



A TEJKARBAMID ÉRTÉK HASZNÁLATA ÉS HATÁSA A TEJTERMELÉSRE ÉS A SZAPORODÁSBIOLOGIÁRA I.

Dr. Dégen László
Dr. Monostori Attila
Állattenyésztési
Teljesítményvizsgáló Kft.

A tejkarbamid a májban termelődik ammóniából, amely főként a fehérje bendőbeli lebomlásából és a normál napi anyagcseréből származik. A tejkarbamid értékeket a tehenek fehérje- és energiaellátásának kiértékelésére használhatjuk. Értéke meghatározható az elegytejből vagy minden egyes tehen befűzéséből. Az ömlesztett tartály tejkarbamid értéke a teljes állomány átlagos koncentrációját, valamint egy szállítvány értékét, többszöri fejési eredményét tükrözik. Ezen túlmenően az egyes tehenek tejmintái gyűjthetők (ÁT Kft. befűzés), elemezhetők és tehéncsoportokra átlagolhatók az állományon belüli tehéncsoportok takarmányozási programjainak értékeléséhez. Ha a tejkarbamid koncentrációk eltérnek a várt értékektől, felül kell vizsgálni a takarmányozási programot.

A tejkarbamid kiértékeléséhez a tejben található tejkarbamid értéket mg/dl kifejezve, vagy a tejkarbamid N-tartalmát (MUN, Milk Urea Nitrogen) használják mg/dl-ben kifejezve. Az angolszász irodalomban inkább a MUN használatos, míg Európában, így nálunk is inkább a karbamid értékeket használjuk. Mivel a karbamid N-tartalma 46%, ezért pl. a 9 mg/dl-es MUN érték 19,31 mg/dl karbamid értéknek felel meg

(9/0,466 vagy $9 \cdot 2,15$). A szakirodalom szerint 20–30 mg/dl közötti tejkarbamid értéke van a holstein tejelő tehenek kiegyensúlyozott takarmányozás esetén. A továbbiakban a Magyarországon használatos karbamid értékekre hivatkozunk. A felesleges, bendőben lebomlott fehérjéből képződött, bendőmikroba szintézisre nem fordított ammónia felszívódik a bendő falán, és a portális keringéssel a májba jut. Ott egy energiafelhasználással járó folyamat során karbamiddá alakul, ami glükózfelhasználással jár. A karbamid vagy a nyállal visszakerülhet a bendőbe vagy kiválasztódhat a vizelettel (és a tejjel). A teheneknek 2 Mcal-t (ez 2,3–2,7 kg tej szintetizálásához szükséges energiamennyiség) vagy több energiát kell felhasználniuk ahhoz, hogy a felesleges karbamidot a vizelettel ürítsék ki. Így a felesleges karbamid kiválasztása energiaigényes és pazarló folyamat. A karbamid túlzott koncentrációja a vérben káros hatással van a tejtermelésre, a szaporodásbiológiára, az embrió túlélésére és az immunrendszer működésére. Ezenkívül a vizelettel ürített karbamid feleslegének környezeti hatásai is vannak. A karbamid származhat a szöveti anyagcsere végtermékeként. Amikor a tehen szöveti

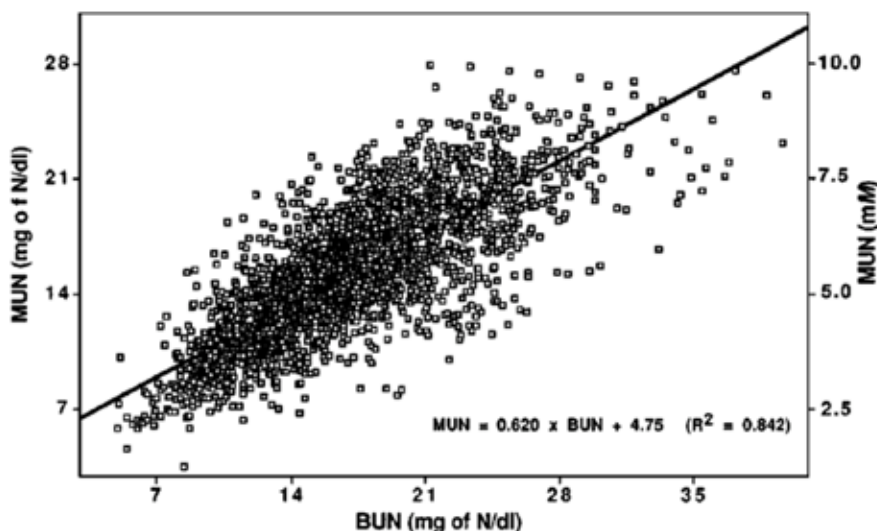


energiahiányosak, a fehérjék lebomlanak a tehén testében, hogy energiaforrást biztosítsanak. A tehén takarmányozásából az emésztés által szolgáltatott energia mennyiségének a tehén szükségleteihez viszonyított növelése csökkenti a fehérje lebomlását (fehérje katabolizmus), és alacsonyabb karbamid-koncentrációt eredményez a vérben.

A karbamid könnyen diffundál a vérből a tejbe. Röviddel a fejés után a tejben, a tejmirigyben található

karbamid koncentrációja szorosan megegyezik a vérben található karbamid koncentrációjával. Ahogy a fejés utáni idő növekszik, enyhe különbségek lesznek láthatók a tejben található karbamid és a vér karbamid-koncentrációjában, mivel a tej idővel „összegyűlik” a tejmirigyben. Mivel a tejben a karbamid koncentrációja a vérben lévő koncentrációt tükrözi, a MUN-ok felhasználhatók a vérben lévő koncentrációk pontos becslésére.

1. ábra: A vér karbamid-N koncentrációja és a tej karbamid-N koncentrációja közötti összefüggés

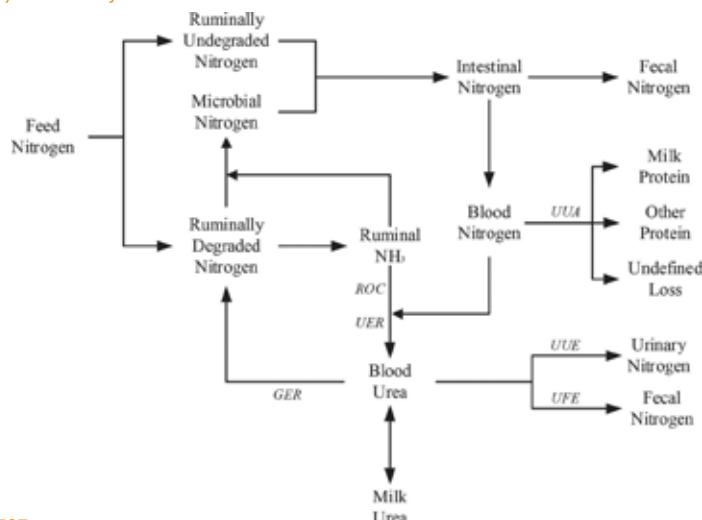


https://www.researchgate.net/publication/13824323_A_Statistical_Evaluation_of_Animal_and_Nutritional_Factors_Influencing_Concentrations_of_Milk_Urea_Nitrogen

A karbamid eredetű N sorsának folyamatát a 2. ábra mutatja be. A hepatikus karbamidszintézis és a vérbejutás (UER- urea N entry rate) után a karbamid-N kiválasztódik a vizelettel (UUE- urinary urea excretion) vagy az emésztőrendszerbe (GIT – gastrointestinal tract, GER – gastrointestinal entry rate) juthat. Az emésztőrendszerbe jutó karbamid kiválasztódhat a bélsárral (UFE -Ureary Fecal excretion), vagy felszívódhat ammóniaként és újra karbamiddá

szintetizálódhat az ornitin cikluson keresztül (ROC – return to the ornithine cycle), vagy beépülhet a mikrobiális fehérjébe, és anabolikus folyamatban hasznosul, amelyből a szöveti fehérjeszintézis a legnagyobb (UUA – urea N used for anabolism). Ezeket a folyamatokat az 2. ábra foglalja össze. A jelölt karbamid-N mozgását az izotópdúsításból számították ki Lobley és mtsai. (2000).

2. ábra: A karbamid-N sorsának folyamatábrája a kérődzőkön belül.



Tejkarbamid kisebb, mint 20 mg/dl (alacsony)

A bendőbaktériumoknak nem áll rendelkezésre elegendő ammónia a mikrobiális fehérje optimális szintéziséhez.

Fehérjehiányos táplálóanyag-ellátásra utalhat a bendőbaktériumok számára, ami tejtermelés elmaradással járhat. A kiváltó okok között szerepelhet: az adagban lévő fehérje abszolút hiánya vagy az oldódó és/vagy a lebomló fehérje kevés az adagban, miközben a fermentálható szénhidrátokból (cukor, keményítő, fermentálható NDF) relatív többlet van. Oka lehet továbbá az alacsony takarmányfelvétel vagy a túl sok ADI-CP (savdetergens rosthhoz kötött oldhatatlan

fehérje), ami a szenázsok hőkárosodásakor keletkezik és nem hozzáférhető fehérjeforrás az állat számára.



Tejkarbamid 20-30 mg/dl között van (megfelelő)

Kiegyensúlyozott fehérje- és energiaellátásra jellemző értékek. Az állatok fehérje- és energiaellátása

szinkronban van. A lebomló fehérje és fermentálható fehérje abszolút és relatív aránya megfelelő.

Tejkarbamid több, mint 30 mg/dl (magas)

A bendőbaktériumok nem tudják megfelelő mértékben hasznosítani a bendőben termelődő ammóniát. Szaporodásbiológiai problémákhoz vezethet és tejtermelés elmaradással jár. A kiváltó okok között szerepelhet: fehérje-túletetés, de lehet, hogy csak a lebomló és/vagy az oldódó fehérje van túletetve, miközben a nyersfehérje koncentrációja megfelelő. Továbbá oka lehet a fermentálható szénhidrát (cukor, keményítő, fermentálható NDF) abszolút vagy relatív hiánya a fehérjeforráshoz képest, valamint a hőstressz.



Következtetések

Takarmányozási szempontból ebből az következik, hogy 20-30 mg/dl közötti tartományban kell tartani a tejkarbamid-értékeket. További előnyt jelent, ha 22-25 mg/dl között tudjuk tartani, mert ezzel glükózt takarítunk meg a tejtermelés számára. Megspóroljuk ezzel azt a glükóz hányadot, amit a tehén az intermedier anyagcseréjében arra használ fel, hogy a feleslegesen képződött ammóniából karbamidot szintetizál. Így a „megtakarított” glükózt tejcukor-szintézisre és tejfehérje-szintézisre tudja használni. A glükóz nem csak az energiát szolgáltatja a fehérjeszintézishez, hanem a nem-esszenciális aminosavak építőköve is. A túl magas karbamid nem csak feleslegesen kidobott pénz, hanem szaporodásbiológiai következményekkel is jár.

