



NAKVI Nemzeti Agrárszaktanácsadási,  
Képzési és Vidékfejlesztési Intézet

# ÁLLATTENYÉSZTÉS és TAKARMÁNYOZÁS

2013. 62. 2.

(Hungarian Journal of)  
Animal Production

Alapítás éve: 1952

ÁLLATTENYÉSZTÉS – TARTÁS – TAKARMÁNYOZÁS



› A tehének hasznos  
élettartamának  
hatásai

› Húsmarha állományok  
reprodukciós  
teljesítménye

› Computer tomográfias  
vizsgálatok  
az állattenyésztésben

› Magyar sportlovak  
díjugratási  
sportkarriere

## TARTALOM - CONTENTS

<i>Posta János – Balogh Péter – Mihók Sándor: The effect of selected factors on length of show-jumping career of horses in Hungary. Pilot study (Néhány tényező hatása magyar sportlovak díjugratási sportkarrierére. Kísérleti tanulmány)</i> . . . . .	105
<i>Szabó Ferenc – Keller Krisztián – Kovács Ádám – Fekete Zsuzsanna: A húsmarhatartás ökonomiai modellezése. 3. közlemény: A tehének hasznos élettartamának hatása a jövedelmezőségre, a fontosabb értékmérők ökonomiai súlyára (Economic modelling of beefcattle farming. 3rd Paper: The effect of longevity of cows on profitability and on the marginal and relativ economic weight of some traits)</i> . . . . .	114
<i>Bene Szabolcs – Hampi Norma – Lendvay Miklós – Szabó Ferenc: Extenzív körülmények között tartott, eltérő genotípusú húsmarha állomány reprodukciós teljesítménye 1999-2011 között (Reproductive performance of beef cattle with different genotypes kept under extsive conditions between 1999-2011).</i> . . . . .	124
<i>Bene Szabolcs – Giczi Anita – Polgár J. Péter: Különböző fajtájú lovak fotometriás eljárással felvett testméretei és ízületi szögei. 2. közlemény: A mérések módszertana (Body measurements and joint angles of horses from different breeds measured with photogrammetry method. 2nd Paper: The methodology of measuring)</i> . . . . .	136
<i>Nguyen Thi Thu Trang – Szabó Csaba – Nagy István: Application of computer tomography in animal breeding: A review (Computer tomográfia alkalmazása az állattenyésztésben: Szakirodalmi áttekintés)</i> . . . . .	152
<i>Horváth Zoltán ifj. – Németh Sándor – Beliczky Gábor – Morvai Gabriella – Nagy Szabolcs Horváth Zoltán – Bercsényi Miklós: A hőmérséklet hatása tápon nevelt süllő <i>Sander lucioperca</i> (L.) gyomor- és béltartalmának ürülési idejére (Effect of temperature on the evacuation time of the stomach and whole digestive tract in pikeperch after feeding on dry feed).</i> . . . . .	166
<i>Demény Márton – Hazai Attila – Lehoczky János – Tózsér János: Holstein-fríz tehének csülkeinek helyeződése és keménysége közötti összefüggések (Connection between horn hardness and location of claws in Holstein-Friesian cows)</i> . . . . .	176
<i>2012-ben sikeresen megvédett PhD értekezések: 2. rész (PhD dissertations in the year of 2012: Part 2.)</i> . . . . .	187

**Címlap fotó (Frontpage photo)***507 NoniusXXV-190 Jósno kanca**Született: 2001**Tenyésztő: Epona Kft., Hortobágy**Tulajdonos: Hortobágy Nonprofit Kft. Máta Ménes**Jellemző teljesítmény adatok: Országos Tenyészszelemléken I., II. és III. helyezések**Tenyésztésbe vett ivadékok: 3-3 kanca- és méncsikó**507 NoniusXXV-190 Jósno breeding mare**Year of birth: 2001**Breeder: Epona Ltd., Hortobágy**Owner: Hortobágy Nonprofit Ltd. Máta Stud**Performance data: 1st, 2nd and 3rd rankings at Hungarian Breeding Shows**Offspring for breeding: 3 mare and 3 stallion foals**(Photo: Gabrielle Boisselle)*

## THE EFFECT OF SELECTED FACTORS ON LENGTH OF SHOW-JUMPING CAREER OF HORSES IN HUNGARY. PILOT STUDY

POSTA JÁNOS – BALOGH PÉTER – MIHÓK SÁNDOR

### SUMMARY

The main aim of this study was the evaluation of the risk factors of 'age at first competition result' and 'maximum difficulty' of ever completed track based on sport competition results of Hungarian show-jumping horses. Competition results of 2605 geldings recorded between 1996 and 2009 in show-jumping competitions were used in the analysis. The dataset contained 30% right-censored records. The discrete measurement of time, the number of years spent in competition, was chosen as dependent variable. The evaluation model contained the fixed effects of birth year, age at first competition result and the maximum difficulty of ever completed track. Both fixed effects were highly significant ( $p < 0.01$ ). The mathematical evaluation was carried out using Kaplan-Meier procedure and Cox Regression in SPSS 13.0. The culling risk was 5.5 times higher for horses competing only in the easiest category than horses which ever competed in the heaviest category. The younger the horse started competition, the longer it stayed in competition. The cumulated survival functions also strengthened these results. Overall, it can be concluded that horses with talent to perform at the most difficult categories spent more time in sport competitions. Furthermore, the start of the show-jumping career in earlier age showed smaller risk ratios of leaving competition fields than for horses starting their career in later age.

### ÖSSZEFOGLALÁS

*Posta, J. – Balogh, P. – Mihók, S.: NÉHÁNY TÉNYEZŐ HATÁSA MAGYAR SPORTLOVAK DÍJUGRATÁSI SPORTKARRIERÉRE. KÍSÉRLETI TANULMÁNY*

A tanulmány célja magyarországi sportlovak díjugratási sporteredményeit alapul véve az első induláskori életkor, és a nehézségi szint, mint kockázati tényezők, értékelése. Az elemzésben összesen 2605 herélt ló 1996 és 2009 közötti díjugratási sporteredményeit dolgozták fel. A felhasznált adatbázis 30%-nyi jobbról cenzorált adatot tartalmazott. Független változónak a sportban töltött évek számát választották. A modellben a születési évet, az első induláskori életkort és a maximális nehézségi szintet vették figyelembe fix hatásként. Minden fix hatást szignifikánsnak ( $p < 0,01$ ) találtak. A matematikai értékeléshez Kaplan-Meier és Cox regressziót alkalmaztak, SPSS 13.0 szoftver használatával. A kiesési kockázat 5,5-szer magasabb volt a kizárólag a legkönnyebb kategóriában versenyző lovakra, mint a legnehezebb kategóriában is indulók esetében. A sportba korábban bekerülő lovak hosszabb ideig teljesítettek a díjugratásban. Az összesített túlélési függvények megerősítették a fenti eredményeket. Összességében kijelenthető, hogy a maximális nehézségi szinten teljesíteni képes lovak több időt töltöttek a díjugratásban. Továbbá, a díjugratási karrierjüket korábbi életkorban kezdő lovak kisebb kockázati értékkel hagyták el a sportpályákat, mint a sportpályafutásukat később kezdő egyedek.

## A HÚSMARHATARTÁS ÖKONÓMIAI MODELLEZÉSE

### 3. KÖZLEMÉNY: A TEHENEK HASZNOS ÉLETTARTAMÁNAK HATÁSA A JÖVEDELMEZŐSÉGRE, ÉS A FONTOSABB ÉRTÉKMÉRŐK ÖKONÓMIAI SÚLYÁRA

SZABÓ FERENC - KELLER KRISZTIÁN - KOVÁCS ÁDÁM - FEKETE ZSUZSANNA - MÁRTON JUDIT

#### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők szimulációs modellt alkalmazva, ökonómiai modellszámításokkal vizsgálták a húsmarha ágazat jövedelmezőségi viszonyait. Értékelték a hasznos élettartam hatását a jövedelmezőségre, illetve a fontosabb értékmérő tulajdonságok marginális és relatív ökonómiai súlyára. A vizsgálatokat tehenenként 4-18 borjazást feltételezve végezték. A hasznos élettartam változásának függvényében értékelték az ellés nehézségének, a borjúvesztésnek, a borjak születési, 120-, illetve 205 napos súlyának, a tehenek kifejlettkori súlyának, a tehénelhullásnak, az üszők és tehenek vemhesülési arányának marginális és relatív ökonómiai súlyát. Az értékelésre az ECOWEIGHT programcsomagot alkalmazták. Vizsgálat eredménye szerint támogatással minden hasznos élettartam kategóriában jövedelmező lehet a húsmarhatartó ágazat. Gazdasági szempontból a tehenek hasznos élettartamát, a tehenek és üszők vemhesülési arányát, az elléskori borjúvesztésüket, illetve a borjak 205 napos súlyát találták a legfontosabbnak jövedelmezőségre gyakorolt hatásuk alapján. A 205 napos választási súly relatív ökonómiai súlyát 1-nek véve a tehenek vemhesülési aránya 3,6-5,7, az üszők vemhesülési aránya 0,8-1,6 a tehenek hasznos élettartama 0,7-5,0, az elléskori borjúvesztésük 1,2-1,3- szerez gazdasági jelentőségű.

#### SUMMARY

*Szabó, F. - Keller, K. - Kovács, Á. - Fekete, Zs.: ECONOMIC MODELLING OF BEEF-CATTLE FARMING 3rd PAPER: THE EFFECT OF LONGEVITY OF COWS ON PROFITABILITY AND ON THE MARGINAL AND RELATIV ECONOMIC WEIGHT OF SOME TRAITS*

Profitability of beef cattle farming was examined by economic modelling. The effect of longevity on the profitability of beef cattle farming, on the marginal and relative economic weight of some performance traits was examined. The examination was carried out considering cows calving 4-18 times during their lifetime. The examined traits were: ease and difficulty of calving, losses of calves, birth weight of calves, weight of calves at 120 days of age, weight of calves at 205 days of age, mature weight of cows, losses of cows, conception rate of heifers and cows, and longevity of cows. ECOWEIGHT program was used for modelling. All calculations were carried out show that beef cattle farming can be profitable in each longevity category with subsidies. On the bases of the effect on the profitability the longevity of cows, the conception rate of cows and the conception rate of heifers, the lossess of calves at calving and the weight of calves at 205 days of age were the most important traits. When economic weight of 205-day weaning weight is 1, the importance of pregnancy rate of cows are 3.6-5.7, pregnancy rate of heifers 0.8-1.6, longevity of cows 0.7-5.0, losses of calves at calving 1.2-1.3.

## EXTENZÍV KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT TARTOTT, ELTÉRŐ GENOTÍPUSÚ HÚSMARHA ÁLLOMÁNY REPRODUKCIÓS TELJESÍTMÉNYE 1999-2011 KÖZÖTT

BENE SZABOLCS - HAMPL NORMA - LENDVAY MIKLÓS - SZABÓ FERENC

### ÖSSZEFOGLALÁS

A Szerzők a Pannon Egyetem Georgikon Kar extenzív láptalajú legelőin, azonos körülmények között tartott a húshasznú szarvasmarha állomány reprodukciós teljesítményét (ellési %, elhullási %, szaporulat, hasznosult szaporulat stb.) vizsgálták. Az értékelést 1999 - 2011 közötti 13 éves időszakra, és kilenc fajtára (magyar tarka, hereford, aberdeen és red angus, lincoln red, limousin, charolais, blonde d'Aquitaine és shaver) terjesztették ki. A munka során vetítési alapul a termékenyítésre kijelölt állatok (tehének és üszők) számát ( $n = 1216$ ) használták. A szakirodalmi utalásoknak megfelelően a kis testű, anyai típusú brit fajták reprodukciós fölénye a vizsgálatokban is megmutatkozott. A legjobb szaporulati és felnevelési, valamint a legjobb fajlagos mutatókat az angus és a hereford fajták érték el. A fenti körülmények között számottevő különbségeket találtak a brit és francia húsmarhafajták reprodukciós teljesítménye között. A brit fajták átlagosan 75,4% szaporulatot, 64,5% hasznosult szaporulatot és 190,2 kg átlagos 205-napos borjú választási súlyt értek el. Ezzel szemben a francia fajták szaporulata 60,9%, hasznosult szaporulata 40,6%, a borjak átlagos választási súlya pedig 212,5 kg volt. Az egy tehenre, valamint a 100 kg tehen élősúlyra vetített 205-napos borjú súly tekintetében a legjobb eredményt a red angus (143,9 kg, 23,9 kg/100kg), a legrosszabbat pedig a blonde d'Aquitaine (61,0 kg, 8,4 kg/100 kg) tehének érték el.

### SUMMARY

*Bene, Sz. - Hampl, N. - Lendvay, M. - Szabó, F.:* REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF BEEF CATTLE WITH DIFFERENT GENOTYPES KEPT UNDER EXTENSIVE CONDITIONS BETWEEN 1999-2011

Reproductive performance (calving rate, stillbirth, calf crop, weaning weight and rate etc.) of beef cattle during a 13 year period between 1999 and 2011 was evaluated in the herd of University of Pannonia Georgikon Faculty at Keszthely. Nine breeds such as Hungarian Simmental, Hereford, Aberdeen Angus, Red Angus, Lincoln Red, Limousin, Charolais, Blonde d'Aquitaine and Shaver were involved in the examination. The yearly cumulative number of the breeding animals (cows, heifers) as a basic of the evaluation was 1216. Keeping and feeding of beef cattle of different breeds was the same during the study period. In accordance with literature references, the reproductive superiority of the small body, maternal type British breeds in this study was also reflected. The best calf crop, rearing and specific indicators reached the Angus and the Hereford breeds. On the extensive peat bog soil pasture very striking differences were found among the reproductive performances between British and French breeds. The calf crop, the weaning rate, the average 205-day weaning weight of calves of British breeds were 75.4%, 64.5% and 190.2 kg, while those of French breeds were 60.9%, 40.6% and 212.5 kg, respectively. Red Angus cows had the highest (143.9 kg, 23.9 kg/100 kg), Blonde d'Aquitaine the lowest (61.0 kg, 8.4 kg/100 kg) 205-day weaning weight per cow and per 100 kg cow weight.

# KÜLÖNBÖZŐ FAJTÁJÚ LOVAK FOTOMETRIÁS ELJÁRÁSSAL FELVETT TESTMÉRETEI ÉS ÍZÜLETI SZÖGEI

## 2. KÖZLEMÉNY: A MÉRÉSEK MÓDSZERTANA

BENE SZABOLCS - GICZI ANITA - POLGÁR J. PÉTER

### ÖSSZEFOGLALÁS

A Szerzők célja a fotometriás testméret-felvételezés kivitelezésének a bemutatása, a mérendő és értékelendő tulajdonságok ismertetése, a testméretek, valamint az ízületi szögek meghatározási módjának leírása volt. A munka során összehasonlították a hagyományos eszközökkel és a fotometriás eljárással felvett testmérési adatokat is. A fényképek kiértékelését megkönnyítő, különböző testtájakra helyezett jelölők (markerek) elhelyezésére nagy gondot kell fordítani. A számos kipróbált jelölő anyag közül a kétoldalas élénksárga színű ragasztószalag bizonyult a legjobbnak. A munka során a lovak 16 testméretét és 11 ízületi szögét, azaz minden állat esetén összesen 27 paramétert határoztak meg. Az eredmények alapján úgy tűnik, hogy célszerű minden lóról legalább három fényképfelvételt készíteni. A felvételek között az állatot sétáltatni kell, és minden esetben nagyon gondosan, nagy odafigyeléssel kell újra felállítani. A szakszerű, minden végtagot egyaránt terhelő, szabályos és egyenes állás elérése nem egyszerű, sok türelmet, tapasztalatot és időt igénylő feladat. A fotometriás testméret-felvételezés sikere döntő részt azon múlik, hogyan sikerül a lovat a kijelölt helyen szabályosan felállítani. A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a fotometriás testméret-felvételezés alkalmas a lovak küllemi paramétereinek a meghatározására. Ennek alátámasztásaként elmondható, hogy a hagyományos eszközökkel mért, és a fotometriás módszerrel meghatározott testméretek között abszolút értékben csupán 2,35% eltérés volt. A jelen dolgozatban bemutatott testméretek és ízületi szögek, azok mérésének és számításának módja, a sztenderd méret-felvételezés körülményeinek ismertetése, valamint a próbamérések során gyűjtött tapasztalatok hasznosak lehetnek a későbbi munka során.

### SUMMARY

*Bene, Sz. - Giczi, A. - Polgár, J. P.: BODY MEASUREMENTS AND JOINT ANGLES OF HORSES FROM DIFFERENT BREEDS MEASURED WITH PHOTOGRAMMETRY METHOD. 2<sup>nd</sup> paper: THE METHODOLOGY OF MEASURING*

The aim of the study was presentation the execution of body measures with photogrammetry method, description the measured and evaluated traits, describe the determination method of the body measurements and joint angles. According this work compared the body measurement data with traditional tools, and photogrammetry method. To the placing of markers on different body parts, was facilitating the evaluation of photographs, great care must be taken. From the numerous tested markers the bright yellow-sided adhesive tape proved to be the best. Sixteen body measurements and 11 joint angles of horses - that is a total 27 parameters of animals - have been determined. Based on the results it seems, that should be at least three photo-shooting from every horse. Between the recordings the animals should walk, and in any case very carefully, with great care must be reestablished. The professional, both outputs of all limbs, regular and direct access is not an easy job, a lot of patience, experience and time consuming task. The success of intaking photogrammetry body measurements decisive part depends on, how to succeed in the horse to the selected place properly establish. Based on the studies, that body measurements with photogrammetry method suitable for the determination of morphological parameters of horses. In support of this conclusion, that between the body measurements, was measured with the traditional tools, and defined with the photometric method, the difference was only 2.35%, in absolute value.

The presented body measurements and joint angles, their measuring and calculation method, the description of the circumstances of standard measuring, and the experience gained from the test measurements may be useful for future work.

## APPLICATION OF COMPUTER TOMOGRAPHY IN ANIMAL BREEDING: A REVIEW

NGUYEN THI THU TRANG - SZABÓ CSABA - NAGY ISTVÁN

### SUMMARY

Animal body composition is typically estimated by two methods, which either define the chemical composition of the body or the anatomical distribution of its tissue. The technique assessing body composition can either be destructive or non-destructive to the animal. The disadvantages of the former method are the small number of observations possible and the fact examinations can be carried out only once on the same animal. The non-invasive imaging technique like computer tomography (CT) could establish a valuable tool for the determination of body composition performed in series on living animals. The aim of the paper is to overview the different computer tomography applications in animal breeding. In addition to its estimation of animal body composition, CT has currently utilized to predict body composition changes during growth and pregnancy and make genetic evaluation to improve animal production. With the advantages of CT, this technique will in the future most probably develop not only for research but also a wide field application.

### ÖSSZEFOGLALÁS

*Nguyen T.T.T. – Szabó Cs. – Nagy I.:* COMPUTER TOMOGRÁFIA ALKALMAZÁSA AZ ÁLLATTENYÉSZTÉSBEN: SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az állatok testösszetételének becslését általában kétféle módszer alapján végezzük, melyek a kémiai összetételt vagy a szövetek anatómiai eloszlását adják meg. Az alkalmazott technikától függően az állat levágása szükséges lehet, ebben az esetben azonban a vizsgálatot egy adott állaton csak egyszer lehet elvégezni, továbbá a minta nagysága csak korlátozottan növelhető. A *nem invazív* technikák (pl. computer tomográfia - CT) alkalmazása lehetővé teszi, hogy a testösszetételt élő állatokon határozzuk meg. Dolgozatunk célja, hogy áttekintést adjon a CT különböző állattenyésztési alkalmazásairól. A testösszetétel egyszeri becslése mellett a CT eljárást a növekedés, illetve vemhesség alatti testösszetétel változásának nyomonkövetésére használják, továbbá a vizsgált tulajdonságok genetikai értékelésével az állati termelés színvonala is javítható. A CT technika előnyei miatt a jövőben az eljárás kutatási célú alkalmazása mellett a széles körű gyakorlati alkalmazás várható.



## A HŐMÉRSÉKLET HATÁSA TÁPON NEVELT SÜLLŐ *SANDER LUCIOPERCA* (L.) GYOMOR- ÉS BÉLTARTALMÁNAK ÜRÜLÉSI IDEJÉRE

HORVÁTH ZOLTÁN IFJ. - NÉMETH SÁNDOR - BELICZKY GÁBOR - MORVAI GABRIELLA - NAGY SZABOLCS - HORVÁTH ZOLTÁN - BERCSÉNYI MIKLÓS

### ÖSSZEFOGLALÁS

Szerzők azt vizsgálták, hogy száraz táp etetése után a süllő gyomor-, illetve béltartalma optimális termelési hőmérsékleten (23 °C), valamint egy alacsonyabb hőmérsékleten (15 °C) - ahol az emésztőrendszer ürülése jelentősen lecsökken - mennyi idő alatt távozik. A megfigyeléseket post-mortem végezték. Az etetést követően meghatározott időközönként mérték 3-3 hal gyomor- és béltartalmát. A vágásokat mind a két hőmérsékleten addig folytattuk, amíg a teljes emésztőrendszer egy mintavétel alkalmával, mind a három hal esetében ki nem ürült. 23 °C-on 10 alkalommal, míg 15 °C-on 13 alkalommal történt mérés. 23 °C-on a gyomor teljes kiürülése a táplálkozást követő 18.-20. óra (414-460 órafok) között történt meg, míg az emésztőtraktus kiürülése a 26.-30. óra (598-690 órafok) között. 15 °C-on a gyomor kiürüléséhez 48-50 órára (720-750 órafok), az emésztőszervrendszer teljes ürüléséhez 61-69 órára (915-1035 órafok) volt szükség. A (gyomor)/(emésztőtraktus) kiürüléséhez időre vetítve (2,5)/(2,3)-szor, míg órafokra vetítve (1,5)/(1,4)-szer annyi időre volt szükség 15 °C-on, mint 23 °C-on. 23 °C-on az emésztőrendszer ürülési üteme 40 mg/óra, míg 15 °C-on 21 mg/óra volt. A bélhossz a bélcsatorna telítődésével együtt mindkét esetben megnőtt, az üres állapothoz képest.

### SUMMARY

*Horváth, Z. Jr. – Németh, S. – Beliczky, G. – Morvai, G. – Nagy, Sz. – Horváth, Z. – Bercsényi, M.: EFFECT OF TEMPERATURE ON THE EVACUATION TIME OF THE STOMACH AND WHOLE DIGESTIVE TRACT IN PIKEPERCH AFTER FEEDING ON DRY FEED*

Evacuation times of the stomach and the whole digestive tract following dry pellet feeding at optimal production temperature (23 °C) and at a temperature, where evacuation rate is much lower (15 °C) were studied.

The experiment was carried out by post-mortem method. After feeding the stomach and gut content of 3-3 fish at specified intervals in time was measured. The examination of the fish was carried out, until each of the three fish's digestive tracts were completely empty. At 23 °C there were 10 and at 15 °C there were 13 checkpoints in time applied. At 23 °C the complete evacuation of stomach was between 18-20 hours (414-460 degree hours) after feeding, while the whole digestive system needed 26-30 hours (598-690 degree hours) to empty. At 15 °C, the stomach became fully empty after 48-50 hours (hours 720-750 degrees) and the gut needed 61-69 hours (915-1035 degree hours). The emptying of (stomach)/(gut) was carried out (2.5)/(2.3) times as much in time, and (1.5) / (1.4) times as much in degree hours at 15 °C, than at 23 °C. At 23 °C the evacuation rate of the gastrointestinal tract was 40 mg/hour, and at 15 °C, 21 mg/hour. In both cases - with the saturation of the intestinal tracts - the length of the intestine increased compared to the empty state.

## HOLSTEIN-FRÍZ TEHENEK CSÜLKEINEK HELYEZŐDÉSE ÉS KEMÉNYSÉGE KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSEK

DEMÉNY MÁRTON – HAZAI ATTILA – LEHOCZKY JÁNOS – TŐZSÉR JÁNOS

### ÖSSZEFOGLALÁS

Hazánkban is mint külföldön a tejelő szarvasmarha gazdaságokban már állomány szintű megbetegedéssé vált a sántaság, ami a hosszú hasznos élettartamot jelentősen befolyásolja, és a gazdaságosságot teszi kérdésessé. A sántaságot okozó betegségek időben való felismerése, illetve az állatok technológiai túrésének megállapítása érdekében a csülökszaru minőségének meghatározása volt a cél, aminek egyik lehetséges módszere a csülökszaru keménységének vizsgálata. A szerzők egyenként mind a nyolc csülök talpszarujának a keménységét mérték, egy SA-HDD Shore D műanyag keménységmérő műszerrel, a méréseket tízszer ismételve. Az állatok átlagos csülökszaru keménysége 42,13 és 45,79 Shore-D érték között változott. A mért eredmények szórása 3,01 és 5,5 között alakult. A normalitás vizsgálatánál nem minden esetben találtak normál eloszlást a Shapiro-Wilk teszttel, de a Q-Q Plot ábrákon azt tapasztalták, hogy a kiugró értékek nagyságrendileg nem térnek el a többitől. Az alkalmazott eszköz és módszertan megfelelő, mivel minden esetben – a „magas” empirikus szignifikancia szint miatt – a Ho hipotézis megtartása igazolható, vagyis a 10 mérés medián értékei azonosak egymással. A nem parametrikus korreláció vizsgálatnál megállapítható volt, hogy a különböző csülkök mérési értékei között csak igen laza összefüggések találhatóak (például: bal elülső külső:jobb hátulsó külső korrelációja: 0,04), tehát a csülökszaru keménységének a vizsgálatát nem elegendő csupán egy csülkön elvégezni. A gyakorlati tapasztalatok alapján az a megállapítás tehető, hogy a szarvasmarha sántaságát okozó gyakori betegségek, mint a laminitisz és a talpfekély, a csülökszaru keménységére hatással vannak. Így a módszer kidolgozásával akár lehetővé válna a betegségek korai stádiumban történő azonosítása, aminek komoly gazdasági jelentősége lenne a gyakorlatban.

### SUMMARY

*Demény, M. – Hazai, A. – Lehoczky, J. – Tőzsér, J.:* CONNECTION BETWEEN HORN HARDNESS AND LOCATION OF CLAWS IN HOLSTEIN-FRIESIAN COWS

Lameness is becoming the most important problem in Hungarian dairy cattle farms as abroad. The lameness has a serious effect on longevity and economy of production. The aim was to describe and define the claw horn quality traits to prevent diseases that cause lameness, and increasing the cows tolerance of breeding technology. The sole hardness on every claw of the cows (n=29) were measured with SA-HDD Shore D durometer instrument. On every claw was made ten repeated measurements. The average claw horn hardness was between 42.13 and 45.79 Shore D, and the standard deviation was between 3.01 and 5.5. Normality was not found in every case with Shapiro-Wilk test, but in the Q-Q plots the outline values did not differ much from the others. The Chi-square test showed that the methodology was correct because the means of 10 repeated measurements were the same. In the non-parametric correlation test only a weak correlation was found between the different claw horn hardness values indicating the necessity of testing all four claws. Hardness depends on the health of claws, mainly laminitis and sole ulcers has serious effect on it.

## **Állattenyésztés és Takarmányozás**

**Főszerkesztő (Editor-in-chief):** FÉSÜS László (Herceghalom)

### **A szerkesztőbizottság (Editorial board):**

**Elnök (President):** SCHMIDT János (Mosonmagyaróvár)

BREM, G. (Németország)	HIDAS András (Gödöllő)	NÉMETH Csaba (Budapest)
HODGES, J. (Ausztria)	HOLLÓ István (Kaposvár)	RÁTKY József (Herceghalom)
Kaufmann, O. (Németország)	HORN Péter (Kaposvár)	SZABÓ Ferenc (Mosonmagyaróvár)
MANABE, N. (Japán)	HULLÁR István (Budapest)	TÖZSÉR János (Gödöllő)
ROSATI, A. (EAAP, Olaszország)	KOVÁCS József (Keszthely)	VÁRADAI László (Szarvas)
BODÓ Imre (Szentendre)	KOVÁCSNÉ GAÁL Katalin (Mosonmagyaróvár)	WAGENHOFFER Zsombor (Budapest)
FÉBEL Hedvig (Herceghalom)	MÉZES Miklós (Gödöllő)	ZSARNÓCZAY Gabriella (Szeged)
GUNDEL János (Herceghalom)	MIHÓK Sándor (Debrecen)	

**Szerkesztőség:** Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
**(Editorial office):** Research Institute for Animal Breeding and Nutrition  
2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.  
T/F: (+36)23-319-133 – E-mail: szerk@atk.hu – www.atk.hu  
Technikai szerkesztő: SÍPICZKI Bojana

A cikkeket kivonatolja a CAB International (UK) az Animal Breeding Abstracts c. kiadványban  
The journal is abstracted by CAB International (UK) in Animal Breeding Abstracts

**Felelős kiadó (Publisher):** Mezőszentgyörgyi Dávid, NAKVI

HU ISSN: 0230 1614

A lap a Vidékfejlesztési Minisztérium tudományos folyóirata  
This is a scientific quarterly journal of the Ministry of Rural Development, founded in 1952  
(„Állattenyésztés”) by Prof. József Czákó

**A kiadást támogatja (sponsored by):** Vidékfejlesztési Minisztérium  
MTA Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottsága

---

### **Megjelenik évente négyszer**

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Zrt. Levél Üzletág. Központi Előfizetési és Áruszállásügyi Csoport. Postacím: 1900 Budapest.

Előfizethető az ország bármely postáján, valamint a hírlapot kézbesítőknél,  
e-mailen: [hirlapelofizetes@posta.hu](mailto:hirlapelofizetes@posta.hu). További információ: 06-80/444-444.

Előfizetési díj egy évre: 8500 Ft.

Előfizetés és hirdetések felvétele lehetséges az ügyfélszolgálaton a következő elérhetőségeken:  
tel: 06-1/362-8114, fax: 06-1/362-8104, e-mail: [info@agrarlapok.hu](mailto:info@agrarlapok.hu), weboldal: [www.agrarlapok.hu](http://www.agrarlapok.hu).

Nyomta: Komáromi Nyomda és Kiadó Kft., 2900 Komárom, Igmándi út 1.

A nyomda felelős vezetője: Kovács János