

## A HASZNOS ÉLETTARTAM ÉS A KÜLLEM KAPCSOLATÁNAK ELEMZÉSE HOLSTEIN-FRÍZ TEHENEKNÉL

BERTA ATTILA – BÉRI BÉLA

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők a Szarvasmarha Információs Rendszerből azon egyedek paramétereit gyűjtötték ki, amelyek legalább nyolc laktációt teljesítettek. A kiváló életteljesítményű tehének termelési, származási és küllemi adatait elemezték és hasonlították össze az egy laktációt teljesített tehének termelési eredményeivel. A kategorizált lineáris pontszámok alapján Kaplan-Meier vizsgálattal, továbbá Cox-modell illesztésével túlélési elemzést végeztek.

E dolgozatban a két eltérő élettartamú csoport küllemi bírálat eredményeit közlik. Az egy és több laktációt teljesített tehének küllemében jelentős eltérés tapasztalható. Azok az egyedek teljesítettek több laktációt, amelyek magasabbak, erősebbek, mélyebb törzsűek és farszélességük is nagyobb. A kardosabb lábállású, a sekélyebb tőgyű és a magasabb hátsó tőgyféllel rendelkező egyedek tovább maradtak termelésben. A fő bírálati tulajdonságok közül a tejelő jelleg és a testkapacitás bizonyult meghatározónak a hasznos élettartam szempontjából. A túlélési valószínűség szempontjából az első laktáció után selejtezett egyedeknél a legnagyobb relatív kockázatot az erősség és a törzsmélység jelentette. A hosszú hasznos élettartamú csoportnál a sekély törzsű és burkolt egyedek selejtezésének volt a legnagyobb a valószínűsége.

### SUMMARY

*Berta Attila – Béri Béla: ANALYSIS OF CORRELATION BETWEEN CONFORMATION AND LONGEVITY IN HOLSTEIN FRIESIAN COWS*

Data were collected on cows completing at least eight lactations (2<sup>nd</sup> group) from Cattle Information System (SzIR). Cows with excellent lifetime production were compared to cows completing one lactation only, concerning production and pedigree data and results of type classifications. Type classification scores were analyzed with Kaplan-Meier method and to analyze survival Cox-model was fitted.

This paper represents the results of type classification comparison of two groups: there was significant difference between low and high longevity groups. Cows completing more lactation were taller, stronger, deeper bodied, more angular and their rump was wider, too. Those with more sickle-like leg, shallower udder and higher rear udder height stayed longer in the herd. Of the main type traits dairy character and body capacity had the greatest effect on longevity. For survival probability the highest relative risk of culling was associated with strength and body depth for the cows culled after the first lactation. Cows with tight ribs and shallower body were more likely to be culled from the group of multiparous cows.

## BEVEZETÉS

A hazai szarvasmarha-tenyésztés az elmúlt néhány évtizedben, mind fajtaösszetételét, mind termelési színvonalát tekintve alapvetően megváltozott. Mint minden olyan országban, ahol a fogyasztói igények növekedésével elvárás volt a nagy mennyiségű tej termelése, megjelent az a fajta, amelyik ma a világon a leginkább megfelel az ilyen jellegű kihívásoknak, a holstein-fríz. A fajta megjelenése és a korszerűsödő tartási-takarmányozási technológia lehetővé tette, hogy az egy tehénre jutó tejtermelés megközelítse a fejlett szarvasmarha-tenyésztéssel rendelkező országok fajlagos termelését.

A termelés növekedése mellett számolnunk kellett azzal, hogy a másodlagos tulajdonságokban visszaesés következik be. A tejtermelő állományok esetén ma már tudomásul kell venni, hogy a két ellés között idő meghaladja a 430 napot, a hasznos élettartam (az első ellés és a kikerülés közötti idő) pedig nem éri el a két és fél évet. Ez utóbbi óriási pazarlásnak tekinthető, ha csak azt nézzük, hogy a szarvasmarha biológiailag lehetséges élettartama 30–35 év. A rövid termelésben maradás következményeként a tejelő szarvasmarha-tenyésztésben megnövekedett a funkcionális tulajdonságok, mint pl. az állóképesség (fitness) és az élettartam szerepe.

Báder (2001) megfogalmazása szerint az élettartammal kapcsolatos meghatározások nem egyértelműek, sok esetben keverednek és számos egyéb mutatóval is jellemezhető az, hogy az egyed milyen hosszú ideig termel. A kutatók többnyire életkort, élettartamot, hasznos élettartamot, használati időt, termelési időszakot említene. Az élettartammal kapcsolatban célszerű csak két fogalmat használni, az élettartamot és a hasznos élettartamot. Az élettartam az állat születésétől a selejtezéséig tart, a hasznos élettartam pedig az első elléstől a selejtezésig. Szmodits (1987) véleménye szerint az élettartamot elsősorban nem örökletes hatások, hanem külső környezeti tényező befolyásolják. A tulajdonság  $h^2$  értéke 0,2–0,3. A hasznos élettartam ezért elsősorban nem genetikai módszerekkel, hanem tartási, a takarmányozási és a higiéniai körülmények javításával növelhető.

Számos kutató foglalkozott az állomány „állóképességének”, megmaradási hányadának (stayability, Verbleiberate) vizsgálatával (Kawahara és mtsai 1996), Vollema és Groen 1996). Japán kutatók megállapították, hogy a termelési tulajdonságok és a túlélés közötti korreláció csökken az életkor előrehaladtával, ugyanakkor a hasznos élettartam és a termelési jellemzők között magas a genetikai korreláció. A testméret és a legtöbb élettartammal, életteljesítménnyel kapcsolatos tulajdonság között negatív, néhány tőgytulajdonság valamint farlejtés esetében pozitív korrelációt állapítottak meg. Dohy (1983) holstein-fríz bikák ivadékcsoportjainak 48, 60, 72 hónapos korban mért megmaradási hányadát értékelte és rámutatott, hogy az apaállatok között már lányaik 48 hónapos korban mért „állóképesség”-értéke alapján jelentős különbségek lehetnek és ennek felhasználásával jól becsülhető az élettartam.

Annak ellenére, hogy a mennyiség-centrikus tejtermelés került előtérbe, a kutatók a szarvasmarha más értékmérő tulajdonságait – élen a küllemmel – is vizsgálták az életteljesítménnyel, hasznos élettartammal összefüggésben. A tudományos közlemények (így pl. Ducrocq, 1991) leginkább a tőgyminőséget (tőgyfürgesztést, tőgybimbók helyeződését) hangsúlyozzák, ezt követi fontossági sor-

rendben a végtagok alátámasztása és a medencecsont szélessége, elhelyezkedése. Amellett, hogy eddig még nem született meg az élettartamot biztosan becsülni képes eljárás, ma a küllem lineáris bírálatának nagy szerepe van a tenyésztéskorrekció során. A küllem élettartammal való szoros összefüggése révén az állományok élettartamának javulását remélhetjük. A hosszú hasznos élettartamot, illetve a minél jobb ételteljesítményt jelentős mértékben meghatározza a technológiai tűrőképesség, ami az iparjellegű tartásmódhoz való alkalmazkodás képességét jelenti. Ezen képességre pedig a küllemből, azon belül is a lábszerkezetből következtethetünk. Mint ahogyan *Grünhaupt* (1994) is említi, a tőgy és a lábak jelentősen befolyásolják a hosszú élettartamot. *Honette és mtsai* (1980) holstein-fríz teheneknél a típustulajdonságok és az ételteljesítmény összefüggés-vizsgálatából megállapították, hogy az átlagosnál kisebb tehének élettartama, ételteljesítménye kisebb, míg az átlag felettié nagyobb. A tejelő jelleg hiánya jelentősen csökkenti, míg a közepes és széles far növeli az ételteljesítményt. Ezt alátámasztják *Klassen és mtsai* (1992) vizsgálatai, akik ételteljesítmény és a linearizált típus-jelleg közötti korrelációk számításával foglalkoztak. A legerősebb korrelációkat az ételteljesítmény és a tejelő jelleg mértéke között találtak. Az ételteljesítmény és a többi vizsgált paraméter közötti korrelációk vagy gyöngének, vagy negatívnak bizonyultak. *Funk* (1991) megállapította, hogy szoros összefüggés van az élettartam és a tőgyjellemzők közül a tőgy mélysége között, illetve az élettartammal pozitív korrelációban van a kis tőgymélység és a közeli bimbóhelyeződés. Kimutatta, hogy a közepes testű, fejési sebességű és tőgymélységű tehének maradnak legtovább az állományban. A küllem és az első laktációs termelés valamint az élettartam közötti összefüggést vizsgálták *Sieber és mtsai* (1987). Megállapították, hogy az élettartam, és a küllemi tulajdonságok között szignifikáns és pozitív az összefüggés. Az ételteljesítmény és a bimbóhelyeződés valamint a farlejtés között találtak a legszorosabb korrelációt. A tehének első laktációja idején mért lineáris értékmérő tulajdonságok és a túlélés közt fennálló genetikai korrelációkat vizsgálták *Rogers és mtsai* (1989). Úgy vélték, hogy a túlélésre való szelekcióhoz segítséget nyújt a tőgy egyes méreteinek (mélység, tőgybimbók elhelyezkedése) valamint a lábállások figyelembe vétele. *Gáspárdy* (1995) elsőként dolgozta fel tudományos igénnyel a küllemi tulajdonságok vizsgálatánál magyarországi holstein-fríz tehének lineáris pontossággal nyert küllemi értékelését. Azt találta, hogy a marmagasság szerinti részpopulációkban a teljes állományban megállapított összefüggések a küllemi bírálati pontszámok és a hasznos élettartam között megváltoztak, általánosságban véve a marmagasság növekedésével arányosan felerősödnek. Kimutatta, hogy a farszélesség, az első tőgyfél illesztése és a bimbóhelyeződés a hasznos élettartammal legerősebben a közepes marmagasságú teheneben függnek össze. *Püski és mtsai* (2000a; 2000b, 2000c) vizsgálták a testméretek, az élesség és az összegző bírálati tulajdonságok kapcsolatát az élettartammal, az ételteljesítménnyel, valamint a tej és tejfehérje ételteljesítmény hatékonyságával. Megállapították, hogy a nagy és hatékonyan termelő tehén típusa a laktációs termelést és az ételteljesítményt figyelembe véve eltért egymástól. A túléléssel kapcsolatos vizsgálatokból ki kell emelni *Ducrocq és Sölkner* (1994) módszerét, amit később folyamatosan fejlesztettek (*Ducrocq* 1997, *Ducrocq és Sölkner* 1998a, *Ducrocq és Sölkner* 1998b). A szerzők a Weibull proporcionális kockázati modellt és a Cox-féle túlélési modellt fejlesztették ki állattenyésztési kutatásokra.

*Mészáros és mtsai* (2007) szlovák pinzgauai tehének hasznos élettartamát befolyásoló tényezők beclését végezték el Cox-féle regressziós túlélési elemzéssel, ahol az első ellés éve, a laktáció stádiuma és a telep alapján állapították meg a selejtezés kockázatát. A vizsgálati módszert *Mészáros és mtsai* (2009) fejlesztették tovább.

Vizsgálataink során a küllem és a hasznos élettartam kapcsolatát elemeztük részben hagyományos, részben pedig az állattenyésztésben viszonylag újszerű statisztikai módszerekkel. Arra kerestük a választ, hogy van-e különbség az első laktáció után selejtezett, illetve a legalább nyolc laktációt megélt egyedek lineáris küllemi tulajdonságai között, valamint a fő bírálati tulajdonságokban eltérnek-e egymástól ezek a tehének. Azt is szándékoztunk meghatározni, hogy a magyarországi átlagos lineáris küllemi értékektől mely tulajdonságban és milyen mértékig térnek el az elemzésünkbe vont egyedek. Elemeztük a lineáris küllemi bírálati tulajdonságokat abból a szempontból is, hogy milyen mértékben befolyásolják a túlélés valószínűségét.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Elemzéseink során két tehéncsoportot hasonlítottunk össze. Az 1. csoportba azok az egyedek kerültek, amelyek 1985. január 01-je és 1992. december 31-e között az első ellésük után selejtezésre kerültek. Ebbe a csoportba közel 180.000 egyed került, de csak azon egyedek adatait vettük figyelembe, amelyek küllemi bírálatokkal is rendelkeztek. Így végül a kiértékelésben 16.716 tehen vett részt. A 2. csoportba soroltuk azokat az egyedeket, amelyek ugyanebben az időszakban születtek és legalább nyolc laktációt teljesítettek, továbbá küllemi bírálatokkal is rendelkeztek, számuk 3.612 volt. Az adatok tisztításakor a szakmailag nem megalapozott, feltételezhetően adatfelvételezési hibából, vagy egyéb okból kiugró adatokat a számításoknál nem vettük figyelembe. Az adatok minden esetben a tenyésztési hatóság és a tenyésztő szervezet által működtetett Szarvasmarha Információs Rendszerből származtak.

Az egyes csoportok küllemi átlagai közötti különbséget t-próbával határoztuk meg. Cox-modell illesztésével vizsgáltuk, hogy a két csoport egyedei lineáris küllemi bírálati tulajdonságainak milyensége, azaz pontértéke szerint egy adott pontértékhez vagy kategóriához viszonyítva mekkora eséllyel élnek túl vagy kerülnek selejtezésre az adott élethónapban. Megvizsgáltuk, hogy melyik küllemi bírálati tulajdonsági pontérték, mint tényező mutat nagyobb vagy kisebb kockázatot a túlélés tekintetében. A vizsgálatok elvégzésekor *Kovács és Béri* (2007) módszereit is figyelembe vettük. Egyes küllemi tulajdonságok vizsgálatánál a küllemi bírálati pontszámokat kategorizálva, kóddal láttuk el és az összehasonlításokat így végeztük el. A kódolás a következő volt:

Bírálati pontszám: 1, 2, 3. Kód: 1

Bírálati pontszám: 4, 5, 6. Kód: 2.

Bírálati pontszám: 7, 8, 9. Kód: 3.

Az adatok rendezéséhez MS Excel 2007 és MS Access 2007 programokat, az elemzéshez az SPSS 15.0 statisztikai programcsomagot használtuk.

## EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

Az 1. táblázat a két csoport lineáris küllemi bírálati pontszámait mutatja be. Megállapítható, hogy vannak olyan lineáris küllemi tulajdonságok, melyekben a korán selejtezett, illetve hosszú hasznos élettartamú egyedek külleme azonosnak tekinthető (élesség, farlejtés, hátsó láb hátul nézet, körömszög, első tőgyfél illesztése, bimbóhelyeződés). A többi tulajdonságban ugyanakkor szignifikáns eltérés mutatkozott, de azok közül is kiemelhető az erősség, a törzsmélység és a tőgymélység. Hosszabb hasznos élettartamra voltak képesek tehát azok az egyedek, amelyek erősebbek, mélyebbek és sekélyebb tőgygel rendelkeztek.

1. táblázat

### A két csoport lineáris küllemi pontszámátlagai közötti különbség

Tulajdonságok (1)	Rövid életű csoport (n=16716) (2)	Hosszú életű csoport (n=3612) (3)	Szignifikancia (4)
Farmagasság (5)	4,40	4,55	*
Erősség (6)	4,13	4,38	**
Törzsmélység (7)	5,10	5,40	**
Élesség (8)	5,64	5,69	NS
Farlejtés (9)	5,10	5,13	NS
Farszélesség (10)	4,28	4,39	*
Hátsó láb oldalnézet (11)	5,93	6,09	*
Hátsó láb hátulnézet (12)	4,97	4,97	NS
Körömszög (13)	4,49	4,44	NS
Első tőgyfél illesztés (14)	4,41	4,46	NS
Hátsó tőgyfél magasság (15)	4,72	4,86	*
Tőgyfüggesztés (16)	5,39	5,56	*
Tőgymélység (17)	5,52	4,93	**
Bimbóhelyeződés (18)	4,42	4,44	NS

A csillagok (\* és \*\*) szignifikáns differenciát jelölnek  $p < 0,05$  illetve  $p < 0,1$  szinten, míg NS szignifikánsan el nem térő adatokat jelöl.

Table 1: Type score differences between the two groups.

Asterisks (\* and \*\*) mark significant difference at  $p < 0.05$  and at  $p < 0.1$  level, respectively. NS means no significant difference between two data.

(1): traits, (2): group with short lifetime, (3): group with long lifetime, (4): significance, (5): stature, (6): strength, (7): body depth, (8): dairy form, (9): rump angle, (10): rump width, (11): rear leg, side view, (12): rear leg, rear view, (13): foot angle, (14): fore udder attachment, (15): rear udder height, (16): udder cleft, (17): udder depth, (18): teat placement (rear view).

**Több laktációt megélt egyedek küllemi bírálati pontszámainak az átlagostól való eltérése (n=3612)**

	Átlagos különbség (2)	95%-on a konfidencia intervallum (3)	
Farmagasság (4)	-0,45*	-0,50	-0,39
Erősség (5)	-0,62*	-0,67	-0,57
Törzsmélység (6)	0,40*	0,35	0,45
Élesség (7)	0,68*	0,65	0,72
Farlejtés (8)	0,13*	0,08	0,18
Farszélesség (9)	-0,61*	-0,66	-0,56
Hátsó láb oldalnézet (10)	1,09*	1,05	1,12
Hátsó láb hátulnézet (11)	-0,03	-0,08	0,01
Körömszög (12)	-0,56*	-0,60	-0,52
Első tőgyfél illesztés (13)	-0,53*	-0,58	-0,49
Tőgyfüggesztés (14)	0,56*	0,51	0,61
Tőgymélység (15)	-0,07*	-0,13	-0,00
Bimbóhelyeződés (16)	-0,56*	-0,60	-0,52

\* $p < 0,05$

*Table 2: Type score differences from the mean of multiparous cows.*

(2): mean difference, (3): 95% confidence interval for mean, (4): stature, (5): strength, (6): body depth, (7): dairy form, (8): rump angle, (9): rump width, (10): rear leg, side view, (11): rear leg, rear view, (12): foot angle, (13): fore udder attachment, (14): udder cleft, (15): udder depth, (16): teat placement (rear view).

A 2. táblázatban a hosszú hasznos élettartamú egyedek küllemi bírálati pontszámainak a populáció átlagát képező 5-ös értéktől való eltérését mutatjuk be. A hátsó láb hátulnézeti értékét kivéve minden egyes tulajdonságban szignifikáns különbséget találtunk. A tulajdonságok egy részénél az 5-ös értéket meghaladó pontszámot kaptunk (törzsmélység, élesség, farlejtés, tőgyfüggesztés és hátsó láb oldal- nézetből), a többi esetben pedig a különbség negatív irányú volt.

Kockázatelemzés alapján a két csoport lineáris küllemi bírálati tulajdonságait megvizsgálva a hasznos élettartamot azok befolyásolják kedvezően, amelyek esetén a relatív kockázati tényező 1 érték alatti. Ezek a kockázat-csökkentő tényezők. A kockázatot növelő tényezők értéke 1 feletti.

A 3. táblázat a két csoport azon lineáris küllemi tulajdonságait szemlélteti, amelyek kategóriái között a túlélési valószínűség szempontjából legalább az egyik csoport esetén statisztikailag igazolható a különbség.

Az első laktáció után selejtezett egyedeknél a selejtezésnél a legnagyobb relatív kockázati értéke az erősségnek és a törzsmélységnek volt. Bár a táblázatban felsorolt többi tulajdonság is szignifikánsnak bizonyult, az előbbieket voltak azok,

3. táblázat

**A kategorizált bírálati pontok összehasonlítása a túlélési valószínűség szempontjából**

Tulajdonság (3)	Kategória (4)	Rövid életű csoport (n=16716) (1)	Hosszú életű csoport (n=3612) (2)
		Relatív kockázati érték (6)	
Törzsmélység (7)	3	1,000	1,000
	1	1,582	1,183
	2	1,203	1,155
Tőgymélység (8)	3	1,000	1,000
	1	0,930	0,822
	2	0,929	0,946
Élesség (9)	3	1,000	1,000
	1	1,024	1,260
	2	0,948	1,211
Erősség (10)	3	1,000	NS
	1	1,447	
	2	1,154	
Farlejtés (11)	3	1,000	NS
	1	0,902	
	2	0,974	
Hátsó láb oldalnézet (12)	3	1,000	NS
	1	0,966	
	2	0,943	
Első tőgyfél illesztés (13)	3	1,000	NS
	1	1,318	
	2	1,110	
Hátsó tőgyfél magasság (14)	3	1,000	NS
	1	1,167	
	2	1,023	
Tőgyfüggesztés (15)	3	1,000	NS
	1	1,254	
	2	1,130	

p<0,05

Table 3: Survival probabilities of cows with certain categorized type scores.

(1): group with short lifetime, (2): group with long lifetime, (3): traits, (4): category, (6): relative risk value, (7): body depth, (8): udder depth, (9): dairy form, (10): strength, (11): rump angle, (12): rear leg, side view, (13): fore udder attachment, (14): rear udder height, (15): udder cleft.

amelyek leginkább befolyásolták a selejtezést. Mindkét tulajdonság esetén az 1-es kategóriájú bírálati pontszám (1, 2, 3 pont) jelentette a legnagyobb kockázatot. A hosszú hasznos élettartamú csoportnál mindössze három tulajdonság volt szignifikánsan is hatással a kockázati érték növelésére, ezek közül is kiemelkedett a törzsmélység és az élesség, ahol szintén az első kategóriájú bírálati pontok jelentették a legnagyobb relatív kockázati értéket.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A hosszú élettartamú egyedek magasabb farúak, élesebbek, erősebbek, mélyebb törzsűek, ugyanakkor kissé sekélyebb tőgygel rendelkeznek, mint az egy laktáció után selejtezett társaik. A két csoport túlélési vizsgálata alapján a mély törzsű egyedekhez képest a kevésbé mély törzsűek selejtezési valószínűsége nagyobb. Emellett adott csoporton belül a kifejezetten sekély tőgyű egyedekhez képest mélyebb tőgygel rendelkező egyedek kisebb valószínűséggel kerülnek selejtezésre, továbbá az éles egyedekhez képest a burkolt egyedek selejtezési valószínűsége nagyobb.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Báder E. (2001): Élettartam, hasznos élettartam. *Agro Napló*, 5–6. 45–46.
- Dohy J. (1983): A szelekció hatékonyságának növelése új tejelő szarvasmarha típusok kialakításában. MTA doktori értekezés, Budapest
- Ducrocq, V.P. (1991): Statistical analysis of length of productive life of dairy cows in the Normande breed. 42. Annual Meeting of the European Association of Animal Production, Berlin, szeptember 8–12., 11–12.
- Ducrocq, V. (1997): Survival analysis, a statistical tool for longevity data. Paper presented at the 48th Annual Meeting of the European Association of Animal Production, Vienna, 25–28 Aug 1997.
- Ducrocq, V.P. - Sölkner, J. (1994): „The Survival Kit”, a Fortran package for the analysis of survival data. Proceedings of the 5th World Congress of Genetic Applied in Livestock Production in Guelph, Kanada, 51–52.
- Ducrocq, V. – Sölkner, J. (1998a): Implementation of a routing breeding value evaluation of dairy cows using survival analysis techniques. Proceedings of the 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 359–362.
- Ducrocq, V. – Sölkner, J. (1998b): The Survival Kit – a Fortran package for the analysis of survival data. Proceedings of the 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 447–448.
- Funk, D. (1991): Breeding for high producing, long lasting cows. *Holstein World*, 88. 13. 58. 60.
- Gáspárdy A. (1995): Néhány tényező hatása a tejhasznú tehén életteljesítményére. Doktori (Ph. D.) értekezés. Gödöllő
- Grünhaupt, J. (1994): A jó küllem növeli az élettartamot. *Holstein Magazin*, 2. 2. 37–39.
- Honette, J.E. – Vinson, W.E. – White, J.M. – Kliever, R.H. (1980): Contributions of descriptively coded type traits to longevity of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 63. 807–815.
- Kawahara, T. – Suzuki, M. – Ikeuch Y. (1996): Genetic Parameters of production and type traits and longevity in Holstein population. *Anim. Sci. Technol.*, 67. 463–475.
- Klassen, D. J. – Monardes, H.G. – Jairath, L. – Cke, R.I. – Hayes, J.F. (1992): Genetic correlations between lifetime production and linearized type in Canadian Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 75. 2272–2282.
- Kovács S. – Béri B. (2007): Eseménytörténeti analízis a tej minősége és a technológia kapcsolatának vizsgálatában. *Statisztikai Szemle*, Budapest, 84. 1. 53–74.
- Mészáros G. – Ducrocq, V. – Sölkner, J. (2009): Survival Kit 6.0: Software designed to deal with complex models including random effects in survival analysis. [https://www.conferences.jku.at/roes09/e2611/e2961/files2997/Meszaros\\_ROeS\\_2009.pdf?preview=preview](https://www.conferences.jku.at/roes09/e2611/e2961/files2997/Meszaros_ROeS_2009.pdf?preview=preview) (2010.04.14.)
- Mészáros G. – Kadlecik, O. – Kasadra, R. (2007): Szlovák pinzgauai tehének hasznos élettartamát befolyásoló tényezők becslése Cox-féle regressziós túlélési elemzéssel. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 56. 1–8.
- Püski J. – Bozó S. – Györkös I. – Gáspárdy A. – Szűcs E.: (2000a) Tejelő tehének lineáris küllemi bírálatának összehasonlítása testméret adataikkal. *Állattenyésztés és Takarmányozás*. 49. 217–230.



- Püski J. – Bozó S. – Tran Anh, T. (2000b):* A testméretek, a típus összefüggései az életteljesítménnyel és az élettartammal holstein-fríz teheneknél. *Holstein Magazin*, 8. 1. 23–25.
- Püski J. – Bozó S. – Tran Anh, T. (2000c):* A hosszabb élettartam a nagyobb életteljesítmény, a tejtermelés hatékonysága és a típus összefüggései holstein-fríz teheneknél. *Holstein Magazin*, 8. 2. 73–75.
- Rogers, G.W. – McDaniel, B.T. – Dentine, M.R. – Funk, D.A. (1989):* Correlations between survival and linear type traits measured in first lactation. *J. Dairy Sci.*, 72. 523–527.
- Sieber, M. – Freeman, A.E. – Hinz, P.N. (1987):* Factor analysis for evaluating relationships between first lactation type scores and production data of Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 70. 1018–1026.
- Szmodits T. (1987):* Hosszú hasznos élettartam. *Magyar Mezőgazdaság*, 42. 41. 14.
- Vollema, A. R. – Groen, A. F. (1996):* Genetic parameters of longevity traits of an upgrading population of dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 79. 12. 2261–2267.

*Érkezett: 2010. 05. 03.*

*Szerzők címe: Berta Attila*  
Csongrád Megyei Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal,  
Agricultural Office of Csongrád County  
6720 Szeged, Deák Ferenc u. 17.  
berta71@freestart.hu

*Béri Béla*  
Debreceni Egyetem, Agrár- és Gazdálkodás-tudományok Centruma,  
University of Debrecen, Centre of Agricultural and Economical Sciences  
4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

## Poszter megrendelőlap



Megrendelem az alábbi posztereket 800 Ft/db + postaköltség:

- Ehető és mérgező gombák . . . db
- Vadon termő gyógynövények . . . db
- Gyomnövények Magyarországon . . . db
- Bogarak Magyarországon . . . db
- Óshonos magyar háziállatok . . . db
- Magyarország fafajai . . . db
- Magyarország védett növényei . . . db
- Magyarország fontosabb pázsitfűvei . . . db
- Takarmánynövényeink . . . db
- Minősített hibrid, vörös-fehérbort adó szőlőfajták . . . db
- Minősített hibrid csemegeszőlőfajták . . . db
- A szőlő károsítói . . . db
- Zöldségfélék kártevői . . . db
- Környezetünk madarai . . . db
- Lepkék . . . db
- Magyarország fogható halai I-II. . . db
- Magyarország védett halai . . . db
- Hazai ragadozó madaraink . . . db

Név: .....

Cím: .....

Írányítószám:     e-mail: .....

Információ: **Bőjte Anikó**, telefon: 220-8331  
 AGROINFORM KIADÓ • 1149 Budapest, Angol u. 34. • Tel./fax: 220-8331  
 E-mail: kereskedelem@agroinform.com • www.agroinform.com