

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 állományszintű megbetegedéssé vált a sántaság, ami a hosszú hasznos élettartamot jelentősen befolyásolja, és a gazdaságosságát 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 találhatók (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. – Tózsér, 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.

BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A végtagok többirányú rendeltetésüknek megfelelően bonyolult felépítésűek. Ezért a végtagbetegségek is rendkívül változatosak. A tünetek két nagy csoportra oszthatók, egyrészt a helyi tünetekre, amelyek nagyjából hasonlítanak a test egyéb részein előforduló elváltozások (pl.: folytonossághiány, szövetszaporulat) tüneteire, másrészt a mozgászavarból adódó tünetekre, amelyeket összefoglaló néven sántaságnak (claudicatio) nevezünk (B.Kovács, 1962).

Ha sánta állatok fordulnak elő egy állományban, és a betegség okát „meghatároztuk”, attól függetlenül a sántaságot kiváltó egyéb tényezőket is vizsgáljuk meg alaposan, hiszen a sántaság egy multifaktoriális eredetű megbetegedés, így ha egyértelműen meg is állapítottuk a sántaságot kiváltó tényezőt, előfordulhat, hogy annak megjelenésében más is szerepet játszott.

A sántaság kialakulásának befolyásoló tényezői (Lehoczky, 2010):

- tehén komfort,
- genetikai tényezők,
- takarmányok tápanyagtartalma
- a takarmányozás gyakorlata.

A szarvasmarhák sántasága ma már állományszintű megbetegedéssé vált, különösen a tejtermelő, azon belül is leginkább a holstein-fríz állományokban. 2011 első felében a selejtezett állatoknak több mint 24%-át sántaság miatt kellett kényszervágni. A mozgászavarok több mint 80%-át a lábvégek rendellenességei és betegségei okozzák (Györkös, 2011). Hazai viszonyok között a sántaság okozta veszteség tehenenként évente átlagosan 20 ezer Ft-ra tehető (Györkös és Báder, 2002), amely tetemes összegnek számít.

Egy holstein-fríz tehénállományban ma már biztonságosan megoldható a feladat, hogy tartósan 10% alatt tartsuk a sántaság állományszintű arányát, mert jó és világosan követhető csülökápolási és gyógykezelési technológiák állnak rendelkezésünkre, sőt a kezelések mellett növekvő jelentőségűek a megelőzésen alapuló módszerek és ezeket ennek megfelelően egyre szélesebb körben alkalmazzák is a hazai tenyészetekben (Györkös, 2011).

Magyarországon a tejelőszarvasmarha-tenyésztésben a nagy mennyiségű tejtermelés, valamint a kiváló küllemi tulajdonságok figyelembevételével a hosszú hasznos élettartam elérése a cél. A hasznos élettartamot a szaporodásbiológiai és az egészségi állapot, valamint a termelési és alkati tulajdonságok is – úgy mint a láb és a lábvégek alakulása – befolyásolják (Báder, 2001). A láb és lábvég tulajdonságainak javítása – gyenge öröklődhetőségük ellenére – fontos feladat állattóléleti szempontok miatt is (Györkös és Kovács, 2005), és ezek a célpárosítások szakszerű elvégzésével, valamint tudatos szelekcióval érhetőek el (Dohy, 1999).

A sántaságot, a már említett genetikai fajtagyengeségek mellett, jellemzően két dolog, a tartástechnológia és a takarmányozás befolyásolja. Ezek a tényezők ugyan közvetve okoznak betegségeket, de a betegségek közvetlen hatnak a csülökcszarura. Az ilyen típusú elváltozások minőségi, mennyiségi és morfológiai tulajdonságokban is tapasztalhatóak. Az intenzíven tejelő állományok megjelenésével együtt, a mélyalmos tartástechnológia is terjedt. Ez okot adott arra, hogy a csülökcszaru szabályozásának módszerét újragondolják. Míg a legelőn nevelt állatok csülökcszaruján hordozószél kialakítása volt ajánlott, addig az istállózott

állatoknál már a padozatra jól felfekvő, biztos tartást adó hordozó felület (1. kép) kialakítása vált szükségessé (Lehoczky, 2011).

A csülökszaru minőségének tehát elsődleges szerepe van a sántaság, és a lábvégbetegségek kialakulásában. Azonban az ezzel foglalkozó kutatások száma kevés. Tanulmányunkban a jelentősebb hazai és külföldi eredmények alapján alakítottuk ki a vizsgálatok menetét és módszertanát.

A hazai kutatások közül B. Kovács és Tamás (1977) jelentős vizsgálatokat végeztek, és eredményeket állapítottak meg a témában, mely során kihangsúlyozták, hogy a sántaság kialakulásában nem az életkor, hanem a csülökszaru túlnövése játssza a döntő szerepet. A szaru állandó képződése és pótlódása a hegyfali és oldalfali szarun figyelhető meg a legjobban. Megállapították továbbá, hogy azokon a patás vagy csülkös állatokon, amelyek keveset vagy egyáltalán nem mozognak, a szarutok pár hónap alatt túlnő. A csülökszaru havonta átlagosan 6-10mm-t nő, ezzel szemben a vadonban élő patás állatok szarujának növekedése és kopása rendszerint egyensúlyban van. Ennek az egyensúlynak a fenntartására az állatok korlátozott mozgástere miatt alig van lehetőség, ezért a túlnőtt szarut rendszeres szarufaragással kell eltávolítani.

Böő (2006) később megfigyelte, hogy a kötetlen tartású állományok csülökszarujának a kopása akkor megfelelő, ha rendelkezésükre áll elég hosszú és megfelelő koptató hatású tér vagy útvonal. Ennek a méretét 500-1500 m-re teszi, ami lehet hosszú érdes beton, közlekedőtér, etetőfolyosó, fejtőházi felhajtóút vagy valamilyen várakozó tér.

Más kutatók különböző fajták csülökszarujának kopásállóságát, szilárdságát és a szilárdság fokozásának lehetőségeit elemezték. A kopásvizsgálathoz 500-600 mg tömegű mintákat alakítottak ki, amelyet száraz és nedves állapotban is értékelték. A vizsgálatokat egy saját fejlesztésű koptató berendezésen végezték. Eredményeik szerint száraz szaru esetében, az életkornak és a fajtának nincs érdemi hatása a kopásszilárdságra; a pigmentált szaru ellenállóbb, mint a világos színű; nedves állapotban a fiatalabb állatok szaruja némiképp ellenállóbb, de az eltérés nem szignifikáns (Pék, 1977).

A csülökszaru keménységének és ideális növekedésének javítására a szelekció és tartástechnológia mellett, a takarmányozásban napjainkban folyamatosan terjedő kiegészítő szerek használatával egyre több kutatás foglalkozik. Kanadai kutatók egy csoportja a biotin hatását vizsgálta 12 fiatal, klinikailag egészséges, 1 éves, girolando marhákon. A 12 fiatal egyed egyútt tartották a hasonlóan 12 jószágból álló kontrol csoporttal, hogy a vizsgálatok eredményeit semmi más ne befolyásolhassa, csupán a biotin, amit a vizsgált állatoknak közvetlen szájon át adtak be. A kísérlet 40 egymást követő napon zajlott, aminek eltelte után megállapították, hogy míg a kontrol csoport egyedének az átlagos szarunövekedése $7,23 \pm 0,78$ mm volt, addig a biotinnal kezelt állatoknál $11,3 \pm 0,72$ mm. Ez az eredmény megerősítette a pozitív hatását a biotin kiegészítésnek, mivel a fiatal állatoknál a későbbiekben a csülökszaru falát egyenletesebbnek találták, a hegyfal szögét nagyobbaknak, a sarok állását magasabbnak (Da Silva és mtsai, 2010).

A csülökszaru szakítószilárdságának a meghatározása érdekében (Clark és Petrie, 2006) húsz repedt és húsz egészséges, húshasznú anyatehén csülkeit hasonlították össze, amelyhez a 3×3 cm-es mintákat a mellső lábvégy egyik csülkének oldalfalából, egy gyémántvágó segítségével vették. A szakítószilárdságot

mérő gép (Lloyd MK5 5KN típusú szakítógépj) 5mm/perc sebességgel húzta szét a mintákat. Az egészséges csülkű állatoknál az átlagos törésszilárdság 8483 J/m², míg az olyan egyedeknél, ahol a szarutokon valamilyen sérülés volt 8182 J/m² mértek. Mann-Whitney-próbával értékelve a szilárdságot, nem volt igazolható statisztikailag az eltérés. Ebből arra a megállapításra jutottak, hogy nem közvetlen a biomechanikai tulajdonságokon múlik a csülökszaru repedéssel szembeni ellenálló képessége.

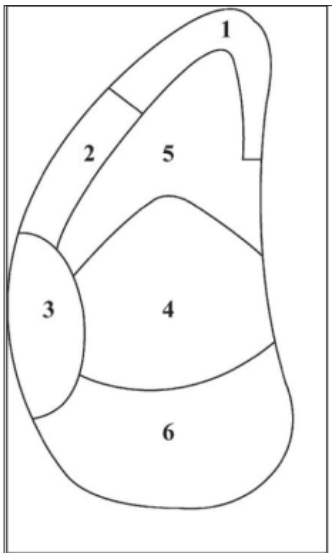
A csülökszaru keménységének „in vivo” mérésére *Demény és mtsai*, (2011) végeztek kísérletet. A vizsgálatban 70 holstein-fríz tehenet vizsgáltak, melyek között volt első, illetve többlaktációs tehen is. A méréseket a tavaszi csülökápolás idejére időzítették. Állatonként két mérési ponton (hegyfal, talp) összesen húsz mérést végeztek, a jobb hátulsó láb külső körmén, a pártaszél hegyfali részén, és a talpi felület középső részén. Az összes vizsgált tehen (n=70) hegyfalon mért keménységi értékeinek átlagos eredménye 56,091 Shore D volt, 6,83-as szórás értékkel, míg a talpszaru keménysége átlagosan 37,23 Shore D érték volt, 4,45-ös szórás érték mellett. A kiértékelés során figyelembe vették az állatok korát, laktációs stádiumát, és járásképpontjaikat is. A tehenek életkorának hatása csak a hegyfali minták esetében volt igazolható, azonban a laktációs stádium összefüggésben volt a talpi csülökszaru keménységével is. Kimutatható volt, hogy a 2-nél több laktációt teljesített tehenek esetében volt a legkeményebb a csülökszaru. A járásképpont nem volt hatással a csülökszaru keménységére. A hegyfali és a talpi minták csülökszaru keménységi értékei között nem volt kimutatható összefüggés, ami jól mutatja a két különböző szerkezetű szaru közötti különbséget. Végeredményben az „in vivo” mérések során arra jutottak, hogy a csülökszaru keménységének vizsgálata beilleszthető a körmözés folyamatába, de annak gyorsasága miatt csak egy vagy két területen történő mérésre van idő, ezért szükséges a pontos mérési hely meghatározására. A módszertan további kidolgozására is szükség van a különböző összefüggések pontosabb felderítéséhez. Összegezve a hazai és külföldi irodalmakat láthatjuk, hogy a szarvasmarha láb- és lábvégbetegségeinek a sántaság kialakulására gyakorolt hatása, és a sántaság gazdasági és állatjólétet sértő kára, megfelelő technika és szaktudás nélkül nem orvosolható. A kutatók keresik a legmegfelelőbb módszert arra, hogy ezt a problémát időben jelezni és kezelni lehessen.

Vizsgálataink célja az általunk kidolgozott módszertan tesztelése és pontosságának ellenőrzése mellett az volt, hogy megállapítsuk a szarvasmarha nyolc csülkének talpon mért keménységbeli különbségeit, és a közöttük található összefüggéseket feltárjuk. A vizsgálat szükséges a szarvasmarhák egységes csülökszaru-keménységmérésének módszertani kidolgozásához, melynek a vizsgálatok során történő alkalmazásával, a jövőben jelentős következtetéseket vonhatunk le a sántaság kialakulásának okairól, megelőzésének lehetőségeiről.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatainkat Szegváron, a Puskin Tej Kft. holstein-fríz tejelő tehenészetében több egymást követő héten (2011 őszén) végeztük, egy 450 állatlétszámú holstein-fríz telepen. A mérések 29 állat mind a négy lábának külső és belső csülkén, a talpszaru csúcsi részén történtek (1. ábra, 5. pont). Minden alkalom-

1. ábra A talpszaru különböző területei (AMSTEL és mtsai, 2004)



1 - fehér vonal és a hordozósél körömhegyí része, 2 - fehér vonal és a hordozósél külső talpfelületi része, 3 - az oldalfal és a sarok illeszkedése, 4 - a talpszaru és a sarokvánkós találkozása, 5 - a talpszaru csúcsi része, 6 - sarokvánkós

Figure 1. Different areas of sole (AMSTEL et al., 2004)
white zone at the toe (1); abaxial white zone (2); abaxial wall-heel junction (3); sole-heel junction (4); apex of the sole (5); heel (6)

1. kép Hordozósél kialakítása a csülökszabályozás során



Fotó: Hazai (2011)

Photograph 1. Shape bearing surface during claw trimming

mal tízszer ismételtük az adatok felvételét, hogy a csülökszaru keménységét minél pontosabban meghatározhatjuk.

A talpszaru keménységének a mérését a csülökszabályozási munkálatokba (1. és 2. kép) beillesztve végeztük, a szabályozási folyamat után, a már megtisztított és „lefარagott” szarun. Ezen a telepen a szakszerű és rendszeres csülökápolási és szabályozási munkáknak köszönhetően csupán kétszer talákoztunk talpfekéllyel, illetve kialakulóban lévő talpfekéllyel, amely nagyon jó aránynak számít. Ezért többségében nem igazán a gyógykezelésen, hanem a megelőzésen volt a hangsúly.

Méréseink során műanyag keménységmérőt használtunk (3. kép), ami a keménységet egy 0-100-ig terjedő skálán határozza meg egy állandó (50N) erővel terhelt 1,1mm átmérőjű, 30%-os nyílásszögű és 0,1mm csúcsátmérőjű csonka kúp végződésű behatolótest benyomódásának mértékétől függően. Ha a behatolótest nem nyomódik bele az anyagba, az 100-as értéket jelent az adott skálán, míg ha eléri a 2,5mm-es mélységet (vagyis a kúp teljes hosszában benyomódik), az 0 értéknek felel meg.

A mérések időpontjának a megválasztása szerencsésnek bizonyult, hiszen tartósan a vizsgálatokat megelőző hetekben és a vizsgálat időpontjában sem volt csapadék. Ez azért fontos, mert ha csapadékos időszak van, akkor a félig nyitott istállóknak és a pihenő dombon is az állatok folyamatosan, illetve időszakosan, de valamennyi vízben járnak, ami valótlán eredmények méréséhez vezetett volna.

A 29 állat mérésénél azt tapasztaltuk, hogy vegyesen volt a csoportban különböző betegségekben szenvedő, illetve teljesen egészséges állat is. A statisztikai

2. kép Csülökszabályozás



Fotó: Hazai (2011)

Photograph 2. Claw horn trimming

3. kép SA-HDD Shore D műanyag keménységmérő műszer



Fotó: Demény (2009)

Photograph 3. SA-HDD Shore D durometer

elemzésnél a beteg állatokon mért eredményeket kihagytuk, mivel ilyen létszámnál nem tudtunk egyértelmű hipotéziseket felállítani, mert a beteg állatok száma nem csak kevés volt, hanem a betegségek különbözősége és azok bonyolult kapcsolata a csülökszaru minőségével nem tette lehetővé ezeknek az eredményeknek a statisztikai kiértékelését. Azonban a lehetőségekhez képest ezeket feljegyeztük, és a mérésekből a gyakorlati tapasztalatok alapján következtetéseket vontunk le. A 29 állatból 10-nél tapasztaltunk valamilyen kóros elváltozást a lábvégen, ezért a statisztikai elemzésben a 19 egészséges csülkű állat eredményeit értékeltük ki.

Adataink normál eloszlását a Shapiro-Wilk teszttel és Q-Q Plot ábrával vizsgáltuk. Meghatároztuk az alapstatisztikai jellemzőket: átlag és szórás érték, minimum és maximum értékek. Median teszttel a csülkön belül az ismételt mérések közötti kapcsolatot vizsgáltuk, illetve Sperman korrelációs számítással a csülkök közötti összefüggéseket számszerűsítettük. A feldolgozáshoz az SPSS.18.-as statisztikai programcsomagot használtuk az első fajú hiba (α) 0,05 volt.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A vizsgált állatok átlagos életkora 6,7 év, súlya pedig 595 kg volt. A 19 állat csülökszaru keménysége 42,13 és 45,79 Shore-D érték között alakult (1. táblázat), 3,01 és 5,5 közötti szórás értékkel. A 19 állaton, 10-szeres ismétlésekkel mért eredmények átlaga kiegyenlített, illetve szórásuk nem mutat nagy eltérést. Ez az állatok közel megegyező csülökszaru keménységét bizonyítja, aminek oka lehet az azonos fajta, a hasonló termelési szint, és a megegyező tartástechnológia és takarmányozás.

1. táblázat

A különböző csülkök keménységének leíró statisztikája

Megnevezés (9)	N (10)	Átlag (11)	Szórás (12)	Minimum (13)	Maximum (14)
JEB(1)	190	45,206	3,9084	33,5	53,5
JEK(2)	190	45,026	4,1723	33,7	55,6
BEB(3)	190	42,128	4,9233	29,6	53,0
BEK(4)	190	45,788	4,7618	34,0	59,0
JHB(5)	190	44,232	3,3378	32,4	52,5
JHK(6)	190	44,304	3,0142	35,9	52,6
BHB(7)	190	44,168	5,5064	29,6	56,8
BHK(8)	190	43,988	4,9419	32,7	52,9

A csülkök megnevezése: jobb elülső belső (1); jobb elülső külső (2), bal elülső belső (3); bal elülső külső (4), jobb hátulsó belső (5); jobb hátulsó külső (6); bal hátulsó belső (7); bal hátulsó külső (8)

Table 1. Descriptive statistic of different claws hardness

Name of claws (9): internal claw of frontal right leg (1); external claw of frontal right leg (2); internal claw of frontal left leg (3); external claw of frontal left leg (4), internal claw of hinder right leg (5); external claw of hinder right leg (6); internal claw of hinder left leg (7); external claw of hinder left leg (8); number of pieces(10); mean (11), standard deviation (12); minimum (13); maximum (14)

A normalitás vizsgálatokor nem minden esetben találtunk normál eloszlást a Shapiro-Wilk teszttel, de a Q-Q Plot ábrákon azt tapasztaltuk, hogy ezek a kiugró értékek nagyságrendileg nem tértek el a többitől. Az eredmények hasonló képet mutattak a normál és nem normál eloszlású értékeknél, ahogy a 2. ábra mutatja. Ezért az eredmények értékeléséhez nem parametrikus próbákat használtunk.

2. ábra A bal elülső külső csülkőn mért eredmények normalitás ábrája

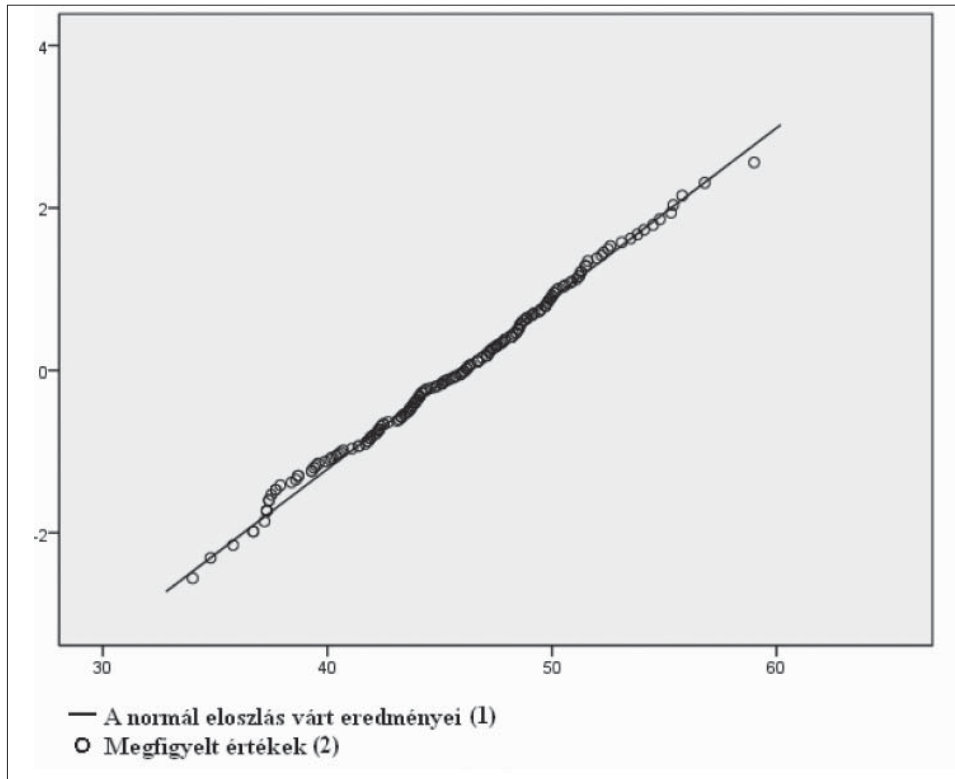


Figure 2. Plot of normality about horn hardness of external claw of frontal left leg expected normal (1); observed value (2)

Medián teszttel vizsgáltuk, hogy a méréseknél alkalmazott módszertan, a tíz ismételt mérés esetében megfelelő-e. A Chi-négyzet teszt eredményét értékelve láttuk, hogy az alkalmazott eszköz és módszertan megfelelő, mivel minden esetben – a „magas” empirikus szignifikancia szint miatt – a H_0 hipotézis megtartása volt igazolható vagyis, hogy a 10 mérés medián értékei azonosak egymással (2. táblázat).

Továbbá vizsgáltuk azt, hogy a nyolc csülökszaru mérése szükséges, vagy elég állatnak egy lábán elvégezni a keménységvizsgálatot ahhoz, hogy egységesen

2. táblázat

Az ismételt csülökszaru keménységmérések statisztikai értékelése

	JEB(1)	JEK(2)	BEB(3)	BEK(4)	JHB(5)	JHK(6)	BHB(7)	BHK(8)
N	190	190	190	190	190	190	190	190
Medián	45,500	45,150	41,250	46,150	44,100	44,400	43,8	44,05
Chi-square	3,053a	13,579a	8,105a	3,053a	2,190b	3,032b	3,87	3,05
Df	9	9	9	9	9	9	9	9
Szignifikancia	0,962	0,138	0,524	0,962	0,988	0,963	0,920	0,962

A csülkök megnevezése: jobb elülső belső (1); jobb elülső külső (2), bal elülső belső (3); bal elülső külső (4), jobb hátulsó belső (5); jobb hátulsó külső (6); bal hátulsó belső (7); bal hátulsó külső (8)

Table 2. Statistics of repeated claw horn hardness measurements

Name of claws: internal claw of frontal right leg (1); external claw of frontal right leg (2); internal claw of frontal left leg (3); external claw of frontal left leg (4), internal claw of hinder right leg (5); external claw of hinder right leg (6); internal claw of hinder left leg (7); external claw of hinder left leg (8)

megmondhassuk az állatot jellemző csülökszaru keménységet. Ezt a kérdést korreláció vizsgálattal válaszoltuk meg, ahol a lábak, illetve a belső és külső csülökszaru közötti korreláció nagyságát és irányát határoztuk meg. A nem parametrikus korreláció vizsgálatnál megállapítható, hogy a különböző csülkök közötti összefüggés igen laza (3. táblázat), tehát a csülökszaru keménységének a vizsgálatát nem elegendő csupán egy csülkőn elvégezni, mert annak az eredményéből nem következtethetünk biztonsággal az állat többi csülökszarujának a keménységére.

3. táblázat

A különböző csülkök keménysége közötti korreláció

	JEB (1)	JEK (2)	BEB (3)	BEK (4)	JHB (5)	JHK (6)	BHB (7)	BHK (8)
JEB (1)		0,27	0,1	0,28	0,13	0,19	0,11	0,17
JEK (2)			0,04	0,33	0,02	0,11	0,05	0,28
BEB (3)				0,23	-0,15*	0	0,37	0,35
BEK (4)					0,03	0	0,38**	0,14
JHB (5)						0,22	0,12	0,01
JHK (6)							0,01	0,04
BHB (7)								0,31
BHK (8)								

* $p < 0,05$; ** $p < 0,0001$

A csülkök megnevezése: jobb elülső belső (1); jobb elülső külső (2), bal elülső belső (3); bal elülső külső (4), jobb hátulsó belső (5); jobb hátulsó külső (6); bal hátulsó belső (7); bal hátulsó külső (8)

Table 3. Correlation of different claw horn hardness

Name of claws: internal claw of frontal right leg (1); external claw of frontal right leg (2); internal claw of frontal left leg (3); external claw of frontal left leg (4), internal claw of hinder right leg (5); external claw of hinder right leg (6); internal claw of hinder left leg (7); external claw of hinder left leg (8)

KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a csülökszaru keménységének és minőségének meghatározására a kidolgozott módszertan alkalmas. Mind a használt mérőműszer (SA-HDD Shore D műanyag keménységmérő), mind a mérendő felület előkészítése, a mérések helyének megválasztása, és az értékek felvétele helyesen volt meghatározva, mivel a kapott értékek normalitása, szórása és kiegyenlítettsége megfelelő volt.

A nyolc csülök közötti korrelációs eredmények alapján egyértelmű, hogy egy adott egyed csülökszaru keménységének a megállapításához a méréseket az összes csülkőn el kell végezni.

A továbbiakban a csülökszaru keménységre ható tényezők vizsgálatára és elemzésére lenne szükség, a következő szempontok szerint:

1. kor, ivar és fajta hatása az állatok csülökszarujának minőségére

2. a takarmányozás, a tartástechnológia és a szaru keménysége közötti összefüggések keresése

A mérések alkalmával, bár statisztikailag nem voltak kiértékelhetők az adatok, de nagy figyelmet fordítottunk a csülökszarun észlelhető kialakuló vagy kialakulóban lévő betegségek és a keménységi értékek közötti összefüggések megfigyelésére. Az esetek nagy többségében jól észrevehetően a beteg csülök szaruja puhább volt, már a kialakulóban lévő laminitisz esetén is.

Ezért a folytatódó vizsgálatokban javasolt és szükséges a megfelelő elemszámú és jól beazonosítható egészséges és beteg csülkőn történő mérések elvégzése, mert annak eredményei a sántaság vizsgálatában egy teljesen új módszert hozhat.

Köszönetnyilvánítás

Munkánkat a TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0003 azonosító számú, „Az oktatás és kutatás színvonalának emelése a Szent István Egyetemen” c. pályázat támogatta.

IRODALOMJEGYZÉK

- Amstel, S. R. - Shearer, J. K. - Palin, F. L. (2004):* Moisture content, thickness, and lesions of sole horn associated with thin soles in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 87. 757-763.
- Báder E. (2001):* Élettartam, hasznos élettartam. *Agro Napló*, 5-6. 45-46.
- B.Kovács A. (1962):* Állatorvosi általános sebészet. Mezőgazdasági kiadó, Budapest
- B.Kovács A. - Tamás L. (1977):* A háziállatok sebészeti betegségei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Bőő I. (2006):* A szarvasmarhatartás gyakorlata II. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest
- Clark, C. - Petrie, L. (2006):* Fracture toughness of bovine claw horn from cattle with and without vertical fissures. *Vet. J.*, 173. 541-547.
- Da Silva, L. A. F. - Franco, L. G. - Atayde, I. D. - Da Cunha, P. H. J. - De Moura, M. I. - Goulart, D. S. (2010):* Effect of biotin supplementation on claw horn growth in young, clinically healthy cattle. *Canadian Vet. J.*, 51. 607-610.

- Demény M. - Tóth G. - Szentléleki A. - Dobra L. - Póti. P. - Tózsér. J. (2011): Holstein-fríz tehenek csülökszarujának oldalfalán és talpán, in vivo mért keménységi értékek összehasonlítása. Állattenyésztés és Takarmányozás, 60. 385-395.
- Dohy J. (1999): Genetika állattenyésztőknek, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Györkös I. (2011): A tavaszi csülökápoló tanfolyam tapasztalatai. Holstein Magazin, Budapest, 3. 32-34.
- Györkös I. - Báder E. (2002): Csülökápolás és a sántaság megelőzése szarvasmarha állományokban, Szaktudás Kiadó Ház, Budapest
- Györkös I. - Kovács K. (2005): Állatjóléti fejlesztés- fenntartható szarvasmarhatartás és - tenyésztés. AWETH, 173-183.
- Lehoczky J. (2010): Lecture, Hoofcare, Budapest, szeptember 10.
- Lehoczky J. (2011): személyes közlés
- Pék L. (1977): Rácspadozatok és azok anyagainak vizsgálata. Doktori értekezés, Szent István Egyetem, Gödöllő

Érkezett: 2013. március

A szerzők címe: Demény M. - Hazai A. - Tózsér J.
Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar
Állattenyésztés-tudományi Intézet

Authors' address: Szent István University,
Faculty of Agricultural and Environmental Sciences
Institute of Animal Breeding Sciences
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.
demenymarton@freemail.hu

Lehoczky J.
Állatorvos MÁOK 0090
6635 Szegvár, Kórógy u. 72.

EFSA HÍREK

Egyes tagországok ellenőrző vizsgálatai szerint **kimutatható a phenylbutazon jelenléte emberi fogyasztásra szánt lóhús mintákban**. Tekintettel a legújabb lóhúsbotrányokra, az EFSA, más szervezetek közösen, kockázatelemzést végzett. Minimum és maximálisan megengedhető értékek nem állnak rendelkezésre. Az elemzés szerint emberekben a phenylbutazon tartalmú élelmiszerek fogyasztása nyomán 2 az egytrillióban:1 a 100 millióban arányban alakulhat ki *aplasztikus anémia*. A vegyület carcinogén hatása szintén minimálisnak tekinthető. (EFSA Journal, 2013; 11(4): 3190.) Az EFSA illetékes bizottsága véleményt nyilvánított a **mechanikus úton kinyert (MSM)**

sértés és baromfi húсок humán egészségügyi kockázataival kapcsolatban. Az MSM húсок mikrobiológiai kockázata hasonló a nem MSM friss húсок, húspépek és húskészítmények kockázatához, bár a folyamat során bekövetkező izomrost károsodások, valamint az alkalmazott magasnyomás elősegíthetik a baktériumok elszaporodását. Tekintettel az utóbbiakra, az eljárás során fokozottan be kell tartani a higiénés és tárolási előírásokat. Az MSM és nem MSM húсок elkülönítése a kalcium és esetleg a koleszterol tartalom alapján lehetséges, de szükséges más módszerek kifejlesztése is. (EFSA Journal, 2013; 11(3): 3137.)