

# A KÜLÖNBÖZŐ ÉLŐSÚLYÚ TEHENEK TAKARMÁNYÉRTÉKESÍTÉSÉNEK ÉS GÁZCSERÉJÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA

GERE TIBOR

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A gazdaságos állati termék-előállítás csak a termelési iránynak megfelelő, racionálisan kialakított állattípusokkal biztosítható.

A szarvasmarha típusát meghatározó egyik alapvető komponensként az állat testtömegét szokásos megjelölni. A különböző fajták élősúly optimumának vizsgálata feltehetően azért került a kutatók figyelmének homlokterébe, mert mint köztudott, az állat tej- és hústermelésének nagyságát, a termelés gazdaságosságát az élősúly jelentős mértékben befolyásolja.

A szarvasmarha optimális élősúlyával kapcsolatban kialakult, gyakran ellentmondó nézetek magyarázata, minden valószínűség szerint az eltérő tenyésztési irányokban és elképzelésekben, a szarvasmarha hasznosítási típusainak nagyfokú változatosságában, a típusok kialakulását meghatározó ökológiai és ökonómiai körülmények differenciáltságában keresendők.

A gazdaságos élősúly vizsgálatakor a kutatónak mindenekelőtt arra kell információt gyűjtenie, hogy az eltérő súlyú állatok milyen mennyiségű táplálóanyagot igényelnek egységnyi termékmennyiség előállításához, mivel a termelési költségek jelentős részét a takarmányozási ráfordítások teszik ki. Ezzel kapcsolatban érdeklődésre tarthat számot annak megállapítása, hogy a takarmányértékesülést meghatározó fontosabb értékmérő tulajdonságok közül az állat testtömegének mekkora a befolyása.

Az eltérő testnagyságú tehének anyagcseréje specifikumának tanulmányozása érdekében vizsgálatainkat kiegészítettük respirációs mérésekkel is.

## *A vizsgálati anyag ismertetése és a vizsgálat módszere*

A vizsgálatokat a Moszkva melletti „Kommunárka” törzstenyészetben 3—4. laktációban levő, fekete-tarka állományból kiválasztott tehéncsoportokon végeztük. Az adott állományra jellemző élősúlynak megfelelően egy kis-, közepes- és nagysúlyú csoport került kiválogatásra. A csoportok összeállításánál teljes analógiára törekedtünk, melynek eredményeként a különböző csoportokba került tehének között származás, életkor, termelés, az ellés ideje, a tej koncentrációja stb. tekintetében elhanyagolható különbség mutatkozott, csak testtömegükben volt statisztikailag is biztosított eltérés (I. táblázat).



## I. táblázat

A kísérletbe vont állatok tejtermelése és élősúlya a vizsgált laktációban

Csoport	n	Tejtermelés			Élősúly			Súlykülönbség megbízhatósága
		M±m	S	S%	M±m	S	S%	
1.	9*	4492±137	387	8,6	484±11,3	31,9	6,5	$P_{1-2} < 0,05$
2.	10	4584±280	842	18,3	522± 8,5	25,5	4,8	$P_{2-3} < 0,05$
3.	10	4550±199	597	13,1	569±13,7	41,1	7,7	$P_{1-3} < 0,001$

\* egy tehén a kísérlet közben bekövetkezett vetélése miatt kizárásra került.

A vizsgálatok a teljes laktációra és a szárazonállásra terjedtek ki, a laktáció első hónapja előtetési szakasznak minősült, az utolsó hónap mérési adatait, a laktáció eltérő időtartama miatt, figyelmen kívül hagytuk. A kísérlet ideje alatt egyedileg regisztráltuk az állat által elfogyasztott takarmány mennyiségét és az etetés után visszamaradt hányadát. A kísérletbe vont tehenek egy istállóban, azonos takarmányozási és tartási körülmények között termeltek. A teheneket naponta két alkalommal DA-M-3 típusú fejőgéppel fejték, gépi utánfejtést alkalmazva. A tehenek termelését 10 naponként végzett próbafejtés alkalmával mérték. A tej összetételét kéthavonként, összesen 5 alkalommal vizsgáltuk. A súlymérés havonta egyszer, 2 egymást követő napon az etetés előtt, minden alkalommal azonos napszakban történt.

A respirációs vizsgálatba minden csoportból 5—5 egyedeket vontunk be. A méréseket a Szovjetunióban alkalmazott metodika szerint 12—14 óra között végeztük, respirációs maszk segítségével.

## A tehenek élősúlya és takarmányértékesítésük

A kísérletbe vont tehenek tejtermelése a mérések ideje alatt közel azonos volt. A maximális termelésüket a vizsgálat első hónapjában produkálták, ezt követően a tejtermelés fokozatosan csökkent. A különböző csoportok laktációs görbéjének lefutása is közel azonosan alakult.

Az első csoport napi átlagos tejtermelése  $15,1 \pm 0,70$  ( $S\% = 11,2$ ), a 2. csoporté  $14,6 \pm 0,93$  ( $S\% = 19,1$ ), a legnehezebb teheneké (harmadik csoport)  $15,6 \pm 0,67$  kg volt ( $S\% = 12,9$ ). A tej összetételében és kalóriatartalmában sem tapasztaltunk statisztikailag érzékelhető eltérést a csoportok között. 1 kg tej átlagos kalóriatartalma a csoportok sorrendjében 824; 843; 834 kcal volt.

A kísérlet ideje alatt elfogyasztott takarmányok megoszlása tápanyagtartalmuk alapján átlagosan: széna — 7,7, tömegtakarmány — 58,9 és abrak — 33,4%. A különböző csoportok által elfogyasztott takarmányok struktúrájában nem volt lényeges eltérés.



II. táblázat

Az etetett takarmányok struktúrája tápanyagtartalmuk alapján (%)

A csop. száma	Abrak	Gyök-gumósok	Szilázs	Zöldtakarmányok	Szénafélék
1.	33,8	9,4	14,8	34,1	7,9
2.	32,9	9,7	14,6	35,0	7,8
3.	33,8	8,7	14,4	35,8	7,3

III. táblázat

A különböző súlyú tehenek egységnyi tejtermelésre vetített átlagos tápanyagfelhasználása (a laktáció 8 hónapja alatt)

Mutatók	I. csoport M±m	II. csoport M±m	III. csoport M±m
Takarmányfelhasználás: (tak. egység)*			
1 kg tejre (kg)	0,810±0,028	0,791±0,032	0,790±0,029
1 kg FCM-re (kg)	0,760±0,029	0,726±0,027	0,731±0,022
1000 tejalóriára (kg)	0,987±0,034	0,944±0,035	0,947±0,024
1 kg tejtermelésre fordított emészhető-fehérje (g)	111±4,2	106±4,4	105±4,1
1000 tejalóriára jutó nettó energiaráfordítás kcal	2467±87	2360±87	2367±61
A takarmány nettó energiájának értéksülése (%)	40,5	42,3	42,2

\* a Szovjetunióban alkalmazott takarmányegységben (zab-egység)

Méréseink szerint az eltérő élősúlyú csoportok egységnyi tejtermelésre vonatkoztatott táplálóanyag-ráfordítása között (gyakorlatilag azonos tejtermelés esetén) nem volt szignifikáns különbség. Hasonló a helyzet az 1000 kcal tejtermelésre vonatkoztatott takarmányegységben kifejezett tápanyagfelhasználás és az 1000 kcal produktumra jutó nettó takarmány-energiaráfordítás esetében is (III. táblázat).

A III. táblázat adataiból megfigyelhető, hogy a közepes és a nagyobb súlyú tehenek némileg jobban értékesítették a takarmányban felvett nettó energiát. Analóg következtetésre jutottak más (Berge S.; Kovalev, V. N.; Petrajtisz, I. P.; Csinarev, I. I.) kutatók is.

Az egységnyi tejtermelésre jutó tápanyagfelhasználás és a napi átlagos tejtermelés között messzemenően biztosított negatív ( $r = -0,894 \pm 0,086$ ) összefüggést észleltünk. A relatív (100 kg élősúlyra jutó FCM) és a 300 napos laktációs tejtermelés, valamint az 1 kg tejre vonatkoztatott tápanyagfelhasználás között kisebb, de statisztikailag biztosított korrelációt ( $r = -0,728$ , illetve  $-0,739$ ) kaptunk.

A tehen élősúlya és az 1 kg tej termeléséhez elfogyasztott tápanyag mennyisége között összefüggés nem mutatkozott.



A variancia analízissel megállapítást nyert, hogy a tejtermelésre felhasznált tápanyagrafordítás varianciáját elsősorban a tejtermelés mennyisége befolyásolta (66,7%). Az élősúly hatása ez esetben sem volt jelentős (3,4%).

### A tehenek élősúlya, gázcseréje és energiaforgalma

A respirációs vizsgálatba a kísérleti állomány felét vontuk be. A csoportok kialakításakor az előzőekben elfogadott irányelvek szerint jártunk el. A közepes és a nagy súlyú tehenek ritkábban és mélyebben, a kis súlyú állatok gyakrabban, de felületesen lélegeznek. Ennek eredményeként a belégzett O<sub>2</sub> kihasználás határfoka az utóbbiaknál rosszabb volt. Az O<sub>2</sub> fogyasztás és a CO<sub>2</sub> leadás abszolút értéke az élősúly növekedésével fokozódott. Az egységnyi élősúlyra, testfelületre és tejtermelésre vonatkoztatott oxigénfogyasztás és széndioxid-leadás a súly növekedésével csökkent (V. táblázat).

A nagy súlyú tehenek anyagsere folyamatai feltehetően kisebb intenzitással folynak, ami a szervek igénybevétele és a hosszú hasznos élettartam szempontjából kedvező. A nagy testtömegű tehenek kisebb O<sub>2</sub> fogyasztással állítottak elő egységnyi mennyiségű tejet, mint a közepes és kis súlyú analóg társaik. A respirációs kvóciens a vizsgált csoportoknál gyakorlatilag azonos volt.

#### IV. táblázat

A különböző élősúlyú tehenek gázcseréjének átlagos értékei

Csoportok	A légzés			O <sub>2</sub> fogyasztás	CO <sub>2</sub> termelés	RQ
	perctérfogata	mélysége	gyakorisága			
I.	107,5	3,39	32,1	2,766	2,647	0,96
II.	105,8	3,71	29,2	2,781	2,678	0,95
III.	113,8	3,83	30,4	2,976	2,865	0,96

#### V. táblázat

Az eltérő súlyú tehenek gázcseréjének relatív értékei

Paraméterek	I. csoport		II. csoport		III. csoport	
	M±m	S%	M±m	S%	M±m	S%
O <sub>2</sub> fogyasztás 1 kg élősúlyra cm <sup>3</sup> /óra	359±26	12,8	330±7	3,9	325±16	10,0
CO <sub>2</sub> leadás 1 kg élősúlyra cm <sup>3</sup> /óra	344±24	12,2	318±10	6,6	312±15	9,6
O <sub>2</sub> fogyasztás 1 m <sup>2</sup> testfelületre 1/óra	26,5±1,7	11,3	25,1±0,7	5,5	25,4±1,1	8,6
CO <sub>2</sub> leadás 1/óra	25,4±1,7	12,2	24,2±1,0	8,2	24,4±1,0	8,6
Napi O <sub>2</sub> fogyasztás 1 kg tejre, 1	304±14	8,0	303±15	9,9	284±10	7,5
Napi CO <sub>2</sub> leadás 1 kg tejre, 1	292±14	8,6	291±13	9,1	272±9	7,0



## VI. táblázat

A tehenek napi hőtermelésének átlagos értékei a kísérlet  
10 hónapja alatt (kcal)

Mutatók	I. csoport		II. csoport		III. csoport	
	M±m	S%	M±m	S%	M±m	S%
Átlagos napi hőtermelés	19887±1672	14,5	20017±565	5,6	21444±678	6,3
A napi hőtermelés:						
1 kg élőszúlyra vetítve	43,1±3,1	12,5	39,6±1,1	5,5	39,0±1,8	9,4
1 m <sub>2</sub> testfelületre vetítve	3185±240	13,0	3021±81	5,3	3060±131	8,5
1 kg tejtermelésre vetítve	1522±83	9,5	1569±76	9,6	1435±51	7,1

A gázcsere mérésekre alapozva indirekt kalorimetriás úton meghatároztuk a tehenek energiaforgalmát. Az RQ ismeretében meghatároztuk az elfogyasztott O<sub>2</sub> kalóriaértékét és ennek alapján állapítottuk meg az állatok hőtermelését (V. táblázat). A nagy súlyú tehenek napi hőtermelése átlagosan 7,2, illetve 7,8%-kal múlta felül a közepes- és kis súlyú csoportokét. Az egységnyi élőszúlyra vonatkoztatott napi hőtermelés értéke viszont a II. csoportban 8,2, a III. csoport esetében 9,6%-kal volt kevesebb, mint az I. csoport egyedeinél.

Az 1 kilogramm tejre vetített napi hőtermelés a legnehezebb teheneknél volt a legkedvezőbb. A III. csoport egyedei az I. csoporttal összehasonlítva átlagosan 5,8%-kal kevesebb termikus energiaráfordítással állítottak elő 1 kg tejet.

A napi hőtermelés nagyságát befolyásoló tényezőkre számított korrelációs értékek az alábbiak voltak:

Napi hőtermelés — relatív tejtermelés	r = +0,88
Napi hőtermelés — laktációs termelés	r = +0,68
Napi hőtermelés — napi takarmányfogyasztás	r = +0,72
Napi hőtermelés — élőszúly	r = +0,37

A kapott koefficiensek az utóbbi kivételével szignifikánsak voltak. A varianciaanalízis azt látszik igazolni, hogy a tehenek napi hőtermelését elsősorban az elfogyasztott takarmány mennyisége befolyásolja.