

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 5

Issue 4

Különszám

Gödöllő
2009



A CSÜLÖKSZARU KEMÉNYSÉGÉNEK VIZSGÁLATA MAGYAR SZÜRKE TEHENEK ÉS TINÓK ESETÉBEN

Radácsi Andrea¹, Szendrei Zoltán¹, Béri Béla¹, Demény M¹, Tőzsér János,² Bodó Imre¹

¹Debreceni Egyetem, Agrár-és Műszaki Tudományok Centruma, Mezőgazdaságtudományi Kar, Állattenyésztéstudományi Intézet, 4032 Debrecen, Böszörményi u. 138.

²Szent István Egyetem, Mezőgazdaság-és Környezettudományi Kar, Állattenyésztés-tudományi Intézet, 2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

radacsia@agr.unideb.hu

Összefoglalás

A szarvasmarha-tenyésztésben komoly gazdasági és állatjóléti problémákat jelentenek a különböző lábvégbetegségek. Az intenzív termelési rendszerek elterjedésével egyre fontosabb szerepet kap a lábvégek és a csülökszaru megfelelő állapota. A keményebb csülökszarujú állatok jobb ellenálló képességgel rendelkeznek. Előzetes vizsgálatainkkal arra kerestük a választ, hogy a csülökszaru eltérő részeiből vett minták keménységében tapasztalható-e különbség, illetve a különböző korú és ivarú egyedektől vett minták keménységében van-e eltérés. A vizsgálatokhoz 6-6 magyar szürke tehén és tinó csülökszarujából vettünk mintát és a keménységi értékeket Zwick-Roell H-043150 műanyag keménységmérő készülékkel határoztuk meg. Eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a hegyfalból vett minták a legkeményebbek, míg legpuhábbnak a sarokvánkospól vett minták bizonyultak. Az elülső lábokról vett hegyfal és sarokvánkospól vett minták szignifikánsan keményebbek bizonyultak, mint a hátulsó lábokról vett ugyanazon minták ($P < 0,05$). Az ivar befolyásoló hatását a mért értékek nem igazolták ($P > 0,05$).

Kulcsszavak: csülökszaru, Brinell-féle keménységi érték, magyar szürke szarvasmarha

Hardness testing of claw horn of some Hungarian Grey cows and steers

Abstract

Claw diseases are considered as major economical and animal welfare problems in cattle breeding. With the spread of intensive production systems, the proper and healthy status of claw horns became extremely



important. Individuals with tougher claw horn have higher resistance against claw diseases. In our preliminary study, we were looking for answers for the following questions: is there a difference among the Brinell- hardness values of samples taken from different parts of the claw horn, and do the samples taken from cows and steers differ in their Brinell hardness values? Analyses were performed on samples of 6-6 Hungarian Grey cows and steers, respectively. Brinell hardness values were determined by using Zwick Roell H-043150 equipment (usually used for measuring hardness of plastic). Results have shown that samples from the dorsal wall were the hardest, while samples from the bulb proved to be the softest. Dorsal and bulb samples taken from the front legs proved to be harder than that of the rear legs ($P < 0,05$). Effects of the gender were not supported by our results ($P > 0,05$).

Key words: claw horn, Brinell toughness value, Hungarian Grey cattle

Irodalmi áttekintés

A szarvasmarha ágazat jövedelmezőségének alappillére az egészséges állatállomány, ezen belül is kiemelt szerepet játszik a lábvégek állapota. A lábvégbetegségek korlátozzák az állat mozgását, ezáltal pedig hatással vannak a takarmányfelvételre is. A kialakuló sántaság komoly gazdasági veszteséget és állatjóléti problémákat okoz (Vermunt, Greenough, 1996). A lábvégek megfelelő állapota nemcsak a nagyüzemi tartástechnológiában kiemelkedő fontosságú, hanem jelentős szerepet játszik az év nagy részét legelőn töltő állatok, így a magyar szürkemarkarha esetében is. A csülökszaru mechanikai állapota fontos szerepet játszik a lábvégbetegségek kialakulásában: a keményebb szaru ellenállóbb a kórokozókkal szemben, mint a puhább (Szórádi, 2002).

A biomechanika fejlődésének köszönhetően napjainkban már egyre több tanulmány vizsgálja a szarvasmarha csülökszarujának mechanikai tulajdonságait. Franck és mtsai (2006) szarvasmarha csülökszaru minták elaszticitását vizsgálták hárompontos hajlítási teszt segítségével. Megállapították, hogy a sarokvánkospól vett minták elaszticitása sokkal nagyobb volt, mint a hegyfalból vett mintáké. Az oldalfalról vett minták szintén rugalmasabbnak bizonyultak, mint a hegyfal-minták. Clark, Petrie (2007) a hegyfalon előforduló hosszanti repedések hatását vizsgálták a szarvasmarha csülökszaru egyéb fiziológiai tulajdonságaira. Eredményeik alapján azonban nem tudták igazolni azt a felvetést, hogy a hosszanti repedésekkel terhelt csülökszaru kevésbé ellenállóbb lenne. Korábbi tanulmányok (Hand és mtsai, 1992; Campbell és mtsai, 2000) megállapították, hogy a takarmányozás jelentős szerepet játszik a hosszanti repedések kialakulásában. Szórádi (2002) megállapításai szerint tág Ca:P arányú takarmány etetésével növelhető a csülökszaru keménysége.

Vizsgálatainkban arra kerestük a választ, hogy a csülökszaru különböző részeiről vett minták keménységében van-e különbség, illetve, hogy a két eltérő ivarú csoport mintáiban mutatkozik-e

különbség. Eredményeink várhatóan hozzájárulnak ahhoz, hogy egy megbízható, könnyen és egyszerűen kivitelezhető mintavételi és mérési eljárást dolgozhassunk ki a szarvasmarha csülökszaru keménységének vizsgálatára.

Anyag és módszer

A szaru keménységének meghatározásához 6-6 magyar szürke tehén és tinó csülkéből vettünk mintát. A vizsgált tehenek átlagéletkora 16 év, míg a tinók átlagéletkora 6,5 év volt.

A mintavétel módja a következő volt: mind a 12 állat bal első és hátsó csülkéből, mind a belső, mind a külső ujjból vettünk néhány cm²-es mintát a hegyfal, az oldalfal és a sarokvánkos részből. A légszáraz szaruminták keménységvizsgálatát Zwick Roell H043150-es típusú, Shore D rendszerű, műanyagok keménységének mérésére való készülékkel végeztük többszöri ismétléssel. A 0-100-ig terjedő skálán az alacsonyabb értékek keményebb anyagot jeleznek. A mérések pontosságának biztosítása érdekében minden mérési sorozat előtt elvégeztük az előírásoknak megfelelő kalibrációt.

Eredmények és értékelés

A mintavétel helyének hatása

Szórádi (2002) több juhajtával végzett vizsgálatai alapján megállapította, hogy a csülökszaru különböző részeiről vett minták szilárdságban eltérés tapasztalható: a hegyfalból vett mintái szilárdabbak voltak, mint a sarokvánkos minták.

Vizsgálataink során nem tapasztaltunk szignifikáns mértékű eltérést a hegyfalból és az oldalfalról vett minták keménységét tekintve ($P > 0,05$). Ugyanakkor a sarokvánkosból vett minták jelentősen ($P < 0,05$) puhábbnak bizonyultak (1. táblázat, összesítve sor).

Az elülső-hátulsó lábokról vett minták összehasonlítása

Az elülső és a hátulsó lábokról vett minták keménységét vizsgálva a hegy és a sarokvánkos minták esetében tapasztaltunk jelentős eltérést ($P < 0,05$). Az elülső lábokról vett hegyfalból, illetve a sarokvánkosból vett minták bizonyultak keményebbnek (1. táblázat). Az oldalfalról vett minták Brinell keménységi értékeiben nem volt szignifikáns mértékű eltérés. *Hinterhofer és mtsai* (2005) szerint azonban a hátulsó lábak hegyfali részéből vett minták a legkeményebbek és a legalacsonyabb nedvességtartalmúak.

1. táblázat: Az elülső és a hátulsó lábak csülökszarujából vett minták keménységi értékei (átlag ± SD)

	Hegy(1)	Oldalfal(2)	Sarokvánkös(3)
Elülső láb(4)	82,66±5,50a	84,57±4,84	57,88±13,52a
Hátulsó láb(5)	84,64±5,67b	84,05±5,72	62,55±11,11b
Összesítve (6)	83,74±5,66a	84,29±5,33a	60,56±12,37b

a, b: az értékek közötti szignifikáns mértékű különbségeket jelölik (P<0,05).

Table 1: Brinell values of samples taken from the front and the rear legs

1: dorsal wall, 2: abaxial wall, 3: bulb, 4: front leg, 5: rear leg, 6: total

a, b: indicate significant differences between the values (P<0.05).

Az ivar hatása

A két ivar csülökszaru keménységében jelentős különbség nem volt kimutatható (P>0,05) (2. táblázat).

2. táblázat: A két ivar esetében mért csülökszaru keménységi értékek (átlag ± SD)

Elülső láb(1)			
	Hegy(3)	Oldalfal(4)	Sarokvánkös(5)
Tehén(6)	83,21±4,97	84,19±4,65	55,51±17,98
Tinó(7)	82,09±6,00	84,95±5,05	59,85±7,91
Hátulsó láb(2)			
	Hegy(3)	Oldalfal(4)	Sarokvánkös(5)
Tehén(6)	84,59±6,82	83,88±4,22	64,56±10,59
Tinó(7)	84,69±4,19	84,20±6,89	60,65±11,35

Table 2: Brinell hardness values in the two sexes

1: front leg, 2: rear leg, 3: dorsal wall, 4: abaxial wall, 5: bulb, 6: cow, 7: steer

Szórádi (2002) eredményei azt mutatták, hogy az idősebb állatok csülökszaruja, a magasabb Ca-tartalom és a tágabb Ca:P arány miatt, keményebb, mint a fiatalabb állatoké (jerkék).

Számos tanulmány (Winkler és mtsai, 2004; Hinterhofer és mtsai, 2005) egyetért abban, hogy a nedvességtartalom jelentősen befolyásolja a csülökszaru mechanikai tulajdonságait. Szórádi (2002) a szaru keménysége és nedvességtartalma között (P<0,1) negatív korrelációt állapított meg. Vizsgálatainkat légszáraz mintákkal végeztük, ezért erre vonatkozó adatokat nem tudunk közölni.



Irodalomjegyzék

- Campbell, J., Greenough, P.R., Petrie, L. (2000): The effects of dietary biotin supplementation on vertical fissures of the claw wall of beef cattle. *Canadian Veterinary Journal*. 41: 690-694.p.
- Clark, C., Petrie, L. (2007): Fracture toughness of bovine claw horn from cattle with and without vertical fissures. *The Veterinary Journal*. 173: 541-547.p.
- Franck, A., Cocquyt, G., Simoens, P., De Belie, N. (2006): Biomechanical proeperties of bovine claw horn. *Biosystems Engineering*. 93: 459-467.p.
- Hand, R.K., Goonewardene, L.A., Yaremico, B.J., Westra, R. (1992): A study o the prevalence of cracked claws among beef cows. *Canadian Journal of Animal Science*. 72: 165-168.p.
- Hinterhofer, C., Apprich, V., Ferguson, J.C., Stanek, C. (2005): Elastic properties of hoof horn on different positions int he bovine claw horn. *Deutsche Tierartzliche Wochenschrift*. 112: 142-146.p.
- Szórádi T. (2002): A juh fajtája, ásványianyag-ellátása, és a csülökszaru minősége közötti összefüggések vizsgálata. *Doktori (PhD) értekezés*. Debrecen.
- Vermunt, J., Greenough, P. (1996): Claw conformation of dairy heifers in two management systems. *British Veterinary Journal*. 152: 321-331.p.
- Winkler, B., Margerson, J.K., Brennan, B. (2004): The effect of moisture, freezing and sample size on the punch resistance and elastic modulus of bovine sole horn. In: *Proceedings of the 13th International Symposium on lameness in Ruminants*. Marilior, Slovenia. 64-66.p.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők tisztelettel megköszönik a Hortobágyi Nonprofit Kft.-nek és Kaltenecker Endre tenyésztésvezetőnek, hogy levágott állataiktól mintát gyűjthettünk, Harangi Sándornak és Fazekas Gergelynek a mintavételek során nyújtott segítségüket, valamint a BMGE, Polimertechnika Tanszék munkatársainak, hogy a keménységmérő készüléket rendelkezésünkre bocsátották.