

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 3

Issue 2

Gödöllő
2007



NÉMET HÚSMERINÓ TENYÉSZJERKÉK TEMPERAMENTUMÁNAK ÉRTÉKELÉSE EGYÉVES KORUKIG

Pajor Ferenc, Láczó Edina, Póti Péter

Szent István Egyetem, Állattenyésztés-tudományi Intézet, Szarvasmarha- és Juhtenyésztési Tanszék,

H-2103, Gödöllő, Páter Károly út 1.

Pajor.Ferenc@mkk.szie.hu

Összefoglalás

Vizsgálatunk során német húsmerinó jerkebárányok temperamentumát értékeltük egyéves korig mérleg-teszt segítségével (bárányok viselkedésének vizsgálata 5 pontos skála alapján, amíg az állatok 30 másodpercig a mérlegen tartózkodnak).

A vizsgálatokat Gödöllőn (Pest megye), a Gödöllői Agrárközpont Kht. törzstenyészetében végeztük. A bárányok a választás után a telepen üzemi sajtáteljesítmény vizsgálatokban vettek részt a juh teljesítményvizsgálati kódex előírásainak megfelelően. A 41 napig tartó hizlalási vizsgálatba 20 német húsmerinó jerke bárányt vontunk be. Az állatok temperamentumát a bárányok választásakor, a hizlalás végén, valamint 365 napos korban értékeltük, a mérlegelésekkel egy időben. A mérleg teszt pontszámai nem voltak kapcsolatban a választáskori élősúllyal, vagyis a temperamentum mérését nem befolyásolták a választáskori körülmények ($P > 0,10$). A bárányokat az átlagos temperamentum pontszámok alapján három csoportba soroltuk be: nyugodt (1. kategória), átlagos (2. kategória), és ideges (3. kategória). Továbbá megállapítottuk a bárányok hizlalás alatti átlagos napi súlygyarapodását, valamint az életnapra jutó súlygyarapodását. Az ÜSTV vizsgálatok után, 8. és 12. hónapos korban mértük a jerekék súlyát. A súlyok és az átlagos temperamentum pontszám alapján növekedési görbéket szerkesztettünk a bárányok temperamentum kategóriái (nyugodt, átlagos, ideges) alapján.

A nyugodt temperamentumú, 1-es kategóriába sorolt bárányoknak statisztikailag igazolhatóan nagyobb volt a hizlalás végi súlyuk (33,0 kg), a hizlalás alatti átlagos napi súlygyarapodásuk (298,8 g/nap), valamint az életnapra jutó súlygyarapodásuk (338,2 g/nap), mint a 2. (átlagos) kategóriába (32,0 kg, 265,2 g/nap, 311,6 g/nap), valamint a 3. (ideges) kategóriába (29,4 kg, 238,7 g/nap, 304,5 g/nap) sorolt bárányoknak.



Az átlagosan nyugodt egyedeknek egyéves korukig nagyobb volt a növekedési erélyük, mint az ideges egyedeknek. A különbséget jól mutatja a növekedési görbék eltérő meredeksége (b), vagyis a nyugodt egyedek intenzívebben növekedtek, mint az ideges kortársaik.

Megállapítható, hogy a nyugodt temperamentumú bányóknek jobb a hizlalási teljesítményük, mint a gyenge temperamentumú bányóknek. A vizsgálatok alapján javasoljuk a temperamentum mérés eredményeit a szelekciós munkában felhasználni.

Kulcsszavak: temperamentum, német húsmerinó, jerke, hizlalás, növekedés

Evaluation of German Merino ewe lambs' temperament

Abstract

We evaluated temperament of German Merino ewe lambs using temperament test (temperament score: assessing behaviour of animals on a five-points scale, while spending 30 seconds on the weighing scale). 20 German Merino ewe lambs were fed-*ad libitum* concentrate for 41 days. Animals originated from GAK Kht, Gödöllő (Pest County). The farm has been continuously controlled by Association of Hungarian Sheep Breeders. The examined lambs were taken part in Fattening Performance Testing. Temperament scores were examined three times under test, together with weighing. First measurement was at weaning, the second was at the end of fattening period, and finally the third was on 365th day. Body weights were taken prior to and after the fattening period, moreover in the 8th and 12th months. Growing curves were drawn by weight of animals. Daily weight gains under fattening period and under life time were calculated.

Temperament score test was not related to the weight at weaning, therefore measurement of temperament was not affected by the weaning process ($P > 0.10$). 20 German Merino lambs were classified into three categories (calm, average and nervous) by mean temperament scores. Lambs with good temperament (1. category) had higher live weight at the end of fattening (33.0 kg), compared to average category (32.0 kg) and nervous category (29.4 kg). The average daily gain and average weight gain under life time showed a similar tendency among good category (298.8 g/day, 338.2 g/day), average category (265.2 g/day, 311.6 g/day) and nervous category (238.7 g/day, 304.5 g/day).

Calm ewes had better growing rate till one year of age, than nervous ewes. This difference was showed by different slopes (b) of growing curves.

To sum up, lambs with calm temperament were better at fattening performance compared to lambs with poor temperament. Accordingly, the selection work may be improved by the results of temperament measurement.

Keywords: temperament, German Merino, ewe, fattening, growing



Bevezetés

Jól ismert tény, hogy Magyarországon a juhtenyésztés legfőbb árbevételi forrása a bárányeladásból származó jövedelem, ezért alapvető fontosságú a bárány-előállítás hatékonyságának, illetve jövedelmezőségének növelése. Ennek egyik lehetősége a húshasznú fajták használata, melyek közül a német húsmerinó az egyik legelterjedtebb hazánkban.

A német húsmerinó jerkék átlagos súlygyarapodása a hazai szerzők adatai alapján 239-282 g/nap (Szőkely és Domanovszky, 1999; Szőkely és mtsai, 2004) közötti.

A hizlalási teljesítményt közismerten több tényező is befolyásolja, úgy, mint a választott fajta, tartástechnológiai tényezők, etetett takarmány fizikai formája, energia- és táplálóanyag-tartalma, valamint az állatok temperamentuma (Burrow, 1997; Fell és mtsai, 1999; Pajor és mtsai, 2006).

A temperamentum az állatok emberi bánásmódra adott viselkedési válaszreakciója. A vérmérséklet megállapítása szubjektív módon pontozással, pl. mérleg-teszt alkalmazásával, illetve objektív módszerekkel, pl. kezelhetőségi teszt (docility teszt), menekülési sebesség (flight speed) segítségével történik (Burrow, 1997). A különböző módszerek bemutatásáról és értelmezéséről legutóbb Herve és mtsai (2007) közöltek egy átfogó tanulmányt.

A nyugodt temperamentumú állatok a gazdaságilag jelentős tulajdonságokban (élő súly, súlygyarapodás, betegségekkel szembeni ellenálló-képesség, szaporaság, nyakalt törzs és húsminőség) jobb eredményeket értek el, amelyet számos vizsgálat eredménye támaszt alá. Fordyce és mtsai (1988) negatív összefüggést találtak a szarvasmarhák temperamentuma és az élő súlya között, hasonlóan Burrow és Dillon, (1997), valamint Fell és mtsai (1999) eredményeihez, ahol a nyugodt temperamentumú szarvasmarhák gyorsabban gyarapodtak a hizlalás alatt, mint az ideges csoportba tartozó társaik.

Fell és mtsai (1999) szarvasmarha fajban megállapították, hogy a nyugodt egyedek ellenállóbbak a betegségekkel szemben, mint ideges temperamentumú társaik, amelyekben nagyobb öröklött ellenálló képességük játszik fontos szerepet (Ivanov és mtsai, 2005).

Murphy és mtsai (1994), valamint Neindre és mtsai (1998) megállapították, hogy a nyugodt anyajuhoknak kisebb volt a bárány elhullásuk, valamint jobb volt a báránynevelő képességük, mint az ideges temperamentumú anyáknak. Bodnár és mtsai (2006) vizsgálatai szerint a mesterséges báránynevelés esetén, az azonnal választott bárányok jobb báránykori súlygyarapodást mutattak, mint a későbbi időpontban választottak.



Tózsér és mtsai (2003a) vizsgálataikban alkalmazták először hazánkban a mérleg-tesztet, és a menekülési sebesség mérését a szarvasmarhák temperamentumának jellemzésére. Vizsgálataik során negatív összefüggést mutattak ki a temperamentum pontszám és az áthaladási idő között (*Tózsér és mtsai*, 2003b). Eredményeik alapján a tesztek használatát javasolták a hazai gyakorlatban.

Több szerző (*Hearnshaw és Morris*, 1984; *Kabuga és Appiah*, 1992) vizsgálatai szerint a temperamentum pontszám az életkorral párhuzamosan változik, a fiatalabb egyedek temperamentumosabbak, mint az idősebb egyedek. Ezt azzal magyarázzák, hogy az idősebb egyedek hozzászoktak a különböző állattenyésztési technológiákhoz. *Roy és Nagpaul* (1984) elemzéseik során megállapították, hogy a legnyugodtabb tehének a 6. laktációjúak voltak. Viszont 6-18. hónapos életkor közötti vizsgálatok (*Burrow és mtsai*, 1988) arról számoltak be, hogy az életkor nem volt hatással a szarvasmarhák temperamentum pontszámára. *Sato* (1981) megállapította, hogy a szarvasmarha fajban, a temperamentum pontszámra alapján véve nincs hatással az életkor, bár az életkor előrehaladtával kissé nyugodtabbá válnak. Ami valószínűsíthetően azért alakul ki, mert az állatok hozzászoknak a mérésekhez (*Hearnshaw és mtsai*, 1979).

Vizsgálatunk célja a német húserőnyő tenyésztésként temperamentumának értékelése, valamint a temperamentum és a hizlalási, növekedési tulajdonságok összefüggésének megítélése.

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat Gödöllőn (Pest megye), a Gödöllői Agrárközpont Kht. Állattenyésztési Tanüzem törzstenyészetében végeztük. A tenyészet a Magyar Juhtenyésztők Szövetsége által folyamatos termelés-ellenőrzés alatt áll. Az éves korrig tartó vizsgálatban 20 német húserőnyő jerke bárány vett részt. A vizsgálat első részében üzemi sajátteljesítmény vizsgálatot végeztünk. A hizlalási periódus a választás után 41 napig tartott, amely alatt a bárányok ad libitum fogyasztottak granulált báránytápot. A vizsgálat a juh teljesítményvizsgálati kódexben meghatározott tartási és takarmányozási feltételeknek megfelelően történt. Megállapítottuk a választáskor, a hizlalás végén, továbbá a vizsgálat második részében, 8 és 12 hónapos korban a jerek élősúlyát. A súlyokat 60, 100, 240 és 365 napos életkorra korrigáltuk, továbbá kiszámoltuk a jerek hizlalás alatti átlagos napi súlygyarapodását, az életnapi súlygyarapodását, valamint megszerkesztettük a jerek növekedési görbáját.

Az üzemi sajátteljesítmény vizsgálat után a tenyésztésként kifutóval rendelkező, mélyalmos istállóban voltak elhelyezve. Takarmányozásuk alapja ad libitum tömegtakarmány (lucerna széna, réti széna) és korlátozott mennyiségű gazdasági abrakkeverék volt.



A kísérleti periódus alatt a jerekék egészségi állapota megfelelő volt. A vizsgálat során választáskor, hizlalás végén, valamint 365 napos korban, a mérlegeléssel egyidőben végeztük el a bárányok temperamentumának értékelését a mérleg-teszt (*Trillat és mtsai, 2000*) segítségével az alábbiak szerint: 1 pont: nyugodt, nem mozog; 2 pont: nyugodt, néhány esetleges mozgás; 3 pont: nyugodt, kicsit több mozgás, de nem rázza a mérleget; 4 pont: hirtelen, epizodikus mozgások, de nem rázza a mérleget; 5 pont: folyamatos, hirtelen mozgások, rázza a mérleget.

Az adatok statisztikai kiértékelését az SPSS 14.0 programcsomaggal (ANOVA, Kruskal-Wallis teszt, Spearman-féle korreláció számítás) végeztük.

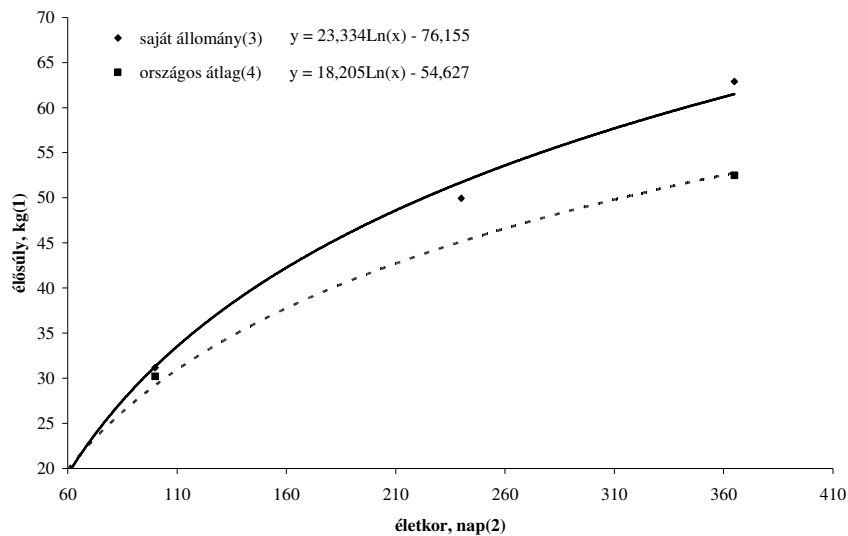
Eredmények és értékelés

A vizsgálat alatt a bárányok súlyát négyszer mértük, az élősúlyokat a következő életkorokra korrigáltuk: 60 napra, hizlalás végén 100 napra, valamint 240 és 365 napra. A német húsmerinó jerke bárányok életkoronkénti élősúlyát az *1. táblázat* mutatja be. Az élősúlyok alapján szerkesztett növekedési görbét az *1. ábra* mutatja.

1. táblázat: Különböző életkorú német húsmerinó jerekék élősúlyának alakulása

Élősúly, kg(2)	Életkor, nap(1)			
	60	100	240	365
átlag(3)	19,88	31,18	49,95	62,91
±szórás(4)	±4,91	±2,82	±4,78	±4,73

Table 1. Live weight of German Merino ewe lambs by age
age, day(1), mean of live weight, kg(2), mean(3), standard deviation(4)



1. ábra: Német húsmerinó jerke bárányok növekedési görbéje

Figure 1. Growing curve of German Merino lambs by age live weight, kg(1), age, day(2), own sheep stock(3), average live weight of ewe in Hungary(4)

A gazdaságban található jerekék súlyát egymintás t-próbával összehasonlítva a tenyészjerekék súlyának országos (MJSZ, 2005) átlagával, megállapítható, hogy a gazdaságban található jerekék éves korukra nagyobb élősúlyt ($P < 0,001$) értékeket értek el, vagyis intenzívebben növekedtek az egyéves korig tartó időszakban.

A temperamentum pontszámot a vizsgálat alatt háromszor, a bárányok választásakor, a hizlalás végén, valamint éves korban mértük meg. A kapott értékeket a 2. táblázat mutatja be.

2. táblázat: Német merinó jerekék temperamentum pontszámának alakulása életkortól függően

Életkor	60 nap	100 nap	365 nap
Átlag(1)	2,73	2,67	2,00
Szórás(2)	1,33	1,80	1,18
Medián(3)	3,0	2,0	1,5
Minimum	1	1	1
Maximum	5	5	4

Table 2. Temperament scores of German Merino lambs by age mean(1), standard deviation(2), median(3)



A választási súly 20 kg körül alakult. A jerek temperamentum pontszáma választáskor 2,73, hizlalás végén 2,67, valamint éves korban 2,00 volt. A bárányok a saját teljesítmény vizsgálat alatt elért hizlalás végi súlyuk 31 kg, hizlalás alatti átlagos napi súlygyarapodásuk 264 g/nap, életnapra jutó átlagos súlygyarapodásuk 316 g/nap körül alakult. A német húsmerinó hizlalási teljesítménye a vizsgálataink alatt hasonló volt, mint Székely és Domanovszky, 1999; Székely és mtsai, 2004 eredményei.

A mérleg-teszt pontszámai nem voltak kapcsolatban a választáskori élősúllyal, vagyis a temperamentum mérését nem befolyásolták a választáskori körülmények ($P>0,10$).

Az üzemi sajátteljesítmény vizsgálat alatt a két mérés átlagos temperamentum teszt eredményei alapján csoportokba soroltuk a bárányokat. A vizsgálatban 3 csoportot alakítottunk ki. A nyugodt (1.) kategóriába 5, az átlagos 8, a harmadik (ideges) kategóriába 7 bárány került. A temperamentum kategóriák szerinti hizlalási teljesítményt a 3. táblázat mutatja be.

3. táblázat: Német húsmerinó bárányok hizlalás alatti teljesítménye temperamentum kategóriák szerint (átlag \pm szórás)

Tulajdonságok	Hizlalás végi súly(1)	Hizlalás alatti átlagos súlygyarapodás(2)	Életnapi átlagos súlygyarapodás(3)
nyugodt(4)	33,00**	298,82*	338,19*
n= 5	$\pm 1,73$	$\pm 27,94$	$\pm 24,61$
átlagos(5)	32,00	265,24	311,61
n= 8	$\pm 2,62$	$\pm 60,66$	$\pm 22,55$
ideges(6)	29,43**	238,68*	304,50*
n= 7	$\pm 1,90$	$\pm 50,21$	$\pm 21,94$

Table 3. Fattening performance of German Merino lambs by temperament categories weight at the end of fattening(1), average weight gain under fattening period(2), average weight gain under life time(4), average(5), nervous(6)
*= $P<0,05$; **= $P<0,01$

A nyugodt temperamentumú (1. kategória) bárányoknak statisztikailag igazolhatóan nagyobb volt a hizlalás végi súlyuk (33,00 kg), a hizlalás alatti átlagos napi súlygyarapodásuk (298,82 g/nap), valamint az életnapra jutó súlygyarapodásuk (338,19 g/nap), összehasonlítva az átlagos kategóriába (32,00 kg, 265,24 g/nap, 311,61 g/nap), valamint az ideges (29,43 kg, 238,68 g/nap, 304,50 g/nap) kategóriába sorolt bárányokkal. A nyugodt és az ideges csoportba tartozó bárányok közötti jelentős különbség élősúlyban mintegy 10% volt ($P<0,01$).



Éves korban, a harmadik temperamentum teszt elvégzése után, az átlagos temperamentum pontszámok alapján a jerek élősúlyának alakulását temperamentum kategóriák szerint a 4. táblázat mutatja be. Az élősúlyok alapján szerkesztett temperamentum kategóriák szerinti növekedési görbéket a 2. ábra mutatja be.

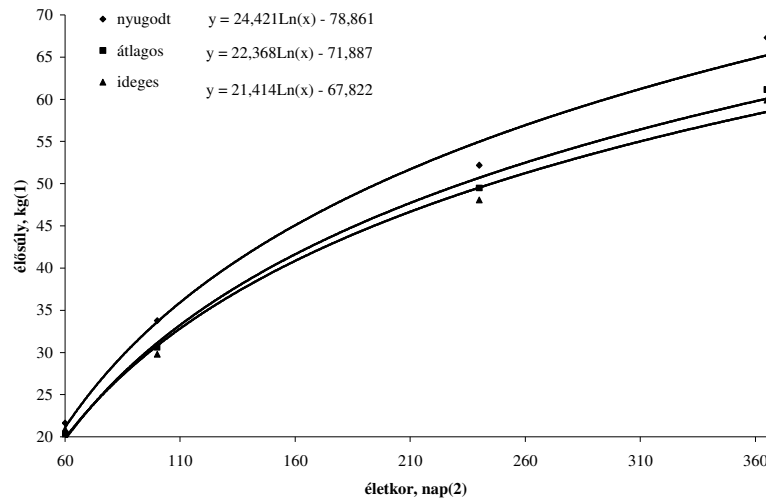
Az átlagosan nyugodt egyedeknek éves korukig nagyobb volt a növekedési erélyük, mint az ideges egyedeknek. Az átlagosan nyugodt egyedek 100. napos és az egyéves súlyuk szignifikánsan különbözött az ideges csoportba tartozó bárányok súlyától. A különbséget jól mutatja a növekedési görbék eltérő meredeksége (nyugodt: $b=24,421 \text{ Ln}(\text{kg}/\text{nap})$; ideges: $b=21,414 \text{ Ln}(\text{kg}/\text{nap})$), vagyis a nyugodt egyedek intenzívebben növekedtek, mint ideges társaik.

4. táblázat: Különböző életkorú német húsmerinó bárányok élősúlyának alakulása temperamentum kategóriák szerint (átlag \pm szórás)

Temperamentum kategória/életkor(nap)	60	100	240	365
nyugodt(2)	21,64	33,79*	52,19	67,31*
n= 5	$\pm 2,02$	$\pm 2,58$	$\pm 7,09$	$\pm 1,44$
átlagos(3)	20,34	30,62	49,49	61,16
n= 6	$\pm 1,24$	$\pm 2,23$	$\pm 3,55$	$\pm 6,18$
ideges(4)	20,91	29,79*	48,08	59,92*
n= 9	$\pm 1,38$	$\pm 2,38$	$\pm 1,90$	$\pm 1,81$

Table 4. Live weight of German Merino lambs by temperament categories age, day(1), calm(2), average(3), nervous(4)

*= $P < 0,05$



2. ábra: Német húsmerinó jerke bárányok növekedési görbéje temperamentum kategóriák szerint

Figure 2. Growing curves of German Merino lambs according to temperament categories by age live weight(1), age, day(2), calm(3), average(4), nervous(5)

A temperamentum pontszám és a hizlalás végi súly között $r_{rang} = -0,56$, $P < 0,01$, valamint az éves korban történt temperamentum pontszám és az élősúly között $r_{rang} = -0,59$, $P < 0,01$ volt az összefüggés. Vagyis az ideges temperamentumú bárányoknak kisebb a hizlalás végi súlyuk és kisebb az éves súlyuk, mint a nyugodt bárányok. Hasonló negatív összefüggést találtak *Fordyce és mtsai* (1985, 1988) a temperamentum pontszám és a szarvasmarhák élősúlya között ($P < 0,01$).

Az eredmények tehát arra utalnak, hogy az ideges temperamentumú bárányoknak kisebb a hizlalás végi súlyuk és kisebb súlygyarapodást érnek el, mint a nyugodt bárányok. Egyezőséget mutat ezzel korábbi vizsgálatunk (*Pajor és mtsai*, 2006), mely során megállapítottuk, hogy a nyugodt temperamentumú magyar merinó bárányok nagyobb átlagos súlygyarapodással rendelkeztek az ideges bárányokkal szemben. *Burrow és Dillon* (1997), valamint *Fell és mtsai* (1999) szarvasmarha fajban kimutatták, hogy a nyugodtabb állatok hamarabb elérték a vágási súlyt, mint az ideges temperamentumú állatok ($P < 0,05$). *Tulloh* (1961) laza, pozitív összefüggést számított a húsmarhák kezelhetőségi teszt pontszáma és az élősúlya között, vagyis, a könnyebben kezelhető állatoknak jobb a súlygyarapodásuk, mint az ideges, agresszív állatoknak.

Következtetések

Az ideges temperamentumú jerekék gyengébb hizlalási teljesítményt értek el, úgymint hizlalás végi élősúly, hizlalás alatti súlygyarapodás, életnapra jutó súlygyarapodás, összehasonlítva a nyugodt csoportba tartozó bárányokkal.



Az eredményekből jól látható, hogy a nyugodt báránycsoport termelési fölénye élősúlyban kb. 3,5 kg-mal (+10%) nagyobb ($P < 0,01$), mint az ideges báránycsoportnak, ami feltételezhetően megmutatkozhat a gazdaság jövedelmezőségi viszonyaiban is. A nyugodt állatok növekedési erélye intenzívebb, mint az ideges társaiké. Ezért javaslatunk, hogy továbbtenyésztésre olyan jerkéket jelöljünk ki, amelyek nyugodt báránycsoportból származnak, természetesen figyelembe véve a többi fontos termelési paramétereket.

Összességében megállapítható, hogy a vizsgálatok alapján célszerű lehet a temperamentum mérés eredményeit a szelekciós munkában felhasználni.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton köszönjük meg az GAK Kht. Állattenyésztési Tanüzem dolgozóinak a vizsgálat során nyújtott odaadó segítségüket.



Irodalomjegyzék

- Bodnár, Á., Szabó. Zs., Nagy, S., Kovács, P., Kispál, T.* (2006): Importance of Awassi lambs' in food supply, element transport and growth performance. *Cereal Research Communications*, Vol. 34 No. 1, 739-742.
- Burrow, H.M.* (1997). Measurement of temperament and their relationship with performance traits of beef cattle. *Animal Breeding Abstracts*, 65, 478-495.
- Burrow, H.M., Dillon R.D.* (1997). Relationship between temperament and growth in a feedlot and commercial carcass traits of *Bos indicus* crossbreds. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 37, 407—411.
- Fell, L.R., Colditz, I.G., Walker, K.H., Watson D.L.* (1999). Associations between temperament, performance and immune function in cattle entering a commercial feedlot. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 39, 795-802.
- Fordyce, G., Goddard, M.E., Tyler, R., Williams, G., Toleman, M.A.* (1985). Temperament and bruising of *Bos indicus* cross cattle. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 25, 283-288.
- Fordyce, G., Dodt, R.M., Wythes, J.R.* (1988). Cattle temperaments in extensive beef herds in northern Queensland. 1. Factors affecting temperament. *Australian J. of Experimental Agriculture*, 28, 683-687.
- Hervé, J. Szentléleki, A., Tőzsér, J.* (2007): Cattle's behaviour – perceptions, relationships, studies and measurements of temperament. *Animal welfare, ethology and housing systems*. Vol. 3. 1. 27-47.
- Ivanov, I.D., Djorbineva, M., Sotirov, L., Tanchev, S.* (2005): Influence of fearfulness on lysozyme and complement concentrations in dairy sheep. *Revue Méd. Vét.*, 156, 8-9,
- MJSZ (Magyar Juhtenyésztők Szövetsége)*(2005): 10. időszaki tájékoztató. Tenyésztési eredmények. 65.
- Murphy, P.M., Purvis, I.W., Lindsay, D.R., Neindre, P.L., Orgeur, P., Poindron, P.* (1994): Measures of temperament are highly repeatable in Merino sheep and some are related to maternal behavior. *Anim. Prod. Aust.* 20, 247-250.
- Neindre, P.L., Murphy, P.M., Boissy, A., Purvis, I.W., Lindsay, D., Orgeur, P., Bouix, J., Bibe, B., Neindre, L.P.* (1998): Genetics of maternal ability in cattle and sheep. *Proceedings of the 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, Armidale, Australia January 11-16 Volume 27, 23-30.
- Pajor, F., Szentléleki, A., Láczó, E., Póti, P., Tőzsér, J.* (2006): Relation of some production traits with temperament in Hungarian Merino lambs. *Egyptian Journal of Sheep, Goat and Desert Animals Sciences* 1, 255- 260



- Székely, P., Domanovszky, Á. (1999): Juhok hízekonysági és vágási tesztje a fajtaérték vizsgálatában. Kitorési pontok a Magyar Állattenyésztésben. Tudományos Konferencia, Állattenyésztés és Takarmányozás Különszám, 48, 6, 698. o.
- Székely, P., Domanovszky, Á., Nagy, L. (2004): Juhtenyésztés 2003. évi eredményei. Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet, Budapest
- Tőzsér, J., Szentléleki, A., Maros, K., Zándoki, R., Domokos, Z., Bujdosó, M. (2003a): Előzetes eredmények charolais bikák és üszők temperamentumáról. Acta Agraria Kaposváriensis, 7, 2. 9-17.
- Tőzsér, J., Maros, K., Szentléleki, A., Zándoki, R., Wittmann, M., Balázs, F., Bailo, A., Alföldi, L. (2003b): Temperamentum teszt alkalmazása egy hazai angus és holstein-fríz tenyészetben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 52, 6. 493-501.
- Trillat, G., Boissy, A., Boivin, X., Monin, G., Sapa, J., Mormende, P., Neindre, P.L. (2000). Relations entre le bien-entre des bovines et les caracteristiques de la viande (Rapport definitif-Juin). INRA, Theix, France, 1-33.
- Tulloh, N. M. (1961). Behaviour of cattle in yards. II. A study of temperament. Animal Behaviour 9, 25-30.