

A tejelő tehenek zsírmáj-betegsége

Dr. Monostori Attila, Dr. Dégen László

Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.

A tranzíciós időszakhoz kapcsolódó anyagforgalmi zavarok közül a zsírmáj-betegség ismertetésével kezdjük cikksorozatunkat. Megpróbáljuk megvilágítani a betegség kialakulásának okait, gazdasági kártételét, kezelését és megelőzését, azon kulcsfontosságú takarmányozási stratégiákat, melyek a betegség elkerülését szolgálják. Célunk a minél gazdaságosabb tejtermelés elérése, egészséges tehenekkel.

A zsírmáj-betegség a zsírmobilizáció zavarának következménye. Zsírmájról akkor beszélhetünk, ha a máj összlipid-tartalma az átlagos mennyiséget lényegesen meghaladja (kóros a 80-100 g/kg érték, mely azonban elérheti akár a 300 g/kg-ot is). Ez bekövetkezhet az ellés után közvetlenül, de akkor is kórosnak tekinthető, ha az ellést követően négy-öt héten belül nem csökken az élettani értékre (normál átlagérték: 40-50 g/kg).

A zsírmáj-betegség multifaktoriális (több tényezős) betegség, amely legfőképp az ellés körüli időszakban lép fel olyan egyéb produkciós betegségek következményeként, amik csökkentik a szárazanyag-felvételt és növelik a zsírmobilizációs folyamatokat. A megbetegedésre a vemhesség utolsó időszakában meglévő magas kondíciópont és a szárazanyagfelvétel-csökkenés kifejezetten hajlamosít. A zsírmobilizáció foka, ennek következtében a betegség súlyossága annál nagyobb, minél kövérebb az állat az ellés időpontjában (Brydl, 1995).

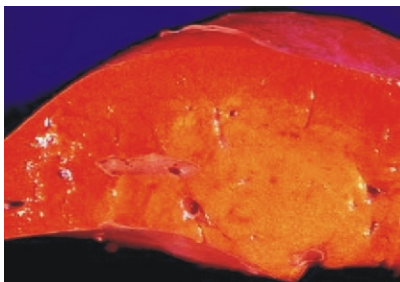
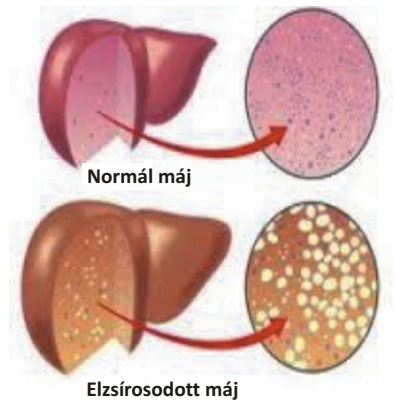
Kártétele nemcsak a heveny kórformák miatti közvetlen kiesésekkel (elhullás, kényszervágás), hanem a másodlagos gyulladásos betegségekkel (méhgyulladás, tüdőgyulladás, lábvég betegségek), tejtermelés-csökkenéssel és reprodukciós zavarokkal is magyarázható. Utóbbiak magzatburok visszamaradásban, csendes ivarzásban, a termékenyítési index növekedésében és végső soron a két ellés közötti idő meghosszabbodásában nyilvánulnak meg (Gaál, 2002).

A máj elzsírosodásának oka az ellés után kialakuló negatív energiamérleg, az „energiahiány”. Az ellés után a tejtermelés elindulásakor mindig előfordul energiahány, azonban ennek mértéke nagymértékben a takarmányozástól függ. A zsírok vagy lipidek a zsírszövetekben raktározódnak trigliceridek formájában. Innen - az energiahány következtében -, a zsírszövetekből szabadulnak fel és kerülnek a véráramba, mint **nem észterifikált szabad zsírsavak (NEFA)**, valamint glicerín (a triglicerid másik építőköve). A vérplazma NEFA szintje egyenes arányban van a zsírmobilizáció nagyságával. A mobilizált zsírsavaknak a következő „sorsuk” lehet a szervezetben:

1. a tejmirigyben zsírszintézisre használódnak,
2. energiaként hasznosulnak a perifériális szövetekben,
3. a májban hasznosulnak.

Az intenzív zsírmobilizáció hatására keletkező NEFA a májban többféle úton hasznosulhat:

1. a máj hasznosítja, ahol teljesen oxidálódik és energiát szolgáltat a májsejteknek,
2. a májban részlegesen oxidálódik és **ketonanyagok** formájában más szöveteknek nyújt energiát,
3. a májban újra trigliceriddé alakul (reészterifikálódik) és beépülve a lipoproteinekbe (VLDL-very low density lipoprotein) távozik a májból,
4. vagy a trigliceridek lerakódnak a májsejtekben (ha a trigliceridszintézis mértéke meghaladja az elszállításáért felelős lipoproteinek szintézisét) és a máj elzsírosodik.



Az energiahány fedezésére sok zsírsav áramlik a májsejtekbe, ahol trigliceriddé szintetizálódnak és zsírcsepp formában elraktározódnak, felhalmozódnak. Az elzsírosodás gátolja a máj normál működését (hormonális válaszképesség, glükoneogenezis, karbamid szintézis) és ez tovább növeli a zsírok raktározását a májsejtekben. A szárazanyag-felvételen túl a táplálóanyagok hasznosulása is fontos tényező. Ez legfőképp a bendőflórától és a bendőhám adaptációjától függ, amit a bendő sav-bázis anyagcsere állapota határoz meg. Tehát a bendőacidózis is felelős lehet a zsírmáj-betegség kialakulásáért.

A zsírmáj kialakulása egymást erősítő körök együttes hatásának következménye, és lényegében a májsejtekben a fokozott trigliceridképződésre, valamint azok mobilizációjának gátlására vezethető vissza (Karsai, 2002). Ennek oka, hogy a csökkent lipoprotein szintézis miatt a zsírvegyületek májból való kiürülése zavart szenved. A tehén májában a VLDL szintézise nagyon korlátozott,



mivel limitált az ehhez nélkülözhetetlen apoprotein B szintézis (Marcos és mtsai, 1990; Grummer, 1995). Amikor a zsír elraktározódik a májban, akkor egészen addig ott is marad, amíg az állatnak negatív az **energiamérlege** (Grummer, 1993). Tovább fokozza a lipidek felhalmozódását a mellékvesekéreg működésének zavara. Ezt elsősorban stresszhelyzetek idézik elő (tartás, takarmányozás, ellés). Stresszhelyzet hatására csökken a bendőmozgások száma, a kérődzés, ennek következtében az étvágy is. A kérődzés csökkenése bendőacidózist idézhet elő, aminek következtében csökken a bendő illó zsírsav termelése és így az energiaellátás megbomlik. Az energiahányt a szervezet szabad zsírsavakból próbálja megoldani, aminek növekvő vérkoncentrációja további étvágycsökkenéssel jár.

A máj súlyos elzsírosodásának következménye a májfunkció romlása és az ezzel összefüggő méregtelenítő tevékenység, valamint a máj glükóz-szintetizáló (glükoneogenezis) kapacitásának csökkenése. A glükóz döntő többsége a májban szintetizálódik propionsavból, aminosavakból és a zsírraktárakból felszabaduló glicerinnél. Ennek következménye a tejtermelés csökkenése, hiszen a tejtermeléshez nélkülözhetetlen tejcukor a glükózból szintetizálódik. Az ornitin ciklus zavara (karbamid szintetizáló képesség csökkenése) miatt nő a vér ammónia szintje. Az ammónia a vér-agy gát barrieren átlépve megjelenik a liquorban (agyfolyadék) és májkómát okozhat.

A zsírmáj betegség klinikai tünetei és kórlefolyása változatos, mely a máj elzsírosodásának mértékétől függ.

Három jellegzetes típusa van:

1. **Ellés körüli májkóma:** Súlyos, heveny, mindig elhullással járó forma az ellés utáni 2-6 napon belül.
2. **Félheveny zsírmáj:** Hetekre elhúzódó forma. A tehenek keveset esznek, tejtermelésük csökken, hasmenés tapasztalható. Tőgy-gyulladás és csülökirha-gyulladás kísérheti, melyek következménye a kényszerselejtezés.
3. **Szubklinikai zsírmáj betegség:** Nagyon gyakori, klinikai tünetekkel nem jár, az állat egészségesnek tűnik. Azonban a máj elégtelen funkciója miatti szaporodásbiológiai zavarok (termékenyülés elmaradása, hosszú szerviz periódus) és a termelésekiesés jelentős kárt okoz. A szervezet ellenálló képessége csökken.

Gyógykezelésük az első eset kivételével a hagyományos májvédő terápia elvén alapul, illetve a következményesen kialakuló társbetegségek kezelésére szorítkozik. Ezen társbetegségek kezelése is fontos, hisz önmagukban is étvágycsökkentő hatásúak lehetnek. Azonban ezeket a kórformákat könnyebb megelőzni, mint kezelni.

A megelőzés az üsző felnevelésekor és teheneknél a kistejű csoportban kezdődik! Menedzselnünk kell az állatok testkondícióját! A cél, hogy üszőknél az ellés előtt 60 nappal, illetve teheneknél a **szárazonállás megkezdésére a testkondíció 3,25 és 3,75 között legyen és ezt a kondíciót a szárazonállás ideje alatt megőrizzük!** A szárazanyag-felvétel az ellés után kisebb, amennyiben az ellés előtti testkondíció-pontszám magasabb. Negatív korreláció van az ellés előtti testkondíció-pontszám és az ellést követő szárazanyag-felvétel között (Grummer, 1995). A kövér tehenek ellés utáni lassú szárazanyag-felvétel növekedése negatív hatással van az állat energiamérlegére. Azok a tehenek, amelyeknek a testkondíciója az ajánlott értéknél több, többet veszítenek testtömegükből az ellés után, mint amelyeknek optimális volt a testkondíciója.

Ahhoz, hogy megelőzzük a zsírmobilizációs problémákat, nélkülözhetetlen, hogy elkerüljük a nagymértékű testtömeg-csökkenést. Ennek egyik pillére, hogy a negatív energiamérleg mértékét csökkentsük. A testtömeg-csökkenés, a zsírmobilizáció, a vér szabadzsírsav-tartalmának emelkedése és a máj zsírtartalmának növekedése elkerülhetetlen a nagy tejtermelésű állományokban. Azonban szükségszerű, hogy ezeket minimalizáljuk. A tranzíciós időszakban mindent el kell követnünk annak érdekében, hogy növeljük a szárazanyag-felvételt és az adag energiakonzentrációját anélkül, hogy feláldoznánk a bendőműködést.

A zsírmáj szindróma kialakulásának kockázata

		Várható tejtermelés (liter)				
		6.000	7.000	8.000	9.000	10.000
kondíció pont	<2,5	alacsony	alacsony	mérsékelt	mérsékelt	magas
	2,5-3,5	alacsony	mérsékelt	magas	magas	rendkívül magas
	>3,5	mérsékelt	magas	rendkívül magas	rendkívül magas	rendkívül magas

A szárazonálló adagról a tejelő adagra való áttérést segíti az előkészítő-, valamint ahol lehetőség van rá, a fogadóadag etetése. A tranzíciós időszak csökkent szárazanyag felvételéért a túlzott testkondíció mellett az ellés körül kialakuló hipokalcémiás állapot és a bendőacidózis okolható. Korábban már részletesen írtunk azokról a takarmányozási stratégiákról, amelyekkel csökkenteni lehet a kialakulásuk előfordulási gyakoriságát. Úgy gondoljuk, nem haszontalan, ha itt újra összefoglaljuk röviden, ugyanis mindkét anyagforgalmi betegség nagymértékben hozzájárul a zsírmáj szindróma kialakulásához, illetve annak súlyosbodásához.



Az ellés körüli hipokalcémiás (kalciumhiányos) állapot kialakulásáért az alkalikus vér tehető felelőssé. Ennek oka az esetek többségében a tömegtakarmányok magas K-tartalma. A magas K több okból nem kívánatos az előkészítő adagban. Egyrészt emeli az adag DCAD értékét, másrészt rontja a magnézium (Mg) felszívódását. **Amikor valami ok folytán az előkészítő adag bendőpuffert (NaHCO_3) tartalmaz, az tovább ront a helyzeten.** Ugyanis a K mellett a Na is emeli az adag DCAD értékét és ezáltal alkalikus irányba tolja a vér pH-ját. A magasabb pH-jú vér megakadályozza a parathormont (PTH), hogy megfelelő módon fejtse ki hatását a célszövetekre. Ennek eredményeként a Ca nem mobilizálódik a csontból és nem termelődik 1,25-dihidroxid D vitamin, így a tehén nem tudja visszaállítani a normális Ca szintjét. Itt kell megjegyezni, hogy a Mg abszolút hiánya is elő tudja idézni ezt a problémát. Az ásványianyag-ellátás oldaláról már csak a túlzott P bevitelt kell elkerülnünk, és a hipokalcémiás állapot kivédésének stratégiája szinte magától értetődő.

Előkészítő csoport:

1. etessünk alacsony K-tartalmú tömegtakarmányt,
2. ha nem tudjuk csökkenteni az adag K-tartalmát 1,3% alá, akkor használjunk anionikus sókat,
3. emeljük meg az előkészítő adag Mg-tartalmát 0,35-0,40 %-ra.
4. a P ajánlott koncentrációja 0,30-0,35%.
5. Ca 0,55-1,8%

Az előkészítő adag Ca koncentrációját illetően nincs egységes ajánlás. Az előkészítő adag Ca koncentrációjára a gyakorlatban kettő koncepció terjedt el: az alacsony Ca (0,55%-0,75%) vagy a magas Ca (1,3% -1,5%) koncentrációjú előkészítés. Számos szerző a két tartomány közötti értéket javasol, azonban abban egyetértenek, hogy anionos

kiegészítés mellett előnyösebb, a magasabb Ca koncentráció használata. Az acidózis megelőzése szempontjából az adag keményítőkoncentrációjának fokozatos emelését nem lehet elégszer hangsúlyozni. Kerülni kell az átmenet nélküli takarmányváltást az alacsony keményítőjű adagról a magas keményítőtartalmú adagra. Gondoskodjunk megfelelő mennyiségű strukturális rostról!



Ellés után a fogadó vagy tejelő adagban használjunk bendőpuffert! Az adag DCAD értéke az ellés utáni 3 hétben minimum 30 meq/100g legyen. Ezt praktikusán úgy is megvalósíthatjuk, ha a tejelőtáp DCAD értékét minimum 25 meq/100g értékre beállítjuk és a fogadó csoportban kihelyezünk bendőpuffert, hogy azok az állatok, amelyeknek még ezen felül szüksége van több bendőpufferre, fel tudják azt venni. Azok a kombinált bendőpufferek, amelyek alkalizáló anyagokat tartalmaznak, hatékonyabban fejtik ki a hatásukat. Vannak takarmány-kiegészítők, amelyek a tranzíciós időszakban az étvágyjavító hatásuk révén képesek csökkenteni a zsírmáj-szindróma kialakulását vagy mérsékelni annak súlyosbodását. Ide tartozik az élesztő, a niacin, a monenzinNa, a védett metildonorok használata (pl. metionin, metioninhidroxanalóg, kolin), illetve - áttételesen ugyan - amelyek az immunrendszer

működését támogatják pl. E vitamin, antioxidánsok, Se, szerves mikroelemek stb. Sokszor hajlamosak vagyunk valamilyen „csodaszer” használatában vélni a megoldást. Azonban ezek a készítmények önmagukban nem képesek megoldani a problémát, ha a legfontosabb alapelveket figyelmen kívül hagyjuk. Az alkalmazott takarmány-kiegészítők kiválasztásánál a megtérülést is vegyük figyelembe!

Végül, de nem utolsó sorban stressz-mentes, nyugodt környezetet kell biztosítani a teheneknek, ahol az alapvető szükségleteikben - mint pihenés, evés, ivás - nincsenek korlátozva. Az ellést megelőző és az azt követő 3 hetes időszak meghatározó a tejtermelés, a szaporodásbiológia és a tehén hasznos élettartama szempontjából.



VI. TEJKARBAMID-VIZSGÁLAT A TAKARMÁNYOZÁS JAVÍTÁSA ÉRDEKÉBEN

9. táblázat: A tej karbamid-tartalmának vizsgálatába bevont állományok megoszlása (2014. február)

Ellenőrző fejés dátuma: **2014. február**
Fejt tehenek száma: **133 923**

Ellenőrzött tehénszám: **154 624**
Értékelt minták száma: **133 237**

Megnevezés	Megoszlás	
	(n)	%
Fehérje- és energiahány	859	0,64
Energiahány	12 684	9,52
Fehérjetöbblet és energiahány	3 024	2,27
Fehérjehiány és enyhe energiatöbblet	2 023	1,52
Fehérje- és energiaegyensúly	61 770	46,36
Fehérjetöbblet és enyhe energiahány	16 908	12,69
Fehérjehiány és energiatöbblet	969	0,73
Energiatöbblet	27 889	20,93
Fehérje- és energiatöbblet	7 111	5,34

**2014. február hónapban a 463 ellenőrzött telepből 368;
az ellenőrzött telepek 79%-a vette igénybe a fejtehenállomány 89%-ára.**