

# **DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI**

Nyugat-Magyarországi Egyetem  
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar  
Állattudományi Intézet

Újhelyi Imre Állattudományi Doktori Iskola  
Doktori iskola vezetője  
Dr. Benedek Pál

Témavezetők  
† Dr. habil. Báder Ernő és Dr. habil. Szűcs Endre

## **A TEJELŐ TEHENEK KONDÍCIÓVÁLTOZÁSÁNAK, TEJTERMELÉSÉNEK ÉS TERMÉKENYSÉGÉNEK ÖSSZEFÜGGÉSEI**

Készítette

**GERGÁ CZ ZOLTÁN**

Mosonmagyaróvár

2009

**A szövegben használt rövidítések:**

KP	= kondíció pont
305 NT	= 305 napos sztenderd laktációs tejtermelés
LNT	= legnagyobb napi tejtermelés
ÁNT	= átlagos napi tejtermelés
TNSZ	= tejelő napok száma
ÚFI	= újrafogamzásig eltelt idő
TI	= termékenyítési index
SK	= sovány (gyenge) kondíció (KP=1,0-2,9)
NK	= normál kondíció (KP=3,0-3,9)
KK	= kövér kondíció (KP=4,0-5,0)
DIM	= tejelő (laktációs) napok száma
FFA	= szabad zsírsavak
NEFA	= nem észterifikált (szabad) zsírsavak
AST	= aszpartát-amino-transzferáz, májenzim
NSBÜ	= nettó sav-bázis ürítés
EB	= elsőborjas tehén
TE	= többször ellett tehén
TMR	= teljes takarmánykeverék

---

## 1. CÉLKITŰZÉS

Köztudott, hogy a tejtípusú tehének tápláltsági és erőnléti állapotának kondíciópontozással történő becslése hasznos eszköz a menedzsment kezében a test zsírtartalékainak a meghatározásához. Különösen érvényes ez a megállapítás a tejtermelésre nézve kiváló genetikai képességekkel rendelkező holstein-fríz tehének esetében. A kondícióbírálat, mint eljárás, olcsó és hatékony monitoring rendszer számos probléma megelőzésére. Optimális kondícióban kell tartani állományainkat annak érdekében, hogy hosszabb távon biztosítani tudják az elvárt tejtermelést, és jó állategészségügyi állapotot. Napjainkban is aktuális kérdés, vajon mennyi az ideális kondíciópont a laktáció különböző szakaszaiban, magyar tartási és takarmányozási viszonyok között. További fontos kérdés annak a megállapítása, hogy milyen összefüggések mutathatók ki a kondíciópontok, a tejtermelés, a szaporodási mutatók és az anyagcsere betegségek között.

**Dolgozatom elkészítésének elsődleges célja az volt,** hogy alátámaszthassam a könnyen elsajátítható, hatékony szarvasmarha kondícióbírálati módszer létjogosultságát a telepi állategészségügyi és takarmányozási menedzsment támogatásában, a tehének egészségi állapotának és teljesítményének a javítása érdekében. Feltárni továbbá a kondíció és a laktációk száma, egyes szaporodási mutatók, valamint vér- és vizelet paraméterek közti összefüggéseket. Ráirányítani a figyelmet az ellés körüli és utáni időszak takarmányozási és állategészségügyi szempontból kritikus pontjaira. Vizsgálni e mutatókat szélsőségesen meleg időjárási körülmények között.

Céлом volt továbbá, hogy a hibák és veszélyeztetettségek feltárásával javaslatokat fogalmazzak meg gyakorló szakemberek számára, melyek segítségével javíthatják tevékenységük gazdaságosságát.

---

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Az Enyingi Agrár Rt. Kiscséripusztai tehenészeti telepén végeztem 2001. 06. 01. – 12.19. között rendszeres kondícióbírálatokat. A telepen 1850 holstein-fríz tehenet tartottak; ebben az időszakban ez volt Magyarország legnagyobb létszámú tehenészete. Az állatok 90 – 100 fős kötetlen tartású, pihenőboxos istállókban voltak elhelyezve és TMR takarmányt kaptak. A 15 liter feletti csoportokat naponta háromszor fejték. A kondícióbírálatot az 1-5 pontos bírálati skálán, a havi befejés napján végeztem, így rendelkezésre állt a napi tejtermelés, a kondíció pont és az elléstől eltelt napok száma. Összesen 5707 bírálat adatait dolgoztam fel.

A Kajtorvölgye Mezőgazdasági Szövetkezet abai tehenészeti telepén havi rendszerességgel – a befejések napján – szintén végeztem kondícióbírálatot az 1-5 pontos rendszerben. A kondíció pontszámokat három csoportba soroltam: „sovány” KP=1,5-2,9 (SK); „normál” KP=3,0-3,9 (NK) és „kövér” KP=4,0-5,0 (KK).

A telep tartási és takarmányozási szempontból jól reprezentálta a magyar átlagot, és több évre visszamenőleg pontosan vezetett nyilvántartásokkal rendelkeztek a RISKA telepirányítási programban. A kötetlen tartású telepen 400-420 tehenet tenyésztettek, az állatokat naponta kétszer fejték. Összesen 3586 laktáció adatait dolgoztam fel. Felvett adatok: kondíció pont (KP), napi tejtermelés (ÁNT), elléstől eltelt laktációs napok száma (TNSZ), befejezett laktációk száma, 305 napos tejtermelés (305 NT), az elléstől az újravemhesülésig eltelt napok száma (ÚFI), és termékenyítési index (TI).

Ezen túlmenően az ország több tehenészeti telepén tartott, 2247 nagy tejtermelésű tehéntől vettünk vér-, és vizeletmintákat, 1998 és 2004 júniusa között, 94 alkalommal.

---

A mintákat szűrőpróba szerűen kiválasztott, klinikailag egészséges tehenektől állatorvos vette, a reggeli etetést követően 3-5 órával, s egyidejűleg kondíció bírálatukat is elvégeztük, 1-5 pontos rendszerben.

A mintavételre kijelölt időszakok és tehéncsoportok:

- előkészítő csoport (várható ellés előtt 1-14 nap)
- ellető istállóban lévő, frissen ellett tehenek (ellés után 1-6 nap)
- fogadócsoporthoz (ellés után 7-30 nap)
- nagy napi tejtermelésű csoport (ellés után 31 nap felett).

A mintákat a Szent István Egyetemen az Állatorvosi Kar Állathigiéniai Tanszékének a laboratóriuma elemezte. Vizsgált paraméterek: a vér hemoglobin, a vérplazma acetecetsav, FFA/NEFA, AST, glükóz és karbamid koncentrációja, valamint a vizelet pH, karbamid és NSBÜ értékei. Az eredményeket az átlagos tejelő napok száma (TNSZ) szerint csoportosítottam: -12 (ellés előtt), 3, 18, 44, 76, 104, 133 és 218 nap.

A hőstressz tejelő tehen szervezetre gyakorolt hatását úgy vizsgáltam, hogy meteorológiai adatok alapján több év során kigyűjtöttem a magas hőmérsékletű periódusokat, és ezekben az időszakokban vett biológiai mintákat értékeltem a már említett módon. Három meteorológiai állomás (Győr, Siófok és Szeged) maximum napi hőmérsékleti adatai alapján választottam ki a kísérleti és kontroll időszakokat. Összesen 913 tehen mintáit gyűjtöttük be, a kontroll időszakból (209 elsőborjas és 704 többször ellett), és 835 állat (199 elsőborjas és 636 többször ellett) mintáit a kísérleti időszakból. A mintákat 85 telepen gyűjtöttük, azt az elvet követve, hogy a gazdaságok a három meteorológiai állomás hatósugarában helyezkedjenek el.

Az adatfeldolgozásban és értékelésben használt programcsomagok: Microsoft Excel 2003, StatSoft Inc., Statistica 7. 1984-2007 programcsomag.

### 3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

#### 3.1. A kondíció, tejtermelés (305 NT és LNT), és szaporodási mutatók (ÚFI és TI) összefüggései

Az enyingeri adatállomány feldolgozása után kapott eredményekből látható, hogy a legmagasabb napi tejtermelést a laktációjuk 4. hónapjában érték el a tehenek (30,70 kg/nap). Nagyon magas volt a 2. havi befejes napján produkált tejtermelésük (30,30 kg/nap) is, de ezután törés volt a laktációs görbéjükben, aminek feltehető oka takarmányozási hiba. A tejtermelés emelkedésével a kondíció pontok (KP) csökkennek. A KP a 2. hónapban érte el a mélypontját (3,03), majd folyamatosan emelkedett és a 8. hónapra érte el az első bírálatkori átlagot (3,20). A KP átlaga, egyik csoport esetében sem megy 3,0 alá, ami nem jelez fokozott negatív energia hiányt. Több ponton is megtörik viszont a tejtermelés görbéje (3. és 5. hónap), ami a csoportos takarmányozás során, a következő TMR-re váltás hibáját jelzi. A kondíció görbéje is megtörik a 6. hónapban, az emelkedés megáll, a KP szinten marad (3,1), és ez is a takarmányozás elégtelenségét igazolja az 5. hónapban.

A tejtermelési eredmények szoros ( $P \leq 0,001$ ), míg a kondíció adatai közepes ( $P \leq 0,01$  és  $P \leq 0,05$ ) szignifikáns különbséget adtak a laktáció előrehaladtával. Az adatsorok állomány szintű trendeket jelentenek mind a kondíció, mind a napi tejtermelés esetében.

A **tejtermelés** alakulását laktációnként, a kajtorvölgyi adatok alapján elemeztem. A legnagyobb napi-, és 305 napos tejtermelésben is az első laktációs tehenek voltak a leggyengébbek (24,1 kg és 6079 kg). A 305 napos csúcstól (3. laktáció) 19%-kal maradtak el, és 17 %-kal a 2. laktációsok termelésétől. A többi laktációhoz képest viszont ezeknek volt a legkedvezőbb a perzisztenciájuk (72,7).

---

A legtöbb tejet a harmadik laktációt teljesítő tehenek termelték, mindkét mutató alapján (31,9 kg és 7514 kg).

Az első hét befejezés napi tejtermelése alapján az 1. laktációsok termelése ( $P \leq 0,001$ ) szignifikáns különbséget mutat, az összes többi laktáció termelésével összehasonlítva.

A legrövidebb **újrvemhesülési (ÚFI) időket** (126 nap) a 7. laktációban, leghosszabbat (173 nap) a 10. laktációban észleltem. Sem logikai, sem statisztikai trendet nem lehetett találni a rendelkezésemre álló adatállományból arra nézve, hogy a teljesített laktációk száma és az újrvemhesülésig eltelt idő között kapcsolat volna.

A **Termékenyítési index (TI)** elemzéséből látható, hogy az állatok 70,3 %-a vemhesült az elfogadható 150 napon belül az ellés után, 3 alatti indexszel. *Az ÚFI értékeinek, egymás utáni különbségei menedzsment hibára utalnak. Az egymást követő termékenyítések között, nem a biológiailag szükséges 20-22 nap telik el, hanem 37-53 nap. Ivarzások maradtak ki termékenyítés nélkül, és ez feleslegesen növelte az újrvemhesítésig eltelt időt. A jelenség elfedheti a statisztikailag valószínűsíthető biológiai összefüggéseket is.*

Az első négy indexhez tartozó KP az első bírálatkor meghaladta a hármát (3,05-3,08). Az 5-7 közötti TI-jű tehenek KP-ja három alá csökkent ellés után.  $P \leq 0,05$  valószínűségi szinten, különbséget találtam az első havi bírálatkor az 5 és 2 TI-ek között.

Ezek az eredmények nem erősítik meg a termékenyítési index és kondíció pontok közti szoros kapcsolatot. Megfigyelhető volt, hogy a kapott KP-k nem tértek el jelentősen az ideálistól (3 körül szóródtak), így ez nem lehetett a kitolódott újratermékenyülés oka.

A **305 napos tejtermelés (305 NT)** azoknál a teheneknél volt a legkisebb (6474 kg), amelyek első termékenyítésre vemhesültek. A termelésük közötti különbség, nagy valószínűségi szinten ( $P \leq 0,001$ ) jelentős a 8 TI-ű csoport kivételével. A statisztikai próba  $P \leq 0,01$  valószínűségi szintű a 2 és 4; a 2 és 6; a 9 és 2; a 3 és 9; valamint a 3 és 6 termékenyítési indexű csoportok között. Az adatokból látható, hogy a 305 napos tejtermelés összefüggése a TI-szel erősebb, mint a kondíció pontszámoké.

A **legnagyobb napi tejtermelést (LNT)** vizsgálva, az 1 indexhez tartozó tehenek produkálták a legalacsonyabb értéket (27,01 kg LNT). A legnagyobb napi termelést a 8. indexet produkáló tehenek csoportja adta (36,07 kg LNT). Szignifikáns volt ( $P \leq 0,01$ ) a különbség az 1 és 2-6 indexű csoportok termelése között. A 4 és 2 TI csoportok közötti különbség szintén szignifikáns volt  $P \leq 0,05$  valószínűségi szinten. A kondícióhoz hasonlóan, a legnagyobb napi tejtermelés csak az első termékenyítésre vemhesülő tehenek esetében mutat statisztikailag is kimutatható kapcsolatot.

Szakirodalmi és saját tapasztalataim alapján, a nagy tejtermelésű tehenek laktációjának a legkritikusabb időszaka, az első 100 nap. Különösen igaz ez az első laktációsok esetében. Adatállományomban az **első három bíráló** és a befejes ideje esett erre az időszakra. Kondíció pontjai alapján három (sovány, KP = 1,0-2,9; normál, KP = 3,0-3,9 és kövér KP = 4,0-5,0) csoportba soroltam a teheneket és így végeztem el a statisztikai számításokat. A napi tejtermelés mellett, a LNT, 305 NT, az ÚFI és TI- értékeit elemeztem. Az eredményeket összefoglalva megállapítható, hogy a tejtermelés tekintetében a sovány csoport egyedei esetenként felülmúlják a normál, és minden esetben a kövér kondíciójú tehenek produkcióját. A sovány csoport nagy tejtermelése mellé, gyakran a leggyengébb szaporodási mutatók társulnak, és ez igaz ellentétes előjellel a kövér állatokra is, amelyek gyenge termelés mellett mutatnak jó



szaporodásbiológiai eredményeket. Gazdasági szempontokat is figyelembe véve – ha egyéb állategészségügyi veszélyeztetettség nincs – a kapott eredményekből az javasolható a gyakorlat számára, hogy a laktáció első 100 napjában a kondíció pontszámokat tekintve **KP = 2,5 – 3,9** határértékek közötti tartomány elérésére törekedjenek.

A kondíció és a tejtermelés közötti korrelációs összefüggések feltárását célzó elemzések eredményei arra utalnak, hogy különösen az első 30 napban elvégzett kondíció bírálat ad hasznos információt a várható tejtermelésre és újrafogamzási időre. Az első befejezkori KP és ÚFI között  $r = 0,51$ , a TI között  $r = 0,42$ , a 305 NT között  $r = 0,71$ , a LNT között  $r = 0,64$  szorosság, szignifikáns ( $P \leq 0,001$ ) kapcsolat áll fenn. Az összefüggés szorossága sehol sem kisebb, mint  $r = 0,25$ . A várható tejtermelésre és szaporodási folyamatokra vonatkozóan tehát hasznos információval szolgál az ellés utáni 100 napban elvégzett három kondíció bírálat is.

### **3.2. A vér-, és vizeletvizsgálatok eredményei**

Az ellés során a kondíció ideálisnak mondható (KP = 3,48), majd átlagosan 44. napig csökken (2,65), de a csökkenés nem éri el az 1 pontot. A KP gyakorlatilag szinten marad a laktáció 133. napjáig (2,68 – 2,69) és utána fokozatosan emelkedésnek indul (2,89). A KP középértékét tekintve minden csoport között nagy valószínűségi szinten ( $P \leq 0,001$ ) szignifikáns különbségeket találtam.

Az anyagcsereprofil vizsgálatok eredményei rámutatnak, hogy az ellés után átlag 18 nappal éri el mélypontját a glükóz (2,45 mol/l), már ellés után átlag 3 nappal „csúcson” van az FFA/NEFA (0,256 mol/l), ami szubklinikai zsírmobilizációs betegséget jelez. Két hét múlva a súlyos energia hiány miatt átlépi a fiziológiás érték felső határát az acetecetsav (0,108 mmol/l), utalva azokra a kóros folyamatokra, amelyek ketózishoz vezetnek.

Folyamatában a következő mutató, a hemoglobín (5,58 mol/l), átlag 44 nappal az ellés után eléri mélypontját. A kondíció (KP = 2,65) csökkenése az elléskori KP-hoz képest „csak” 0,83 pont. Ellés után 3 nappal nagyon magas értéket mutat az AST (109 U/l) koncentrációja, amely később sem csökken a fiziológiás (80 U/l) határérték alá. A májsejtek károsodása csak részben vezethető vissza fokozott zsírbontásra. A vér karbamid koncentrációja minden ellés utáni csoportban meghaladta a referencia érték maximumát (5,0 mmol/l), emelve a máj kapacitásának leterhelését, fokozva a szervezet negatív energia deficitjét. A vizeletben a karbamid értékek ellés után csak 133 nappal haladták meg a normál érték maximumát (300 mmol/l). **A kapott eredmények háttérében egyértelműen helytelen takarmányozási gyakorlat húzódik meg.**

NSBÜ értékei már az ellés előtti napokban savterhelést jeleznek (80,34 mmol/l), s ez közvetlenül ellés után is fennmarad (84,95 mmol/l). Ellés után átlagosan 18 nappal szűnik meg a szubklinikai bendőacidózis veszélye. Ezért az acidózis elkerülésére ellés után kémiai puffereket adagolnak, leggyakrabban nátrium-bikarbonátot és magnézium-oxidot. A vegyületek gyorsan képesek emelni a pH-t a bendőben, de hatásuk nem fog megállni az optimálisnak tartott 6,5-7,0 között, lúgosítják a bendőfolyadékot, súlyosabb esetben bendő atóniát okozva.

A vizelet pH eredmények igazolják a hibás takarmányozási gyakorlatot: az ellés után átlag 18 nappal az értékek meghaladták a fiziológiás szint felső határát (pH = 8,4).

Megítélésem szerint magyar takarmányozási és tartási viszonyok között, **az ellési kondícióhoz képest a KP csökkenés a 0,83 pontot ne haladja meg.**

**A hemoglobin, glükóz, acetecetsav, FFA/NEFA és AST értékek változásának trendje szorosan követi a kondícióváltozás görbáját.** Korrelációs számítással, csak közepes, vagy gyenge szignifikáns kapcsolatokat lehetett igazolni a paraméterek között.

A faktoranalízis során három csoport és egy egyedi faktort tudtam elkülöníteni. A kimutatott faktorok az összvarianciából sorrendben 1) 19,7 %; 2) 13,3 %; 3) 12,1 %; és 4) 11,6 %-ban részesednek és magyarázzák meg a változók varianciáját, a négy faktorban összesen tehát 56,7%-ot.

A meghatározott 4 faktor:

- 1) A sav-bázis egyensúly faktora (vizelet pH és NSBÜ): csoport faktor
- 2) A fehérjeellátás faktora (karbamid vérplazma és vizelet): csoport faktor
- 3) A kondíció faktora (KP és hemoglobin): csoport faktor
- 4) A májműködés faktora (AST): egyedi faktor

A faktoranalízis eredményei statisztikailag igazolják a gyakorlati megfigyeléseimet arra nézve, hogy a takarmányozással már ellés előtt és közvetlenül utána túlzottan lesavanyítjuk a bendőt. A bendő folyadék pH csökkenése, mintegy megadja a „kezdő lökést” a további káros folyamatok elindításához.

Felismerve a hibát, újabban helytelen módszert követve, a gyakorlatban általában túladagolják a kémiai puffereket (elsősorban szóda-bikarbonátot és magnézium-oxidot). Ugyanakkor az állat étvágya mérsékelt - alig nő az ellés utáni első 2 hétben - „önfeláldozó” szervezete fokozott zsír mobilizációba kezd, kondíciója gyorsan csökken, a keton testek koncentrációja veszélyes mértékben megemelkedik. Közben a májsejtek fokozott mértékben sérülnek, és ez rontja a máj teljesítő képességét.

---

A vér karbamid koncentrációja minden ellés utáni csoportban meghaladta a referencia érték maximumát (5,0 mmol/l), emelve a máj kapacitásának leterhelését, fokozva a szervezet negatív energia deficitjét. A vizeletben a karbamid értékek ellés után csak 133 nappal haladták meg a normál érték maximumát (300 mmol/l). A kapott eredmények mögött egyértelműen helytelen takarmányozási gyakorlat húzódik meg. A tehenek napi takarmány adagja túl sok, bendőben oldható fehérjét tartalmaz, amihez nem áll rendelkezésre elegendő könnyen oldható szénhidrát. A bendőben túl sok ammónia képződik, ami karbamiddá alakulva terheli a máj működését, zavarja a szaporodási folyamatokat, és energiát von el az amúgy is energia hiányos szervezettől.

### **3.3. A szélsőségesen meleg időszakokban vett vér-, és vizelet minták eredményei**

Az extrém meleg időszakban vett vér- és vizelet minták eredményeit elemezve jól érzékelhető a nagy meleg káros hatása a nagy tejtermelésű tehenek szervezetére. Vizsgálataimban szinte valamennyi értékelt paraméter eltérése szignifikáns volt, azaz nagy valószínűségi szinten biztosított ( $P \leq 0,001$ ) különbséget találtam a vér hemoglobin, acetecetsav, FFA/NEFA, AST és karbamid, valamint a vizelet pH és NSBÜ koncentrációiban a kísérleti és kontroll időszak között. A meleg hatására bekövetkező, kedvezőtlen irányban eltérő paraméterek különbségei, és a fiziológiás értékektől való eltérés gyakorisága alapján megállapítható, hogy **a többször ellett tehenek rosszabbul tolerálják ezt az időszakot, mint elsőborjas társaik.**

Ugyancsak megállapítható, hogy a kövér (KP = 4,0-5,0) kondíciót mutató tehenek szervezetében gyorsabban és erőteljesebben érvényesülnek a szervezetüket károsító folyamatok.

---

*A helytelen takarmányozási gyakorlat (fehérje és puffer anyagok túladagolása, rossz minőségű tömegtakarmányok) olyan mértékűre növelik a hőstressz kockázatát, hogy már szubklinikai formában megjelenő állategészségügyi problémákkal állunk szemben. Erőteljes hemoglobin csökkenést, hipoglikeamiát, zsírmobilizációs betegséget, ketózist és májkárosodást mutatnak a kapott eredmények.*

---

#### 4. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. **A termékenyítési indexre (TI) a kondíció pontszám gyenge ( $P \leq 0,05$ ) hatással van, ha a pontszám nem csökken  $KP=3,0$  alá. Szoros ( $P \leq 0,001$ ) szignifikáns kapcsolat mutatkozott a TI növekedésére, ha  $KP < 3,0$ .**
  - **A TI-re a tejtermelésnek erősebb (305 NT kapcsolata,  $P \leq 0,001$ ; a LNT kapcsolata,  $P \leq 0,01$ ) hatása van, mint a kondíciónak, amennyiben a KP csökkenése ellés után nem túl gyors (60 nappal ellés után a csökkenés nem éri el az 1 pontot) és a KP nem megy  $KP=2,75$  alá.**
  - **Az ellés utáni első 3 hónap** adatait elemezve arra a megállapításra jutottam, hogy a tejtermelés (305 NT és LNT) valamint a vizsgált szaporodásbiológiai (ÚFI és TI) mutatók szempontjából **legkedvezőbb kondíció tartomány a  $KP = 2,5-3,9$** , ebben az időszakban.
  - **Korreláció számítás alapján az első 30 napban elvégzett kondíció bírálat** eredménye (KP) **közepesnél erősebb kapcsolatot mutat a tejtermelési mutatókkal (305 NT,  $r = 0,71$  és LNT,  $r = 0,64$ ), valamint közepes összefüggés mutatható ki a szaporodási mutatók (ÚFI,  $r = 0,51$  és TI,  $r = 0,42$ ) között.**
2. **A vér- és vizeletvizsgálatok eredményei alapján megállapítható, hogy a hemoglobin, glükóz, acetecetsav, FFA/NEFA és AST értékek változásának trendje szorosan követi a kondícióváltozás görbáját.**

3. **A kondíció mélypontja átlag 44 nappal ellés után** következik be, a **csökkenés mértéke 0,83 pont**. A vérvizsgálatok eredményei azonban azt jelzik, hogy ilyen kondíció csökkenés mellett is szubklinikai zsírmobilizációs betegség és ketózis, valamint fokozott májsejt sérülés jelentkezik.
  
4. **A faktoranalízis során három csoport és egy egyedi faktort tudtam elkülöníteni.** A kimutatott faktorok az összvarianciából sorrendben 19,7 %; 13,3 %; 12,1 %; és 11,6 %-ban részesednek és magyarázzák meg a változók varianciáját, a négy faktorban összesen tehát 56,7%-ot. A meghatározott 4 faktor súlyuk sorrendjében:
  - A sav-bázis egyensúly faktora (vizelet pH és NSBÜ): csoport faktor
  - A fehérjeellátás faktora (karbamid vérplazma és vizelet): csoport faktor
  - A kondíció faktora (KP és hemoglobin): csoport faktor
  - A májműködés faktora (AST): egyedi faktor
  
5. Szélsőségesen meleg időszakban vett vér- és vizelet minták eredményeit értékelve, szignifikáns ( $P \leq 0,001$ ) különbséget találtam, a vér hemoglobin, acetecetsav, FFA/NEFA, AST és karbamid, valamint a vizelet pH és NSBÜ koncentrációi között. A kapott eredményekből megállapítható, hogy **a többször ellett tehenek rosszabbul tolerálják a hőstresszt, mint elsőborjas társaik.**

## **AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBEN KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE**

### **Magyar nyelven megjelent közlemények:**

GergácZ Z. - Báder E. – Brydl E. – Könyves L. – Kovács A. (2007): Extrém időjárási évek hatása a vér-, vizelet paramétereire teheneknél. „KLÍMA-21” Füzetek. Kiadó: MTA KSZI. 49. szám 75-79. old. A VAHAWA konferencia (2006. március 9. MTA Budapest) kiadványában megjelent írás teljes terjedelemben.

GergácZ Z. – Báder E. – Brydl E. – Könyves L. – Kovács A. (2006): Extrém klímájú évek hatása tejelő tehenek vér-vizelet paramétereire, a kondíció függvényében. (Relationship among extreme weather situations, blood and urine parameters and body conditions in lactation cows). Állattenyésztés és Takarmányozás, Vol. 55. Különszám. 47-48. old.

Báder E. – GergácZ Z. – Muzsek A. – Kovács A. – Györkös I. – Báder P. (2006): Termékenység alakulása tejelő tehenállományokban. (Fertility trends in milking cow breeds). Állattenyésztés és Takarmányozás, Vol. 55. Különszám. 31 - 32. old.

Muzsek A. – Szili J. – Báder E. – GergácZ Z. – Kovács A. – Györkös I. – Báder P. (2006): A kondíció hatása a tejtermelésre és a termékenységre. (The impact of condition on milk production and fertility). Állattenyésztés és Takarmányozás, Vol. 55. Különszám. 73 - 74. old.



**Idegen nyelven megjelent közlemények:**

Gergácz Z. – Báder E. – Brydl E. – Kovács A. – Szűcs. E. (2008): Extreme meteorological conditions and metabolic profile in high yielding Holstein-Friesian dairy cows (Condițiile meteorologice extreme și profilul metabolic al vacilor de rasa holstein-friza cu productii mari de lapte). Lucrari stiintifice zootehnie și biotehnologii. Scientifical Papers Animal Sciences and Biotechnologies. Universitatea de Stiinte Agricole și Medicina Veterinara a Banatului Timosoara Facultetea de Zootehnie și Biotehnologii. Vol 41 (2) 2008. 417-428. p. ISSN 1221-5287

Kovács A. – Báder E. – Gergácz Z. – Bartyik J. – Pongrácz L. – Szűcs E. (2008): Effect of Holstein-Friesian heifers' growth and development on milk productions in the first lactation (Efectul creșterii și dezvoltării vitelelor de rasa holstien-friza asupra prouctiri de lapte din prima lactatie). Lucrari stiintifice zootehnie și biotehnologii. Scientifical Papers Animal Sciences and Biotechnologies. Universitatea de Stiinte Agricole și Medicina Veterinara a Banatului Timosoara Facultetea de Zootehnie și Biotehnologii. Vol 41 (2) 2008. 451-459. p. ISSN 1221-5287

**Proceedingben teljes terjedelemben megjelent közlemények:**

Gergácz Z. – Báder E. – Brydl E. – Könyves L. – Kovács A. (2005): Extrém időjárási viszonyok hatása a vér- vizelet paramétereire a kondíció függvényében elsőborjas teheneknél. 16. Magyar Buiatrikus Kongresszus, 2005. október 5-8. Balatonfüred, előadások/proceedings, 110-114p.

**Proceedingben megjelent abstractok:**

Z. GergácZ – E. Báder – E. Szűcs – A. Kovács – L. Könyves – E. Brydl (2008): Relationship between Body Condition and Metabolic Parameters in Dairy Cows according to Different Days in Milk. Magyar Állatorvosok Lapja, 130. évfolyam, II. különszám, 43. oldal.

**Magyar nyelven:**

Báder E. – GergácZ Z. – Brydl E. – Könyves L. – Kovács A. (2006): Extrém klímájú évek hatása a vér-vizelet paramétereire a kondíció függvényében, többször ellett teheneknél. VAHAVA Zárókonferencia MTA Budapest, 2006. március 9. CD kiadvány. Kiadó: AKAPRINT KFT. ISBN-10:963-508-542-7

**Előadások**

GergácZ Z. – Báder E. – Muzsek A. – Szili J. – Györkös I. – Báder P. – Kovács A. (2003): Az üszők előkészítés előtti kondíciójának hatása, az első és második laktációs tejtermelésre, IX. Ifjúsági Tudományos Fórum, Keszthely. 2003. március 20. (előadás)

GergácZ Z. – Brydl E. – Báder E. – Kovács A. – Könyves L. – Tirián A. (2004): Kondíció valamint a vér és a vizelet paramétereinek összehasonlító vizsgálata. Agrártermelés – harmóniában a természettel, XXX. Óvári Tudományos Napok, 2004. október 7, CD-kiadvány (előadás)

**Idegen nyelven:**

Gergác Z. – Báder E. – Muzsek A. – Báder P. – Szili J. – Kovács A. (2003):  
The effect of condition of heifers before preparation on milk yield in the first  
and second lactation. 4th International Conference of PhD students, University  
of Miskolc, 11-17 August 2003.

Gergác Z. – Báder E. – Szűcs E. (2008): Critical points in the feeding of high  
yielding dairy cows. XXXII. Óvári Tudományos Nap. 2008. október 9.  
Mosonmagyaróvár, Welanimal Meeting Szekció. ISBN 978-963-9883-05-5.  
CD kiadvány.

**Poszterek**

E. Báder - Z. Gergác - I. Györkös- P. Báder- A. Kovács (2005): Time of  
insemination in Hungarian dairy herds, 56<sup>th</sup> Annual Meeting of the European  
Association for Animal Production at Uppsala, Sweden, from 5-8 June, 2005,  
Book of abstracts No. 11, 262p.

Báder E. – Gergác Z. – Brydl E. – Könyves L. – Kovács A. (2006): Extrém  
klímájú évek hatása a vér-vizelet paramétereire a kondíció függvényében,  
elsőborjas teheneknél. VAHAVA Zárókonferencia MTA Budapest, 2006.  
március 9. CD, poszterek. Kiadó: AKAPRINT KFT. ISBN-10:963-508-542-7