

A testméretek és a takarmány hasznosítás összefüggéseinek elemzése limousin és blonde d'aquitaine fajtában

Demény Márton János¹

Bevezetés

Napjainkban a húsmarha tenyésztésben jelentős érdeklődés övezi azokat a módszereket, mely során olyan állatokat választhatunk ki, amelyek kevesebb takarmánybevitelt igényelnek anélkül, hogy ez negatívan befolyásolná a teljesítményjellemzőket. Azok a tenyésztési programok, amelyek kevesebb takarmánybevitelt igénylő állatokat tudnak előállítani anélkül, hogy negatívan befolyásolnák a teljesítményt, javítani fogják a húsmarha tenyésztési rendszerek jövedelmezőségét, miközben csökken a metánkibocsájtás. A reziduális (maradék) takarmányfelvétel (Residual Feed Intake: RFI) mérése a takarmányhasznosítást javító szelekciós programokban hasznosítható. Az RFI pontosságának javítása érdekében a fő feladat olyan indikátorok felkutatása és jellemzők keresése, amelyek előrejelzik az RFI értéket. Az RFI mérésének magas költségei erős akadályokat jelentenek, ami korlátozza a populáció egészére kiterjedő szelekciós programokat.

Ezért a kutatás egyik célja a testméret paraméterek mérése és vizsgálata különböző korú állatokon, a testméret paraméterek közötti összefüggések és a tenyésztésben betöltött szerepük meghatározása, és azoknak a

¹ Wittmann Antal Növény-, Állat- és Élelmiszer- tudományi Multidiszciplináris Doktori Iskola, Témavezető: Prof. Dr. Tózsér János, egyetemi tanár, Vállalati szakértő: Dr. Szűcs Márton, Munkáltató: Limousin és Blonde D'Aquitaine Tenyésztők Egyesülete

tulajdonságoknak a leírása, melyek előre jelezhetők a választott korban mért értékek alapján, mely lehetővé teszi a mért adatokra alapozott korai szelekciót. A húsmarhák testméretei - mind a *Bos Indicus*, mind a *Bos Taurus* esetében - bizonyítottan pozitívan korrelálnak a gazdaságilag fontos tulajdonságokkal (Gunawan & Jakaria, 2010; Xu et al., 2022), szoros és pozitív korrelációk vannak a választás előtti korban és választás után végzett mérések között is (Orheruata & Olutogun, 1994).

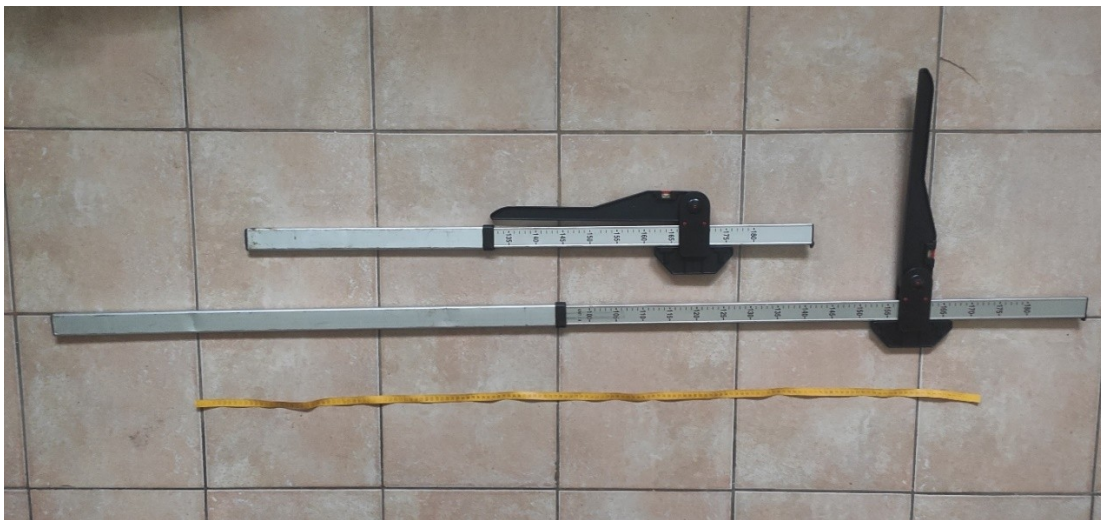
Célkitűzés továbbá a takarmányhasznosítást és az RFI értéket befolyásoló tényezők hatásának vizsgálata, a testméret paraméterek, a küllemi jellemzők és az RFI értékek közötti összefüggések vizsgálata. A jó takarmányhasznosítású állatok alacsonyabb termelési költségekkel kisebb környezeti terhelést jelentenek, és esetükben csökken az üvegházhatású gázok kibocsátása is (Arthur és Herd, 2008, Bezzera et al., 2013). A metántermelés, mint olyan, erősen pozitív kapcsolatban áll a szárazanyagfelvétellel, az élősúllyal és az átlagos napi testtömeggyarapodással. Érdeemes tehát vizsgálni a takarmányhasznosítás és a testméretek kapcsolatát, összefüggéseit, melynek ismerete az RFI értékkel összefüggésében, komoly gazdasági hasznot jelenthet.

I. A mérések és az adatgyűjtés módszertana

A testméretfelvételezések limousin törzstenyészetekben történtek a kialakított mérési metódus alapján. A méretfelvételezéseket első alkalommal választott korban, majd bikák esetén az STV végén, üszők esetében pedig 390-450 napos kor között végeztük. A méréseket mérőbot, és mérőszalag

segítségével végeztem el. Mért paraméterek: a *far-és marmagasság, háthosszúság, marszélesség, csípőszélesség és ülőgumótávolság* voltak. Az adatok az újonnan kialakított törzskönyvi rendszerbe kerülnek be, az állat származása és egyéb teljesítménymutatók mellett. Ebből az adatbázisból dolgozva végezzük vizsgálatainkat. A korábbi mérések mellett, 2024 szeptemberétől 163 éves üsző (390-450 napos), 114 STV-t záró tenyészbika és 584 választott borjú bírálatát végeztem el, és vettem fel testmértadatait.

1. kép: Mérőeszközök



Fotó: Demény Márton János

Az RFI értékek mérése és vizsgálata a *Dörögdi Mező Kft.* telepén található maradék takarmányfelvétel (RFI) számítására alkalmas *Vytelle rendszer* segítségével történik. A telepen egy külön istállóban, mely 4 boxra van osztva, lett beüzemelve a *Vytelle rendszer*. A rendszer évente körülbelül 240 állat vizsgálatára alkalmas, mely egyedi azonosítással folyamatosan méri az állatok takarmány és vízfelvételét és súlygyarapodását, az etető és itató vályúkba szerelt mérlegek segítségével. Ezáltal vizsgálhatjuk az állat DMI

(Dry Matter Intake) és vízfelvételén túl egyedi viselkedésüket is (pl.: kérődzés, pihenési idő).

2. kép: Vytelle rendszer, Dörögdi Mező Kft.



Fotó: Demény Márton János

II. Az adatok elemzése, eddigi tanulmányok

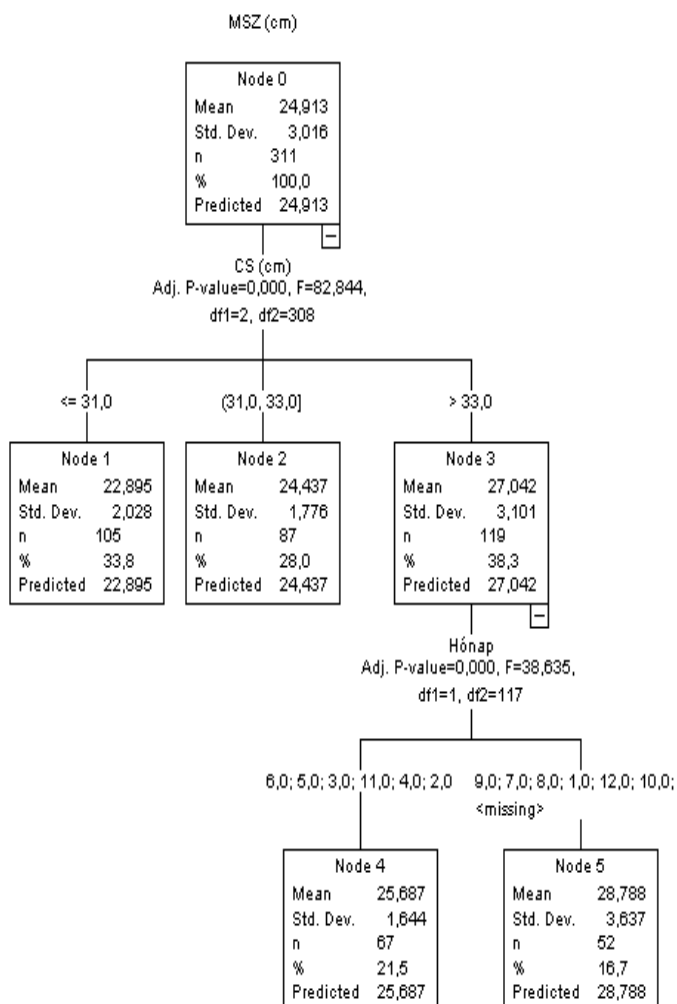
1) Testméretadatok elemzése egy törzstenyészetben

A testméretadatok struktúráját, alap összefüggéseit vizsgáltuk egy dunántúli törzstenyészetben, korábban mért adatokat is bevonva, így összesen 311 üsző és bika borjú adatait tudtuk vizsgálni. A tenyészet és a mérést végző személy hatásait kizártuk, hiszen minden állat azonos telepről származott, és a mérést végző személy is ugyan az volt.

A statisztikai vizsgálatokhoz az *SPSS. 24.-es* program csomagot (SPSS Inc., Chicago, IL) használtuk (alap statisztikák megadása, korreláció számítása, CHAID eljárás, Chi-squared Automatic Interaction Detector). A vizsgált tulajdonságok közötti összefüggések számszerűsítésére *Spearman korrelációkat* számítottunk, legalább $\alpha=0,05$ szint mellett.

Az adatok alapján megállapítható, hogy az életkor és a testméretek között a gyenge-közepes korrelációs értékek r rang= 0,02 -től, r rang= 0,36 -ig változtak ($n=311$, $P \leq 0,01$). Az élősúly vonatkozásban, ugyan ezek az értékek az alábbiak voltak: r rang= 0,32; r rang= 0,77 ($n=311$, $P \leq 0,01$). Látható, hogy ebben az életkorban, a választott borjak esetében az egyes testméretek alakulására az élősúly nagyobb befolyással bírt, az életkorhoz képest. További elemzésre a döntési fa eljárást használtuk, mely megmutatja az egyes tulajdonságok közötti összefüggéseket.

Erre példa, amit az 1. ábra mutat be, mely a marszélességet befolyásoló tényezőket és a kialakított homogén csoportokat szemlélteti (csomópontok száma: 6, végcsomópontok száma: 4, mélység: 2). Az ábrán látható, hogy a marszélesség legszorosabb kapcsolatban a far-1 szélességgel volt, három csoportra bontva (1. csomópont: 22,8 cm, $n= 105$; 2. csomópont: 24,4 cm, $n= 87$; 3. csomópont: 27,0 cm, $n= 119$) azt. A far-1 és a marszélesség



közötti korrelációt, elég meghatározónak tekintjük ($n=311$, r rang= 0,67 ($P \leq 0,01$).

Az elemzés egy második szintet (mélységet) is kimutatott a marszélesség vonatkozásában. A 3. csomópontban lévő 119 egyed – a születési hónap alapján – még két homogén

csoporra (4. csomópont, 25,6 cm, n= 67; 5. csomópont, 28,7 cm, n= 52) lehetett felosztani. Úgy véljük, hogy egy homogén csoport ilyen jellegű további bontásának, jelentős szakmai jelentősége lehet a gyakorlati tenyésztő munkában.

1. ábra: CHAID elemzés a marszélességre ható paraméterekről

Az adatok értékelése megmutatta, hogy a döntési fa eljárás kiváló az adathalmazok közötti hierarchiák és összefüggések kiértékelésére. A tulajdonságok között nem találtunk szoros korrelációkat, azonban a CHAID elemzés által létrehozott homogén csoportok segítik a gazdát, hogy saját tenyészetében csoportosítani tudja állatait, és megtalálja köztük a legjobbat. Ez a csoportosítás segíthet abban, hogy minden gazda meg tudja találni – a saját környezetében – legjobban termelő szarvasmarha típust.

2) Az RFI értékek vizsgálata 29 bika esetében

A vizsgálat a *Dörögdi Mező Kft.-nél, Vytelle rendszerű* istállóban történt, Taliándörögdön. Statisztikai értékeléshez szintén az *SPSS. 24.-es* program csomagot (SPSS Inc., Chicago, IL) használtuk. A két karámban elhelyezett 29 blonde d'aquitaine tenyészbika jelöltet az RFI értékük és az átlagos napi testtömeggyarapodásuk alapján négy csoportba soroltuk és a termelési adataikat többváltozós GLM módszerrel elemeztük. Karámhatással az eredményeink alapján nem kell számolni, mert a többváltozós teszt (Pillai's Trace: Value: 0,407, F: 2,175, df: 6,0) szerinti különbség nem volt szignifikáns ($P > 0.05$). A bikákat négy csoportra osztottuk RFI értékük és napi testtömeggyarapodásuk (ADG) alapján.

RFI_ADG csoportok:

1. Kedvező RFI – Átlag feletti ADG (8 bika)
2. Kedvezőtlen RFI – Átlag feletti ADG (6 bika)
3. Kedvezőtlen RFI – Átlag alatti ADG (9 bika)
4. Kedvező RFI – Átlag alatti ADG (6 bika)

1. táblázat: RFI_ADG csoportok közötti különbségek

Függő változó	RFI_ADG csoport (I)	RFI_ADG csoport (J)	Átlagos különbség (I-J)	Különbség hibája	Szig.
Avg DMI, kg	1	2	-1.517*	0.350	0.001
		3	-1.202*	0.323	0.006
		4	0.620	0.357	0.574
RADG kg/day	1	2	0.036	0.052	1.000
		3	0.172*	0.048	0.009
		4	0.280*	0.053	0.000
Raw F:G	1	2	-1.008*	0.307	0.019
		3	-1.601*	0.284	0.000
		4	-0.645	0.314	0.306
Adj F:G	1	2	-0.968*	0.330	0.043
		3	-1.785*	0.304	0.000
		4	-0.817	0.337	0.139

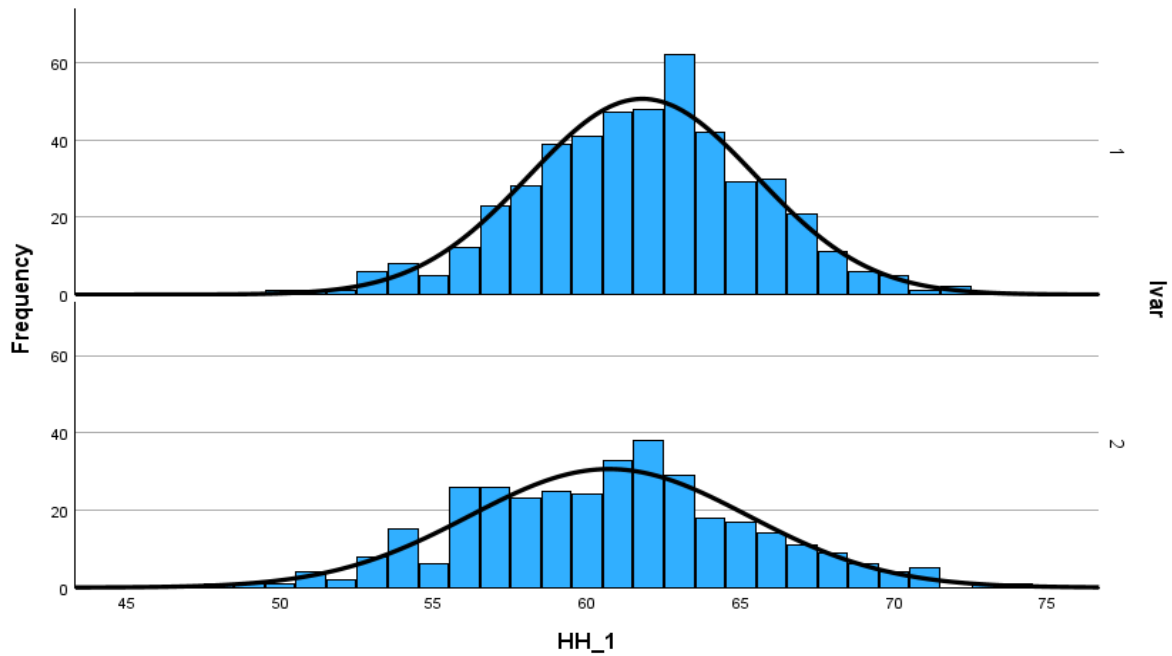
Az eredmények arra utalnak, hogy a fiatal bikák RFI és ADG alapján történő négy csoportba sorolása a szelekció szempontjából kellően differenciált. Az összes vizsgált paramétert figyelembe véve az első csoportba tartozó bikák átlagos teljesítménye volt a legkedvezőbb.

III. Feldolgozás alatt lévő adatok, jövőbeni tervek

1) Testméretfelvételezés

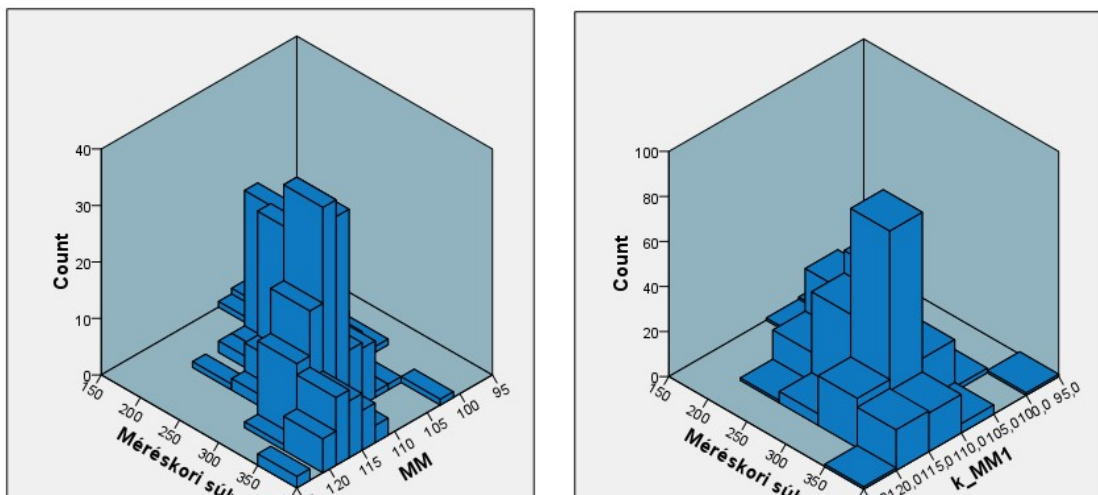
Jelenleg egy üszők és bikák testméreteit is tartalmazó, összesen 817 (üsző:348, bika: 469) állat adatát (18 telep, évjárat:2023-2024) elemezzük. Minden állatnak két mérési eredménye van, egy választás (I.) és egy éves kori (II. 390-450 napos) mérés. A testméreteken kívül a testsúlyt és életkort vesszük figyelembe, továbbá vizsgáljuk az adatokból számolható testtömegindex és túlnőtttségi indexeket is.

2. ábra: Az adatok normál eloszlást mutatnak a hisztogram első mérés alapján



Az életkor szerint korrigált és nem korrigált adatok az adatbázis egészét tekintve ugyan azt az eredményt adják, ugyan akkor, ha kisebb csoportokra bontjuk az adatbázist (pl.: üszők és bikák külön), látható különbség van a korrigált és nem korrigált adatok között.

3. ábra: Nyers és korrigált marmagassági adatok üszők esetében (I.)



További eredmények:

1. A választáskori súly, kor és testméretadatok között gyenge a korreláció (n= 817, pl. MM: $r=0,432$, $P\leq 0,001$, FM: $r=0,422$, $P\leq 0,001$, HH: $r=0,324$, $P\leq 0,001$), azonban az éves kori mérés esetében már erősebben korrelálnak a tulajdonságok (n= 817, pl. MM: $r=0,761$, $P\leq 0,001$, FM: $r=0,729$, $P\leq 0,001$, HH: $r=0,726$, $P\leq 0,001$), ami arra enged következtetni, hogy az állatok eltérő ütemben és módon fejlődnek, így az állatok összehasonlítása és szelekciója éves korban javasolt.
2. Egyedül a mar- vagy farmagasság használható előszelekcióra, mert amellet, hogy a két tulajdonság erősen korrelál (n=817, első mérés, $r=0,964$, $P\leq 0,001$), a választott kori adatok alapján viszonylag jól becsülhető az éves kori mérés eredménye (n= 817, pl. MM: $r=0,618$, $P\leq 0,001$, FM: $r=0,631$, $P\leq 0,001$, HH: $r=0,415$, $P\leq 0,001$).
3. Ugyan akkor a tenyész, és vágó bikák adataiból megállapítható, hogy a tenyészbikák választáskori eredményei (T, n=469) minden paraméter esetében statisztikailag igazolhatóan meghaladták a vágó állatok (H, n=549) paramétereit (élő súly: +37,2 kg, $P\leq 0,001$, MM: +3,15 cm, $P\leq 0,001$, HH: +3,15 cm, $P\leq 0,001$). Tehát a testméretadatok

használhatók a fejlettség megállapítására, és az adatokra alapozott tenyészállatok kiválogatására.

A jövőbeni célkitűzések között szerepel az adatok AI-val történő elemzése két kérdésben. Egyfelől szeretnénk meghatározni azt, hogy valamely választáskori paraméter összefüggésben van-e a tenyészbikák minősítésének eredményével, melyre az AI-val történő becslési eljárást alkalmazzuk. Másfelől pedig szeretnénk mintázatokat keresni az adatbázisban, amivel testalakulás szerinti típusokat határoznánk meg (pl.: alacsony de széles, vagy magas és hosszú, stb.). A későbbiekben a takarmányhasznosítást nem az egyes testméretekkel külön-külön, hanem a testalakulás szerinti típusokkal szeretnénk összevetni.

2) Takarmányhasznosítás (RFI)

Az első félévben műszaki problémák miatt nem tudtunk újabb kísérletet indítani a Vytelle rendszerben. Jelenleg pedig a RSZKF járványhelyzet miatt nem vállalja a tenyésztő a beszállításokkal és a nagyobb forgalommal járó kísérlet indítását.

Jövőbeni célkitűzéseink között első körben a vizsgálati időszakot megelőző, és a vizsgálati időszak végén felvett testméretek és a reziduális takarmányfelvétel, napi testtömeggyarapodás és szárazanyagfelvétel értékek közötti összefüggéseket szeretnénk vizsgálni, majd a korábban meghatározott testalakulás típusokba való beosztás szerinti összefüggéseket vizsgálnánk az említett értékek tekintetében.

Irodalomjegyzék

Arthur, J. P. F, Herd, R. M. (2008). Residual feed intake in beef cattle. *Revista Brasileira de Zootecnia* 37, 269-279.

Bezzera, L. R, Lindenberg Rocha Sarmiento, J, Neto, S. G, Romulo Oliveira de Paula, N, Lopes Oliveira, R. et al. (2013). Residual feed intake: a nutritional tool for genetic improvement. *Tropical Animal Health and Production*.
<https://doi.org/10.1007/s11250-013-0435-y>

Gunawan, A., & Jakaria. (2010). Application of linear body measurements for predicting weaning and yearling weight of Bali cattle. *Animal Production*, 12(3), 163–168.

Orheruata, A. M., & Olutogun, O. (1994). Pre- and post-weaning phenotypic relationships between some N'Dama cattle linear measurements in the tropics. *Nigerian Journal of Animal Production*, 21.
<https://doi.org/10.51791/njap.v21i1.1142>

Xu, L., Luo, H., Zhang, X., Lu, H., Zhang, M., Ge, J., ... & Wang, Y. (2022). Factor Analysis of Genetic Parameters for Body Conformation Traits in Dual-Purpose Simmental Cattle. *Animals*, 12(18), 2433.
<https://doi.org/10.3390/ani12182433>