Melkzeit gemessene durchschnittliche Melkgeschwindigkeit

*Abb. 5.* – Zusammenhang zwischen den für die ersten drei Minuten der Melke und für die ganze Melkzeit berechneten, gemessenen und korrigierten durchschnittlichen Melkgeschwindigkeiten; (1) Regression zwischen den gemessenen Melkgeschwindigkeiten; (2) Regression zwischen den korrigierten Geschwindigkeiten; (3) Regression zwischen den für drei Minuten korrigierten und den gemessenen vollen Melkgeschwindigkeiten

*Abb. 6.* – Regression zwischen der durchschnittlichen Melkgeschwindigkeit und dem Milchabgabe-Index; (1) Die für drei Minuten korrigierte durchschnittliche Melkgeschwindigkeit und der Milchabgabe-Index für die ersten drei Minuten; (2) die für die ganze Melke korrigierte durchschnittliche Melkgeschwindigkeit und der Milchabgabe-Index für drei Minuten; (3) die für drei Minuten korrigierte durchschnittliche Melke und der Milchabgabe-Index für vier Minuten; (4) die für die ganze Melkzeit korrigierte durchschnittliche Melkgeschwindigkeit und der Milchabgabe-Index für vier Minuten.

*Abb. 7.* – Änderung der Melkzeitdauer in Abhängigkeit von der Milchmenge je Melke; (1) Durchschnitt von zwei Melken; (2) Frühmelke; (3) Abendmelke

*Abb. 8.* – Zusammenhang zwischen der gemessenen und auf 5 l Milch je Melke korrigierten Melkgeschwindigkeit und der Zeitdauer der Melke; (1) für drei Minuten korrigierte, durchschnittliche Melkgeschwindigkeit; (2) für die volle Melkdauer korrigierte, durchschnittliche Melkgeschwindigkeit; (3) für drei Minuten gemessene Melkgeschwindigkeit; (4) für die volle Melkdauer korrigierte, durchschnittliche Melkgeschwindigkeit

## Measurement of milking velocity of mountain fleckvieh cows

G. Batiz

National Board of Control of Animal Breeding, Budapest

### Summary

On basis of instrumental examination of udders of 184 Hungarian Fleckvieh and Austrian Fleckvieh cows being after their 1st or 2nd calvings the author elaborated a parameter which helps to accelerate the selection toward udder qualities. For this purpose the author suggests to use the average milking velocity which is calculated on basis of amount of milk gained during the first 3 minutes of milking and which is recalculated for the same amount of milk in case of each cows.

The 3 minutes corrected milking velocity can be determined with satisfactory precision and its measurement and calculation is simple. This parameter shows close correlation with other indexes used for the measurement of milking velocity.

*Fig. 1.* Distribution of milking time of cows milked twice a day

1. evening milking; 2. morning milking; 3. the average of the two milking;

*Fig. 2.* The distribution of the average milking velocity calculated for the whole milking time

1. corrected velocity; 2. measured velocity;

*Fig. 3.* Distribution of the 3 minutes average milking velocity

1. measured velocity; 2. corrected velocity

- Fig. 4.* Correlation between the measured average milking velocity and amount of milk per milking  
 1. average 3 minutes milking velocity; 2. average milking velocity measured during the whole time of milking
- Fig. 5.* Correlation of milking velocities calculated, measured and corrected for the first 3 minutes and the whole time of milking  
 1. regression among the measured milking velocities;  
 2. regression among the corrected milking velocities;  
 3. regression between 3 minutes corrected and measured total milking velocity
- Fig. 6.* Regression between the corrected average milking velocity and the milking index  
 1. three minutes average corrected milking velocity and the 3 minutes milking index; 2. average milking velocity corrected for whole milking and the 3 minutes milking index; 3. the 3 minutes corrected average milking and the 4 minutes milking index; 4. average milking velocity corrected for the total time of milking and the 4 minutes milking index
- Fig. 7.* Dependence of duration of milking on the amount of milk  
 1. average of the two milkings; 2. morning milking; 3. evening milking
- Fig. 8.* Relation of the measured milking velocity and the average milking velocity corrected for 5 liters of milk to the duration of milking  
 1. three minutes corrected average milking velocity; 2. average milking velocity corrected for the whole time of milking; 3. measured 3 minutes average milking velocity; 4. average milking velocity measured for the the total time of milking

### Измерение скорости доения коров горной пестрой породы

Г. Б а т и з

Государственная инспекция животноводства, Будапешт

#### Резюме

Путем обработки данных, полученных в результате исследования при помощи прибора вымени 184 коров венгерской пестрой и австрийской пестрой пород, большинство которых отелилось первый или второй раз, автор стремился к определению такого параметра, с помощью которого можно ускорить селекцию, направленную на повышение качеств вымени. Для этой цели он считает пригодным показатель средней скорости доения, рассчитанный на основании количества молока, полученного в течение первых трех минут доения, и уточненный относительно тождественного количества молока в случае каждой коровы.

Уточненный показатель скорости доения за 3 минуты можно сравнительно точно определить, его измерение и расчет являются простыми. Он находится в тесной положительной корреляции с другими показателями, применяемыми для измерения скорости доения

*Рисунок 1.* Распределение времени доения коров, доенных два раза в год. (1) вечернее доение; (2) утреннее доение; (3) средняя величина двух доений

*Рисунок 2.* Распределение средней скорости доения, рассчитанной на общую продолжительность доения. (1) скорректированная скорость; (2) измеренная скорость

*Рисунок 3.* Распределение средней скорости доения в течение трех минут. (1) измеренная скорость; (2) скорректированная скорость

*Рисунок 4.* Взаимосвязь между измеренной средней скоростью доения и выдоенным количеством молока при одном доении. (1) измеренная средняя скорость доения в течение трех минут; (2) измеренная средняя скорость доения в течение всего времени доения

*Рисунок 5.* Взаимосвязь между измеренной и скорректированной средними скоростями доения, рассчитанными на первые три минуты доения и в более позднее время доения. (1) регрессия между измеренными скоростями доения; (2) регрессия между скорректированными скоростями доения; (3) регрессия между скоростью доения в течение трех минут и измеренной общей скоростью доения

*Рисунок 6.* Регрессия между скорректированной средней скоростью доения и показателем молокоотдачи. (1) скорректированная средняя скорость доения в течение трех минут и показатель молокоотдачи за три минуты; (2) средняя скорость доения, скорректированная на общую продолжительность доения, и показатель молокоотдачи за три минуты; (3) скорректированная средняя скорость доения за три минуты и четырехминутный показатель молокоотдачи; (4) средняя скорость доения, скорректированная на общую продолжительность доения, и четырехминутный показатель молокоотдачи

*Рисунок 7.* Изменение продолжительности доения в зависимости от количества молока, выдоенного при одном доении. (1) средняя величина двух доений; (2) утреннее доение; (3) вечернее доение

*Рисунок 8.* Взаимосвязь между измеренной средней скоростью доения, скорректированной на 5 литров молока, полученных при одном доении, и продолжительностью доения. (1) трехминутная скорректированная средняя скорость доения; (2) средняя скорость доения, скорректированная на общую продолжительность доения; (3) трехминутная измеренная средняя скорость доения; (4) средняя скорость доения, измеренная в течение всей продолжительности доения

## Kihasztnálási kísérletek különböző Laktin tejszírpótló készítményekkel

*Bedő Sándor—Harczi János—Vucskits András—Lukács Dánielné—Laki István*

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár; Phylaxia Oltóanyag- és Tápszertermelő Vállalat, Budapest; Növényolajipar és Mosószergyártó Vállalat Kutató Intézete, Budapest

A szarvasmarhatenyésztés fejlesztésének egyik legfontosabb előfeltétele a veszteségmentes, eredményes és gazdaságos borjúnevelés. A tenyészanyagutánpótlás minősége és mennyisége szelekciós lehetőségek nagyobb kihasználását, a hatékonyság növelését teszi lehetővé. A hízóalapanyag előállítása — figyelembe véve az egyre növekvő igényeket — ugyancsak a borjúnevelés függvénye. Így mind a tej-, mind pedig a marhahústermelés növelésében a borjak eredményes és gazdaságos felnevelése igen jelentős.

Az itatásos borjúnevelésben a tej- és tejszírpótló készítmények forradalmi változást eredményeztek, mert az itatásos felnevelés adta gazdaságossági és állategészségügyi előnyök tovább növekedtek és nagyobb lehetőséget biztosítottak az eredményesség további bővüléséhez. A sovány tejport világpiacon árnak rohamos növekedése azonban mind a tej-, mind pedig a tejszírpótló készítmények biológiai értékének megtartására, illetőleg növelésére, valamint az alapanyagok költségeinek lehetőség szerinti csökkentésére ösztönzik a szakembereket. Mivel a sovány tejpor ára magas és csak korlátozott mennyiségben áll rendelkezésre, a tejszírpótló készítmények jelentősége előtérbe került. Ezért azok gazdaságos előállítására és felhasználására fokozottabb figyelmet érdemel.

A gazdasági állatok takarmányozásában jelentős szerep jut a zsíroknak, amelyek energiát szolgáltatnak és biztosítják a szervezet számára a nélkülözhetetlen zsírsavakat. Mindez vonatkozik a fiatal borjakra is, amíg a kérődzőkre jellemző emésztési sajátosságok (baktériumos emésztés) ki nem alakulnak. Tehát a tejtáplálás időszakában (3–4 hónapos korig) a borjak zsirellátására, sőt az adagolt zsír minőségére is tekintettel kell lenni. A zsír ellátás jelentőségét *Blaxter* (1950) úgy jellemezte, hogy a teljes tejjel táplált borjak esetében a súlygyarapodás limitáló tényezője inkább az energia, mint a fehérje. A zsírnak, mint energiaforrásnak kedvező hatásáról a fiatal növekedő borjak takarmányozásában már korábban beszámoltak *Niedermeier—Allen—Lans—Ruprow—Bray* (1959), *Kesler—Wilson—Moore* (1960), *Thompson—Tonk* (1966), *Maymone* (1965), *Porter—Miz—Roxbrook* (1962), *Lofgreen—Loosti—Maynard* (1951), *Roven—Robinson* (1958, 1959, 1960, 1961), *Robinson* (1960), *Czakó* (1962), *Barabás* (1967, 1969), *Bedő* (1963, 1966, 1968), *Bedő—Bedőné* (1970), *Kakuk—Bedő* (1971).

A tejszírpótló készítmények előállításánál rendkívül sok takarmányozási szempontot kell figyelembe venni. Elsősorban úgy kell megválasztani a tejszírpótlók zsiralapanyagát, hogy azok kihasználása kedvező legyen. A zsírok kihasználását befolyásoló legfontosabb tényező *Thompson—Tonks* (1966), *Maymone* (1965), *Bainner* (1967), *Csukás* (1956), a rövid szénláncú és a telítetlen zsírsavak aránya, ugyanis a tizenhétől kevesebb szénatomot tartalmazó rövidláncú zsírsavak kedvezőbb hatásokkal szívódnak fel. *Ritchey—Hopper—Gardner—Johnson* (1956), valamint *Hopper—Gardner—Johnson* (1954) bptírált sertészsír (a zsírhoz rövid szénláncú vajsavat adnak) tejszírpótlóként való adagolásakor kedvezőbb súlygyarapodást értek el, mint sertészsír etetése esetén. A zsírok energetikai hatását és kihasználását a zsírsav összetétel is nagymértékben befolyásolja.

A zsírok kihasználásának mértéke természetesen még sok más tényezőtől is függ. Így a telítettség fokától (*Kaunitz és munkatársai* 1958), amennyiben az állati szervezet a telítetlen zsírsavakat kedvezőbb hatásokkal használja ki. Számos kísérlet során kitűnt, hogy a telített és telítetlen zsírsavak között egyensúly áll fenn, amennyiben a telítetlen zsírsavak jelenléte fokozza a telített zsírsavak energetikai hatását és a kihasználási mértékét (*Borsharut és munkatársai* 1957, *Funck és munkatársai* 1957, *Carroll* 1959).

Köztudott az is, hogy a palmitinsav és a sztearinsav kihasználása akkor optimális, ha elegendő arányban van mellette telítetlen zsírsav is.

Raven – Robinson (1964) megállapítása szerint a palmaolaj és a palmamagolaj 2 : 1 arányú keverékét 80%-ban, a fagyút pedig 83 – 89%-ban használták ki a borjak.

Tehát a növényi zsírok (olajok) kedvezőbb hatásfokkal szívódnak fel, mint az állati zsírok (Williams és munkatársai 1959).

A zsírok kihasználását az olvadáspont is befolyásolja, amint arról Demmel (1948), Duck-wort és munkatársai (1959) már korábban beszámoltak.

A sovány tejpor világgiazi árának emelkedése következtében a tejpótló készítmények csak korlátozott mértékben állíthatók elő, illetőleg használhatók fel.

Ennek következtében a tejszírpótló készítményekből nagyobb mennyiséget igényelnek az üzemek, minek eredményeképpen ezek előállítására kell nagyobb figyelmet fordítani.

### Saját vizsgálatok

A laktin tejszírpótló készítményben a napraforgó olajat kétféle összetételű lenolajjal helyettesítettük és vizsgáltuk, hogy a különféle növényi zsírok alkalmazása a tejszírpótló készítménybe milyen hatást gyakorolt a táplálóanyagok és a zsírsavak kihasználására. A kihasználási kísérleteket a korábban ismertetett módon (Bedő 1968) 3 – 3 magyartarka bikaborjával végeztük. A takarmányok és a bélsár vegyi összetételét az MSZ 6830 – 66 sz. szabvány szerint, a takarmányok és a bélsár zsírsav tartalmát pedig gázkromatográfiás módszerrel határoztuk meg a nem elszappanosítható frakció extrakciója után. A tejszírpótló készítményeket számokkal jelöltük. Így a napraforgó olajat tartalmazó laktin készítményt I., a lenolajat tartalmazó tejszírpótlót II. és III. számmal jelöltük. A laktin készítmények 47% állati zsírt, 47% kemény növényi zsírt, valamint 6% premixet, illetőleg lecitint tartalmaztak (1. táblázat). A különböző növényi

1. táblázat

A kihasználási kísérletek idején etetett laktin tejszírpótló készítmények összetétele

A készítmény megjelölése (1)	Állati zsír (2)	Keményszír (3)		Lecitin (6)	Laktin premix (7)
		len (4)	napraforgó zsír (5)		
százalék (8)					
Laktin I. ....	47,0	—	47,0	5,0	1,0
Laktin II. ....	47,0	47,0	—	5,0	1,0
Laktin III. ....	47,0	47,0	—	5,0	1,0

Composition of Laktin milkfat substituent fed during the digestibility experiment.

1. marking of the preparation; 2. animal fat; 3. hard fat; 4. flaxen; 5. sun flower; 6. lecitin; 7. laktin premix; 8. per cent.

zsírt tartalmazó tejszírpótló készítmények zsírsav összetételét a 2. táblázat adatai ismertetik. A táblázaton látható, hogy a laktin I. készítmény dokozilénsavat, nervonsavat és tetrakozilén-savat nem tartalmazott. A laktin II. tejszírpótló behén – eruka – dokozilén – nervon- és tetrakozilénsavat nem tartalmazott. Ezzel szemben a laktin III. készítményben az előbb felsorolt és a laktin I. II. tejszírpótlóból hiányzó zsírsavak megtalálhatók. A laktin III. tejszírpótló nem tartalmazott margarín-, heptadecén-, arachin- és behénsavat. A laktin I. telített, illetőleg telítetlen zsírsav aránya 58,33 : 41,67%, a laktin II. készítménybe 40 : 60%, a laktin III. tejszírpótlóé 50 : 50% volt. (2. táblázat).

A borjak 3 és 5 hetes korban laktint és sovány tejpört 7 hetes korban pedig a tejszírpótló készítményen és a sovány tejpörön kívül még indító borjútápot és lucerna szénát is kaptak (3. táblázat). A laktint és a sovány tejpört megfelelő arányban vízzel keverték el. Ebből a keverékből a borjak naponta 8 litert kaptak.

### Táplálóanyagok kihasználása

A táplálóanyagokat a nitrogénmentes kivonható anyagoktól eltekintve a keményített napraforgózsírt (I. kísérlet) és a keményített lenzsírt (III.) tartalmazó laktinnal táplált egyedek használták ki a legkedvezőbben, míg a laktin II. készítményt fogyasztó II. kísérletbe osztott borjukuánál valamivel kedvezőtlenebb volt a kihasználás.

A laktin tejszírpótló készítmények zsíralapanyagának zsírsav összetétele 2. táblázat

Szénatom szám (1)	A zsírsav megnevezése (2)	Laktin I. (3)	Laktin II. (4)	Laktin III. (5)
		zsírsav összetétele százalékban		
C 14	Myrisztinsav .....	1,0	1,2	0,9
C 16 : 0	Palmitinsav .....	17,3	18,8	15,2
C 16 : 1	Palmitoleinsav .....	2,2	1,8	1,5
C 17 : 0	Margarinsav .....	0,5	0,7	—
C 17 : 1	Heptadecénsav .....	0,3	0,2	—
C 18 : 0	Sztearinsav .....	13,9	14,4	13,2
C 18 : 1	Olajsav .....	43,4	48,0	40,0
C 18 : 2	Linolsav .....	11,9	13,6	10,2
C 18 : 3	Linolénsav .....	1,8	0,4	7,6
C 20 : 0	Arachinsav .....	1,2	0,9	1,2
C 22 : 0	Behénsav .....	0,5	—	—
C 22 : 1	Erukasav .....	6,0	—	1,4
C 22 : 2	Dokozilénsav .....	—	—	2,7
C 24 : 1	Nervonsav .....	—	—	1,4
C 24 : 2	Tetrakozilénsav .....	—	—	4,7

The fatty acid composition of fat material of laktin milkfat substituent.

1. number of carbon atoms; 2. name of the fatty acid; 3-5. fatty acid composition of Laktin I-III., per cent.

A kihasználási kísérletek idején naponta etetett takarmány mennyisége 3. táblázat

A kísérlet megjelölése (1)	A borjak kora hetekben (2)	Laktin (3)	Sovány tejpor (4)	Borjútáp (5)	Lucerna széna (6)
		gramm			
I-II-III.	3	219,00	972,00	—	—
I-II-III.	5	219,00	1023,00	—	—
I-II-III.	7	219,00	995,00	883,00	670,60

Quantity of feed given during the digestibility experiments.

1. naming of the experiment; 2. age of the calves, week; 3. Laktin, g; 4. skimmed-milk powder; 5. calf compound feed; 6. luzerne hay.

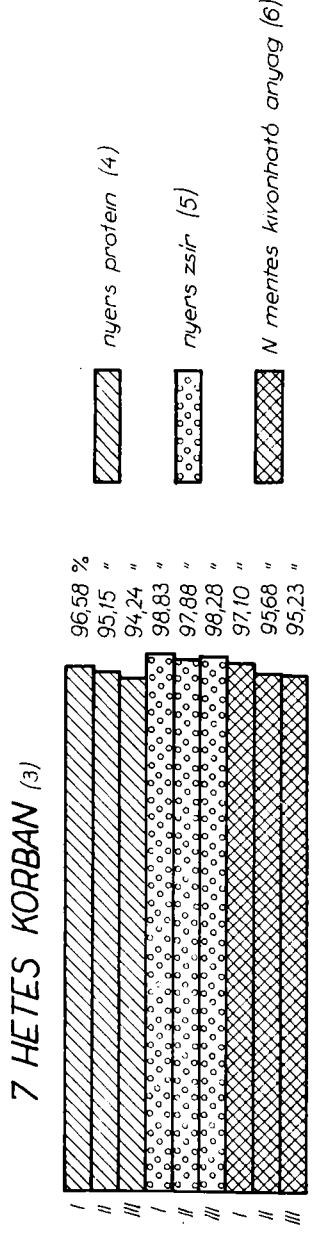
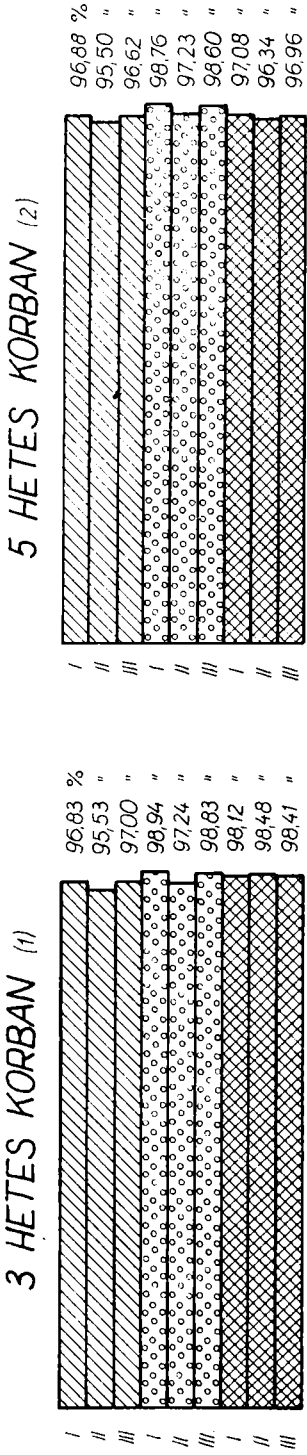
A kihasználási kísérletek eredményeinek értékelése variancia analízissel 4. táblázat

A borjak kora hetekben (1)	A kísérlet megjelölése (2)	Száraz anyag (3)	Szerves anyag (4)	Nyers protein (5)	Nyers zsír (6)	N-mentes kivonható anyag százaléklában (7)
		kihasználás (8)				
3	I-II.	P % > 5	P % > 5	P % > 5	P % > 5	P % > 5
	I-III.	P % > 5	P % > 5	P % > 5	P % > 5	P % > 5
	II-III.	P % > 5	P % > 5	P % > 5	P % > 5	P % > 5
5	I-II.	P % > 5	P % > 5	P % > 5	P % < 5	P % > 5
	I-III.	P % > 5	P % > 5	P % > 5	P % < 5	P % > 5
	II-III.	P % > 5	P % > 5	P % > 5	P % < 5	P % > 5
7	I-II.	P % > 5	P % < 5	P % < 5	P % > 5	P % < 1
	I-III.	P % > 5	P % < 5	P % > 5	P % > 5	P % < 5
	II-III.	P % > 5	P % < 5	P % > 5	P % > 5	P % < 5

Evaluation of the results of digestibility experiments by variance analysis.

1. age of calves, week; 2. naming of the experiment; 3. dry matter; 4. organic matter; 5. crude protein; 6. crudefat; 7. N-free extracts, %; 8. digestibility.





I. ábra. A felhasználási kísérletek eredményei

A különbségek egy ízben nem voltak szignifikánsak (4. táblázat).

Az 5 hetes korú borjak kihasználási együtthatóit összehasonlítva megállapítottuk, hogy a legkedvezőtlenebb eredményt a II. kísérletbe osztott egyedeknél találtunk. A különbségek csupán a nyers zsír kihasználása tekintetében voltak szignifikánsak ( $P\% = <5 > 1$ ). (4. táblázat).

A 7 hetes korú borjak, amelyek már szilárd takarmányt is fogyasztottak, a száraz- és a szervesanyagok valamivel kedvezőtlenebbül használták ki, mint 3, illetőleg 5 hetes korban. A többi táplálóanyag közel azonos mértékű a 3,5 és 7 hetes borjaknál.

A táplálóanyagok kihasználásában a legkedvezőtlenebb eredményt a nyers zsír kivételével a laktin III. készítményt fogyasztó egyedek esetében találtuk. A különbségek a szervesanyag a nyers protein és a nitrogénmentes kivonható anyag tekintetében voltak szignifikánsak. ( $P\% = <5 > 1$ )

A tejzsírpótló készítmény vonatkozásában legfontosabb táplálóanyag a nyers zsír kihasználását véve figyelembe megállapítottuk, hogy az I. és III. jelű kísérlet egyedei közel azonos értékeket mutattak (98,28 – 98,94%), míg a laktin II. tejzsírpótló készítményt fogyasztó borjak minden esetben rosszabb (97,23 – 97,88) hatásokkal használták ki a nyers zsírt. A különbségek 5 hetes korban statisztikailag biztosítottak ( $P\% < 5 > 1$ ) (4. táblázat).

Zsír-savak kihasználása

A zsírsavak kihasználásának vizsgálatánál megállapítottuk, hogy egyes zsírsavakat felvesz az állat, azonban azokból a bélsárban a vegyelemzés során nem, vagy alig találtunk, ugyanakkor a bélsárban kimutattunk olyan zsírsavakat, amelyeket a borjak a tejzsírpótló készítménnyel nem vettek fel.

Az I. kísérletben a 3. hetes korú borjak zsírsav kihasználása 99,06 – 100,00%. Legkedvezőbbben a margarín-, heptadecén-, és az arachin savat (C 17 : 0, C 17 : 1, C 20 : 0), legrosszabbul pedig az erukasavat (C 22 : 1) használták ki. A II. kísérletben legkedvezőbbben (100,00%) a margarín-, heptadecén-, linolénsav, legrosszabbul (98,49%) pedig a sztearinsavat használták ki a borjak.

A III. kísérletben a borjak legrosszabbul (96,99%) az erukasavat, legkedvezőbbben (99,90%) pedig a linolénsavat (C 18 : 1) használták ki.

A zsírsavak kihasználásának mértékét variancia analízissel értékelve megállapítottuk, hogy sem a különböző összetételű laktin készítményt fogyasztó egyedek eredményei, sem pedig az egyes zsírsavak kihasználásának mértéke között, azonos összetételű tejzsírpótló fogyasztása esetén, szignifikáns különbség nem mutatkozott ( $P\% > 5$ ).

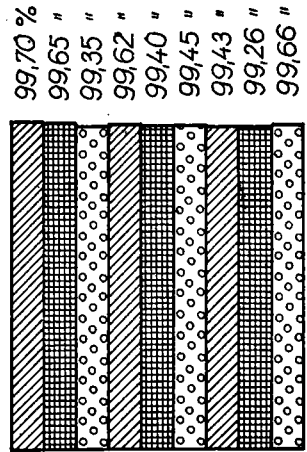
Az 5 hetes korú borjaknál az I. kísérlet egyedei a margarín- és a heptadecénsavat a legkedvezőbbben (100,00%), legrosszabbul (99,13%) pedig a C 14 myristinsavat használták ki. A kihasználás mértékében szignifikáns különbséget nem találtunk ( $P\% > 5$ ).

A II. kísérlet egyedei legrosszabb hatásokkal (98,57), az arachinsavat, legkedvezőbb mértékben (100,00%) pedig a margarín- és a heptadecénsavat használták ki. Szignifikáns különbség egy ízben sem mutatkozott ( $P\% > 5$ ).

A III. kísérlet egyedei a zsírsavakat 97,07 – 100,00%-ban használták ki. A legkedvezőbb mértékű kihasználást a dokozilén-, n- és a tetrakozilén-, legkedvezőtlenebbet pedig a behénsav esetében kaptuk. A zsírsavak kihasználásának mértékében szignifikáns különbséget egy ízben sem találtunk ( $\% > 5$ ). Ugyancsak nem találtunk statisztikailag biztosított eltérést ( $P\% > 5$ ) a különböző zsírsav összetételű növényi zsírt tartalmazó laktin készítménnyel táplált borjak eredményei között sem.

A 7 hetes korban végzett kísérletek idején az I. kísérletben 98,33 – 100,00%-os kihasználási együtthatókat kaptunk. A borjak legjobban a heptadecénsavat, legrosszabbul pedig a behénsavat használták ki.

A II. kísérlet egyedei 98,66 – 99,89%-ban, a III. kísérlet egyedei pedig 98,67 – 100,00%-ban használták ki a zsírsavakat. A borjak legjobb hatásokkal a linolsavat, az a n-er-, a dekozilén-, és a tetrakozilén-, legrosszabbul pedig a sztearinsavat és a mirisztinsavat használták ki. A különbségek egy ízben sem voltak szignifikánsak ( $P\% > 5$ ).



I. CSOPORT			II. CSOPORT			III. CSOPORT		

5. táblázat

A teltített és telítetlen, illetőleg a rövid és a hosszú szénláncú zsírsavak kihasználásának mértéke

A kísérlet megjelölése (1)	A borjak kora hetekben (2)		Telített (3)	Telítetlen (4)	Rövid (5)		Hosszú (6)	
			zsírsavak		szénláncú			
					telített	telítetl.	telített	telítetl.
			kihasználása százalékban (7)					
I.	3	$\bar{x}$	99,70	99,69	99,65	99,69	99,66	—
		s	±0,13	±0,15	±0,13	±0,15	±0,12	—
		v%	0,13	0,15	0,13	0,15	0,12	—
II.	3	$\bar{x}$	99,64	99,66	99,66	99,66	99,52	—
		s	±1,08	±0,35	±0,59	±0,72	±0,19	—
		v%	1,09	0,35	0,60	0,72	0,21	—
III.	3	$\bar{x}$	99,55	99,15	99,54	98,99	99,51	99,81
		s	±0,14	±1,39	±0,18	±0,27	±0,14	±0,27
		v%	0,14	1,39	0,18	0,28	0,14	0,27
Átl.	3	$\bar{x}$	99,65	99,47	99,61	99,44	99,56	99,81
		s	±0,32	±0,63	±0,30	±0,30	±0,12	±0,27
		v%	0,33	0,63	0,30	0,30	0,12	0,27
I.	5	$\bar{x}$	99,47	99,78	99,52	99,78	99,36	—
		s	±0,67	±0,76	±0,35	±0,63	±0,90	—
		v%	0,68	0,76	0,35	0,63	0,40	—
II.	5	$\bar{x}$	99,22	99,58	99,35	99,58	98,57	—
		s	±0,81	±0,32	±0,58	±0,35	±0,48	—
		v%	0,82	0,32	0,58	0,35	0,48	—
III.	5	$\bar{x}$	99,49	99,41	99,33	99,29	99,81	100,00
		s	±1,82	±1,29	±0,77	±0,04	±0,72	—
		v%	1,82	1,29	0,78	0,04	0,72	—
Átl.	5	$\bar{x}$	99,47	99,62	99,40	99,55	99,24	100,00
		s	±1,10	±0,79	±1,08	±0,34	±0,75	—
		v%	1,11	0,79	1,09	0,34	0,75	—
I.	7	$\bar{x}$	99,17	99,69	99,30	99,69	98,86	—
		s	±0,70	±0,51	±0,70	±0,14	±0,75	—
		v%	0,70	0,51	0,71	0,14	0,75	—
II.	7	$\bar{x}$	99,12	99,40	99,08	99,40	99,36	—
		s	±1,15	±0,99	±1,01	±0,11	±0,32	—
		v%	1,15	0,99	1,00	0,11	0,32	—
III.	7	$\bar{x}$	99,53	99,80	99,30	99,71	100,00	100,00
		s	±0,13	±0,22	±0,14	±0,05	—	—
		v%	0,13	0,22	0,14	0,05	—	—
Átl.	7	$\bar{x}$	99,25	99,68	99,22	99,60	99,40	100,00
		s	±0,66	±0,57	±0,61	±0,11	±0,41	—
		v%	0,66	0,57	0,61	0,11	0,41	—

Digestibility of saturated and unsaturated and short- and long carbon chain fatty acids

1. naming of the experiment; 2. age of the calves, weeks; 3. saturated fatty acids; 4. unsaturated fatty acids; 5. short carbon chain; 6. long carbon chain; 7. digestibility, %.

## Következtetések

A kihasználási kísérletek eredményei alapján megállapítottuk, hogy 3,5 és 7 hetes korban a táplálóanyagok kihasználása az I. és a III. kísérletbe osztott borjaknál volt a legkedvezőbb. A tejszírpótló készítmények esetében a legfontosabb táplálóanyag kihasználásánál csupán 5 hetes korban találtunk szignifikáns ( $P\% < 5$ ) eltérést.

Azonban a különbségek a kihasználás mértékében olyan csekélyek, hogy egyértelműen megállapítottuk a két különböző zsírsav összetételű keményített lenzsírt tartalmazó laktin készítmény eredményes használatosságát.

A nyers zsír kihasználási együttthatóit összehasonlítva a hazai és a külföldi irodalomban található eredményekkel megállapítottuk, hogy a különböző zsírsav összetételű keményített lenzsírt tartalmazó laktin készítmény éppen úgy, mint a keményített napraforgózsír tartalmú tejszírpótló, közel azonos a teljes tej nyerszsírjának már korábban *Czakó* (1961), *Bedő* (1967) és *Rovan-Robinson* (1964) által meghatározott kihasználási együttthatóival. Viszont lényegesen kedvezőbb, mint a TBK-40 készítmény (*Czakó-Veszelyné-Mátyás* (1966), a Scia regenerált tejpor (*Scholtzné* 1966), a TZS-60 és a TZS-70 (*Bedő* 1968), a T-18 készítmény (*Bedő* 1968), a pálmamagaj és a pálmamagolaj (*Rovan-Robinson* 1964), nyers zsírjának kihasználása.

A korábban laktinnal, illetőleg magas savszámú laktinnal végzett kísérletek *Bedő* (1968), *Kakuk-Bedő* (1971) eredményeivel a kísérleteinkben kapott nyers zsír kihasználási együttthatók közel megegyeznek.

A nyers zsír kihasználásának mértékében a kor előrehaladásával (3-7 hetes korban) sem a kem. napraforgó, sem pedig a kem. lenzsír tartalmú laktin készítmények etetése esetén sem csökkent, sem növekedést nem észleltünk, szemben a *Raven-Robinson* (1964), *Bedő* (1968) és *Kakuk-Bedő* (1971) megállapításaival, akik a kor előrehaladásával a faggyú nyers zsírjának kihasználásában növekedést, illetőleg a laktin nyers zsírjának kihasználásában pedig csökkenést állapítottak meg.

A zsírsavak kihasználásával kapcsolatban megállapítottuk, hogy lényeges és szignifikáns különbséget a különböző zsírsav összetételű laktinnal táplált egyedeknél nem találtunk ( $P\% > 5$ ). Figyelembe véve az azonos laktin készítménnyel táplált egyedek zsírsav kihasználási együttthatóit, látható, hogy vannak olyan zsírsavak, amelyeket kedvezőbb és vannak olyanok, amelyeket kedvezőtlenebb hatásokkal használnak ki a fiatal borjak. Azonban az eltérések statisztikailag nem biztosítottak.

A kihasználási együttthatók szóródási értékei is kismértékűek, ami növeli az eredmények megbízhatóságát. Igen kedvező kihasználási értékeket - 99,33-100,00% - találtunk a margarin-, a heptadecén-, az arachin-, a dokozilén-, a nervon- és a tetrakozilénsav esetében. A legkedvezőbb kihasználási együttthatókat a C 17:0 és a C 17:1 zsírsavak esetében 3, 5, és 7 hetes korban az I. és II. kísérletben kaptuk. A kihasználás mértéke 7 hetes korban - a C 17:1 zsírsav kivételével - mérséklődött. A III. kísérletben a C 22:2, a C 24:1 és a C 24:2 zsírsavak kihasználása 3 hetes korban volt a legrosszabb, ugyanakkor ezek a zsírsavak 5 és 7 hetes korban 100,00%-os értékeket mutattak.

Figyelembe véve a telített és telítetlen zsírsavak kihasználását, megállapítottuk, hogy a különböző zsírsav összetételű laktint fogyasztó borjak eredményei között szignifikáns különbség nem mutatkozott. ( $P\% > 5$ ). Mind a telített, mind pedig a telítetlen zsírsavak kihasználásában átlagosan 99,12-99,80% közötti értékeket találtunk. Ennek az eredménynek helyességét alátámasztja *Bossharut és munkatársai* (1957), *Funch és munkatársai* (1957), valamint *Carrol* (1959) által tett megállapítás, amely szerint a telítetlen zsírsavak jelenléte a takarmányban kedvező hatást gyakorol a telített zsírsavak kihasználásának mértékére.

Mind a keményített napraforgó, mind pedig a keményített lenzsírt tartalmazó laktin készítmények etetése esetén a kihasználás mértéke a telített zsírsavaknál a kor előrehaladásával csökkent a telítetlen zsírsavak vonatkozásában viszont növekedett. A telített zsírsavakat fiatal korban - 3 hetes - jobban kihasználta az állatok, mint a telítetleneket.

Az 5. és 7. hetes korban végzett kísérletek idején viszont a telítetlen zsírsavakat 0,15-0,43%-kal kedvezőbben használták ki a borjak.

Vizsgálatunkban kapott eredmények értelmében, a telítetlen zsírsavakat a borjak 5, 7 hetes korban kedvezőbb hatásokkal használják ki, mint a telítetteket, megegyeznek *Kaunitz és munkatársainak* (1958) megállapításával, akik szerint a telítetlen zsírsavakat az állati szervezet jobban használja ki, mint a telített zsírsavakat.

A telített zsírsavak kihasználása a kor előrehaladtával csökkent, ugyanakkor viszont a telítetlen zsírsavak kihasználása a kor előrehaladásával növekedett. A rövid szénláncú (18-nál kevesebb) zsírsavak kedvezőbb kihasználását kísérleteinkben nem észleltük, szemben *Thompson* -

Tonks (1966) azon állításával, hogy a rövid szénláncú zsírsavak kedvezőbb hatásfokkal szívdnak fel, mint a hosszú szénláncúak.

A zsírsavak kihasználásának átlaga 3 hetes korban nem követte azt a tendenciát, amit a nyers zsír kihasználása. A II. kísérlet esetében találtuk 5 és 7 hetes korban a legkedvezőtlenebb eredményeket, mind a nyers zsír, mind pedig a zsírsavak kihasználásában. A borjak bélsarában kimutattunk olyan zsírsavakat is, melyeket azok a takarmánnyal nem vettek fel. Ezek a zsírsavak az anyagcsere folyamán (endogén eredetű) a szervezetben a sejtek lebomlása révén jöttek létre. Amiből arra következtethetünk, hogy az anyagcsere termékként a szervezetből távozó zsírsavakat pótolni kell, illetőleg a zsírsavak átalakulása révén pótlódnak.

A nélkülözhetetlen zsírsavak linol-, linolénsav jelentőségére Dam (1956) hívja fel a figyelmet.

Véleménye szerint amint növekszik az adagolt zsírmennyiség, úgy növekszik a nélkülözhetetlen zsírsavak iránti igény is. Kísérletünkben felhasznált mind a három tejszírpótló készítmény tartalmazta a nélkülözhetetlen zsírsavakat, melyeket a borjak mind 3 és 5, mind pedig 7 hetes korban igen kedvező mértékben használtak ki.

Megállapítottuk továbbá, hogy a laktin III. készítményben a kis %-ban jelenlevő 18 szénatomnál több szénatomot tartalmazó zsírsavakat a borjak 3, 5 és 7 hetes korban igen kedvezően használták ki.

Tehát a fiatal szopós borjak zsirellátására mind a napraforgó, mind pedig a különböző zsírsav összetételű lenzsírt tartalmazó laktin készítmény egyaránt alkalmas keményített lenzsíros tejszírpótló - kihasználási kísérletek eredménye alapján - valamivel kedvezőbbnek zizonyult, mint a rövid szénláncú telített és telítetlen zsírsavakban gazdag lenolajat tartalmazó laktin készítmény.

Érkezett: 1972. december 4-én.

#### IRODALOM

1. Blaxter, K. L.: Agric, Prog. 1950. 25. 85.
2. Barabás, E.: Állattenyésztés, 1967. 16. 4.
3. Barabás E.: Állattenyésztés, 1969. 18. 2.
4. Bedő S.: Adatok az itatásos módszerrel nevelt borjak anyagforgalmához. Doktori értekezés. 1963.
5. Bedő, S.: A különböző intenzitású takarmányozás hatása a fiatal borjak nitrogén fogalmára. Keszthelyi Agrártudományi Főiskola kiadványai. 67. 1.
6. Bedő, S.: Állattenyésztés, 1968. 17. 2.
7. Bedő S - Bedő, S-ré: Állattenyésztés, 1970. 19. 3.
8. Baintner, K.: Gazdasági állatok takarmányozása I. Mezőgazdasági Kiadó Budapest, 1970.
9. Borsharut és mtsai: 1957. (id. Maymone, B.): Allimentazione Animale, 1965. 9. 8 - 9.
10. Czakó J.: Állattenyésztés, 1961. 10. 2.
11. Czakó, J. - Veszely, P-né - Mátyás, J.: Állattenyésztés, 1966. 15. 1.
12. Carroll, K. K.: 1959. (id. Maymone, B.) 1966. 15. 1. Allimentazione Animale. 1965. 9. 89.
13. Csukás, Z.: Takarmányozástan. Mezőgazd. Kiadó, Budapest 1956.
14. Demmel, H. I.: 1948. (id. Maymone, B.): Allimentazione Animale. 1965. 9. 89.
15. Duckworth, I. és mtsai: 1959. (id. Maymone B.) Allimentazione Animale 1965. 9. 89.
16. Dam, H.: Fette, Seifen, Ansehrich mitte 1956. 58. 977.
17. Funch, P. és mtsai: 1957. (id. Maymone, B.): Allimentazione Animale 1965. 9. 89.
18. Hopper, J. H. - Gardner, K. e. Johnson, B. C.: J. Dairy Sci. 1954. 39. 1070.
19. Kesler, E. M. - Wilson, J. M. - Moore, H. L.: Penn State Prog Rept. 1960. 216.
20. Kaunitz, H. és mtsai: 1958. (id. Maymone, B.): Allimentazione Animale 1965. 9. 8 - 9.
21. Kakuk, T - Bedő S.: Állattenyésztés 1971. 20. 1.
22. Loffgreen, G. - Loosli, J. - Maynard, L.: J. Dairy Sci, 1951. 34,9: 911 - 915.
23. Maymone, B.: Allimentazione Animale, 1965. 9. évf. 8 - 9.
24. Niedermeyer, R. - Allen, H. - Laud, R. - Ruprow, E. - Bray, R.: J. Animal Sci., 1959. 18. 726.
25. Porter, G. H - Mix, L. S - Lashbrook, W. D.: (Profitable Dairy Management) 1962. 11 th ed. p. 123.
26. Raven, A. M. - Robinson, K. L.: The British Journal of Nuthition, London, 1958. 4. sz. 469 - 482. p.
27. Raven, A. M. - Robinson, K. L.: J. Sci, of Food and Agriculture 1964. 15. 4. 214 - 219
28. Raven, A. M. - Robinson, K. L.: J. Society of Dairy Technology. 1964. 17. 1. 5. 12.
29. Raven, A. M. - Robinson, K. L.: J. Society of Dairy Technology 1964. 17. 6.

30. Raven, A. M. — Robinson, K. L. (1959 a) exp. Rec. Minist. Agric. N. Ire, 8, 9.
31. Raven, A. M. — Robinson, K. L. (1960 a) Brit. J. Nutr., 13, 178.
32. Raven, A. M. — Robinson, K. L. (1961) Nature Lond., 192, 1256.
33. Robinson, K. L. (1960) Rroc, 2 nd. Int. Anim. Nutr. Conf, 49.
34. Ritchey, S. J. — Hopper, S — Gardner, K. e. — Johnson, B. C. (1956) J. Dairy Sci., 39, 1070
35. Scholtz O.né: Állattenyésztés, TOM 15. No. 1. 1966. 15 — 23.
36. Thompson, D. E. M — Tonks. W. P.: Fertiliser and Feeding Stuffs Journal, 1966. 63. köt. 19. sz.
37. W. P. Williams és munkatársai: 1959. (id. Maymone, B.:) Allimentazione Animale. 1965. 9. óvf. 8 — 9. sz.

**Ausnutzungsversuche mit Fettersatz-Präparaten „Laktin“ von verschiedener Zusammensetzung**

*S. Bedő—J. Harczi—A. Vucskits—Frau D. Lukács—I. Laki*

ndwirtschaftliche Hochschule zu Kaposvár; Unternehmen für Impfstoff- und Nahrungsmittelherzeugung Phylaxia, Buda-  
st; Forschungsinstitut des Landesunternehmens für Pflanzenölindustrie und Waschmittelerzeugung, Budapest

*Zusammenfassung*

Verfasser stellten anhand von Ausnutzungsversuchen an jungen (3, 5, 7 Wochen alten) Kälbern fest, dass in der Verwertung des Rohfettes des wichtigsten Nährstoffes] der Präparate, die verschieden harte pflanzliche Fette enthalten, eine signifikante Differenz (P % 5) erst im Alter von 5 Wochen bemerkbar ist. Die Verwertung des Rohfettes des Präparates „Laktin“, das ein solches gehärtetes Leinfett enthält, in dem Fettsäuren von kurzen Kohlenketten vorhanden sind, — ist etwas ungünstiger, als die Verwertung des Rohfettes eines solchen leinfetthaltigen Milchfettersatzpräparates, das Sonnenblumen und Fettsäuren von langen Kohlenketten enthält.

Auf Grund der Ergebnisse der Ausnutzungsversuche kann festgestellt werden, dass zur Fettversorgung der jungen Saugkälber als Milchfettersatzmittel gehärtetes Leinfett, das zu je 50% gesättigte und ungesättigte Fettsäuren von langen Kohlenketten enthält, günstiger ist, als das Präparat „Laktin“, welches ein Leinfett enthält, das an gesättigten und ungesättigten Fettsäuren von kurzen Kohlenketten reich (83,33 bzw. 100,00%) ist.

*Abb. 1.* — Ergebnisse der Ausnutzungsversuche (1) im Alter von drei Wochen; (2) im Alter von fünf Wochen; (3) im Alter von sieben Wochen; (4) Rohprotein; (5) Rohfett; (6) nitrogenfreie Extraktstoffe

*Abb. 2.* — Verwertungsmass von Fettsäuren im Alter von 3,5 und 7 Wochen.

**Digestibility experiments with different composition of „Laktin“ milkfat substituents**

*S. Bedő—J. Harczi—A. Vucskits—Mrs. D. Lukács—I. Laki*

Agricultural Hochschule, Kaposvár; Phylaxia Inoculators and Concentrates Production Enterprise, Budapest; Research Institute of the Vegetable Oil and Detergent Production Enterprise, Budapest

*Summary*

By using young (3, 5, 7 week old) sucking calves in digestibility experiments the authors found significant difference (P 5%) only at 5 week old calves in the digestibility crude fat which forms the most important nutrient of the different hard vegetable oil preparations. The digestibility of crude fat of „Laktin“ containing short carbon-chain fatty acids and hardened flaxen fat was slightly poorer than of those fat substituents which contain sun flower seed oil and long carbon chain fatty acids in addition to the flaxen fat.

On basis of the digestibility experiments in the fat supply of young sucking calves the hardened flaxen fat substituent containing long-chain saturated and unsaturated fatty acids 50% respectively proved to be slightly more favorable than „Laktin“ preparation which is rich in short-chain saturated and unsaturated fatty acids (83,33% and 100,00% respectively).

*Fig. 1.* The results of digestibility experiments

1. at 3 weeks of age; 2. at 5 weeks of age; 3. at 7 weeks of age; 4. crude protein; 5. crude fat; 6. N-free extracts

*Fig. 2.* The digestibility of fatty acids at 3,5 and 7 weeks of age

## Опыты по использованию препаратов для возмещения молочного жира „Лактин” различного состава

Ш. Бедэ - Я. Харци - А. Вучкич - г-жа Д. Лукач - И. Лаки

Сельскохозяйственный институт, Капошвар; Предприятие по производству вакцин и питательных веществ Филаксия, Будапешт; Научно-исследовательский институт Государственного предприятия промышленности растительных масел и производства моечных средств, Будапешт

### Резюме

Авторы в результате проведенных опытов с молодыми телятами-сосунами (в возрасте 3, 5 и 7 недель) установили, что в отношении использования самого важного питательного вещества - сырого жира - препаратов, содержащих различное количество растительного масла только в 5-недельном возрасте телят оказалась сигнификантная разница (P % 5). Использование сырого жира препарата „Лактин”, содержащего жирные кислоты с короткой угольной цепью, в т.ч. накрахмаленное льняное масло, было немного хуже, чем использование содержания сырого жира препарата, содержащего жирные кислоты с длинной угольной цепью, в т.ч. подсолнечное масло.

На основании результатов использования препарата для возмещения молочного жира, содержащего накрахмаленное льняное масло, в котором имеются по 50% насыщенных и ненасыщенных жирных кислот с длинной угольной цепью, этот препарат проявил немного лучшее воздействие, чем препарат Лактин, содержащий льняное масло, в котором имеются в большом количестве насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты (83,33 и 100,00%) с короткой угольной цепью.

*Рисунок 1.* Результаты опытов по использованию препаратов. (1) в трехнедельном возрасте; (2) в пятинедельном возрасте; (3) в семинедельном возрасте; (4) сырой протеин; (5) сырой жир; (6) безазотистый экстракт

*Рисунок 2.* Степень использования жирных кислот в трехнедельном, пятинедельном и семинедельном возрасте

## Fiaztatópadozatok vizsgálata

Ádám Tamás–Teleki Jánosné

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

Az iparszerű állattartás terjedése nagymértékben megnövelte a környezet jelentőségét. Az állandóan zárt istállóban tartott állatok tartózkodási helyére sokkal fokozottabb gondot kell fordítani, mint a múltban, amikor a szabadban, jártatással, bőséges mozgáshoz, napfényhez, tiszta levegőhöz stb. jutottak az állatok.

Ennek a mesterséges környezetnek van egy olyan része, amellyel az állat mindig kapcsolatban van vagy áll, vagy pedig fekszik rajta – és ez a padozat. A kapcsolat az állat és a padozat között igen szoros, mivel az állat hőt ad le a padozatnak, ha annak felülete az állat testfelületénél alacsonyabb hőmérsékletű (ami az esetek zömében, még nyáron is előfordul) és ráadásul jó hővezető anyagból is készült.

A padozatnak hőmérséklete mellett azonban egyéb tulajdonságai is vannak, amelyeket a kérdés vizsgálatakor mindenképpen figyelembe kell venni. Ezek: az érdesség, a keménység, a rugalmasság, a síkosság, a tisztíthatóság-fertőtleníthetőség, toxikus anyagtartalom, tűzveszélyesség stb., amelyeknek sebészeti, mikrobiológiai, általános egészségügyi, tehát teljesítmény-tkárosító következményei is lehetnek.

Nem vitás azonban, hogy az elmondottakon kívül a padozat létesítési, üzemeltetési, javíthatósági kérdéseit és élettartamát sem lehet figyelmen kívül hagyni.

Az iparszerű állattartással egyidőben egyre jobban terjed az alom nélküli állattartás, de ma még túlsúlyban vannak azok a gazdaságok, amelyek, különösen fiaztatókban még alomszalmát használnak.

Kísérleteinkben, a gazdaság kifejezett kérésére kénytelenek voltunk az alomszalmás padozatokat vizsgálni (kivéve a III. nyári kísérletet, ahol csoportonként 1–1 kucricában nem almoztak). Kutatásunk célját röviden a következőkben foglalhatjuk össze: *fiaztatópadozatfélelégek használhatóságának megállapítása üzemi körülmények között, malacok teljesítményi és hőegyensúlyi vizsgálata alapján, téli és nyári kísérletekben.*

Mielőtt kutatási módszerünk és eredményeink ismertetésére rátérnénk, a kérdést érintő irodalmat – országok szerint – szeretnénk röviden áttekinteni. Ebben az ismertetésben a kérdéssel szorosan össze nem függő dolgozatok eredményeiről nem szándékozunk szólni, így például a fűtött padozatokról sem, amelyeket egy, tavaly publikálásra leadott dolgozatunkban foglaltunk össze (Ádám–Telekiné: Malacnevelés melegítőlapon. MÉM Kísérletügyi Közlémények), de nem szólnak a rácpadozatokról sem, amelyeket többségében hízaldákbán használnak.

A sertés és ezen belül a malacok környezet-élettani kérdéseivel behatóan foglalkozik Kovács F. munkája (1971). Ebben a szerző különös részletességgel fejtegeti a padozatok jelentőségét. Knap és Hajek (1963, 1969) vizsgálati eredményei szerint a különböző minőségű és szigetelésű padozatok esetében az almozásnak nagy a jelentősége, hiszen már a vékony szalmaréteg is jobban csökkenti a vezetékes hőleadást, mint a legjobb hőszigetelőképes anyagból készült padozat. Szerzők szerint még a nagyüzemekben sem szabad malacot alomszalma nélkül nevelni. A legkisebb hővesztésű kemény aszfaltoknál (öntött, kemény aszfaltlapok) és a PVC-ből készült, téglára fektetett padozatnál találták. Jónak bizonyult a bitumenes keverék és a kemény téglá burkolat, de csak addig, amíg száraz. A legnagyobb hővesztésű a betonpadozatokon volt. Almozás mellett az összes hőtermelésnek 11%-át, jól hőszigetelt, de nem almozott padozatokon 22%-át, rossz hőszigetelésűeken még 40%-át is leadhatja vezetés útján az állat. A Vyst. Soc. Vesnice (1969) az almozás nélküli sertésistálló padozatainak szerkezetéről, perforált műanyag-lemezek alkalmazásáról ír.

Az USA-ban Bell és mtsai (1967) szabályozott és nem szabályozott klímájú rácpadozatos sertésistállók viszonyairól írnak. Jensen (1967) beszámol arról, hogy az elletőistállóban található malacelletőterek lécezett padozatúak. Ha a lécek között szélesek a hézagok, akkor ellés előtt azokat lefedik. Három-négyhetes korban a nevelőbe kerülnek a malacok. A Feedstuffs (1996)



közli, hogy elletőkben többféle anyagból levő általában 5 cm széles léceket használnak; 10 cm-es léceket találtak a legjobbnak. Újszülött malacok részére pótlólagos dróthálót javasolnak, bár ez a tisztíthatóságot rontja. *Curtis* (1970) kifejti, hogy a malacok hőegyensúlyának fenntartásában az istállólevető hőmérséklete és relatív páratartalma mellett jelentős szerep jut a padozatnak is. *Grommers és mtsai* (1970) a malacok természetes, fekvő testhelyzetében a testnek a padozattal érintkező felülete és az élsúly közötti összefüggést vizsgálták.

Az angol kutatók közül *Mount* nevét kell kiemelni (1969), aki az újszülött malacok hőszabályozási kérdéseivel foglalkozott, érintve a padozat hőmérsékletének a malacok hőleadásában való szerepét.

A németek között *Reuss* (1956, 1958) több dolgozatban írt a különböző padozatokról és ezek állathigiénés vonatkozásairól. Más szerzőkkel ellentétben többévi kísérletezés után a desztillációs bitument tartalmazó kockák káros hatását nem észlelte. A különböző eredmények arra engednek következtetni, hogy a kőolaj, mint lepárlási termék esetenként igen különböző lehet. *Thamm* (1961) szerint a kátrányszuroktartalmú (TEROSIT) lapok nem felelnek meg még ha azokat ellenálló anyagokkal be is vonták (polyvinilacetát, előbbi és dibuthylphthalat), mert ezeket a sertések bélsára és vizelete megtámadta. A bitumenaszfaltpadozat jónak bizonyult. *Ober* (1965) az almazásról és a rácos padozat anyagának kapcsolatáról ír, *Fittel* (1968) a padlóburkolatokra vonatkozó szabványkövetelmények egybehangolásáról számol be.

A Szovjetunióban is komoly probléma az istállók és így a fiaztatók padozata is. *Sztudencov* (1967) a sertésistállók meleg padlóiról írt dolgozatot. *Okorokova és mtsai* (1969) a műanyagbetonról és keramzitműanyag betonpadozatról megállapították, hogy azok hőfizikai tulajdonságai a fapadozattal megegyeznek, de utóbbinál tartósabbak és olcsóbbak, a teljesítményt nem befolyásolják hátrányosan és az egészségre sem károsak. *Szinicün* (1971) kutatásaiban megerősítette *Knapp* és más szerzők azon megállapításait, hogy hidegben az alomnélküli padozaton tartás (és ez fokozottabban vonatkozik a beton- és a téglapadozatokra) a sertések teljesítményének csökkenését eredményezi.

A közelmúltban jelent meg *Erdős és Szóvátay* (1972) dolgozata, amely igen értékesen egészíti ki a padozatvizsgálatok módszerét. Ebben a tanulmányban a hőáramlásmérés jelentőségéről, valamint az általuk szerkesztett hőáramlásmérőről számolnak be.

Irodalmi ismertetésünk nem lenne teljes, ha az utóbbi időben készített és propagált különböző műanyagpadozatokról ne tennénk említést, amelyeknek alkalmasságát azonban csak megbízható kísérletezéssel lehet majd eldönteni.

#### Kutatási metodika

Kísérletsorozatunkat három éven át 1970 – 1972 végeztük. Hat különböző padozatot vizsgáltunk ugyanabban a 30 kutyicás, közép folyosós elrendezésű, újjonnan épített fiaztatóban. Ilyenformán 1 – 1 csoportot 5 – 5 koca és malacai képviselték. Az aljzat mindenütt egyforma volt: 12 cm-es kavicsfeltöltés, azon 8 cm betonréteg, majd ezen 8 mm-es bitumenszigetelés. A csoportok (padozatok) a következők voltak:

1. Fakocka (F),
2. Bitumen (Bi),
3. Beton (B),
4. Ékinmáz – perlit (P),
5. Bitufa (Bf),
6. Téglá (T).

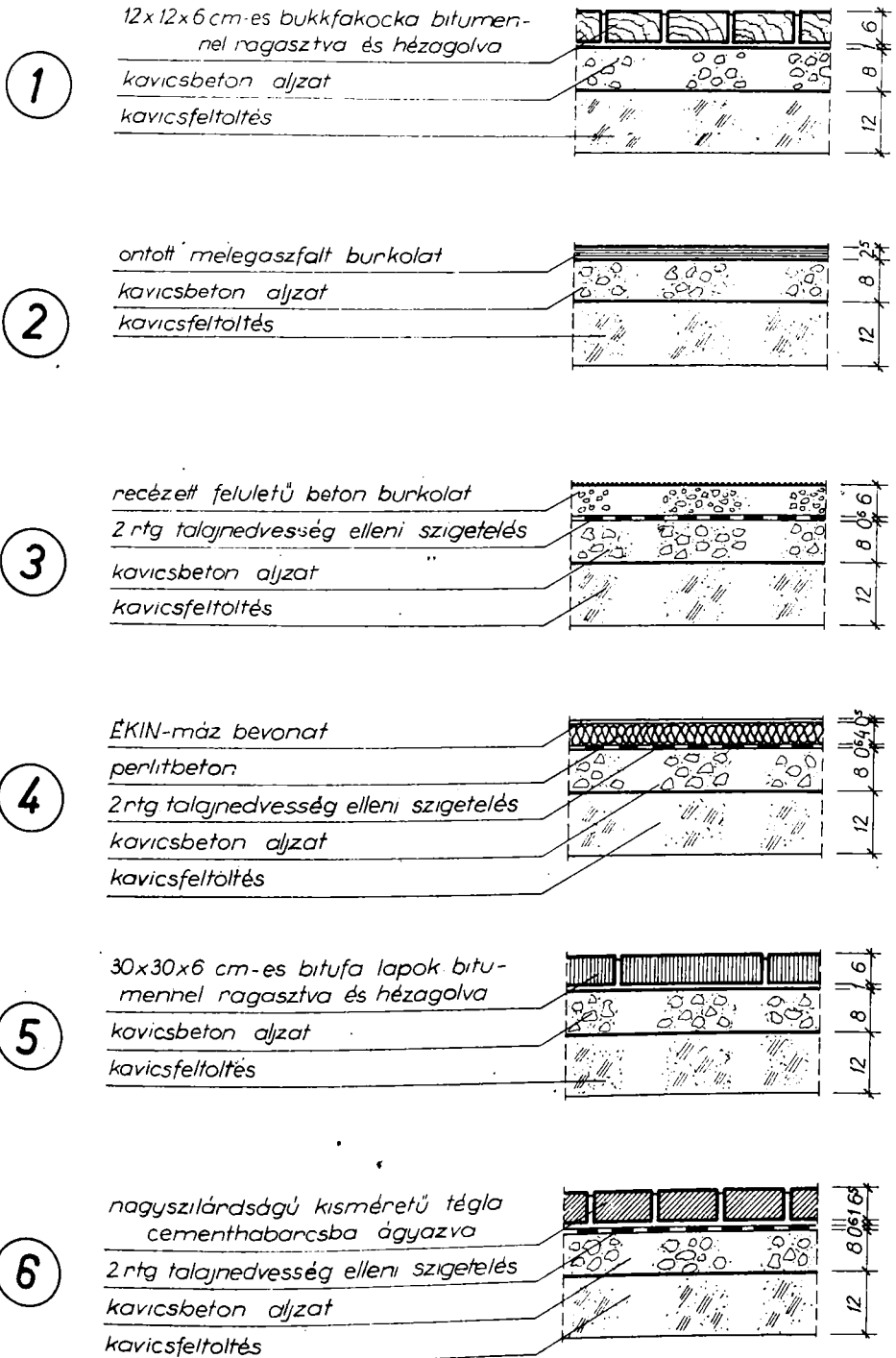
A padozatok részletes rajzát az 1. ábrán szemléltetjük.

A négy kísérletből kettőt télen, kettőt pedig nyáron végeztünk, a malacok születésétől – 40 napos koráig. A vizsgált fajta német öves sertés volt.

A fiaztatóban a kísérlet idején rendszeresen regisztráltuk a léghőmérsékletet és a levegő relatív páratartalmát KMG termohigrográfokkal. Minden kísérletben minden padozat hőmérsékletét másodnaponként reggel és délután termisztoros celsiusfokmérővel mértük. Esetenként a szalma felületén is mértük a hőmérsékletet.

A malacok teljesítményét az alomsúlyon, az alomnépességen és az egészségi állapoton határoztuk meg. Minden csoportban 1 – 1 alom malacait egyenként is lemértük 1, 21 és 40 napos korban, hogy a biometriai számításokat is elvégezzessük.

Hőegyensúlyvizsgálatot a malacok 1 – 10 napos koráig, minden kísérletben csoportonként 5 – 5 malacon reggel és délután végeztünk. Az első mérésekre mindig az ellést követő nap reggelén került sor a következő testtájakon: a törzsön (mar, hát, far, a jobb és a bal oldal a borda-



1. ábra. A kísérleti padozatok anyagösszetétele

közi izmok felett, a hason — a linea alba közepén), a perifériákon (a jobb és a bal fül peremén és a hátulsó jobb lábvégen) és a végbélben.

### Kutatási eredmények

#### Környezet

Mint ahogy a hat csoportot, mind a négy kísérletben ugyanabban a fiaztatóban helyeztük el, tehát azonosnak mondható istállóklímában, ezért a klíma alakulásának részletes ismertetését nem tartjuk szükségesnek. Nyáron a napi átlagos hőmérsékletek 22° és 24°C között voltak, a hőségnapokon a 30 °C-t 2–3°-kal meghaladó maximumokkal. A páratartalom a külső páratartalommal párhuzamosan alakult. A fiaztatót télen fűtötték, ezért a nagy hidegekben sem süllyedt a hőmérséklet 8–10 °C alá és átlagosan 12°–18 °C volt.

A vizsgált környezetnek ebben a kísérletben legfontosabb része a padozat volt. Minket elsősorban annak hőmérséklete érdekelt, bár, amint azt már a bevezető részben mondtuk; egy padozat elbírálásában és az általa kifejtett hatásokban sok tényező játszik szerepet.

A 2. ábrán a különböző padozatok hőmérsékleteinek téli és nyári átlagait ismertetjük, ahol 1–1 érték 80 mérés átlagát képviseli. Nyáron a fakockás padozat volt a legmelegebb (21,1 °C), a perlites minimálisan a leghidegebb (20,0 °C). Télen a beton volt a leghidegebb (13,6 °C), a bitumen viszont a legmelegebb (18,2 °C). A padozatok- és az istállóhőmérséklete szoros kapcsolatban állottak egymással. A szalma felületén minden esetben 1–2 °C-al többet mutatott az elektromos mérőműszer, mint a csupasz padozaton. A fakockás padozatra jellemző volt a nedvesség, amely télen nem száradt meg.

#### Teljesítmény

A kísérletek adathalmazának bemutatása helyett az összevont szemléltetés módját választottuk. A két nyári (1970. és 1971.) és a két téli (1970/71 és 1971/72) kísérlet eredményeit az 1. és a 2. táblázaton összevontan szemléltetjük.

A nyári ellések 21 napos malacsúlya a IV. (P) és az V. (Bf) csoportokban volt a legjobb. Születéstől a 21 napos korig felvett élő súly ebben a két csoportban szignifikánsan jobb volt ( $P < .05$ ), mint az I. (F) és a III. (B) csoportokban. 40 napos korig is a IV. csoport malacai

1. táblázat

Különböző padozatokon nevelt malacok teljesítménye  
(két nyári kísérlet eredményei)

Csoport (5)	Átlagos alounépesség (1)			Átlagos malacsúly (kg) (2)			Súlyfelvétel (kg) (3)			Mortalitás (%) (4)		
	1	21	40	1	21	40	1–21	21–40	1–40	1–21	21–40	1–40
	napos korban (db) (6)			napos korban (6)			napos kortól–napos korig (7)			napos kortól–napos korig (7)		
I.	9,7	8,3	8,0	1,35	4,25	9,27	2,90	5,02	7,92	14,5	3,0	17,5
II.	9,1	8,5	8,3	1,34	4,78	9,91	3,44	5,13	8,54	6,6	2,8	9,4
III.	10,0	8,5	8,2	1,35	4,51	9,61	3,16	5,10	8,26	15,0	3,0	18,0
IV.	10,1	9,8	9,3	1,31	5,24	10,46	3,93	5,22	9,15	3,0	4,9	7,9
V.	8,6	7,8	7,7	1,47	5,30	9,43	3,83	4,13	7,96	9,3	1,2	10,5
VI.	9,2	8,1	8,1	1,32	4,82	8,80	3,50	3,98	7,48	12,0	–	12,0

Performance data of piglets kept on different floor types. (Results of the two summer experiments.)

1. average litter population; 2. average weight of the piglets; 3. weight gain, kg; 4. mortality, %; 5. group; 6. at 1, 21, 40 days of age; 7. age category in days.

gyarapodtak a legtöbbet, szignifikánsan többet ( $P < .01$ ) az V. (Bf) és VI. (T) csoportoknál. Az egész felnevelési időszakban az ékinmázás-perlit padozaton tartott malacok szignifikánsan jobban növekedtek, mint a többi padozatokon; ez a különbség az I., V. és VI. csoportokkal szemben erősen biztosított ( $P < .01$ ) a II. és a III. csoportokkal szemben biztosított volt ( $P < .05$ ).

A mortalitásokban is a IV. csoport volt a legkedvezőbb helyzetben ( $\bar{x}$ : 7,8%), a fakockás (15,8%) és a betonos csoportok (14,8%) a legrosszabban; a másik három csoport közbülső helyet foglalt el előbbieik között.

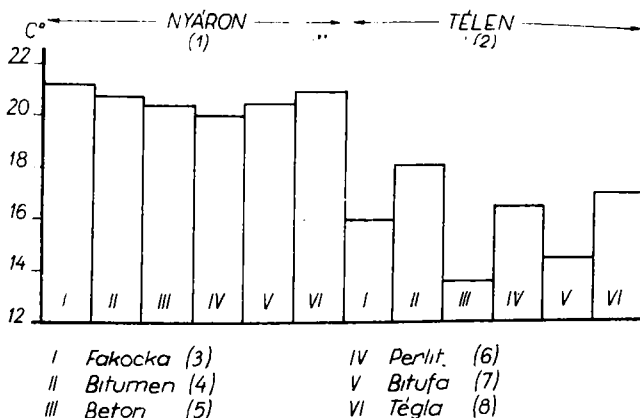
2. táblázat

**Különböző padozatokon nevelt malacok teljesítménye  
(két téli kísérlet eredményei)**

Csoport (5)	Átlagos alomnépeség (1)			Átlagos malacsúly (kg) (2)			Súlyfelvétel (kg) (3)			Mortalitás (%) (4)		
	1	21	40	1	21	40	1-21	21-40	1-40	1-21	21-40	1-40
	napos korban (db.) (6)			napos korban (6)			napos kortól napos korig (7)			napos kortól napos korig (7)		
I.	10,6	9,6	9,2	1,35	4,98	8,39	3,63	3,41	7,04	9,5	3,7	13,2
II.	10,0	9,3	9,2	1,33	4,92	8,54	3,62	3,59	7,21	7,0	1,0	8,0
III.	11,2	10,0	9,9	1,35	4,62	8,41	3,27	3,79	7,06	10,9	0,7	11,6
IV.	9,1	8,5	8,4	1,46	4,48	10,70	3,02	6,22	9,24	6,6	1,1	7,7
V.	8,8	8,7	8,0	1,37	4,74	7,94	3,37	3,20	6,57	8,0	1,1	9,1
VI.	10,1	9,1	8,9	1,29	4,29	8,25	3,00	3,96	6,96	10,8	1,1	11,9

Performance data of piglets kept on different floor types. (Results of the two winter experiments.)

1. average litter population; 2. average weight of the piglets, kg; 3. weight gain, kg; 4. mortality, %; 5. group; 6 at 1. 21, 40 days of age; 7. age category in days.



2. ábra. A különböző padozatok téli és nyári hőmérsékleti értékeinek alakulása

3. táblázat

**Különböző padozatokon nevelt malacok összevont teljesítményi paramétereit  
négy kísérlet eredményei alapján**

Csoport (1)	I. F (6)	II. Bf (7)	III. B (8)	IV. P (9)	V. Bf (10)	VI. T (11)
Súlyfelvétel 1 és 40 napos kor között (kg) (2)	7,56	7,87	7,80	9,20	7,26	7,22
Rangsorszám (3)	4	2	3	1	5	6
Mortalitás (%) (4)	15,4	8,7	14,8	7,8	9,8	12,1
Rangsorszám (3)	6	2	5	1	3	4
Összevont rangszám (5)	5	2	4	1	4	5

The aggregated performance data of piglets kept on different floor types on basis of the four experiments.

1. group; 2. weight gain between 1-40 days of age, kg; 3. sequence; 4. mortality, %; 5. aggregated sequence of floor types; 6. wooden-block; 7. bitumen; 8. concrete; 9. perlite; 10. bitumenous-wood; 11. brick.

A két téli kísérlet eredményeit hasonlóképpen elemezve megállapíthatjuk:

21 napos korban egyik csoport sem volt szignifikáns fölényben a másikkal szemben; 40 napos korig azonban a IV. (perlites padozat) csoport malacainak súlyfelvétele szignifikánsan több volt a többi öthöz képest. A különbségek ebben az időszakban még nagyobbak voltak a perlit padozaton nevelt malacok javára.

Érdekes képet kapunk, ha a nyári és a téli felnevelések alatti élsúlygyarapodást és mortalitást összehasonlítjuk, és az előbbi és az utóbbi paramétereket külön-külön és összevonva rangsoroljuk (3. táblázat).

*A teljesítményi paraméterek alapján tehát az ékinmázás-perlit padozat (IV. csoport) bizonyult négy kísérletben a legjobbknak.*

#### *Élettani vizsgálatok*

Próbáljuk ezek után megkeresni ennek a teljesítményi fölénynek élettani- és egészségügyi okait, először a hőegyensúlyvizsgálatok alapján vizsgálva.

A malacok 1–10 napos koráig naponta kétszer, a törzsfelület hat pontján, három környéki (perifériás) testtájon és a végbélben mért hőmérsékleteket összehasonlítva a 4. és 5. táblázatokban ismertetjük, mégpedig első részében a nyári, a másodikban a téli értékeket. A jobb szemléltetés és áttekinthetőség kedvéért a 10 napos időszakot három részre osztottuk: 1–3, 4–7 és 8–10 napos szakaszokra.

A malac hőegyensúlya szempontjából az első három nap a döntő, éppen ezért vizsgáljuk meg először, hogy a különböző padozatokon nevelt malacoknak életük első három napjában hogyan alakult a belső- és felülethőmérséklet.

4. táblázat

**Különböző padozatokon nevelt malacok belső testhőmérséklete és felülethőmérsékletei (két nyári kísérlet adatai alapján)**

Hőmérséklet °C (1)	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
	csoport (2)					
	F (3)	B <sub>i</sub> (4)	B (5)	P (6)	B <sub>f</sub> (7)	T (8)
<i>1–3 napos kor között (9)</i>						
Rectalis (10) .....	39,6	39,4	39,1	39,5	39,4	39,3
Törzs (11) .....	35,9	36,3	35,1	35,9	35,9	35,9
Has (12) .....	36,5	36,8	34,0	36,5	36,5	36,1
Periféria (13) .....	33,6	33,8	32,4	33,5	32,9	33,7
<i>4–7 napos kor között (14)</i>						
Rectalis (10) .....	39,4	39,5	39,2	39,4	39,4	39,5
Törzs (11) .....	34,9	35,7	35,0	35,8	35,9	35,3
Has (12) .....	35,7	36,6	35,3	36,0	36,1	35,6
Periféria (13) .....	32,0	33,1	32,2	32,6	33,1	32,8
<i>8–10 napos kor között (14)</i>						
Rectalis (10) .....	39,4	39,5	39,2	39,5	39,4	39,4
Törzs (11) .....	35,1	35,2	35,0	35,5	35,0	35,1
Has (12) .....	35,8	35,8	34,0	35,9	35,9	35,7
Periféria (13) .....	32,4	33,0	32,0	32,8	32,5	32,7

*Rectal and skin temperatures of piglets kept on different floor types.*

1. Temperature, °C; 2. group; 3. wooden-block floor; 4. bitumen; 5. concrete; 6. perlit; 7. bitumenous-wood; 8. brick  
9. between 1–3 days of age; 10. rectal; 11. trunk; 12. abdominal temperature; 13. periphery; 14. between 4–7 days of age; 15. between 8–10 days of age; 16. results of the two summer experiments.

Nyáron a belső testhőmérséklet legalacsonyabb a betonos (III.) csoportban volt, a legmagasabb a fakockás (I.) és perlites (IV.) csoportokban. A törzshőmérséklet a bitumenes padozaton tartott malacoknál volt a legmagasabb, amelyet a bitufás és perlites csoportok követtek. A betonos padozat malacainak hasfelülethőmérséklete átlagosan a lehidegebb, a perlites csoporté a leg-

melegebb volt. Ez a tény is a jó hővezetésű beton és a jó hőszigetelésű perlit következménye. A periferiás hőmérsékletek a bitumen és perlit padozatok malacainál voltak a legmagasabbak. A nyáron született malacoknál ezek a különbségek bár kisebb mértékben, de 4 és 7 napos kor között is fennálltak. Még 8 és 10 napos kor között is megfigyelhető volt a betonos padozaton elhelyezett malacok hasfelületének alacsony hőmérséklete, a másik öt csoporttal szemben.

5. táblázat

**Malacok belső testhőmérséklete és felülethőmérsékletei  
(két téli kísérlet eredményei alapján)**

Hőmérséklet °C (1)	csoport					
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
<i>1 – 3 napos kor között (2)</i>						
Rectalis (3) .....	38,9	39,1	39,0	39,3	39,0	39,0
Törzs (4) .....	31,7	32,5	31,4	34,7	32,5	32,7
Has (5) .....	33,0	34,2	32,8	35,3	34,2	34,2
Periféria (6) .....	24,4	27,3	26,3	28,6	26,4	27,3
<i>4 – 7 napos kor között (7)</i>						
Rectalis (3) .....	39,2	39,1	38,9	39,4	39,1	39,3
Törzs (4) .....	33,1	33,2	32,4	33,0	33,9	33,1
Has (5) .....	32,6	34,0	31,9	34,1	34,2	33,7
Periféria (6) .....	27,5	27,7	25,6	29,4	27,3	27,8
<i>8 – 10 napos kor között (8)</i>						
Rectalis (3) .....	38,9	39,0	39,0	39,5	38,9	39,1
Törzs (4) .....	31,9	32,9	31,5	33,5	32,8	32,8
Has (5) .....	32,0	33,4	32,5	33,9	33,4	33,3
Periféria (6) .....	29,5	31,0	30,2	31,5	30,5	29,9

*Rectal and skin temperatures of piglets. (Results of the two winter experiments.)*

1. temperature, °C; 2. between 1 – 3 days of age; 3. rectal; 4. trunk; 5. abdominal temperature; 6. periphera; 7. between 4 – 7 days of age; 8. between 8 – 10 days of age.

6. táblázat

**Hatféle padozaton nevelt malacok teljesítménye, csoportonként 1000 – 1000 kiinduló  
malaclétszám alapján**

Csoport (1)	Malaclétszám (db) (2)		Malacok súly- felvétele (kg) (5) 1 és 40 napos kor között	%
	1 napos (3)	40 korban (4)		
I.	1000	846	6396	75,4
II.	1000	930	7319	86,6
III.	1000	852	6646	78,3
IV.	1000	922	8482	100,0
V.	1000	902	6548	77,2
VI.	1000	879	6346	74,8

*Performance data of piglets kept on different floors on basis of 1000 initial number of piglets per groups.*

1. group; 2. number of piglets; 3. at 1 day of age; 4. at 40 days of age; 5. weight gain between 1 – 40 days of age.

Nézzük ezek után a télen született malacok hőgyensúlyát reprezentáló belső- és felület-hőmérsékletek alakulását. A malacok 1 és 3 napos kora között a perlites csoport malacainak volt a legmagasabb a belső testhőmérséklete, a másik öt csoporté úgyszólván azonos. Kiseb mértékben érvényes ez a megállapítás a törzshőmérsékletekre; ismét fokozódott a különbség a hasfelülethőmérsékletnél és még nagyobb volt a periferiás részekenél. A malacok 4 és 7 napos

kora között a betonos csoport malacainak voltak a legalacsonyabbak a testhőmérsékletei, a legmagasabbak viszont a perlites (IV.) és a bitufás (V.) csoportéi. A másik három csoport értékei az utóbbi kettőhöz voltak közelebbek. Végül nézzük meg a malacok 8 és 10 napos kora közötti hőmérsékleteket. Itt ismét a perlites csoport malacainak volt a legmagasabb a rectalis hőmérséklete, míg a többi öt csoportéé közel azonos volt. A törzhőmérsékletek között a különbség kisebb volt. A hasfelületi- és perifériás hőmérsékletekben viszont nagyobb volt a különbség a II., IV. és V. csoportokban a másik háromhoz képest.

A közteltekől feltételezhető ugyan a IV. (perlites) csoport malacainak teljesítményi fölénye, de — véleményünk szerint — kizárólag ezzel nem lehet a nagy különbséget magyarázni.

Ezért most az egészségi feljegyzések birtokában kísérjük meg elemezni a kérdést.

Mindenekelőtt nézzük meg a mortalitások okait az egyes csoportokban. A két legtöbb elhullási százalékot felmutató csoport (I. és III.) közül legnagyobb az agyonnyomásból bekövetkezett veszteség a beton padozaton volt. Ezt a hüléssé megbetegedésben elhullottak száma követte, majd a bélgyulladásban elpusztultaké. Az agyonnyomásból eredő nagy veszteséget könnyen megértjük, ha a malacok fázásból eredő összekuporodására és az ebből következő figyelmen kívül hagyásról gondolunk.

A fakocka padozaton az előbbiekkal szemben a bélgyulladásból bekövetkezett elhullás játszotta az elsődleges szerepet; ezt — azonos arányban — a tüdőgyulladásból és agyonnyomásból eredő veszteségek követték. A II., V. és VI. csoportok agyonnyomásból bekövetkezett veszteségei kb. az I-ével voltak azonosak. Kedvező volt a betegségéből eredő mortalitási helyzet a perlit (IV.) és a bitumen (II.) padozatokon, ahol tüdőgyulladásból adódó veszteség egyáltalában nem fordult elő, csupán szórványosan a bélgyulladásból eredő.

Az elmondottak arra engednek következtetni, hogy a jó hőszigetelésű padozatok jelentősen csökkentik a hüléssé megbetegedésekből bekövetkező malacveszteséget. Ilyenformán a perliten nevelt malacok jó teljesítménye ennek feltétlenül következménye. Hogy a 2. rangsorszámú bitumen padozaton miért volt a kedvező mortalitás mellett a malacok növekedése mégis sokkal rosszabb a perlites csoporténál, talán azzal magyarázható, hogy — bár a malacok nem hullottak el — de a subklinikai tünetek alatt lezajlott betegségek visszavetették őket fejlődésükben.

1. A kapott eredményekhez azonban hozzá kell még fűzni: a csoportok közötti különbségek még nagyobbak lehettek volna, ha alomszalmát nem használtunk volna; de az is biztos, hogy még alomszalmahasználat esetén is sokszor kapcsolatba kerül a malac a csupasz padozattal, legtöbbször szőpás alkalmával, amikor az alsó csecsbimbósort szőpó malacok vagy az anyjuk mellé fekvők is, a szalmát maguk alól kitérjék.

2. A padozatokon elért eltérő teljesítmények nem tekinthetők semmiképpen sem a véletlen következményének, mint hogy négy kísérletet végeztünk, a kockákat találomra osztottuk csoportokba és azokat mindkét évszakban ismételtlen ellettük;

3. Az elmondottakhoz azt is hozzá kell fűznünk, hogy a perlit padozatnak egyéb előnyös hatásai is kell, hogy legyenek, egyrészt olyanok, amelyeket nem vizsgáltunk és talán olyan(ok) is, amelyekről csak közvetetten van tudomásunk.

### Fejtegetés és következtetések

Négy kísérletben (két nyáriban és két téliben) különböző fiaztatópadozatok teljesítményi és élettani hatásait vizsgáltuk. A malacok teljesítményének és hőegyensúlyának vizsgálatával kerestünk választ a kérdésre: melyik padozaton lehet a legeredményesebben a malacokat nevelni? A négy kísérlet eredményei alapján az *ékimvász-perlit* (IV.) padozat bizonyult szignifikánsan a legjobbnak a többi öt padozattal szemben. Ez a szignifikáns különbség, mind a malacok 1 és 40 napos kora közötti súlygyarapodásban, mind pedig a mortalitásban kifejezésre jutott. A legrosszabb eredményt a betonos (III.) és a fakockás (I.) csoportok adták, különösképpen azok magas mortalitási százaléka miatt.

A hőegyensúlyvizsgálatok minimális különbséggel a perlites csoport javára szóltak, arról tanúskodva, hogy ezen a padozaton találtak a legmagasabb belső- és perifériás hőmérsékletű malacokat az 1 és 10 napos kor között végzett vizsgálatok folyamán. A betonos csoportban a légzőszervi, a fakockásban a bélgyulladásból eredő megbetegedések domináltak az elhullásban. A legtöbb agyonnyomásos veszteség a betonos csoportban fordult elő. A perlites csoportban csupán szórványosan fordult elő 1 — 1 bélgyulladás, a többi agyonnyomásból származott.

Megállapításunk szerint a perlit jó hőszigetelése a kedvező eredményekhez hozzájárult, de biztosra vesszük azt is, hogy abban még olyan tényezők is közrejátszottak, amelyeket ebben a kísérletsorozatban nem tettünk vizsgálat tárgyává (pl. mikrobiológiai vonatkozásúak, a padozat szerkezetével összefüggők stb.).

*Érkezett: 1973 február 10-én.*

IRODALOM

1. *Bell, E. S. - Marshall - Stanley, J. M. - Thomas, H. R.* (1967): *Trans. Amer. Soc. Agric. Engrs.* 10. k. 4. sz. 561 - 563. pp.
2. *Curtis, S. E.* (1970): *J. Anim. Sci. Menesha Wis.* 31. k. 3. sz. 567 - 587. pp.
3. *Erdős - Szorátay* (1972): *Magyar Állatorvosok Lapja.* 10. 571. p.
4. *Ettel, A.* (1968): *Bauzeitung.* 22. k. 12. sz. 634 - 636. pp.
5. *Grommers, F. J. - Curtis, S. E. - Antonisse, H. W. - Christison, G. I.* (1970): *J. Anim. Sci., Albany.* 31. k. 6. sz. 1232-1234. pp.
6. *Jensen, A. H.* (1967): *Feedstuffs, Minneapolis.* 39. k. 37. sz. 18 - 19. pp.
7. *Knap, J.* (1963): *Zivovisna Vyroba, Praha.* 8. évf. 9. sz. 545 - 556. pp.
8. *Knap, J.* (1969): *Ziv. Vyroba, Praha.* 14. k. 1 sz. 67 - 76. pp.
9. *Kovács, F.* (1971): *Állatorvostudományi doktori értekezés. MTA.*
10. *Mount, L. E.* (1969): *proc. Nutr. Soc. k. London.* 28. k. 1. sz. 52 - 56. pp.
11. *Okorokova, T. N. - Lolesznikov, G. I. - Limarenko, A. A. - Aszkol'szkij, A. G. - Afonin, p. T.* (1969): *Veterinarija, Moszkva.* 46. k. 12. sz. 82 - 84. pp.
12. *Ober, J.* (1965): *Schweinez. u. Schweinem.* Hannover. 13. évf. 2. sz. 29 - 30. pp.
13. *Reuss, U.* (1956): *Berl. Münch. Tier. Wschr.* Berlin. 69. k. 18. sz. 343 - 347. pp.
14. *Reuss, U.* (1958): *Berl. Münch. Tierärztliche Wschr. Berlin.* 71. k. 18. sz. 359 - 363. pp.
15. *Szincicun, I* (1971): *Szvinovodszto, Moszkva.* 25. k. 8. sz. 28 - 29. pp.
16. *Sztudencov, P. N.* (1967): *Szvinovodszto, Moszkva.* 21. évf. 6. sz. 40. p.
17. *Thamm, H.* (1961): *Arch. Tierzucht, Berlin.* 4. évf. 1. sz. 56 - 57. pp.
18. *Feedstuffs, Minneapolis* (1969): *Slatted floors.* 41. k. 33. sz. 44. p.
19. *Vyst. Soc. Vesnice* (1969): 8. k. 7 - 8. sz. 166 - 167. pp.

Untersuchung der Böden von Abferkelställen

T. Ádám - Frau J. Teleki

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herczeghalom

Zusammenfassung

Verfasser untersuchten anhand von vier Versuchen (zwei Sommer- und zwei Winterversuche) die Leistungs- und physiologischen Wirkungen von verschiedenen Böden von Abferkelställen. Unter den verwendeten sechs Bodenarten erwies sich die aus Perlit verfertigte als die beste. Die Differenzen zeigten sich in der Gewichtszunahme zwischen dem Alter von einem Tag und dem Alter von 40 Tagen, sowie im Ausmass der Mortalität. Die ungünstigsten Ergebnisse zeigten die Böden aus Beton und aus Holzwürfeln.

Es wurden bei den Ferkeln die höchsten inneren und peripherischen Körpertemperaturen auf den Perlit-Böden bestimmt. Bei der auf Betonboden untergebrachten Gruppe dominierten die Krankheiten der Atmungsorgane bei der auf Holzwürfelboden untergebrachten die aus Daumentzündung herrührenden als Abfallursachen.

Das meiste Erdrücken kam bei der auf Betonboden untergebrachten Gruppe vor. Der Holzwürfelboden war fast ständig (im Winter und im Sommer) nass.

Abb. 1. - Materialzusammensetzung der Versuchsböden.

Abb. 2. - Gestaltung der Winter- und Sommertemperaturwerte der verschiedenen Böden (1) im Sommer; (2) im Winter; (3) Holzwürfel; (4) Bitumen; (5) Beton; (6) Perlit; (7) Bituff; (8). Ziegel



### Examinations on the floor quality of farrowing houses

*T. Ádám - Mrs. J. Teleki*

Research Institute for Animal Breeding, Herceghalom

#### *Summary*

The authors examined the effects of different floors of farrowing houses on the production results and physiological reactions of piglets in four (2 summer and 2 winter) experiments. From the 6 floor types examined the „ékin” finished perlit floor proved to be the best one. The quality differences of floor types realized in the differences of mortality and weight gain rate between 1 - 40 days of age of piglets. The concrete and wooden block floor gave the poorest results.

The highest surface and rectal temperature of piglets was found among piglets kept on perlit floor. Regarding the cause of the losses the authors found that pulmonal and intestinal disorders dominated among piglets kept on concrete and wooden block floor respectively.

Most crushings occurred on the concrete floor. The wooden block floor was almost all time (winter and summer) wet.

*Fig. 1.* The construction of different floors

*Fig. 2.* The winter and summer temperatures of different floors.

1. summer; 2. winter; 3. wooden-block; 4. bitumen; 5. concrete; 6. perlit; 7. bitumenos-wood;
8. brick

### Испытание настилов маточников

*T. Адам - г-жа Я. Телеки*

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом

#### *Резюме*

Авторы в четырех опытах (двух летних и двух зимних) испытывали влияние различных настилов маточников на продуктивность и физиологию свиней. Из примененных шести видов настилов лучшим оказался настил из перлита с глазурей. Его превосходство по сравнению с другими видами настила проявилось в большем привесе поросят в возрасте от 1 до 40 дней и в меньшем проценте падежа. Худшие результаты были получены при применении настилов из бетона и деревянных кубиков.

Авторы на настиле из перлита установили наиболее высокую температуру внутри и на периферии тела поросят. Из причин падежа у группы поросят, размещенных на настиле из бетона, преобладали заболевания дыхательных органов, а у группы поросят, размещенных на настиле из деревянных кубиков - заболевания, связанные с гастроэнтеритом.

У группы, размещенной на настиле из бетона, встречались наиболее частые случаи задавливания. Настил, изготовленный из деревянных кубиков, был почти всегда (как зимой, так и летом) влажен.

*Рисунок 1.* Материальный состав подопытных настилов

*Рисунок 2.* Динамика зимней и летней температуры различных настилов. (1) летом; (2) зимой; (3) деревянные кубики; (4) битумен; (5) бетон; (6) перлит; (7) битуминозное дерево; (8) кирпич

## A legelőfű összetétele és táplálórérték alakulása a fejlődés folyamán

Regiusné, Mócsényi A. — Farries E.

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom és Max — Planck Institut, Mariensee

A legelők és rétek füve nemcsak a botanikai összetételtől függően változik (fű, here, egyéb) hanem az egyes komponensekben a fejlődés folyamán bekövetkező táplálóanyagok változásától is. Ugyanez vonatkozik egy, csak fűből álló állományra, ahol az egyes fűfajták fejlődése eltérő egymástól. Hogy a csak fejlődés okozta változásokat tudjuk regisztrálni a fajtatizta szálkás perjét (*Lolium multiflorum*) — genetikailag teljesen egységes anyagot használtunk vizsgálatainkhoz.

Közismertek a nyers tápláló anyagokban bekövetkező változások a fejlődés folyamán, mely elsősorban a nyersprotein és nyersrost ellentétes alakulásában nyilvánul meg. Ezek analízise mellett vizsgáltuk a nyersprotein kihasználhatóságának alakulását a fejlődéssel párhuzamosan, valamint a lignin hatását a nyersrost emészthetőségére. Általában elfogadott tény, hogy a lignin csak nagyon kismértékben vagy egyáltalán nem emészthető, sőt az, hogy emelkedő lignintartalom esetén nemcsak a nyersrost emészthetősége csökken, hanem a többi organikus anyagoké is.

Továbbiakban vizsgáltuk az eltérő mennyiségben etetett organikus anyagnak a nyers táplálóanyagok kihasználhatóságára gyakorolt hatását.

Vizsgálatainkhoz a kísérleti területről hetenként, május 5-től június 16-ig, összesen 7-szer használtunk fűmintát.

Az egyes mintákat egységes körülmények között szárítószekrényben szárítottuk. A hét mintavétellel a fű fejlődésének azt a szakaszát vizsgáltuk, amely a legeltetés kezdetétől az első kaszálásig terjed.

### Kísérleti metódika

Kihasználási kísérleteket végeztünk ürökkel, kísérletenként 3 állattal a szokásos módon (Wöhler, 1953) mind a hét mesterségesen szárított kísérleti anyaggal úgy, hogy az állatok minden anyagból 3 eltérő, az organikus anyag alapján számított mennyiséget kaptak egy-egy kísérleti szakasz során.

Ugyanaz a három állat kapta a hét kísérleti anyagból az alábbiak szerint a napi adagot (egy-egy mintából):

1. kísérlet: 800 g org. anyag naponta/állat
2. kísérlet: 650 g org. anyag naponta/állat
3. kísérlet: 500 g org. anyag naponta/állat

Összesen 21 kihasználási kísérletet végeztünk, egy kísérleti szakasz 20 napból állt, az összes kísérleti napok száma 420 volt. Ez a hosszú kísérleti időszak volt az alapja annak, hogy a kísérleti anyagot mesterségesen szárítva ettettük, mivel a fűben még fagyasztásos tartósítás esetén is változások következhetnek volna be.

A nyers táplálóanyagokat a „Weendei” analízissel, a lignint az általunk már korábban kidolgozott és alkalmazott módszerrel határoztuk meg. (Regius és Farries 1969; Regius 1970.)

### Kísérleti eredmények

#### A nyers táplálóanyagok alakulása

A nyers táplálóanyag összetételben bekövetkezett változásokat a fejlődés folyamán, az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

## Nyers táplálóanyag összetétel a szárazanyag %-ában

Kaszálás	Org. anyag	Nyers-prot.	Nyerszsír	Nyersrost	Lignin	Nyershamu	N. ment. kiv. a.
V. 5.	86,46	28,46	4,38	18,50	6,27	13,54	35,12
V. 12.	88,40	20,25	4,83	20,24	6,54	11,60	43,08
V. 19.	88,49	15,63	3,77	23,74	7,42	11,51	45,35
V. 26.	90,95	13,63	3,10	24,35	7,95	9,05	49,87
VI. 2.	90,97	12,13	3,11	26,18	8,35	9,03	49,55
VI. 9.	91,59	10,06	2,68	28,39	8,75	8,41	50,46
VI. 16.	89,36	10,38	2,87	27,58	9,22	10,64	48,53

Az 1. táblázat adatai szerint a kísérlet folyamán a nyersprotein-tartalom 18%-kal csökken abszolút és 64%-kal relatív értelemben. Ugyanakkor a nyersrost 9%-kal abszolút és 49%-kal relatív növekszik. A nyerszsír és hamu valamelyest csökken, míg az org. anyagok némileg, a nitrogénmentes kiv. anyagok jobban emelkednek. A lignintartalom kb. a nyersrostonal párhuzamosan növekedett.

## A nyers táplálóanyagok kihasználhatósága

A 2. táblázatban az emésztési együtthatók vannak feltüntetve (3 állat átlagában) a fejlődés folyamán és az etetett organikus anyag mennyisége szerint.

2. táblázat

## Emésztési együtthatók %-ban

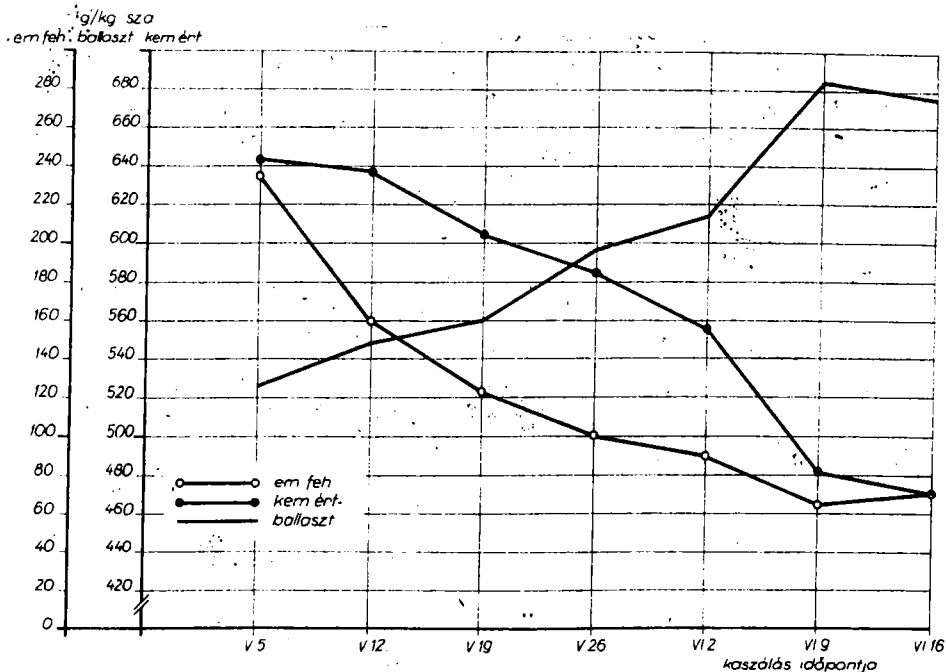
Nyers tápl. anyagok		Kaszálás időpontja						
		V. 5.	V. 12.	V. 19.	V. 26.	VI. 2.	VI. 9.	VI. 16.
Org. anyag	a	85,21	83,13	80,84	77,64	75,09	67,63	67,00
	b	86,06	84,50	82,29	78,52	77,08	69,68	68,03
	c	85,53	82,94	82,89	78,94	76,85	70,00	72,26
Nyers prot.	a	83,60	78,64	76,88	71,89	71,54	65,21	64,81
	b	83,74	79,42	77,64	75,55	72,97	63,95	67,38
	c	80,29	78,67	76,02	73,48	74,02	58,86	70,69
Nyers zsír	a	58,40	60,00	64,38	53,54	68,20	60,93	57,85
	b	61,38	61,89	62,81	62,41	66,08	60,40	64,68
	c	57,47	59,72	63,15	60,35	65,16	60,79	70,94
Nyers rost	a	92,59	88,06	81,97	74,28	71,92	63,77	62,95
	b	94,85	90,09	83,78	76,10	75,03	66,93	65,23
	c	92,33	87,37	84,43	78,46	74,50	68,17	70,49
N. ment. kiv. a.	a	85,98	85,52	82,99	82,35	78,07	70,77	68,68
	b	86,38	86,80	84,73	82,13	79,86	72,94	70,53
	c	89,69	85,51	86,09	81,82	79,60	73,74	73,68

a = 800 g org. anyag naponta/állat

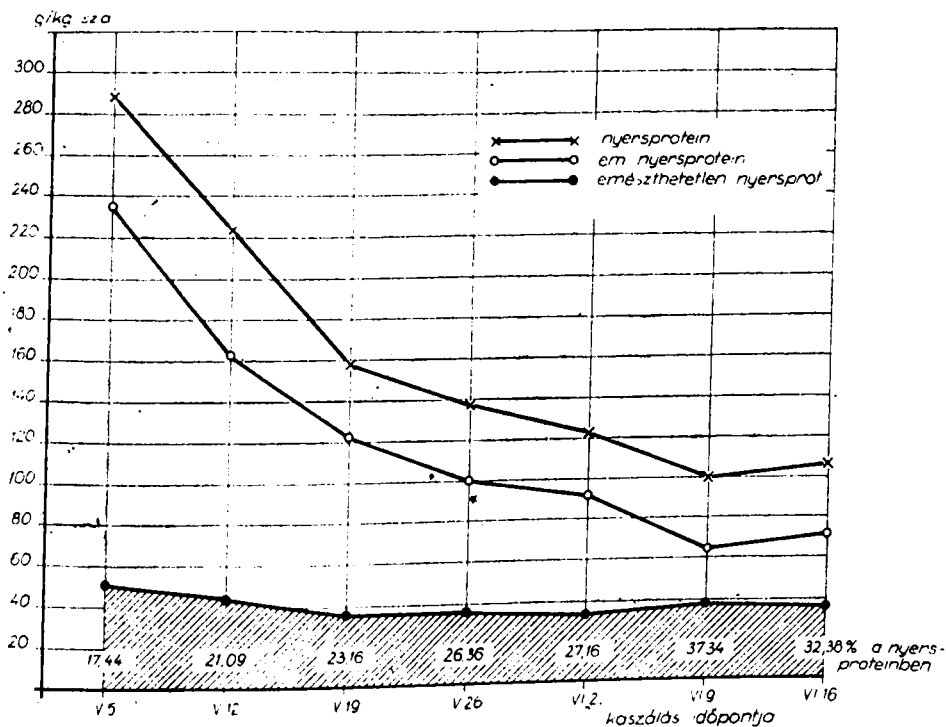
b = 650 g org. anyag naponta/állat

c = 500 g org. anyag naponta/állat

A 2. táblázat szerint az összes táplálóanyagok emészthetősége csökken a fejlődés folyamán - kivételt képez a nem nagy jelentőségű nyerszsír - mégpedig az etetett organikus anyagmeny-



1. ábra. Az emészthető fehérje a keményítőérték és a ballaszttartalom alakulása a szálkás perjében

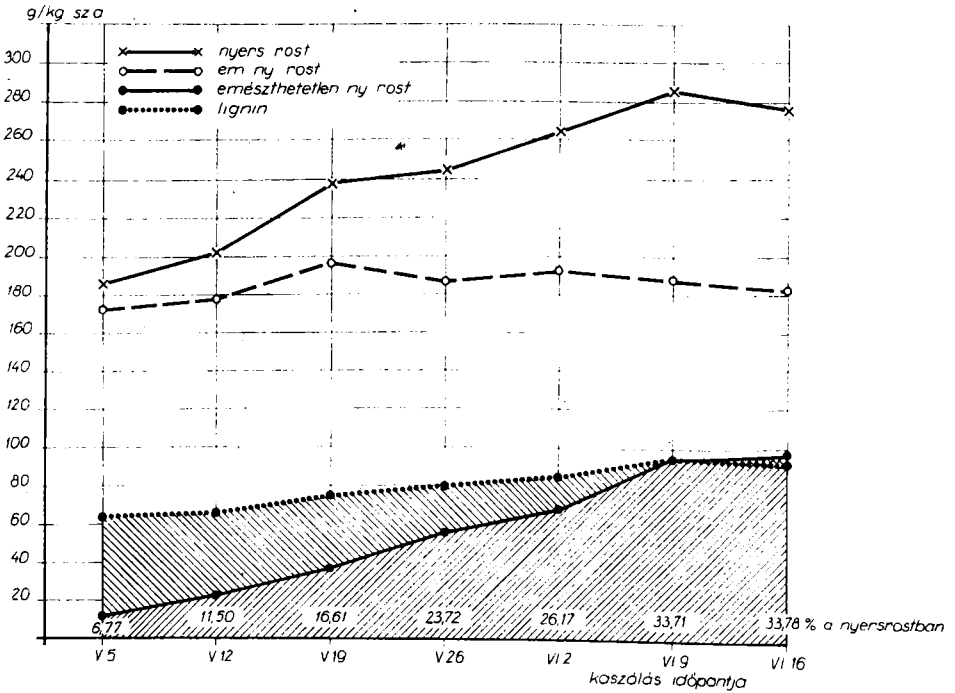


2. ábra. A nyers protein és a nyers protein emészthetőségének alakulása a szálkás perjében

nyiségétől függetlenül. Az egyes kaszálási időpontokon belül a táplálóanyagok emészthetősége valamelyest emelkedik csökkenő organikus anyag etetése mellett, de statisztikailag nem biztosítottan.

### Tápláléérték változások a fejlődés folyamán

Miután a három fokozatban etetett organikus anyag nem gyakorolt számottevő hatást a táplálóanyagok kihasználtságára, ill. nem minden esetben volt jobb az emészthetőség csökkenő adagok esetén, a három fokozatban etetett, azonos időpontban használt fű kihasználhatósági



3. ábra. A nyersrost, a nyersrost emészthetőségének és a lignintartalom alakulása a szálkás perjében

együtthatóit átlagoltuk. Így mind a  $3 \times 3$  emésztési együttható átlagával számoltuk a 7 időpontban kaszált fű emészthető fehérjetartalmát és keményítődértékét.

Az 1. ábrán tüntettük fel a tápláléértékben bekövetkezett változásokat a fejlődés folyamán. Az emészthető nyersfehérje 1 kg szárazanyagban V. 5-én, 235 g és VI. 16-ig 70 g-ra csökken. A keményítődérték ugyanezen időszak alatt 642 g-ról 470 g-ra esik vissza, az emészthetetlen organikus anyag 125 g-ról 276 g-ra növekszik.

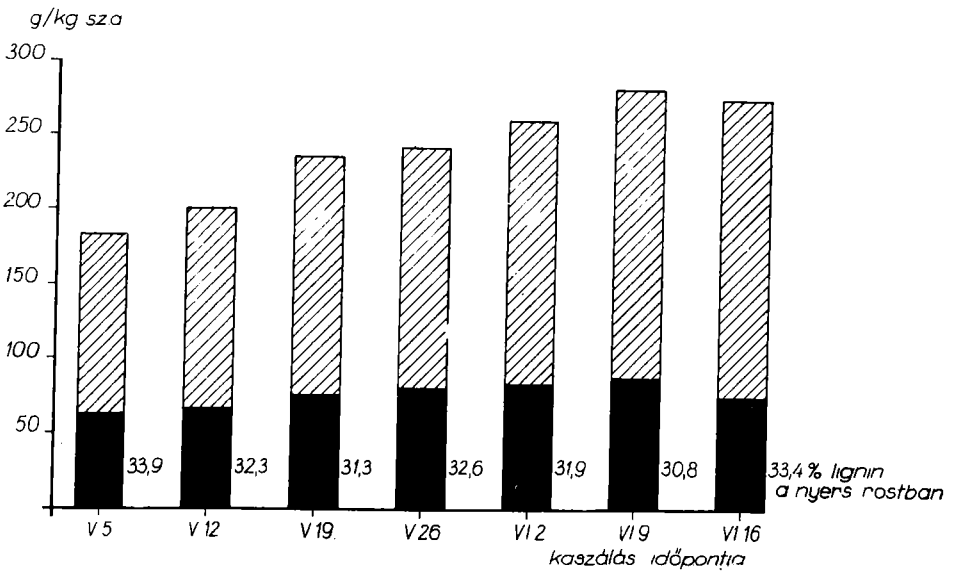
### Nyers fehérje emészthetőségének változása a fejlődés folyamán

A 2. ábra szerint a nyersfehérje-tartalom és emészthetőség párhuzamosan kb. azonos mértékben csökken a fejlődéssel. A nyersfehérje emészthetetlen része ugyanakkor csak nagyon keveset változik, V. 5-én az emészthetetlen rész 50 g/kg szárazanyag és VI. 16-án 34 g/kg szárazanyag, ami relatíve 17,44%-ról 32,28%-ra való növekedést jelent a nyersfehérjéhez viszonyítva.

### Nyers rost emészthetőség a fejlődés folyamán

A 3. ábra szemlélteti a nyersrostról vonatkozó adatokat.

A nyersrost-tartalom 185 g-ról 276 g-ra növekszik V. 5 – VI. 16-ig a szárazanyagtartalomban, ugyanakkor az emészthető rész 173 g-ról csak 183 g-ra emelkedik. Ebből láthatjuk, hogy a



4. ábra. A nyersrost és a lignintartalom alakulása a szálkás perjében a vegetáció különböző időpontjában

fejlődéssel az emészthetelen nyersrost mennyiség nagy mértékben növekszik. Ez 7%-a, ill. 34%-a az összes nyers rostnak. A lignintartalom 63 g-ról 92 g-ra emelkedik ugyanakkor.

A lignintartalom az egész kísérleti periódus során a nyersrost %-ában kifejezve alig változik. (30 – 34%)

#### Következtetések

A kísérlet során kapott eredmények elsősorban az ismert változásokat igazolják, melyek a fejlődéssel a nyers tápláló anyagokban és ezzel egyidőben a tápláléértékben is bekövetkeznek. Néhány ilyen ismert munkára – fűkeverékek, rét-, és legelőfű vonatkozásában – hivatkozik Farries (1966) is.

Kísérletünkben vizsgáltuk a szálkás perje (*Lolium multiflorum*) kihasználhatóságát, tápláléértékének és ennek változásának megállapításához a fejlődés folyamán. Emellett a táplálóanyag ellátottság hatását is vizsgáltuk a kihasználhatóságra. Annak ellenére, hogy az etetett táplálóanyagok mennyisége között nagy volt az eltérés az egy kaszálásból származó minta 3 szakaszában (800, 650, 500 g org. anyag naponta/állat) a kihasználhatóságban alig lehetett azonos irányú változást megállapítani. Tény azonban, hogy a nyersfehérje, nyersrost és N. mentes kiv. anyag emészthetősége tendenciájában valamelyest növekszik csökkenő org. anyag kínálat esetén. Mivel azonban az egyes állatok között azonos kínálat mellett nagyobb eltérés mutatkozott, mint az egyes szakaszok átlagértékei között, az eltérések nem biztosítottak. A tápláléérték számítása mindíg az azonos fejlődésben levő fű három szakaszának átlagolt emésztési együttathatóval történt, vagyis egy emésztési együttatható  $3 \times 3$  állat eredménye.

Az első kaszálás fűvének emészthető nyers fehérje tartalma feltűnően nagy, amire a nagyon korai mintavétel (V. 5.) ad magyarázatot. Ez az első mintázás kb egybeesik a legeltetési időszak kezdetével. A keményítőértékre ez a megfigyelés nem vonatkozik, aminek az okát a nyers táplálóanyagok analízisében kapott értékek adják. Ugyanis az első mintavételtől a második mintavételig a nyersprotein-tartalom abszolút értékben kb 8%-kal csökken, míg a nitrogénmentes kiv. anyag kb 8%-kal nő. Ez az eltolódás kétségtelenül elsősorban a fejlődés hatásán tükrözi és egyben a legnagyobb csökkenést, illetve növekedést adja a két táplálóanyag viszonylatában az egész kísérleti szakasz folyamán. Mivel ezek az ellentétes irányú eltolódások a keményítő érték számításánál kiegyenlítődnek, a keményítő érték az első két mintában kb azonos marad.

A vizsgálati anyag tápláléértéke az egész kísérleti időszak alatt jóval nagyobb, mint a szabványban megadott, szénára vonatkozó értékek, amit valószínűleg a nagyon kíméletes szárítással lehet magyarázni. (MSZ 6330/1966).

A nyersprotein vizsgálati eredményei szerint (2. ábra) a nyers és emészthető nyersprotein azonos mértékben csökken a fejlődés folyamán, míg az emészthetelen rész közel azonos marad ugyanezen idő alatt. Az emészthetetlen nyersprotein 16 g/kg-mal csökken csupán, míg a nyersprotein 181 g/kg-mal. Relatív számokkal kifejezve az emészthetetlen nyersprotein a nyersprotein %-ában 17%-ról 32%-ra növekszik. Hasonló megállapításra jutottak *Nehring* (1966) és *Regius-Farries* (1969).

A nyersproteinell ellentétben a nyersrost és az emészthető nyersrost alakulása nem párhuzamos hanem emelkedő nyersrosttal – abszolút és relatív értelemben egyaránt – növekszik a nyersrost emészthetelen mennyisége is. Így az emészthető nyersrost az egész vizsgálati időszakban kb azonos, míg az emészthetőség 90%-ról 65%-ra csökken.

A nyers táplálóanyagok emészthetőségében bekövetkező változásoknak két okát találhatjuk: vagy azok kémiai összetétele változik meg, vagy a könnyebben és nehezebben emészthető táplálóanyagok egymáshoz való viszonya tolódik el. A kezdetben könnyen emészthető táplálóanyagok olyan kötésbe kerülhetnek a nehezebben emészthetőekkel, hogy a kémiai, illetve mikrobiológiai előemésztéssel szemben hozzáférhetetlenek.

A nyers rost-komplexben általában a lignin számát messzemenően emészthetetlen komponensként és a lignintartalom emelkedésével a nyersrost emészthetősége nagy mértékben csökken. (*Laube* 1960, *Naumann* 1940, *Kamstra* 1958). Izolált ligninnel végzett kísérletek eredményei szerint azonban a lignin emészthetőségének mértéke messzemenően az összetételtől ill. származástól függ. A lignin frakció könnyebben és nehezebben oldható részének egymáshoz való viszonya döntően befolyásolhatja a lignin kihasználhatóságát illetve – és ez a lényegesebb – a ligninnek az egyéb táplálóanyagok emészthetőségére gyakorolt esetleges gátló hatását.

Kísérletünk szerint úgy tűnik, hogy a lignin összetétele a fejlődéstől függően változik, ami maga után vonja az emészthetőség változását is.

Annak ellenére, hogy a lignin mennyiség a nyersrost mennyiségéhez viszonyítva a vizsgált fejlődési szakaszban kb azonos (34–30%, 4. ábra) az emészthetetlen nyersrost mennyisége az 5. kaszálásig (VI. 2.) jóval a lignin tartalom alatt marad. (Emészthetetlen nyersrost 13–93 g/kg szárazanyag, lignin 63–92 g/kg szárazanyag). Csak az utolsó minta lignintartalma esik egybe az emészthetetlen nyersrost mennyiségével.

Ebből arra lehet következtetni, hogy a lignin egy része többé-kevésbé emészthetődik. A 3. ábra szerint ez az emészthetőség nagyon fiatal fűben 80%-os is lehet (69 g-ból 50 g/kg szárazanyag), amely a konzerválásához használt első termés betakarításáig (május vége június eleje) 28%-ra (80 g/kg szárazanyagból 22 g emészthető), illetve 19%-ra csökken (84 g/kg szárazanyagból 16 g). Úgy látszik a fejlődés további szakaszában az összes lignin emészthetlenné válik.

Ennek a feltételezésnek a bizonyítása azonban csak a szénhidrát frakció differenciált vizsgálata alapján lehetséges. Továbbra is nyitott kérdés marad és további kísérletek elvégzését teszi szükségessé annak kimutatása, hogy van-e összefüggés – és ha igen, milyen mértékű – az emészthetetlen nyersprotein és az emészthetetlen lignin között.

Érkezett: 1973. április 15-én.

## IRODALOM

1. *Farries, E.* (1966): Zum Nährwert von Weidegras in unterschiedlichen Vegetationsstadien, Das wirtschaftseig. Futter 12, 77–83;
2. *Farries, E. u. Regius, A.* (1970): Zum Einfluss des Lignins auf die Verdaulichkeit, Das wirtschaftseig. Futter 16, 154–161
3. Futterwerttabellen der DLG für Wiederkäuer: DLG-Verlags-GmbH Frankfurt/M. 17;
4. *Kamstra, L. D., Moxon, A. L. u. Bentley, O. G.* (1958): The effect of stage of maturity and lignification on the digestion of cellulose in forage plants by rumen microorganisms in vitro; J. Anim. Sci. 17, 199–208;
5. *Laube, W.* (1960): Neue Untersuchungen über den Einfluss der pflanzlichen Gerüstsubstanzen auf die Verdaulichkeit von Grünfütterstoffen, Arch. f. Tierern. 10, 99–112;
6. *Lenz, J. u. Schürch, A.* (1967): Über das Verhalten von Lignin im Verdauungstrakt des Kaninchens, Z. Tierphysiol., Tierern. Futtermittelkde 22, 236–241;
7. *Naumann, K.* (1940): Beiträge zur Kenntnis der Verdaulichkeit der pflanzlichen Rohfaser und ihrer Bestandteile, Z. Tierern. u. Futtermittelkde. 3, 193–246.
8. *Nehring, K. u. Laube, W.* (1955): Untersuchungen über die Zusammensetzung der pflanzlichen Gerüstsubstanz in Grün- und Rauhfutterstoffen und ihren Einfluss auf die Verdaulichkeit dieser Futterstoffe, Arch. f. Tierern. 5, 177–215;
9. *Nehring, K.* (1966): Rohfaser oder Rohcellulose, Arch. f. Tierern. 16, 77–102;

- |  |  |
|--|--|
| <p>10. Regius, A. — Farries, E. (1969): A lignintartalom hatása a szálatakarmányok emésztettségére, <i>Állattenyésztés</i>, 18. 4.</p> <p>11. Regiusné, Mőcsényi A. (1970): Ligninmeghatározási módszer, <i>Állattenyésztés</i>, Tartás, Takarmányozás III. 1.</p> | <p>12. Takarmányok táplálóértékének meghatározása 6330/1966 MSZ</p> <p>13. Wöhlbier, W. (1953): Die Technik des Tierversuches, <i>Methodenbuch Bd. XIII</i> Verlag Neumann, Radebeul — Berlin.</p> |
|--|--|

**Zusammensetzung des Weidegrasse und die Gestaltung des Nährwertes während der Entwicklung**

*Frau Regius, A. Mőcsényi—E. Farries*

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom — Max-Planck—Institut zu Mariensee

*Zusammenfassung*

Verfasser führten Untersuchungen mit künstlich getrocknetem Reinsaatgras (*Lolium multiflorum*) in zwei Entwicklungsstadien bezüglich der Zusammensetzung und der Menge der erhaltenen Nährstoffe, sowie der Abänderung ihrer Verdaulichkeit aus.

Sie untersuchten die Wirkung des in abweichenden Mengen gefütterten organischen Stoffes auf die Verdaulichkeit der rohen Nährstoffe.

Sie stellten fest, dass sich der Rohproteingehalt von 28,46% auf 10,38% verringerte, der Rohfasergehalt aber von 18,50% auf 27,58% und der Ligningehalt von 6,27% auf 9,22% sich erhöhte.

Sie stellten zwar fest, dass sich die Verdaulichkeit der organischen Nährstoffe verminderte, sie konnten jedoch statistisch gesicherte Differenzen in Zusammenhang mit der verfütterten Menge der organischen Stoffe nicht erstellen. Die Menge des unverdaulichen Rohproteins blieb ungefähr identisch und dasselbe gilt für die verdauliche Rohfaser während des ganzen Entwicklungsstadiums.

Der Gehalt an Lignin war im grössten Teil des Untersuchungsabschnittes viel höher als der an unverdaulicher Rohfaser, aus welchem Umstand — laut der Auffassung der Verfasser — auf die abweichende Verdaulichkeit vom Lignin gefolgert werden kann.

*Abb. 1.* — Gestaltung des Gehaltes an verdaulichem Eiweiss, an Stärkewerten und an Ballast im welschen Weidelgras

*Abb. 2.* — Gestaltung des Gehaltes und der Verdaulichkeit des Rohproteins im welschen Weidelgras

*Abb. 3.* — Gestaltung des Gehaltes an Rohfaser und Lignin und der Verdaulichkeit von Rohfaser im welschen Weidelgras

*Abb. 4.* — Gestaltung des Gehaltes an Rohfaser und Lignin in verschiedenen Perioden der Vegetation

**The composition and feeding value of pasture grass during the development**

*Mrs. Regius, A. Mőcsényi—E. Farries*

Reserch Institut, for Animal Breeding, Herceghalom; — Max Planck Institut, Mariensee

*Summary*

Examinations were carried out on the changes of amount and digestibility of crude nutrients of purely seed and artificially dried garss (*Lolium multiflorum*) in it two stages of development.

The effect of organic matter fed at different levels on the digestibility of crude nutrients was also examined.

Authors found that the crude protein decreased from 28,46% to 10,38%, the crude fiber and lignin content increased from 18,50% to 27,58% and from 6,27% to 9,22% respectively. The digestibility of organic matter decreased although no significant difference was foud with the amount of organic matter fed. The amount of indigestible crude protein and the digestible crude fiber remained at about the same level during the development per iod.

In the most part of the examination period the lignin content was far greater then than that of the indigestible crude fiber, which is linked with the changes of the digestibility of the lignin, the authors suggest.

*Fig. 1.* The digestible protein, starch equivalent and ballast content of *Lolium multiflorum*

*Fig. 2.* The crude protein and its digestibility of *Lolium multiflorum*.

*Fig. 3.* The crude fiber and its digestibility and lignin content of *Lolium multiflorum*

*Fig. 4.* The crude fiber and lignin content of *Lolium multiflorum* at different stages of development



## Состав пастбищных трав и динамика их питательной ценности в течение развития трав

г-жа Региус А. Мэченъи — Е. Фарриес

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом; Институт имени Макс Планк, Мариензее

## Резюме

Авторы проводили испытания искусственно сушенной травы (*Lolium multi florum*) чистого посева в двух стадиях развития, в целях определения динамики состава, количества и переваримости содержащихся в ней сырых питательных веществ.

Они исследовали влияние скармливаемого в различном количестве органического вещества на переваримость сырых питательных веществ.

Авторами установлено, что содержание сырого протеина снизилось с 28,46% до 10,38%, содержание сырой клетчатки повысилось с 18,50% до 27,58%, а содержание лигнина тоже повысилось с 6,37% до 9,22%. Переваримость органических питательных веществ снизилась, однако в отношении количества скармливаемого органического вещества авторы не смогли установить достоверные различия. В течение всего периода развития количество непереваримого сырого протеина, а также количество переваримой сырой клетчатки остались идентичными.

Содержание лигнина в наибольшей части периода испытаний в значительной мере превысило содержание непереваримой сырой клетчатки, что по мнению авторов указывает на различную переваримость лигнина.

*Рисунок 1.* Динамика содержания переваримого белка, крахмального эквивалента и балласта в райграсе

*Рисунок 2.* Динамика содержания сырого протеина и его переваримости в райграсе

*Рисунок 3.* Динамика содержания сырой клетчатки, ее переваримости и содержания лигнина в райграсе

*Рисунок 4.* Динамика содержания сырой клетчатки и лигнина в райграсе в различное время вегетационного периода

## Magyartarka × holstein-friz keresztezés első eredményei I.

Bozó Sándor – Dunay Antal – Rada Károly

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

### Kísérlet indokolása és itoldalmi áttekintés

Tulálón állapítja meg *Arzumanjan* (1), hogy „a fajta történelmi kategória, amely örökké nem marad fenn. Közöttük sajátos konkurencia harc folyik, amelynek folyamatában a kívánt tulajdonságokkal nem rendelkező fajták átadják helyüket új, értékesebb és perspektivikusabb fajtáknak.”

Különösen élesen jelenkezik ez a „konkurencia harc” napjainkban, amikor az egyre gyorsuló technikai fejlődés és a közgazdasági viszonyok változása következtében jelentkező, mindinkább mechanizált, iparszerű tartási mód egyrészt magasabb termelési színvonalat követel meg, másrészt számos olyan értékmérő tulajdonságot állít előlérbe, amelyekkel sok korábban elismert és nagyra értékelt fajta nem kielégítő mértékben rendelkezik. Az idővel folytatott versenyfutást a tenyésztés csak a leggyorsabb genetikai előrehaladást biztosító tenyésztési eljárások együttes alkalmazásával nyerheti meg, amelyek között szarvasmarhatenyésztésben kétségtelenül első helyen a megfelelő előrehaladás tükrében vizsgáljuk.

Ha figyelembe vesszük az iparszerű termelési mód tehénnel szemben támasztott sajátos igényeit, és elfogadjuk azokat a rendkívül magas és sokoldalú követelményeket, amelyeket részben *Horn – Czako – Guba – Magyarai* (13) fogalmazott meg, részben pedig a nemrég elfogadott szarvasmarhatenyésztési kormányprogram határozott meg a tejtermelésre specializált típusok vonatkozásában, akkor nyilvánvalóvá válik, hogy nagyon leszűkül azoknak a fajtáknak a száma, amelyek ezeknek a feltételeknek eleget tesznek. Méginkább tovább csökken a választék, ha a fajtákat a magyartarka lehetséges kereszttézsi partnereiként az egységnyi idő alatt elérhető legnagyobb előrehaladás tükrében vizsgáljuk.

Napjainkban a tenyésztett fajták közül a genetikai kalkulációk és a kísérleti eredmények bizonyossága szerint két olyan fajta van a világon, amely a tejtermelési tulajdonságok javítására különösen alkalmas: ez a jersey – annak is különösen a dán változata – és az észak-amerikai kontinensen tenyésztett, illetve onnan származó feketetarika lapály fajta, a holstein-friz. E számos vonatkozásban egyedülálló két fajta (dán jersey világrangelső a tejszir- és fehérjetartalom, ivari korérés, egységnyi élsúlyra jutó tejtermelés és a takarmány transzformációja terén, a holstein-friz képes a legnagyobb tejmennyiségek termelésére és alkalmazkodott leginkább az iparszerű tartási formához) kombinációja pedig különösen kiemelkedő eredményt ígér, amint arra *Lerner és Donald* (id. Horn (12), (Horn) (12), *Schwark* (id. Dohy (7) és mások rámutatnak. Ezt a tényt felismerve készítették el az NDK-ban a szarvasmarhatenyésztési kormányprogramot, amelynek alapján az ország gyökerlatilag teljes tehénállományát 25% jersey + 50% holstein-friz génerányban alakítják ki 25%-ban megőrizve hazai fajtáik genotípusát [(*Brauns* (5), *Zeffel* (20) *Schönmuht-Wilke* et al. (18), *Bozó – Böjti – Lakú* (2), *Franz – Markmann – Hein* (8), st b.).

A holstein-friz fajtára, amely az utóbbi évtizedben Európában példátlan karriert futott be [*Grothe* (9), *Bozó – Dohy* (3)], hazai szakembereink is idejekorán felfigyeltek. *Horn* (10, 11) – abból a megfontolásból kiindulva, hogy a genetikai kalkulációk szerint a dán jersey és a holstein-friz fajta megfelelő kombinációja ígéri az optimális eredményt a jövő tejelő típusú tehénállományának kialakítására – már 1963-ban javaslatot tett a holstein-friz behozatalára és kísérletes kipróbálására. E javaslat első eredménye volt az 1966-ban szervezett spermaimport Kanadából, amelyből a jelenleg már 3. luktációban termelő „*hungaro-friz*” (50% holstein-friz + 25% jersey, + 25% magyartarka véranányú) kísérleti tehénállomány származik. Ezen a téren vitathatatlan az állami gazdaságok érdeme, akik hazánkban elsőként vásároltak holstein-friz spermát és tenyészállatokat. A holstein-friz mellett mind tisztvörhen tenyésztve, mindpedig különböző jersey génhányaddal kombinálva [*Felkes – Dohy* (16), *Horn – Dohy – Jávorka* (14)], már is egyaránt igazolta a fajta felhasználásával kapcsolatban végzett genetikai kalkulációk [*Bozó – Dunay* (4)] helyességét.

A holstein-fríz fajta felhasználása a magyartarka állomány keresztezésére önként adódott a gyakorlat számára. Az Állami Gazdaságok Országos Központja kezdeményezésére a Héki, Palotási, Törökszentmiklósi és Mezőhegyesi ÁG-ban kezdték el 1968-ban ezt a munkát egy NSzK-ból származó homozigóta recesszív vöröstarka holstein-fríz bika spermájával. Ehhez jött 1969-ben még egy ugyancsak homozigóta recesszív vöröstarka holstein-fríz bika, amelyet 1968 őszén a Bábolnai ÁG importált Kanadából. Így jelenlegi beszámolóinkban szereplő keresztezett állatok e két bika ivadécai.

A nemzetközi szakirodalomban az utóbbi években nagyszámú beszámoló jelent meg a holstein-fríz és a különböző európai lapály fajták között végzett kísérletek eredményeiről. Ezeknek még a felsorolása is oldalakat venne igénybe, amire itt nincs lehetőségünk. Ezért e helyt csak utalunk Bozó – Dohy (3) tanulmányára, mely rövid áttekintést ad e kérdésről, továbbá felhívjuk a figyelmet Witt és m. társai (19) beszámolójára, amely részletes eredményeket közöl arról az igen nagy körülményekkel szervezett kísérletsorozatról, amely a holstein-fríz fajta hatását volt hivatva megállapítani az NSzK-beli feketetarka lapály marhával végzett keresztezésben.

A magyar tenyésztők számára megkülönböztetett figyelmet érdemelnek azok a tapasztalatok, amelyekről svájci szerzők a genetikailag a magyartarka fajtához legközelebb álló szimmentáli és a holstein-fríz vöröstarka (homozigóta recesszív) változata közötti keresztezések eredményei kapcsán számolnak be. Ezek összegezését adja Crettenand – Mayer (6) beszámolója a Svájci Tarkamarhatenyésztő Szövetség Kiadványában. Eszerint a kísérletek 533 parasztgazdaság 4500 tehénére terjednek ki. Az  $F_1$  nemzedékbe tartozó állományon a következő eredményeket állapították meg:

A vemhességi idő átlagosan 4 nappal rövidebb, az  $F_1$  borjak születési súlya (üző: 40,0 kg, bika: 44,4 kg) átlagosan 1 kg-mal kisebb, mint a fajtatiszta szimmentáli populációban. Az  $F_1$  borjak lényegesen könnyebben születnek, a különbség – különösen a bikák esetében – jelentős. Nemcsak a szimmentáli tehének ellése könnyebb holstein-fríz bikák után, hanem az  $F_1$  üzők borjazása is meglepően könnyű lefolyású volt, még szimmentáli bikák használata esetén is. Az  $F_1$  borjak valamelyest gyorsabban növekednek, kissé mélyebb és laposabb törzsűek, finomabb csontozatúak és korábban érők, így az üzők átlagosan 25 (23–28) hónapos korban ellettek, szemben a szimmentáli kontrollok 33 hónaposkori első borjazásával. Borjúhízalásban az egyedek súlygyarapodása (1206 g valamivel kisebb, mint a szimmentáli kontrolloké (1285 g), a vágási % közel azonos ( $F_1$ : 59,6%, szimmentáli: 60,1%). 251  $F_1$  tehén és kontrolloik tejtermelése az 1. laktációban 4022 kg volt 3,75% tejszírtartalommal. A szimmentáliaké 3284 kg tej, 3,95% tejszírral.

Az ivadékvizsgálatok során valamennyi holstein-fríz bika messzemenően javító hatásának bizonyult a tej- és tejszírmennyiség vonatkozásában. Az  $F_1$  teheneket jobb fejhetőségvizsgálati eredmények jellemezték, ugyanakkor a tőgy részarányosságában nem mutatkozott érdemleges fölény az  $F_1$  állomány javára (elülső tőgyfél termelési aránya:  $F_1$  = 43,7%, szimmentáli = 43,6%). A kísérletek eddigi kitűnő eredményei a holstein-fríz keresztezések kibővítésére ösztönzik a Tenyésztőszövetség szakembereit, és a további kísérletek arra irányulnak, hogy megállapítsák a svájci viszonyok közötti optimális „vérarányt”.

### Saját vizsgálatok

Mint már említettük: ezt a keresztezést – a holstein-fríz fajta értékeinek ismeretében – hamarabb elkezdte a gyakorlat, még mielőtt hivatalos kutatási témaként szerepelt volna. Ez érthetővé teszi, hogy ez esetben a különböző tulajdonságok vizsgálatánál többnyire csupán a meglévő adatok felmérésére és objektív összehasonlítására, értékelésére szorítkozhattunk. E tények mentésül szolgálhatnak számunkra, hogy néhány fontos értékmérő tulajdonság (mint pl. a tejfehérje tartalom, a tejtermelés transzformációja, stb.) e feldolgozásban nem szerepel. Részben a beszámoló előzetes jellege, részben az említett fogyatékoságok, részben pedig az eredményekben jelentkező nyilvánvaló különbségek, illetve egyezőségek miatt ez esetben az adatok biometriai értékelésétől eltekintettünk.

A beszámoló során az egyszerűség kedvéért több ízben – különösen a táblázatokban – az egyes üzemeket betűvel jelöltük. Így az „a” betű a Héki – ÁG-nak a „b” a Mezőhegyesi ÁG-nak, „c” a Törökszentmiklósi ÁG-nak, és „d” a Szentegáti ÁG-nak felel meg.

Valamennyi üzemben a jelenlegi állami gazdasági gyakorlatnak megfelelő takarmányozás folyt az átlagot meghaladó színvonalon. Ez utóbbi különösen a tehenészetre vonatkozik.

Az egész kísérleti  $F_1$  állomány a már említett két homozigóta recesszív vöröstarka holstein-fríz bikától (2877 Márton és 2859 Gábor) származik.

### Születési súly

A  $mt \times$  holstein-fríz ( $F_1$ )-ek születési súlyát a Héki, Mezőhegyesi és a Bácsalmási ÁG-ban vizsgáltuk. Az előbb két üzemben  $mt$  volt a kontroll (1. táblázat), míg Bácsalmáson jó összehasonlítási lehetőség nyílt különböző keresztezési konstrukciók vizsgálatára (2. táblázat). Habár a tény-

leges születési súlyban nincs érdemleges különbség az F<sub>1</sub> és mt borjak között, az ellések lefolyása – a néhány absolute nagy magzatot leszámítva – az mt × mt párosításhoz viszonyítva az üzemi szakemberek véleménye szerint könnyebb a keresztezett borjú esetében. Ennek a borjak finomabb csontozata, szemmel láthatóan megnyúltabb fejformája és kisebb szélességi méretei az oka.

1. táblázat

Születési súlyok átlaga és szélső értékei a Héki és a Mezőhegyesi ÁG-ban

Üzem (1)	Ivar (2)	F <sub>1</sub> (3)		Mt (4)		Különbség az mt-hez visz. (5)	
		Egyedsz. (6)	kg	Egyedsz. (6)	kg	absz. (7)	relatív (mt = 100% (8))
a	b(9)	47	36(28-50)	176	35(21-56)	+1	102,8
	ü(10)	46	35(28-40)	59	34(22-43)	+1	102,9
	b+ü(11)	93	35,5(28-50)	235	34,5(21-56)	+1	102,85
b	b(9)	11	34(27-35)	22	36(20-48)	-2	94,4
	ü(10)	12	29(28-33)	40	32(23-35)	-3	90,6
	b+ü(11)	23	31,5(27-35)	62	34(20-48)	-2,5	92,5
$\bar{x}$	b(9)	58	35(27-50)	198	35,5(20-56)	-0,5	98,5
	ü(10)	58	32(28-40)	99	33(22-43)	-1,0	97,0
	b+ü(11)	116	33,5(27-50)	297	34,25(20-56)	-0,75	97,8

The average and extreme values of birth weights in State Farm Héki and State Farm Mezőhegyes.

1. State Farm; 2. sex; 3. F<sub>1</sub>; 4. Hungarian Fleckvieh; 5. difference to the Hungarian Fleckvieh; 6. number of individuals; 7. absolute; 8. relative; 9. bull; 10. heifer; 11. bull and heifer.

2. táblázat

Különböző konstrukcióba tartozó borjak átlagos születési súlya a születési súlyok szélső értékei a Bácsalmási ÁG-ban

Konstrukció (1)	Bikák (2)		Üszők (3)		Bika + üsző együtt (4)	
	Egyedszám (5)	kg (6)	Egyedszám (5)	kg (6)	Egyedszám (5)	kg (6)
Mt* (7) holstein-fríz (8) .....	266	36,66(17-65)	225	35,86(25-54)	491	36,26(17-65)
Tmt* (9) holstein-fríz (8) .....	7	37,66(29-48)	10	38,80(26-45)	17	38,23(26-48)
Mt* (7) hereford (10) .....	39	30,85(25-43)	44	30,27(28-38)	83	30,54(25-43)
Tmt* (9) hereford (10) .....	36	29,10(25-38)	32	29,53(20-42)	68	29,31(20-42)
Tejelő magyartarka (9) .....	126	34,08(23-54)	156	30,83(16-48)	282	32,45(16-54)

\* Tmt = tejelő magyartarka (25% jersey + 75% magyartarka génarány).

The average and extreme values of birth weights of calves of different types in State Farm Bácsalmási.

1. Type; 2. Bulls; 3. heifers; 4. bulls and heifers together; 5. number of individuals; 6. kg; 7. Hungarian Fleckvieh; 8. Holstein Friez; 9. Hungarian Dairy Fleckvieh; 10. Hereford; 11. Hungarian Dairy Fleckvieh = 25% Jersey and 75% Hungarian Fleckvieh gene proportion.

## Mt tehenek újravemhesülése és selejtezése az ellés után

<sup>†</sup> Mivel az ellések lefolyását tudományos feldolgozás kritériumait kielégítő módon utólagosan regisztrálni már nem lehetett, ezért arra hatásaiból, közvetve igyekeztünk feleletet kapni. Ennek érdekében felmértük az mt × mt, illetve mt × holstein-fríz párosításból származó borjak ellése után a magyartarka tehenek újravemhesüléséhez szükséges időt, illetve a selejtezéseket. Nehéz ellés következményei között szerepel ugyanis a csökkent tejtermelés, az elnyújtott service period, súlyosabb esetekben a meddőség. Az adatokat a 3. táblázatban foglaltuk össze. Ezek szerint a hols-

3. táblázat

Magyartarka tehenek újravemhesülése és selejtezése különböző fajtákkal történt párosításból származó borjak ellése után

	Üzem (1)	Mt × Mt (2)	Mt × Hf (3)	Mt × J (4)	Különbség mt × mt-hoz (5)
Eg. szám (6)	a c d* a + c	224 51 — 275	80 16 204 96	— — 325 —	— — — —
Újravemhesüléshez szükséges idő (nap) (7)	a c d* a + c	100 156 — 256	87 211 104 298	— — 111 —	— + 55 — 7 + 42
Selejtezés (8)	a c d* a + c	13,17 17,69 — 13,63	13,98 30,55 23,02 17,25	— — 15,80 —	+ 0,81 + 12,86 + 7,22 + 3,61

d = Szentegáti ÁG (9).

d esetében mt × jersey-hez viszonyítva (10).

*The reconception and culling rate of Hungarian Fleckvieh cows after giving births to calves of different breed origin.*

1. State Farm; 2. Hungarian Fleckvieh × Hungarian Fleckvieh; 3. Hungarian Fleckvieh × Hereford; 4. Hungarian Fleckvieh × Jersey; 5. difference to the Hungarian Fleckvieh × Hungarian Fleckvieh; 6. number of individuals; 7. time needed for the reconception, day; 8. culling rate; 9. d = State Farm Szentegát; 10. in case of d the result were compared to Hungarian Fleckvieh × Jersey.

tein-fríz F<sub>1</sub>-et ellett magyartarka tehenek újravemhesüléséhez átlagosan 42 nappal több volt szükséges, mint a fajtatiszta magyartarka borjak megellése után. A selejtezési arányok ugyancsak valamivel kedvezőtlenebbek a holstein-fríz F<sub>1</sub>-ek megellése után, s az méginkább szembevetendő a nehézzelést egyáltalán nem okozó jersey bikákkal való összevetés esetén.

Mindezek alapján a holstein-fríz bikák használata magyartarka tehenek termékenyítésére az ellés megkönnyítése és az újrafogamzás meggyorsítása szempontjából az eddigi vizsgálatok szerint nem jelent előnyt.

## Hizlalás

A magyartarka × holstein-fríz (F<sub>1</sub>) növendékbikák hizlalási és vágási tulajdonságait elsőként a Mezőgazdasági Fajtakisérleti Intézet (Németh – Csomós – Kovács) (17) vizsgálta. A 28 egyedtel számláló mt populációval és 32 F<sub>1</sub>-el végzett kísérletet takarmányozási defektus sújtotta, ezért annak eredményeit nem publikálták. Ennek ellenére az átlagos egy életnapra eső súlygyarapodás igen jónak mondható (1126 – 1312 g, hizlalási végsúly 515 – 541 kg). Sem az 1 kg súlygyarapodáshoz szükséges tápanyag felhasználásban, sem pedig a napi súlygyarapodásban egyik genotípus javára sem lehetett határozott főlényt kimutatni.

*Horn - Dohy - Jávorka* (14) összehasonlító hizlalási kísérletet végeztek a Szentegáti ÁG-ban, ahol a  $mt \times holstein-friz$  ( $F_1$ )-ek partnerei a  $mt \times jersey$  ( $F_1$ ) bikák voltak. A  $mt \times holstein-friz$  ( $F_1$ )-ek 578 kg-os hizlalási végsúlyig elért 1 életnapra eső súlygyarapodása 1171 g volt, 1 kg súlygyarapodásra 3942 g k. értéket és 679 g em. ny. fehérjét használtak fel. A  $mt \times jersey$  ( $F_1$ )-ekhez viszonyítva hasonló fölényt mutattak e tulajdonságokban, mint a korábbi kísérletekben a tisztavérű  $mt$  (*Horn - Dunay - Bozó - Dohy* (15))

A Héki és Mezőhegyesi ÁG-ban felmértük az  $F_1$ -ek üzemi hizlalásában elért teljesítményét. Ennek eredményeit a 4. táblázatban összegeztük.

4. táblázat

Üzemi hizlalási eredmények a Héki és a Mezőhegyesi ÁG-ban

	Üzem (1)	$F_1$ (2)	Mt (3)	Különbség a $mt$ -hoz viszonyítva (4)	
				absz. (5)	relatív (6) ( $mt = 100\%$ )
Egyedszám (7)	a	43	176	-	-
	b	11	22	-	-
	Összesen (8)	54	198	-	-
Születési súly, kg (9)	a	36	35	+ 1	102,9
	b	34	36	- 2	94,4
	$\bar{x}$	35	35,5	- 0,5	98,6
Hizlalási idő, nap (10)	a	425	458	- 6	-
	b	526	507	+ 19	-
	$\bar{x}$	489	483	+ 6	-
Hizlalási végsúly, kg (11)	a	561	549	+ 12	-
	b	653	623	+ 30	-
	$\bar{x}$	607	586	+ 21	-
Napi súlygyarapodás, g (12)	a	1161	1123	+ 38	103,4
	b	1180	1157	+ 23	102,0
	$\bar{x}$	1171	1140	+ 31	102,7
Havi súlygyarapodás, kg (13)	a	35,4	34,3	+ 1,1	103,4
	b	35,9	35,3	+ 0,6	102,0
	$\bar{x}$	35,7	34,8	+ 0,9	102,7

*Fattening results in State Farm Hék and State Farm Mezőhegyes.*

1. state farm; 2.  $F_1$ ; 3. Hungarian Fleckvieh; 4. difference in comparing to the Hungarian Fleckvieh; 5. absolute; 6. relative (Hungarian Fleckvieh is taken 100%); 7. number of individuals; 8. all; 9. birth weight, kg; 10. fattening period, day; 11. market weight, kg; 12. daily weight gain, g; 13. monthly weight gain, kg.

Amint az a felsorolt adatokból egyértelműen kiténik a magyartarka  $\times$  holstein-friz keresztezésnél a hizlalásban a  $mt$ -hoz viszonyítva súlygyarapodás kiesésétől még nagy súlyra történő hizlalás esetén sem kell tartani.

*Üszök fejlődése, termékenyítése, első elléskori életkora*

Az  $F_1$  és  $mt$  üszök fejlődésére, súlygyarapodására és első elléskori életkorára vonatkozó adatokat az 5. táblázat tartalmazza. A mintegy 3%-kal kisebb születési súlyt az  $F_1$ -ek a termékenyítésig hozzák és a magyartarkával gyakorlatilag azonos súlyban ellenek le, annak ellenére, hogy az első ellésük 72 nappal korábban következett be. Ebből következik, hogy napi súlygyarapodásuk kerekén 10%-kal meghaladja a magyartarkáét, ami értelemszerűen a takarmányhasznosítás vonatkozásában is hasonló előnyt jelent.

5. táblázat

## Űszők fejlődési eredményei

	Üzem (1)	F <sub>1</sub> (2)	Mt (3)	Különbség a mt-hoz viszonyítva (4)	
				abszolút (5)	relatív (mt = 100%) (6)
Egyedszám (7)	a	46	55	–	–
	b	12	40	–	–
	Összesen (8)	58	95	–	–
Születési súly, kg (9)	a	35	34	+ 1	102,9
	b	29	32	– 3	90,6
	$\bar{x}$	32	33	– 1	96,8
Súlya eredményes termékenyítéskor (10)	a	415	427	– 12	97,2
	b	493	474	+ 19	104,0
	$\bar{x}$	454	450,5	+ 3,5	100,3
Súlya elléskor (11)	a	598	605	– 7	98,8
	b	640	628	+ 12	101,9
	$\bar{x}$	619	616,5	+ 2,5	100,4
Életkora elléskor (nap) (12)	a	816	894	– 78	91,3
	b	837	902	– 65	92,8
	$\bar{x}$	826	898	– 72	92,0
Napi súlygyarapodás ellésig, g (13)	a	690	631	+ 59	109,3
	b	726	660	+ 66	110,0
	$\bar{x}$	708	646	+ 62	109,6
Havi súlygyarapodás (14)	a	21,1	19,5	+ 1,6	109,3
	b	22,2	20,2	+ 2,0	110,0
	$\bar{x}$	21,6	19,8	+ 1,8	109,6

*The growth results of heifers.*

1. state farm; 2. F<sub>1</sub>; 3. Hungarian Fleckvieh; 4. difference in comparing to the Hungarian Fleckvieh; 5. absolute; 6. relative (Hungarian Fleckvieh is taken 100%); 7. number of individuals; 8. all; 9. birth weight, kg; 10. weight at the successful mating; 11. weight at calving; 12. age at calving, day; 13. daily weight gain until calving, g; 14. monthly weight gain.

A mt × holstein-fríz (F<sub>1</sub>)-ek tejtermelésével, ellésével és ellés utáni újravemhesülésétől valamint az eredmények értékelésével a következő dolgozatunkban foglalkozunk.

Érkezett: 1973 január 10-én.

## IRODALOM

1. Arzumanyan, E. A.: Új szarvasmarhafajták előállításának elvei a Szovjetunióban. EAAP – FEZ. szimp. Gödöllő, 1970. Előadás
2. Bozó S. – Böjti Gy. – Laky Gy.: Szm. teny. Szakk. Tmb. és Tmt. Teny. Szakoszt. Tájékoztató Budapest, 1972. 3. évf. 1. sz. 37 – 54 p.
3. Bozó S. – Dohy J.: USA- kanadai holstein-fríz marha Európában. Mg. Világirodalom. Budapest 1973. 2. sz. 123 – 127 p.
4. Bozó S. – Dunay A.: Szmteny. Szakk. Tmb és Tmt Szakoszt. Tájékoztató, Budapest, 1972. 3. évf. 1. sz. 5 – 16 p.
5. Brauns, H. J.: Tierzucht, Berlin, 1971. 25 k. 5. sz. 163 – 165 p.
6. Crettenand, J. – Meyer, U.: Mit. Schweiz. Fleckviehz. verb. Zollikofen, 1972. 5. sz. 25 – 36 p.
7. Dohy J.: Szm. teny. Szakk. Tmb és Tmt Teny. Szakoszt. Tájékoztató, Budapest, 1972. 3. évf. 1. sz. 37 – 54 p.

8. *Franz, H. – Markmann, M. – Hein, H. – U.:* Tierzucht, Berlin, 1971. 25. k. 5. sz. 168 – 170 p.
9. *Grothe, P.:* Tierzüchter, Hannover, 1972. 24. k. 17. sz. 493 – 494 p.
10. *Horn A.:* Szmteny. Szakb. Tmb és Tmt. Teny. Szakoszt. Tájékoztató, Budapest, 1971. 2. évf. 2. sz. 11 – 16. p.
11. *Horn A.:* Állattenyésztés, Budapest, 1972. 21. k. 1. sz. 7 – 11. p.
12. *Horn A.:* Szmteny. Szakb. Tmb és Tmt Teny. Szakoszt. Tájékoztató, Budapest, 1972, 3. évf. 2. sz. 21 – 30 p.
13. *Horn A. – Czákó J. – Guba S. – Magyarai A.:* A korszerű igényeket kielégítő termelés problémáinak felvetése a szarvasmarha típusával és technológiai hasznosításával kapcsolatban. EAAP – FEZ szimp. Gödöllő, 1970. Előadás.
14. *Horn A. – Dohy J. – Jávorka L.:* „Tejelő magyar barna” × holstein-friz állomány vizsgálata. Jelentés a 2. 3. 5. Kutatási témáról. 1972. Kézirat.
15. *Horn A. – Dunay A. – Bozó S. – Dohy J.:* A „tejelő magyarbarna” fajta konstrukció ÁKI Zárjelentés, 1971.
16. *Lelkes B. – Dohy J.:* Szmteny. Szakb. Tmb és Tmt. Teny. Szakoszt. Tájékoztató, Budapest, 1971. 2. évf. 3. sz. 5 – 10 p.
17. *Németh L. – Csomós Z. – Korács I.:* A „tejelő pirostarka” (F<sub>1</sub>) és magyartarka növendékkbikák összehasonlító hizékonyságvizsgálatának értékelése. 1971. Kézirat.
18. *Schönmuth, G. – Wilke, A. et al.:* Tierzucht Berlin, 1972. 26. k. 3. sz. 86 – 89 p.
19. *Witt, M. – Andree, U. – et al.:* Schriftenr. Max-Planck – Inst. f. Tierz. u. Tiernähr., Mariensee, 1971. 56 sz.
20. *Zelfel, S.:* Tierzucht, Berlin, 1971 25. k. 6. sz. 217 – 219. p.

**Erste Ergebnisse der Kreuzung Ung. Fleckvieh × Holstein-Friesien Rasse**

*S. Bozó – A. Dunay – K. Rada*

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

*Zusammenfassung*

Verfasser untersuchten das Geburtsgewicht von mehr als 600 Kälbern (F<sub>1</sub>) der Kreuzung Ung. Fleckvieh × Holstein-Friesien Rasse und stellten fest, dass das Geburtsgewicht der F<sub>1</sub>-Kälber praktisch mit dem der Kälber der Ung. Fleckviehrasse übereinstimmt. Laut den Beobachtungen brachten die Kühe der Ung. Fleckviehrasse die F<sub>1</sub>-Kälber leichter zur Welt, als jene, die aus der Paarung Ung. Fleckvieh × Ung. Fleckvieh stammten. Dem widerspricht der Umstand, dass das Wiedertüchtigwerden der Ung. Fleckviehkühe nach dem F<sub>1</sub>-Kalb um 42 Tage später erfolgte und auch der Ausmusterungsanteil der Kühe nach dem Abkalben mit F<sub>1</sub>-Kälbern zunahm.

Auf Grund von Betriebsdaten kann eindeutig festgestellt werden, dass die Gewichtszunahme von (F<sub>1</sub>) Mastbullen der Kreuzung : Ung. Fleckvieh × Holstein-Fries auch bei der Mast auf hohes Gewicht (600 kg) sehr günstig und mit dem der Bullen vom Ung. Fleckvieh mindestens übereinstimmt. Die Entwicklung der (F<sub>1</sub>)-Färsen übertrifft die der Färsen der Ung. Fleckviehrasse.

Ihr erstes Abkalben erfolgte im Alter von 826 Tagen, also um 72 Tage früher, als das der Färsen der Ung. Fleckviehrasse; das Gewicht war praktisch gleich (619 kg). Die Gewichtszunahme der F<sub>1</sub>-Färsen bis zum Abkalben übertraf um 9,6% die der Ung. Fleckviehrasse.

**Preliminary results of the Hungarian Fleckvieh × Holstein Friez crossbreeding**

*S. Bozó – A. Dunay – K. Rada*

Reserach Institute for Animal Breeding, Herceghalom

*Summary*

On the basis of examination the birth weight of more than 600 Hungarian Fleckvieh × Holstein Friez (F<sub>1</sub>) calves the authors concluded that the birth weight of the F<sub>1</sub> calves practically equals that of the Hungarian Fleckvieh calves. The observations showed that the Hungarian Fleckvieh cows calved the F<sub>1</sub> calves more easily than those of Hungarian Fleckvieh × Holstein Friez origin. In contradistinction to this the re-conception of Hungarian Fleckvieh cows after F<sub>1</sub> calves needed 42 days more and the culling rate was also greater among the cows which calved F<sub>1</sub> calves.



On basis of field results unequivocally was seen that the weight gain rate of Hungarian Fleckvieh × Holstein Friez ( $F_1$ ) bulls was very favourable and it reached at least that of the Hungarian Fleckvieh bulls when fattened to great (600 kg) market weight. The growth rate of the  $F_1$  heifers surpassed that of the Hungarian Fleckvieh heifers. Their first calving took place at 826 days of age, 72 days earlier than that of the Hungarian Fleckvieh heifers, at 619 kg live weight which was practically same with the live weight of the Hungarian Fleckvieh heifers. The weight gain rate until calving of the  $F_1$  heifers surpassed by 9,6% that of the Hungarian Fleckvieh heifers.

### Первые результаты скрещивания венгерской пестрой и голштейн-фризской пород

Ш. Бозо – А. Дунай – К. Рада

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом

#### Резюме

Авторы исследовали вес при рождении у более чем 600 помесей ( $F_1$ ) венгерской пестрой и голштейн-фризской пород и установили, что вес помесей при рождении практически совпадает с весом коров венгерской пестрой породы. На основании наблюдений установлено, что венгерские пестрые коровы легче отелили теленка  $F_1$ , чем теленка, происходящего из спаривания животных венгерской пестрой породы. Этому противоречит, что новая стельность коров венгерской пестрой породы после отела теленка  $F_1$  продлилась на 42 дня, и процент выбраковки коров тоже больший после отела телят  $F_1$ .

На основании производственных данных однозначно явствует, что привес откормочных быков ( $F_1$ ), являющихся помесями венгерской пестрой и голштейн-фризской пород, при откорме до большого веса (600 кг) тоже является очень удовлетворительным и по крайней мере равняется привесу особей венгерской пестрой породы. Телки ( $F_1$ ) развиваются быстрее, чем телки венгерской пестрой породы. Их первый отел произошел в возрасте 826 дней, т.е. на 72 дня раньше, чем отел особей венгерской пестрой породы, а их живой вес в то время был практически тождественный с весом телок венгерской пестрой породы (619 кг). До отела привес телок  $F_1$  на 9,6% превысил привес телок венгерской пестрой породы.

## Keltetési kísérletek módszertani kérdései hústípusú tyúkpopulációk vizsgálatára

Horn Péter

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

A baromfitenyésztésben gyakran szükséges különböző származású tyúkállományok, újonnan előállított keresztezési kombinációk keltethetőségének megbízható értékelése. A különböző genotípusú állományokra jellemző átlagos keltethetőség megállapítása igen sok hibaforrással terhelt, ezért fokozott gondosságot igényel a vizsgálatok tervezése, végrehajtása és értékelése.

A keltethetőség biológiai értelemben igen összetett értékmérő tulajdonság. Ha egy tojásból nem kel ki csibe, ennek végsősoron vagy a tojás terméketlensége, vagy az embrió elhalása lehet az oka. Mind a terméketlenség – mind pedig az embriómortalitás mértékét azonban a legtágabban értelmezendő környezeti tényezők jelentősen, de kisebb mértékben genetikai tényezők is befolyásolják.

A keltethetőség – mint értékmérő tulajdonság – gyengén öröklődik. A keltethetőség  $h^2$  értékét számos vizsgálat alapján 0,00–0,30 százalékának találták, a vizsgált állományok genotípusától, az alkalmazott biometriai módszertől, valamint a kísérleti hiba mértékétől függően. (Hunton, 1969).

Crittenden, Bohren és Anderson (1957) részletesen foglalkoznak a keltethetőséggel kapcsolatos értékelési módok módszertani kérdéseivel a  $h^2$  számítások megbízhatóságának növelése érdekében. Baten és Henderson (1958) a kisszámú tojásmintákkal végzett keltetési kísérletek biometriai feldolgozásmódjával foglalkozott. Módszertani szempontból alapvető jelentőségűek Hunton (1969, 1971) genetikai analízisei is a keltethetőséggel kapcsolatban.

A keltethetőség alacsony örökölhetősége is utal a különböző környezeti tényezők igen fontos szerepére, melyeket feltétlenül számításba kell vennünk keltetési kísérletek tervezése alkalmával. A keltethetőséget befolyásoló tényezők közül, különösen az állományok életkora, a takarmányozás, az egészségi állapot, istállóklimatikus tényezők érdemelnek említést. Jelentős hatású a keltethetőségre a tojás tárolásának módja, ideje és a keltetési technológia is. Emeltett tényezők keltethetőségre gyakorolt hatásával, részben kölcsönhatásaival is többek között Sunde és Bird (1959), Farnsworth és Warren (1962), Crittenden és Bohren (1962), Proudfoot (1968), Stamer (1968), Buvanendran (1968) és mások foglalkoztak. Nagyszámú vizsgálat eredményét foglalták össze Bohren és Crittenden (1961), Kosin (1964), Arora és Kosin (1966) és Kiss (1968).

A tenyészállományokra és a tojásokban fejlődő csirkembriókra ható környezeti tényezőkön kívül a keltethetőséget a tenyésztőtojások minősége is befolyásolja (súly, alak, héjvastagság és szilárdság, pórusanagság és szám stb.). A tojások minőségi tulajdonságainak a keltethetőségre gyakorolt hatásával foglalkoztak Coles (1956), Sunde és Bird (1959), Resnjanszkaja (1961), Crittenden és Bohren (1962). Mások ezirányú vizsgálatait összefoglalta Kiss (1968) és Tóth (1969).

Saját vizsgálataimmal adatokat kívántam nyerni a véletlen blokkrendezésű kísérlettípus hatékonyságára vonatkozóan abból a szempontból, hogy ilymódon milyen mértékben lehet csökkenteni a kísérleti hibát.

### A vizsgálatok anyaga és módszere

A vizsgálatokra a gödöllői Kisállattenyésztési Kutatóintézetben került sor.

A kísérlet céljára szolgáló tojásokat különböző kísérleti hússzülőpár állományok termelték. Ezek közül három kombináció esetében az anyai keresztezési partner zárt vonalba tartozó fehér plymouth tyúkpopuláció (A, B és C jelzésű vonalak), hat kombináció esetében az anyai keresztezési partner két fehér plymouth vonal keresztezésével létrehozott állomány volt (AB, BA, AC, CA, BC és CB jelzésű anyai kombinációk). Minden anyai állományra ugyanabba a zárt vonalba tartozó fehér cornish fajtájú kakasok kerültek 1 : 10-es ivararányban. Ilymódon a keltethetőségben a különböző keresztezési kombinációk között mutatkozó különbséget csak az anyák ter-

mékenysége, az általuk termelt tojások minősége és a különböző genotípusú broilerek embrió-vitalitásában mutatkozó különbség okozhatta.

A kísérletben résztvevő szülőpár állományok kevert csoportokban, azonos nevelőházakban nevelkedtek, kelési idejük is megegyező volt. 184 napos korban minden állomány fülkékre választott teszt tojóházba került, ahol egy-egy szülőpár kombináció két-két egymástól távol eső fülkében nyert elhelyezést. A teszt tojóházban belül minden kombináció azonos takarmányozásban, profilaxisban és gondozásban részesült a környezeti tényezők messzemenő egységesítése érdekében. Az összes kísérleti állomány az 50%-os tojástermelést 205–208 napos korban érte el Horn (1971). A keltetési kísérletben résztvevő szülőpár kombinációk létszámadatait, valamint a keltetésre berakott tojások számát az 1. táblázat mutatja.

A keltetési kísérlet folyamán az egyes kombinációkra az egész tojástermelési idény (9 hónap) folyamán jellemző átlagos keltethetőség megállapítására törekedtem. E célból 1969 januárjától szeptemberéig összesen 11 alkalommal került sor próbakeltetésekre. Januárban és áprilisban két-két, míg a többi hónapokban négyhetes időszakonként egy alkalommal volt keltetés.

Minden kísérleti berakás esetében 7 napig gyűjtött és azonos feltételek mellett tárolt tojások kerültek gépbe. Metodikai megfontolások alapján a tojásgyűjtések időszakában megtojt minden egyes tojás berakásra került, a repedt és a törött tojások kivételével. Lerner és Gunns (1952), valamint Crütenden és Bohren (1957) is rámutattak már arra, hogy amennyiben különböző tyúkállományok keltethetőségének szabatos meghatározása egy kísérlet célja, úgy a berakásra kerülő tojásokat nem szabad válogatni. Különösen fontos említett szerzők megállapítása hústípusú állományok vizsgálata során, mert ez esetben a szülőpárok tartása kizárólag a naposcsibe előállítás céljait szolgálja. Mivel a tojások minőségi hiányosságai a keltethetőséget bizonyítottan befolyásolják, a tojások bármilyen jellegű osztályozása meghamisíthatja az adott szülőpár kombinációra jellemző átlagos keltethetőséget is. Ennek oka az, hogy az egyes tojásminőségi hibák a keltethetőséget nem azonos mértékben befolyásolják a különböző genotípusú tyúkállományok esetében.

A tojások válogatásának elmaradása következtében vizsgálataimban a keltethetőség olyan indexként fogható fel, amelyben nemcsak az anyák termékenysége és a csirkeembriók vitalitása, hanem a keltethetőséget érdemlegesen befolyásoló tojásminőségbeli különbségek is kifejezésre jutnak.

1. táblázat

A különböző hústípusú szülőpár állományok induló létszáma, valamint a keltetési kísérlet során gépberakott tojások száma

Szülőpárok (1)				Gépberakott tojások száma állományonként (d) (6)
Apai partner (2)		Anyai partnerek (3)		
Megjelölés (4)	Létszám, db (5)	Megjelölés (4)	Létszám, db (5)	
<b>Egyszerű keresztezésű kombinációk: (7)</b>				
Cornish ♂	16	A (plymouth) ♀	162	4 527
Cornish ♂	12	B (plymouth) ♀	123	3 487
Cornish ♂	16	C (plymouth) ♀	162	4 333
<b>Hármaskeresztezésű kombinációk: (8)</b>				
Cornish ♂	14	AB ♀	141	4 126
Cornish ♂	16	BA ♀	162	4 719
Cornish ♂	16	AC ♀	157	4 040
Cornish ♂	16	CA ♀	165	4 737
Cornish ♂	16	BC ♀	160	3 480
Cornish ♂	11	CB ♀	114	4 208
(9) Összesen	133		1 346	37 707

Starting number of different broiler parent populations and the number of eggs put into the incubator

(1) parents; (2) Male parent; (3) female parent; (4) Marking; (5) number of individuals; (6) Number of inoculated eggs per population; (7) Single crosses; (8) Three way crosses (9) All

A vizsgálatok folyamán a kelési eredményt meghatározó és az azt befolyásoló paraméterek közül az alábbiak értékelésére került sor:

1. Berakott tojások számához viszonyított keltethetőség (%),
2. Terméketlen tojások aránya a gépberakott tojások számához viszonyítva (%),
3. Vérgyűrűs tojások aránya a termékeny tojások számához viszonyítva (%),
4. A 7–14. keltetési nap között elhalt embriók száma a termékeny tojások számához viszonyítva (%),
5. A befulladt embriók aránya a termékeny tojások számához viszonyítva,
6. A kelésgyenge csibék aránya a termékeny tojások számához viszonyítva,
7. A termékeny tojások számához viszonyított keltethetőség (%).

A kísérleti adatok értékelését – minden egyes keltethetőséggel összefüggést mutató paraméterre vonatkozóan – egy tényezőes véletlen blokkelrendezésű kísérletek értékelésére alkalmas varianciaanalízissel végeztem Sváb (1967) szerint. A kísérletben minden alapadat leg-  
alább 230 keltetőtojás alapján számított százalékszám. Az egyes blokkok időben képzett blokkok, és a blokkhatásokban (ismétlés) voltak összegeezhetők az egyes szülőpár állományok életkorából, az istállóklimatikus tényezőkből, a tojástárolás körülményeiből, valamint egyes keltetőgépek hatásaiból a keltetési eredményt módosító – és minden vizsgált állományt egyformán érintő – környezethatások.

A blokk képzésnek ezt a módját lehetővé tette az, hogy minden szülőpár állomány azonos korú volt, azonos kísérleti istállóban nyert elhelyezést, a tojások tárolása azonos ideig és azonos körülmények között történt, valamint minden kísérleti szülőpár állomány tojása egy-egy próbakeltetés alkalmával ugyanabba a keltetőgépbe került.

A keltetési kísérletet GX 10000 típusú keltetőgépekben hajtottam végre. Az első lámpázásra a 7. keltetési napon, a második lámpázásra a 17. keltetési napon került sor. A keltetési technológiát mindenben megegyezett a gödöllői Kisállattenyésztési Kutatóintézet keltetőjében alkalmazott üzemi technológiával. A kikelő naposcsibék száma csak az első osztályú értékesíthető egyedeket foglalta magába, amelyek Kiss (1968) meghatározása alapján az alábbiakkal voltak jellemezhetők:

1. Az osztályozó asztalra állítva állva maradtak,
2. A szikzacskó teljesen felszívódott, kemény tapintású,
3. Semmiféle abnormitást nem mutattak,
4. Sem túl szárazak, sem pedig nedvesek nem voltak.

Azok a naposcsibék, amelyek eme követelményeknek nem tettek eleget, kelésgyengének minősültek.

### Eredmények és következtetések

A különböző cornish×plymouth szülőpárok tojásainak keltethetősége az egész tojóévre vonatkozó átlagokat tekintve a hústípusú populációkra jellemző képet mutatta, amint az a 2. táblázat adataiból is megállapítható.

A vizsgált szülőpár kombinációk között jelentős és szignifikáns különbségek mutatkoztak a berakott tojások számához viszonyított keltethetőségben, a terméketlen tojások arányában, valamint a vérgyűrűs tojások arányában. Nem sikerült azonban szignifikáns különbségeket kimutatni – még 10 százalékos tévedési valószínűség mellett sem – a 7. és a 17. keltetési napok között elhalt embriók, a befulladt csibék és a kelésgyenge csibék arányában, valamint a termékeny tojások számához viszonyított keltethetőséget illetően.

A 3. táblázatban az összes keltethetőséget befolyásoló, illetve az azt meghatározó paraméterre végzett varianciaanalízisek eredménytáblázatait foglaltam össze.

Amint a 3. táblázat adataiból kitűnik, az eltérés-négyzetösszegek (SQ) százalékos megoszlása az Ismétlés, a Keresztezés, valamint a Hiba tényezőkre jelentős különbségeket mutat a vizsgált paraméterek vonatkozásában.

Általában megállapítható, hogy a kísérleti hiba viszonylag jelentős maradt minden esetben annak ellenére, hogy a blokkelrendezésű kísérlettipussal az összes SQ igen jelentős hányada (61,8–40,8%) az Ismétlés tényezőben vált összegeezhetővé. A kísérleti adatok egyértelműen arra engednek következtetni, hogy a 7–17. keltetési napok között bekövetkező embrióhalandóság, a befulladás, valamint a kelésgyenge csibék arányát csak rendkívül csekély mértékben befolyásolták genetikai tényezőkre visszavezethető hatások. Ugyanakkor ez utóbb említett tulajdonságok vonatkozásában a kísérleti hiba igen jelentős maradt. A kései embrionális mortalitás mértékében mutatkozó jelentős kísérleti hiba felhívja a figyelmet arra, hogy keltetési kísérletekben az egyes állományok között mutatkozó különbségek interpretálása rendkívüli óvatosságot, viszonylag nagyszámú, reprezentatív tojásmintákat, nagyon gondosan tervezett kísérleti elrendezést követel.

2. táblázat

A különböző keltethetőséget meghatározó paraméterek egyes kombinációkra jellemző átlagos értékei (%) a 11 ismétléses véletlen blokkalrendezésű kísérletben

Keresztezési kombinációk (1)	Keltethetőséget meghatározó paraméterek (2)						
	1	2	3	4	5	6	7
Cornish ♂ × A ♀	70,63	12,28	6,64	5,83	5,80	4,03	80,47
Cornish ♂ × B ♀	71,86	12,62	5,26	5,39	5,28	3,17	82,08
Cornish ♂ × C ♀	75,02	8,19	5,03	5,95	5,93	3,60	81,54
Cornish ♂ × AB ♀	75,95	7,14	4,29	6,37	6,14	3,42	82,53
Cornish ♂ × BA ♀	76,12	8,01	5,08	6,75	6,91	2,18	82,25
Cornish ♂ × AC ♀	75,41	8,20	4,71	6,52	5,83	3,03	81,86
Cornish ♂ × CA ♀	75,45	8,70	5,35	5,84	6,52	3,78	82,08
Cornish ♂ × BC ♀	74,03	9,76	5,10	6,86	6,56	3,75	80,65
Cornish ♂ × CB ♀	75,01	8,65	4,85	6,04	5,86	3,91	82,06
SzD5%	2,93	2,20	0,99	—	—	—	—

1. Berakott tojásra számított keltethetőség. (3)
2. Terméketlen tojások aránya (%). (4)
3. Vérgyűrűs tojások aránya (%), a termékeny tojások számához viszonyítva. (5)
4. A 17. keltetési napon kiesett embriók aránya (%) a termékeny tojások számához viszonyítva. (6)
5. Befulladt embriók aránya (%) a termékeny tojások számához viszonyítva. (7)
6. Kelésgyenge csibék aránya (%) a termékeny tojások számához viszonyítva. (8)
7. Termékeny tojásra számított keltethetőség (%). (9)

*Average values of parameters determining the hatchability according to the different crossbreeding combinations (%) in the random block design experiment with 11 repetition*

(1) Crossbreeding combinations; (2) Parameters determining the hatchability; (3) Hatchability calculated for the initial number of incubated eggs; (4) Proportion of sterile eggs, %; (5) Proportion of eggs with blood ring, (%) the number of fertile eggs; (6) Proportion of embryos fallen out in the 17 days of incubation to the number of fertile eggs (%); (7) Proportion of added eggs to the number of fertile eggs, %; (8) Proportion of weak chickens to the number of fertile eggs, %; (9) Hatchability calculated for the number of fertile eggs, %

A több ismétléses véletlen blokkalrendezésű kísérlettípus hatékonynak bizonyult a berakott tojások számához viszonyított keltethetőségnek, a termékeny tojások arányának, és a korai embrionális mortalitás mértékének vizsgálatában, mert a kísérleti hibát ezen értékmérők vizsgálata során hatékonyan lehetett csökkenteni. Ugyanakkor mindhárom említett értékmérő vonatkozásában a genetikai okokra visszavezethető tényezők viszonylag jelentős szerepet játszottak.

A saját – kimondottan hústípusú állományokra vonatkozó – kísérleti eredmények tendenciájukban alátámasztják Brunson és munkatársainak (idézi Stamer 1968) azon megállapítását, hogy a berakott tojásra számított keltethetőség h<sup>2</sup> értéke mintegy kétszerese a termékeny tojások száma alapján megállapított keltethetőségnek.

Hasonló eredményekről számolt be Cruttenden, Bohren és Anderson (1957) new hampshire állományok keltethetőségének vizsgálata során.

A kései embrionális mortalitás különböző mutatóinak vizsgálata esetében a kísérleti hiba valószínűleg azért nem csökkenthető jelentősebb mértékben, mert a termékeny tojások számának a pontos meghatározása önmagában is jelentős hibával terhelt a 7. napon végzett lámpázás alapján. Ugyanakkor a termékeny tojások száma képezi a viszonyítási alapot mind a 7–17. keltetési napig elhalt embriók arányának, mind a befulladt csibék arányának és a kelésgyenge csibék arányának meghatározása esetében is.

Régóta ismeretes, hogy a szokásos üzemileg alkalmazott lámpázással azok a tojások is terméketlennek minősülhetnek, amelyekben az ovipositio előtt közvetlenül azután, még a tojás tárolása alatt halnak el az embriók. (Murro és Kosin 1945, idézik Cruttenden és munkatársai 1957). Különösen jelentős hibaforrást jelenthet ez hústípusú állományok esetében, mert az intenzív növekedési erőlyre irányuló hosszú idő óta folyó szelekció következtében a hústípusú állományok embrióinak lassúbb a kezdeti fejlődési intenzitása, fokozódott a tojástárolás alatt bekövetkező zigótaelhalás mértéke, Arora és Kosin (1966). A fejlődés igen korai stádiumában elhaló embriók látható vérgyűrű nem hagynak, és a tojások terméketlennek minősülhetnek. További nehézségeket jelent az is, hogy a hústípusú állományok tojásainak alakjában, a tojás-héj színeiben és vastagságában is igen nagy a fenotípusos variabilitás a tojótípusú állományokhoz képest – hiszen a tojás minősége és annak kiegyenlítetttsége nem szelekciós szempont – emiatt a kisebb vérgyűrűk észlelése is csak jelentős szubjektív hibával lehetséges.

A keltethetőségi vizsgálatok értékeléséhez végzeti varianciaanalízisek összefoglaló eredménytáblázata

A keltethetőséget meghatározó és azt befolyásoló paraméterek (1)	Az eltérőnégyzetösszegek (SQ) megoszlása (%) az egyes tényezőkre (2)			F
	Ismétlés (FG = 10) (3)	Fajta keresztezések (FG=8)(4)	Hiba (FG = 80) (5)	
Berakott tojásra számított keltethetőség (6) . . . . .	51,8	11,5	36,7	3,13**
Terméketlen tojások aránya (7) . . . . .	56,4	20,0	23,6	9,09***
Vérgyűrűs tojások aránya a termékeny tojások számához viszonyítva (8) . . . . .	56,6	10,7	32,7	3,26**
A 7-17. keltetési napok között elhalt embriók aránya a termékeny tojások számához viszonyítva (9)	53,3	5,7	41,0	1,39
Befulladt csibék aránya a termékeny tojások számához viszonyítva (10) . . . . .	42,4	5,5	52,1	1,04
Kelégysyenge csibék aránya a termékeny tojások számához viszonyítva (11) . . . . .	40,8	7,5	51,7	1,45
Keltethetőség a termékeny tojások számához viszonyítva (12) . . . . .	61,8	2,7	35,5	0,79

\*\* F > P 0,01 - \*\*\* F > P 0,001

Summary of variance analysis of hatchability examinations

(1) Parameters influencing and determining hatchability; (2) Distribution of sum of squares among different factors; (3) Repetition; (4) Crossbreedings; (5) Error; (6) Hatchability calculated for the initial number of incubated eggs, %; (7) Proportion of sterile eggs; (8) Proportion of eggs with blood ring to the number of fertile eggs, %; (9) Proportion of embryos died between 7-17 days of incubation to the number of fertile eggs, %; (10) Proportion of added eggs to the number of fertile eggs, %; (11) Proportion of weak chickens to the number of fertile eggs, %; (12) Hatchability calculated for the number of fertile eggs

Az említett tényezők együttes érvényesülése miatt a 7. napon végzett lámpázás esetében a hústípusú állományoknál tapasztalt terméktelenség túlbecsült értékek tekintendők, mert jelentős mértékű korai embrionális mortalitást is magába foglalhat. A elégysyenge csibék termékeny tojások számához viszonyított arányának megállapítása során a kísérleti hibát az említetteknek kívül tovább növelheti az, hogy az első osztályú és a elégysyenge csibék szétválasztására eleve csak szubjektív módszer áll rendelkezésünkre, a módszertani részben közölteknek megfelelően.

Az említett kísérleti eredmények, valamint a saját vizsgálati adatok alapján megállapítható, hogy a hústípusú állományok keltethetőségi mutatószámai közül a legnagyobb jelentőséget az összes gépberakott tojáshoz viszonyított keltethetőségnek kell tulajdonítanunk, mind a szelekciós munkában, mind pedig különböző hússzülőpár kombinációk értékelése során. A gépberakott tojások számához viszonyított keltethetőség gazdasági szempontból is a legfontosabb mutatószám az összes keltethetőséggel összefüggést mutató paraméter közül. Ugyanakkor ez utóbbi érték mérő elbírálása és értékelése üzemi viszonyok között is könnyen, viszonylag nagyszámú tojással végrehajtható, és megfelelően tervezett vizsgálatsorozat esetében viszonylag csekély a kísérleti hiba is.

Ahhoz azonban, hogy a berakott tojások számához viszonyított keltethetőség mértékében szülőpár állományok között mutatkozó különbségek a tényleges különbségeket megbízhatóan mutassák, néhány alapvető szempontot figyelembe kell venni. Ezek a következők:

1. Az egymással összehasonlítandó állományok azonos korúak, és a termelés azonos fázisában legyenek,
2. Azonos feltételek között nevelődjenek és termeljenek,
3. A tojások válogatásában szubjektív szempontok ne érvényesüljenek,
4. A tojások tárolása azonos módon történjék,
5. A tojások azonos keltetőgépekben legyenek keltethetők,

6. A keltetési kísérletet több ismétlésben az egész tojástermelési időnyre elosztva véletlen blokkrendezésű kísérlet formájában tanácsos végrehajtani, a kísérleti hiba csökkentése, és az egész tojástermelési időnyre jellemző átlagos keltethetőség megállapítása érdekében.
7. A csibék minőségét az egyes próbakeltetések alkalmával lehetőleg mindig ugyanaz a nagy gyakorlattal rendelkező személy végezze a szubjektív hibaforrások mérséklése érdekében.

*Érkezett: 1972. július 24-én.*

A részletes irodalom a szerzőnél az érdeklődők rendelkezésére áll. A szerkesztő.

## Methodische Fragen der Brutversuche zur Untersuchung der Hühnerpopulationen von Fleischtyp

*P. Horn*

Landwirtschaftliche Hochschule, Kaposvár

### *Zusammenfassung*

Verfasser untersuchte die methodischen Fragen der Brutbarkeit von 3 Broilerkombinationen einfacher Kreuzung und 6 solchen von dreifacher Kreuzung mittels randomisierter Blockanlage. Er stellte fest, dass die grösste Bedeutung unter den Brutbarkeits-Kennziffern der Brutbarkeit verglichen mit der Zahl der eingelegten Eier zukommt. Die auf genetische Faktoren zurückführbaren Wirkungen beeinflussten das Mass der späten, embryonalen Mortalität, des Erstickens und der Brutschwäche nur in sehr kleinem Masse.

Verfasser teilt auf Grund seiner Versuchsergebnisse mehrere methodische Grundprinzipien mit, bei deren Berücksichtigung die Pünktlichkeit und die Verlässlichkeit der Brutversuche erhöht werden kann.

## Methodical questions of artificial incubation for the examination of meat-type hen populations

*P. Horn,*

Agricultural Highschool, Kaposvár

### *Summary*

The author examined the methodical questions of the hatchability of 3 simple crossbred and 6 triple-crossbred broiler combinations in randomized block-design. It was concluded that among the factors of hatchability the proportion of successfully hatched eggs to the initial number of hatching eggs is the most important. Effects of genetic background influenced the Late embryotic mortality and the vitality of day-old-chicks only at small extent.

On basis of the experimental results the author deals with several methodical principle which increase the reliability and precisity of hatching experiments.

## Вопрос методики опытов по инкубации в связи с исследованием популяций кур мясного типа

*П. Хорн*

Сельскохозяйственный институт, Капошвар

### *Резюме*

Автор исследовал вопросы методики пригодности к инкубации трех комбинаций бройлеров обычного скрещивания и шести комбинаций бройлеров трехкратного скрещивания при случайном размещении блокков. Им было установлено, что из показателей пригодности к инкубации наибольшее значение следует уделять пригодности к инкубации, отнесенной к количеству яиц, заложенных в инкубатор. Отнесенные к генетическим факторам воздействия только в незначительной мере влияли на размеры поздней эмбриональной летальности, задохлики и слабости вылупления.

На основании результатов опытов автор приводит ряд методических принципов, при соблюдении которых можно повысить точность и надежность опытов по инкубации.

## A tej fehérjetartalmának vizsgálata magyartarka teheneknél

Nagy Zoltánné—Kecskés Sándor

Állattenyésztési Kutatóintézet, Herceghalom

A tejnek az emberi táplálkozásban betöltött szerepe közismert. Világszerte célkitűzés, hogy ennek a teljes biológiai értékű élelmiszernek fogyasztása fokozódjék. Azonban a fogyasztásra kerülő folyadék tej mennyisége korlátozott, tehát előtérbe kerülnek a tejből készült termékek — így elsősorban a sajtfélék fogyasztási arányának növelése. Míg a tej másik igen fontos alkotórésze a tejszír növényi olajokkal (margarin) részben helyettesíthető, addig a sajtgyártás alapját képező fehérjét elsősorban a tehenek tejből nyerik.

A szarvasmarhatenyésztők felismerték, hogy a koncentráltabb tej termelése kevésbé veszi igénybe a tehen szervezetét: kisebb költséggel, kevesebb munkaórával a koncentráltabb tejből több vajat és tejterméket lehet előállítani. A szarvasmarhatenyésztésben először a magasabb tejszírtartalomra irányuló szelekció indult meg. Ezt elősegítette, hogy a tej zsírtartalmának vizsgálata a Gerber-féle acidobutyrometriás módszerrel megfelelő pontossággal kis költséggel, egyszerű felszereltséggel különösebb szakértelem nélkül is megoldható volt.

A tej fehérjetartalmának vizsgálatára ilyen különösebb laboratóriumi felszereltséget nem kívánó módszer nem volt. A sajtot nagyobb mértékben előállító országok Dánia, Hollandia a tejszír mellett a tej fehérjetartalmának vizsgálatát is szorgalmazták és Hollandiában a tejfelvásárlásnál a fehérjetartalmat is figyelembe veszik.

Mivel a tejszír- és tejfehérjetartalom a tehéntejben összefüggést mutat, különböző képleteket dolgoztak ki a tejfehérje mennyiségének a tej zsírmennyiségéből történő megállapítására. Ezek a képletek, mint saját adatainkon is kipróbáltuk, csak hozzávetőleges tájékoztatást nyújthatnak egy-egy fajtára vonatkozóan.

A tej fehérjetartalma, nemcsak az emberi táplálkozás, a sajtkitermelés, hanem takarmányozási szempontból sem közömbös. A borjak, a baromfi- és a sertésenyésztés sem nélkülözheti a tejet mint fehérjeforrást.

A magyartarka tehenek tejfehérje tartalmát már többen vizsgálták (Sréter—Bodó 1954, Herold—Veress 1963, 1964, Czako 1961, Czako—Csukásné 1961, Kovács L. 1961, Pék J. 1972).

Ezek a vizsgálatok számos fontos szempontra hívják fel a figyelmet, melyek egy-egy fajta tejfehérje-termelésének megállapításához szükségesek.

Kisebbségi tehenlétszámmal a Kjehdahl, a Kofrányi, illetőleg a Schultz-féle módszerrel közölnek a magyartarka tehenek tejfehérjetartalmára vonatkozó adatokat. Az eddigi vizsgálatok egymástól eléggé eltérő százalékos értékeket szolgáltatottak.

Így pl:

<i>Sréter—Bodó</i>	3,17
<i>Czako—Csukásné</i>	3,61
<i>Herold—Veress</i>	3,31
<i>Horn és mtsai</i>	3,40
<i>Pék J.</i>	3,50

fehérjeszázalékot talált a vizsgált állományban.

### Saját vizsgálatok

*Pék J.* (1972) vizsgálati anyagától eltekintve, mely 1418 magyartarka tehen tejenek évi vizsgálati eredményeit közli, a többi közlemény viszonylag kis létszámú állomány tejfehérje vizsgálatára terjedt ki. A sok időt és munkát igénylő, valamint szubjektív tejfehérjevizsgálati módszerek nem tették lehetővé nagyobb állomány tejenek analízisét. Eredményeik hozzájárultak ahhoz, hogy a széria-vizsgálatokra alkalmas, kis hibahatárral működő objektív tejfehérje meghatározó műszerrel nagyobb létszámú tehenel, több laktációra és megyére kiterjedően végezhessek el a magyartarka tehenek tejenek fehérjetartalom meghatározását.



## II. - VI. laktáció összesített átlagértékeinek alakulása megyénként

Megye (1)	n (2)	Laktációs nap (3)			Tej kg (4)			Zsír kg (5)			Zsír % (6)			Fehérje kg (7)			Fehérje % (8)			Fehérje Index (9)
		$\bar{x}$	s ±	v%	$\bar{x}$	s ±	v%	$\bar{x}$	s ±	v%	$\bar{x}$	s ±	v%	$\bar{x}$	s ±	v%	$\bar{x}$	s ±	v%	
Baranya . . . .	214	289,9	15,03	5,18	3734,6	1055,30	28,26	143,3	43,18	30,13	0,30	7,83	127,2	34,96	27,48	3,42	0,25	7,31	89,3	
Bács-Kiskun	227	285,6	10,31	6,76	3540,8	995,64	28,12	133,6	33,04	24,73	0,21	5,54	122,2	34,52	28,25	3,46	0,22	6,36	91,3	
Békés . . . . .	175	295,5	7,46	2,52	3667,8	1120,62	30,55	143,7	44,86	31,22	0,32	8,14	122,2	33,49	27,41	3,43	0,25	7,29	87,3	
Győr-Sopron.	234	290,8	13,83	4,76	4350,5	1082,62	24,88	167,0	39,11	23,42	0,28	7,27	146,2	33,92	23,20	3,38	0,25	7,40	87,8	
Hajdú-Bihar	151	294,4	14,26	4,84	3632,9	975,65	26,86	137,5	35,34	25,70	0,19	5,01	127,5	32,19	25,25	3,53	0,26	7,37	93,1	
Heves . . . . .	86	289,2	16,22	5,61	3835,5	890,53	23,22	145,8	34,62	23,74	0,19	5,00	129,8	32,05	24,69	3,37	0,24	7,12	88,7	
Nógrád . . . . .	129	288,0	16,20	5,63	3430,8	927,39	27,03	130,9	37,99	29,02	0,13	3,39	114,7	31,67	27,61	3,35	0,23	6,87	87,2	
Pest . . . . .	217	289,7	18,19	6,28	3707,1	1086,84	29,32	142,0	40,72	28,68	0,19	4,95	129,7	36,53	28,16	3,52	0,26	7,39	91,7	
Szolnok . . . .	258	283,7	18,61	6,56	3217,0	882,98	27,45	130,1	36,38	27,97	0,31	7,65	111,9	30,76	27,49	3,48	0,25	7,18	85,9	
Vas . . . . .	149	291,3	14,77	5,07	3334,5	946,25	28,38	130,6	37,88	29,00	0,26	6,63	113,4	32,09	28,30	3,42	0,26	7,60	87,2	
Összesen (10)	1840	289,4	16,31	5,64	3649,5	1056,68	28,95	140,9	40,52	28,76	0,27	6,98	124,8	34,92	27,98	3,44	0,25	7,27	88,9	

Distribution of the summarized average values of the 2nd - 6th lactation among counties.

1. County; 2. number of individuals; 3. duration of the lactation, day; 4. milk, kg; 5. milkfat, kg; 6. milkfat, %; 7. protein, kg; 8. protein, %; 9. index of protein; 10. all.

Vizsgálatunk célkitűzése az volt, hogy megállapítsuk a magyartarka fajtájú tehenek tejének fehérjetartalmát. A tej fehérjeszázalékának variabilitását laktációnként is 10 megyére kiterjedően néztük. Első laktációs tehenek tejét nem vizsgáltuk, ennek indoklására visszatértek.

Vizsgálatainkat 1970. májusában kezdtük meg. A vizsgálatba vont egyedeknél kizárólagos megkötés az volt, hogy fajtatiszta magyartarka tehenek legyenek.

A mintavétel a laktáció 2., 6. és 9. hónapjában történt. *Czakó - Csukásné* (1961) vizsgálatai szerint a laktációs tejfehérje termelés és tejfehérje százalék megállapításához, melyet *Herold - Veress* (1964) megerősítenek egy laktációból 3 alkalommal, mégpedig a fenti laktációs hónapokban történő mintavétel elegendő. Ez a módszer látszott alkalmasnak arra, hogy több megyéből nagyobb egyszámot vonhassunk be a vizsgálatba. Le kellett viszont mondanunk az első laktációs tehenek vizsgálatáról, mert köztudott, hogy a magyartarka tehenek első tejelési időszaka rendszerint nem tart a 9. hónap végéig. A tehenek által a laktációban termelt tej és tejsír mennyiségére vonatkozóan a Megyei Állattenyésztési Felügyelőségek adatait használtuk fel, mert ezen mutatók megállapításához a háromszori mintavétel egy-egy laktációból nem elégséges (*Czakó - Enyedi - Niklai* 1962). A tejmintákat a körzeti állattenyésztési felügyelők vették a tejelésellenőrzés alkalmával. A mintákat mitekrom tartósítószerrel konzerváltuk. Ez a tejfehérjevizsgálat eredményét nem befolyásolja.

A tejminták vizsgálatát az ÁKI tejlaboratóriumában a dán Pro-Milk készülékkel végeztük. Ezzel a mérőműszerrel a tej fehérjetartalmának gyors és közvetlen meghatározása érhető el. Működési alapelve a fehérjék amidfesték megkötésén alapszik (amido- B, amidoblack, amidoschwartz módszer). Meghatározott térfogatú tej bizonyos térfogatú festékanyaggal kerül kapcsolatba, miáltal a fehérjék bizonyos mennyiségű színyanyagot kötnek meg. A fehérjék szűrése után az átszűrt folyadék színerősségét koloriméter méri. A koloriméter 2,5 - 5,5% közötti fehérjetartalom közvetlen leolvasására alkalmas. A műszer pontosságát mutatja, hogy a Kjeldahl-analízishez viszonyítva 0,046%-os eltérést mutat.

A tejfehérjevizsgálat eredményeiből (százalékos érték), valamint a tejelésellenőrzés alkalmával mért tejtermelés alapján számítottuk ki a laktációs tejfehérje termelést (kg). A felügyelőségek laktációs adatait felhasználva számítottuk ki a laktációk átlagos fehérjeszázalékát is.

Tejfehérje vizsgálati értékeinket laktációnként és megyénként összesítettük az átlagértéket, szóródást, valamint a varriációs koefficienset kiszámítottuk és az 1. táblázatban szemléltettjük.

A különböző laktációk termelési mutatói között így a tejmennyiség-zsír százalék, tejmennyiség-fehérjeszázalék, valamint a zsír- és fehérjeszázalék közötti összefüggéseket kiszámítottuk. A korrelációs koefficienseket és az r értékek statisztikai biztosítását a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

A termelési mutatók összefüggései

Laktáció (1)	n (2)	Tej kg × feh. % (3)		Tej kg × zsír % (4)		Zsír % × feh. % (5)	
		r	P %	r	P %	r	P %
II.	691	-0,12	≤ 0,1	-0,128	< 0,1	+ 0,20	≤ 0,1
III.	453	-0,36	< 0,1	-0,144	< 1	+ 0,33	< 0,1
IV.	309	-0,21	< 0,1	-0,302	< 0,1	+ 0,16	< 1
V.	239	-0,15	< 5	-0,042	-	+ 0,24	< 0,1
VI.	148	-0,04	-	-0,124	> 5	+ 0,19	< 5
Mindösszesen (6)	1840	-0,17	≤ 0,1	-0,14	0,1	+ 0,24	0,1

*Relationship among the production indexes.*

1. lactation; 2. number of individuals; 3. milk, kg × protein, %; 4. milk, kg × milkfat, %; 5. milkfat, % × protein, %; 6. all.

A célkitűzés, mint előbb már leírtuk, a magyartarka fajta tejfehérjetermelési variabilitásának felmérése volt. A vizsgálatba vont egyedek közül azonban hiányzanak (a korábban említett ok miatt) az első laktációs egyedek. Miután a Baranya megyei Állattenyésztési Felügyelőség

adatai rendelkezésünkre állnak (Pék J. 1972), valamint az a tény, hogy a vizsgálatot ott is Pro-Milk tejvizsgáló műszerrel végezték, célszerűnek látszott adataik felhasználása, a hiányzó első laktációs értékek pótlására.

Az így kiegészített adatokat a 3. táblázatban állítottuk össze.

3. táblázat

A termelési mutatók laktációnkénti alakulása

Laktáció száma (1)	n (2)	A vizsgált állomány %-os megoszlása (3)	Nap (4)	Tej kg (5)	Tejzsír kg (6)	Tejzsír % (7)	Tejfeh. % (8)	Tejfeh. % (9)	Tejfeh. index (10)
1*	1056	36	285	3012	117,0	3,88	106,1	3,52	0,91
2	691	24	289,6	3300,7	128,0	3,89	114	3,49	0,90
3	453	16	288,7	3785,4	146,2	3,88	127,4	3,41	0,88
4	309	11	290,3	3911,6	150,1	3,85	132,4	3,40	0,88
5	239	8	288,6	3792,1	147,1	3,88	130,5	3,45	0,89
6	148	5	290,7	4080,6	155,9	3,82	138,7	3,40	0,89
Összesen (11)	2896	100%	288,8	3416,84	132,20	3,88	117,99	3,47	0,89

\* Baranya megyei Állattenyésztési Felügyelőség adatai (12).

*Distribution of production indexes among the lactations.*

1. serial number of the lactation; 2. number of individuals; 3. percentage distribution of the population examined; 4. day; 5. milk, kg; 6. milkfat, kg; 7. milkfat, %; 8. milk protein, kg; 9. milk protein, %; 10. milk protein index; 11. all; 12. data of the Baranya County Board of Control of Animal Breeding.

Ez az együttesen értékelt összes vizsgálatba vont laktáció hozzávetőlegesen az egész magyar-tarka populáció laktációnkénti megoszlását reprezentálja.

- I. laktációs tehén 36%
- II. laktációs tehén 24%
- III. laktációs tehén 16%
- IV. laktációs tehén 11%
- V. laktációs tehén 8%
- VI. laktációs tehén 5%

A vizsgált egyedszám mintegy 2900 tehén, ez a magyar-tarka tehénállomány négy ezrelékének felel meg. A fajta évi tejtermelésének hozzávetőlegesen 2,3 százalékát termeli meg.

Vizsgáltuk, hogy az ellés ideje befolyásolja-e a tej fehérjetartalmát a termelt tej mennyiségéhez hasonlóan. A vizsgált 1840 laktációt az ellés idejének megfelelően tavaszi (II., III., IV. hónap), nyári (V., VI., VII. hónap), őszi (VIII., IX., X. hónap) és téli (XI., XII., I. hónap) ellettekre bontottuk.

A legtöbb tejet a tavasszal ellő tehenek termelték, majd sorrendben a nyári, téli, őszi ellésűek következnek a II-VI. laktáció átlagában (3912, 3604, 3568, 3541 kg). Az átlagos fehérjeszázalék is a tavasszal elletteknél a legnagyobb 3,47%, majd az ősszel ellettek 3,46% következnek, ezt követi a télen ellett tehenek fehérjeszázaléka, 3,45%, a nyári ellésűeknél a legkisebb a fehérjetartalom 3,41%. Statisztikailag biztosított különbség a tavasszal és ősszel ellettek átlagos tejtermelése között van (diff. 371 kg  $P < 5\%$ ). A tej fehérjetartalmát tekintve pedig szignifikáns differencia csak a tavasszal ellettek javára van a nyáron (V., VI., VII. hó) ellettekkel szemben (diff. 0,06%  $P < 5\%$ ).

Vizsgáltuk, hogy a tej mennyiségét és fehérjetartalmát mely tényező befolyásolja erősebben a borjázás időszaka vagy hogy hányadik ellés. A két tényező függvényében kialakított rangsor szerint a borjázás száma jobban befolyásolja mind a termelt tej mennyiségét, mind a fehérjetartalmát, mint az ellési évszak.

A vizsgálat eredményeinek megbeszélése

A magyartarka tehének által termelt tej fehérjetartalmára vonatkozó vizsgálatainkból megállapítható, hogy a fajta tejének átlagos fehérjetartalma 3,44%,  $s \pm 0,25$ .

A variáció szélességét jellemző szélső értékek laktációnként az alábbiak szerint alakulnak a tejfehérje-százalék vonatkozásában.

- II. laktáció 2,77 – 4,18
- III. laktáció 2,46 – 4,52
- IV. laktáció 2,80 – 4,30
- V. laktáció 2,82 – 4,21
- VI. laktáció 2,83 – 4,22

A variáció szélessége (w) 2,05% fehérje.

A zsírszázalék szélső értékei pedig laktációnként a következők:

- II. laktáció 3,14 – 5,20
- III. laktáció 3,12 – 5,03
- IV. laktáció 3,26 – 4,80
- V. laktáció 3,19 – 3,78
- VI. laktáció 3,28 – 4,75

A variációk szélessége (w) 2,08% tejszír.

A vizsgált állomány tejmennyiségének variációs szélessége (w) 8028 kg tej, szélső értékek 1005 – 9003 kg tej.

A különböző laktációkban termelt tej fehérjetartalma inkább a tej mennyiségének függvénye, mint a borjazások számának. A fehérjeszázalék variabilitása megegyezik a zsírszázalék variációs koefficiensével.

Kismértékű, de statisztikailag biztosított negatív korrelációban van a fehérjeszázalék a tej mennyiségével,  $r = -0,17 P < 0,1$  hasonlóan a zsírszázalék és tejmennyiség összefüggéséhez,  $r = -0,14 P < 0,1$ . Pozitív korrelációt találtunk a tej zsírszázaléka és fehérje százaléká között, ez a korrelatív összefüggés erősen biztosított,  $r = +0,24 P < 0,1$ , hasonlóan (Herold – Veress, 1963) által számított +0,19 értékhez. Az általunk vizsgált termelési mutatók összefüggéseivel kapcsolatban a magyartarka tehenekekre vonatkozó irodalomban talált értékek a 4. táblázatban találhatóak meg.

4. táblázat

A tejtermelési mutatók összefüggései a magyartarka fajtánál

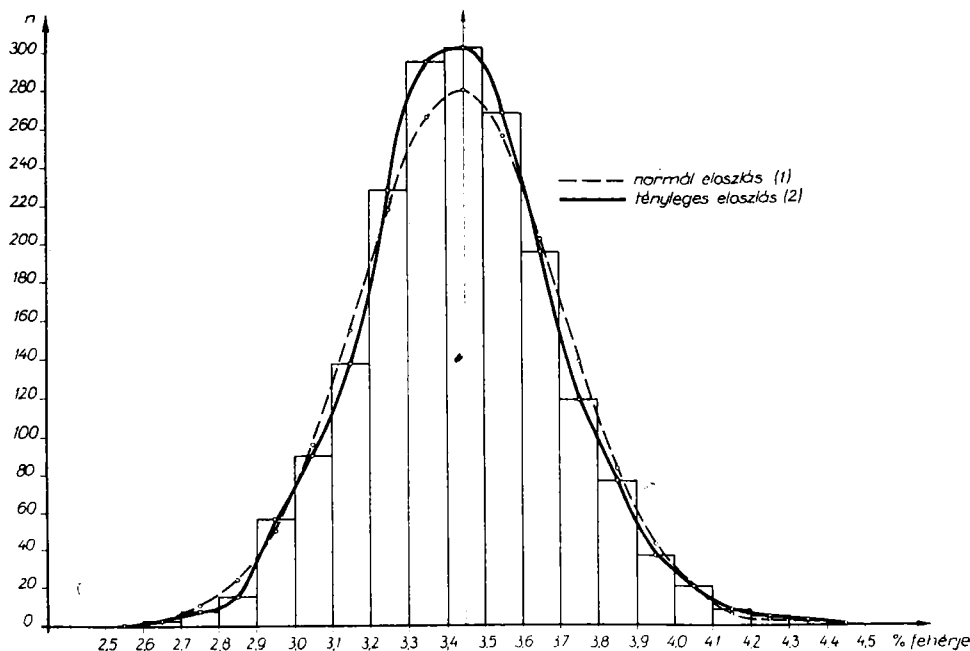
Tulajdonság (1)	r	P %	Szerző (2)
Tejmennyiség-tejszír, % (3) .....	-0,150	-	Farkas (1936)
Tejmennyiség-tejszír, % (3) .....	-0,200	-	Horn (1942)
Tejmennyiség-tejszír, % (3) .....	-0,195	< 1	Horn (1960)
Tejmennyiség-tejszír, % (3) .....	-0,160	-	Sebestyén (1964)
Tejszír, % – tejfehérje, % (4) .....	+0,189	< 0,1	Herold – Veress (1963)
Tejszír, % – tejfehérje, % (4) .....	+0,302	< 0,1	Horn és mtsai (1963)

*Relationships of production indexes of the Hungarian Fleckvieh cows.*

1. characteristics; 2. author; 3. amount of milk – milkfat, %; 4. milkfat, % – milk protein, %.

A termelt tejszír kg és tejfehérje kg között nem számítottuk ki a korrelatív összefüggést, mert magától értetődő, hogy e két mutató között pozitív viszonyosság van, hiszen mindkettőt a termelt tejkilogramm alapján kell kiszámítani.

A tej két legfontosabb minőségi mutatója a tejszír- és tejfehérje százalék hányadosa a hegyitarka fajtákkal megegyezően átlagosan 0,89. A tejfehérjetartalom-index variabilitása a termelt tej mennyiségének, annak a zsírszázalékkal való negatív összefüggésével megegyezően változik. Sem a területek, sem pedig a laktációk száma nem befolyásolja érdemlegesen.



1. ábra. A tejfehérje százalékos eloszlású görbéje

A magyartarka fajta tejfehérje termelésére vonatkozóan megállapítható, hogy a fehérje-százalék nincs összefüggésben a borjazások számával, a termelt tej mennyisége nagyobb mértékben befolyásolja.

Ha a vizsgált állomány tejfehérje százalékos értékeit nagyságrendbe állítjuk, akkor megkapjuk az ún. variációs sort, ez ugyan a változatosság mértékéről tájékoztatást nyújt, de egymagában a variabilitás értékeléséhez kevés. A variációs sort statisztikailag fel kell dolgozni ahhoz, hogy a variabilitást mélyebben elemezhesük.

A fehérjeszázalék és zsírszázalék variabilitása megegyező mértékű 6–7% relatív szórással jellemezhető.

Mint az előzőekben már írtuk a variáció szélessége is azonos (tejfehérje 2,06%, tejszír-százalék 2,08%).

Elkészítettük az általunk vizsgált 1840 laktáció átlagos fehérjeszázalékának eloszlási görbéjét (1. ábra). Az eloszlási görbe illesztésvizsgálata szerint, egy egycsúcsú igen kissé mértékben asszimétrikus jobbra ferde eloszlást mutat. A jobb oldal (+) és baloldal aránya 53 : 47, mely arány ilyen adatszám esetén még fele-fele megoszlásnak tekinthető. Az értékek 971 db (+) 969 db (-) megoszlásban helyezkednek ez az átlaghoz (középvonal) viszonyítva balra 10, jobbra 11 osztály-intervallum esik.

A konfidenciatartomány, mely: 5%-os szinten 3,45 – 3,44

1%-os szinten 3,46 – 3,42

0,1%-os szinten 3,46 – 3,42

igazolni látszik, hogy az általunk vizsgált 1840 laktáció átlagértéke és megoszlása, variabilitása megfelelő biztonsággal ad választ a fajta tejének fehérjetartalmára vonatkozóan.

A két százalékban kifejezett mutató korrelatív összefüggése bár szignifikáns, de kis mértékű, így e tulajdonságok együttes előfordulására a tejfehérje százalékos növelésére irányuló szelekció tekintetében nem számíthatunk.

A meglevő adatok birtokában megnéztük, használhatók-e a tej fehérjetartalmának megállapítására a magyartarka teheneknél az ajánlott képletek (*Herold – Veress, Horn. hlv.*).

Az egyik képlet szerint a laktációs tejfehérje kg kiszámítható a laktációs zsírkilogrammból:

$$1. \text{ Laktációs feh. kg} = \text{lakt. zsír kg} \times 0,8 + 7,5.$$

A másik képlet pedig a zsírszázalékból indul ki:

$$2. \text{ Fehérje \%} = \frac{\text{zsír \%}}{2} + 1,4$$

Az általunk vizsgált állomány átlagértékei alapján számított átlagos 0,89 értékű tejfehérje indexből mi is megpróbáltunk a fehérjeszázalékra visszakövetkeztetni:

$$3. \text{ Fehérje \%} = \text{zsír \%} \times 0,89$$

$$4. \text{ Fehérje kg} = \text{zsír kg} \times 0,89.$$

A három módszerrel kiszámított fehérjetermelési értékeket összevetettük.

A fehérjevizsgálati eredmények és a zsírszázalékból számított %-értékek összehasonlítása:

ténylegesfeh. %	$\frac{\text{zsír \%}}{2} + 1,4$	zsír % $\times$ 0,89
3,44	3,33	3,43

A tényleges laktációs fehérje kg és a laktációs zsírkilogrammból számított mennyiségek összevetése.

tényleges feh. kg	lakt. zsír kg $\times$ 0,8 + 7,5	lakt. feh. kg $\times$ 0,89
128,51	123,35	125,41

A fehérje vizsgálati eredmények és a számított értékek között nagy különbséget nem találtunk, amennyiben egy populáció átlagértékére vagyunk kíváncsiak, bármely számítási módszer elfogadható értéket ad. A magyartarka tehenek átlagos fehérje termelésének megállapítására legegyszerűbb módszernek az általunk alkalmazott 0,89-es szorzó látszik. S bármely fajtánál a tejfehérjeindex ismeretében a fehérjetermelés kilogrammban vagy százalékban kifejezhető (laktációs tejszír kg  $\times$  tejfehérjeindex = laktációs tejfehérje kg, tejfehérje % = tejszír %  $\times$  tejfehérje index).

A vizsgált adatokból az ellés időpontjának megfelelő csoportosítás után megállapítható volt, hogy a borjazás ideje a termelt tej mennyiségét inkább befolyásolja, mint a termelt tej fehérjetartalmát, de a borjazás számának hatása nagyobb a termelt tej mennyiségére, mint az ellés időpontja. Ha a laktációkat az ellési időpont szerint csoportosítjuk, a tejmenyiség-tejfehérjetartalom negatív összefüggése nem mutatható ki (kisebb egyedszám).

A tej fehérjetartalmának növelése nem teszi szükségessé, hogy erre az értékmérő tulajdonságra külön szelektáljunk. Egyrészt, mert ez hátrányosan befolyásolja a tej mennyiségének növelésére irányuló kiválasztást a két értékmérő negatív korrelációja folytán. A tejfehérje és zsír mennyisége közötti pozitív összefüggés pedig lehetővé teszi, hogy szimultan szelekciót folytassunk mindhárom (tejmenyiség, tejszír mennyiség és tejfehérje mennyiség) értékmérő tulajdonság vonatkozásában.

Azokban érdemesnek látszik a fehérjevizsgálat kiterjesztése, és a törzskönyvi osztálybasorolásnál a tejfehérjeszázalék tekintetében egy diszkvalifikációs szint megállapítása, mert a zsírszázalék és fehérjeszázalék között ugyan pozitív és igen erősen biztosított, de kis ( $r = +0,24$ ) korrelációs koefficienssel jellemezhető összefüggés van.

Érkezett: 1973. február 28-án.

## IRODALOM

1. *Czakó József*: A tej fehérje zsírmentes szárazanyag-tartalmát módosító egyes tényezők vizsgálata, *Állattenyésztés*, 1961. Tom. 10. No. 3. 203. old.
2. *Czakó József – Csukás Andrásné*: Adatok a laktációra jellemző fehérjeszázalék megállapítására szükséges vizsgálatok számához. *Állattenyésztés*, 1961. Tom. 10. No. 4. 289. old.
3. *Czakó J. – Enyedi S. – Miklai*: Vizsgálatok a tejelősellenőrzés egyszerűsítésére. *Állattenyésztés*, 1962. Tom. 11. No. 4. 277. old.
4. *Herold István*: A tejfehérje termelés növelésének biológiai lehetőségei a magyartarka fajtában. Debreceni Agrártudományi Főiskola. Különlenyomat, 1964.
5. *Herold I. – Veress L.*: A magyartarka tehenek tejfehérjetermelő képességének megállapítása és szelekciójának hatékonysága a tejszírtermelés alapján. *Állattenyésztés*, 1964. Tom. 13. No. 2. 109.

6. *Horn Artur*: Állattenyésztési enciklopédia, Mg. Kiadó, Bp. 1971.
7. *Kovács Lajos*: A tejfehérje vizsgálatok fontossága, különös tekintettel a tehenek tejhozamának értékelésére. Kísérletügyi Közlemények, 1961.
8. *Pék. J.*: Újabb adatok a tej fehérjetartalmának értékelésére. Magyartarka Törzs-teny. Szakosztály Közl. 1972.
9. *Sréter - Bodó*: A tejfehérje ingadozása a magyartarka teheneknél, Állattenyésztés, 1954. Tom. 4. No. 2. 131. old.

### Untersuchung des Eiweissgehaltes der Milk bei Kühen der Ungarischen Fleckviehrasse

*Frau Z. Nagy - S. Kecskés*

Forschungsinstitut für Tierzucht zu Herceghalom

#### Zusammenfassung

Verfasser untersuchten den Eiweissgehalt der Milch von 1840 Kühen verschiedener Laktation. Die Untersuchungen wurden mit dem Milchuntersuchungs-Gerät; Pro-Milk durchgeführt. Die Probenahme erfolgte dreimal je Laktation, und zwar im 2., 6., 9. Monat der Laktation.

Der durchschnittliche Eiweissgehalt der Kühe der ungarischen Fleckviehrasse beträgt  $3,44\% \pm 0,25$ . Es wurde eine negative Korrelation zwischen dem Milcheiweissprozent und der Milchmenge festgestellt. Bei der Untersuchung des Zusammenhanges zwischen dem Eiweiss- und Fettprozent der Milch wurde eine positive Korrelation berechnet.

Das Milcheiweissindex beträgt bei der ungarischen Fleckviehrasse 0,89.

Die Zeitperiode des Abkalbens übt auf die Milchleistung einen grösseren Einfluss, als auf den Eiweissgehalt der Milch aus.

Abb. 1. - Verteilungskurve des Milcheiweisses laut Prozenten

(1) Normale Verteilung; (2) Tatsächliche Verteilung.

### Examinations on the protein content of the Hungarian Fleckvieh's milk

*Mrs. Z. Nagy - S. Kecskés*

Research Institute for Animal Breeding, Herceghalom

#### Summary

The authors examined the protein content of milk of 1840 Hungarian Fleckvieh cows. The examinations were carried out by a Pro-Milk milk-examination instrument. The samples were taken 3 times in one lactation, in the 2nd, 6th and 9th month of the lactation.

The average protein content of the Hungarian Fleckvieh's milk was  $3,44\% \pm 0,25$ . A negative correlation was found between the protein percentage and amount of the milk. Calculations showed positive correlation between the per cent of milk protein and fat.

The milk protein index of the Hungarian Fleckvieh cows was 0,89.

The effect of calving period on the amount of milk produced is greater than on the milk protein content.

Fig. 1. Curve of the milk protein percentage distribution

1 normal distribution; 2. real distribution

### Исследование содержания белка в молоке коров венгерской пестрой породы

*г-жа З. Надь - д-р Ш. Кечкеш*

Научно-исследовательский институт животноводства, Херцегхалом

#### Резюме

Авторы исследовали содержание белка в молоке 1840 коров венгерской пестрой породы, находящихся в различных стадиях лактации. Испытания были проведены с помощью прибора Про-Милк для испытания молока. В отдельных лактациях были взяты пробы 3 раза, а именно во втором, в шестом и в девятом месяцах лактации.

Среднее содержание белка в молоке коров венгерской пестрой породы равнялось 3,44% с отклонениями  $\pm 0,25$ . Между процентным содержанием белка и количеством молока установлена отрицательная взаимосвязь. В то же время установлена положительная взаимосвязь между процентным содержанием белка и процентным содержанием жира в молоке.

Показатель молочного белка у коров венгерской пестрой породы равнялся 0,89.

Период отела проявил большее влияние на молочную продукцию, чем на содержание белка в молоке.

*Рисунок 1.* Кривая распределения процента молочного белка

(1) нормальное распределение; (2) действительное распределение



## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Д-р Ш. Губа:</i> Дифференциация типов в скотоводстве .....	193
<i>З. Чомош:</i> Вопросы усовершенствования ведения племенной книги и проверки в скотоводстве .....	199
<i>Э. Барабаш:</i> Недостаток и расточительство белка .....	205
<i>Т. Гере – М. Молнар:</i> Живой вес коров и интенсивность роста их быков-потомков, поставленных на откормы .....	213
<i>Г. Батиз:</i> Измерение скорости доения коров горной нестрой породы .....	221
<i>Ш. Бедэ – Я. Харци – А. Вучкич – г-жа Д. Лукач – И. Лаки:</i> Опыт по использованию препаратов для возмещения молочного жира „Лактин” различного состава .....	237
<i>Т. Адам – г-жа Я. Телеки:</i> Испытание настиллов маточников .....	247
<i>Г-жа Региус, А. Мэченьи – Е. Фарриес:</i> Состав пастбищных трав и динамика их питательной ценности в течение развития трав .....	257
<i>Ш. Бозо – А. Дунай – К. Рада:</i> Первые результаты скрещивания венгерской пестрой и голштейн-фризской пород .....	265
<i>П. Жорн:</i> Вопрос методики опытов по инкубации в связи с исследованием популяций кур мясного типа .....	273
<i>Г-жа З. Надь – д-р Ш. Кечкеш:</i> Исследование содержания белка в молоке коров венгерской пестрой породы .....	279

## I N H A L T

<i>S. Guba</i> : Typendifferenzierung in der Rinderzucht .....	193
<i>Z. Csomós</i> : Fragen der Modernisierung von Herdbuch- und Kontrollarbeiten in der Rinderzucht .....	199
<i>E. Barabás</i> : Eiweissmangel und Eiweissverschwendung .....	205
<i>T. Gere</i> – <i>M. Molnár</i> : Das Lebendgewicht der Kühe und die Wachstumsenergie der Mastbullen-Nachkommen .....	213
<i>G. Batiz</i> : Messen der Melkgeschwindigkeit bei Kühen der Höhenfleckviehrassen .....	221
<i>S. Bedő</i> – <i>J. Harczi</i> – <i>András Vucskits</i> – <i>Frau Dániel Lukács</i> – <i>I. Laki</i> : Verwertungsversuche mit Fettersatz-Präparaten „Laktin“ von verschiedener Zusammensetzung ...	237
<i>T. Ádám</i> – <i>Frau J. Teleki</i> : Untersuchung der Böden von Abferkelställen .....	247
<i>Frau Regius Á. Möcsényi</i> – <i>E. Farries</i> : Zusammensetzung des Weidegrasses und die Gestaltung des Nährwertes während der Entwicklung .....	257
<i>S. Bozó</i> – <i>A. Dunay</i> – <i>K. Rada</i> : Erste Ergebnisse der Kreuzung Ung. Fleckvieh × Holstein Friesien Rasse .....	265
<i>P. Horn</i> : Methodische Fragen der Brutversuche zur Untersuchung der Hühnerpopulationen von Fleischtyp .....	273
<i>Frau Z. Nagy</i> – <i>S. Kecskés</i> : Untersuchung des Eiweissgehaltes der Milch bei Kühen der Ungarischen Fleckviehrasse .....	279

## C O N T E N T S

<i>S. Guba</i> : Type differentiation in the cattle breeding .....	193
<i>Z. Csomós</i> : Questions of modernization of herdbook keeping and control work in the cattle breeding .....	199
<i>E. Barabás</i> : Protein shortage and wasting .....	205
<i>T. Gere</i> – <i>M. Molnár</i> : – The live weight of cows and their fattening bull progenies growth rate .....	213
<i>G. Batiz</i> : Measurement of milking velocity of mountain Fleckvieh cows .....	221
<i>S. Bedő</i> – <i>J. Harczi</i> – <i>A. Vucskits</i> – <i>Mrs. D. Lukács</i> – <i>I. Laki</i> : Digestibility experiments with different composition of „Laktin“ milkfat substituents .....	237
<i>T. Ádám</i> – <i>Mrs. J. Teleki</i> : Examinations on the floor quality of farrowing houses .....	247
<i>Regius Á. Möcsényi</i> – <i>E. Ferries</i> : The composition and feeding value of pasture grass during the development .....	257
<i>S. Bozó</i> – <i>A. Dunay</i> – <i>K. Rada</i> : Preliminary results of the Hungarian Fleckvieh × Holstein Friez crossbreeding .....	265
<i>P. Horn</i> : Methodical questions of artificial incubation for the examination of meat-type hen populations .....	273
<i>Mrs. Z. Nagy</i> – <i>S. Kecskés</i> : Examinations on the protein content of the Hungarian Fleckviehs' milk .....	279

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

*megjelenik évente négyszer*

„Készült a Magyar Agrártudományi Egyesület Állattenyésztők Társasága közreműködésével”

*Szerkesztő bizottság:*

Dr. Banke Antal, Dr. Csire Lajos, Farkas Pálné dr., Dr. Guba Sándor (a Szerk. Biz. elnöke), Dr. Horn Artúr, Kolozs István, Dr. Magas László, Dr. Molnár József, Dr. Németh Lajos, Dr. Végh István, Timotity István, Dr. Zsuffa Ervin

*Felelős szerkesztő:*

Dr. Czákó József

*Felelős kiadó:*

a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

*Szerkesztőség:*

2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

*Kiadóhivatal:*

1959 Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3

---

Előfizetési díj: 1 évre 60,— Ft, 16lévre 30,— Ft

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlapirodánál (Postacím 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz. Telefon: 180—850) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI. 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámra.

Hírlapkiadó Vállalat

---

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat, 1376 Budapest I., Fő utca 32. Telefon: 159—450, vagy a KULTÚRA külföldi képviselői.

Bestellungen sind an KULTÚRA Ungarisches Aussenhandelsunternehmen für Bücher und Zeitungen, Budapest 62., Postfach 149., oder an ihre ausländischen Vertretungen zu richten

Orders may be placed with KULTÚRA Hungarian Trading Company for Books and Newspapers Budapest 62. POB. 149., or with any of its representatives abroad.

Заказы принимаются предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие по продаже книг и журналов, Буапешт, 62. п. я. 149. или его заграничными представительствами.