



MAGZATBUROK- VISSZAMARADÁS I.

Következő cikksorozatunkban a magzatburok-visszamaradás (MBV) okait, következményeit és megelőzését járjuk körbe, részletesen tárgyalva a takarmányozási okokat.

A placenta (magzatburok) egy olyan membrán, amely összekapcsolja a magzatot az anyaállattal. A pogácsák, mint a placenta struktúrái a kotiledonokon keresztül kapcsolódnak a méh karunkuláihoz. Ezen az egységen keresztül áramolnak a táplálóanyagok a magzathoz (borjúhoz). A normális ellést követően a placenta 30 perc - 8 óra elteltével leválik a méh faláról. Amikor ez 12 órán belül nem következik be, akkor ezt az állapotot hívjuk magzatburok-visszamaradásnak. A magzatburok visszamaradása akkor okoz problémát, amikor az ellés után

**Dr. Monostori Attila,
Dr. Dégen László**

Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.

24 órával is fennáll. Ekkor a tehenek egy részénél fertőzés következtében méhgyulladás és lázas állapot alakul ki, ami csökkenti az étvágyat, tejtermelés-csökkenést okoz. További következménye a kialakult állapotnak, hogy a tehenek egy részét nehéz újravemhesíteni. Súlyos szaporodásbiológiai következményei lehetnek, lassul vagy leáll az involúció, méhgyulladás, méhhurut léphet fel, tolódik a petefészkek reaktivációja, a ciklusos nemi működés újraindulása, akár pyometra vagy cisztásodás is kialakulhat.

A magzatburok-visszamaradásban érintett teheneknél a kortizol koncentráció növekszik a vemhesség végére. A prosztaglandin (PGE2:PGF2α) arány is megváltozik.

KIVÁLTÓ OKOK

A magzatburok-visszamaradás közvetlen kiváltó oka az immunrendszer problémájára, és a stressznek az immunrendszerrel történő interakciójára vezethető vissza. A kiváltó okok a következők lehetnek:

Mechanikai:

- Nehéz ellés: nehezen húzódik össze a méh. Kimerültség miatt ellés utáni tónushiány következtében. A méh tónushiányos állapota a gyenge utófájásokat vagy azoknak teljes hiányát, a méhizomzat oxitocinnal szemben mutatott nagyfokú toleranciáját jelenti. Az előidéző okok közül

a tartási, takarmányozási anomáliák, alultápláltság, túlkondíció, makro- és mikroelem, valamint vitaminhiány, kimerültség, a hasúri szervek idült megbetegedése, metabolikus zavarok úgy, mint ketózis, ellési bénulás említhető meg elsősorban. A koraelléseknek mindig magzatburok-visszamaradás a velejárójuk. A méh tónushiánya következhet be nagy magzat, ikermagzatok, általában hosszan elnyúló ellések után is.

- Ikerellés, holtellés, vetelés, korai ellés (1 héttel a várható ellés előtt) miatt nem elég „érett” a placenta.

- További mechanikus okok lehetnek pl. a vemhes méhszarv betüremkedése, a hüvelyben levő sövény, vagy a karunkula nyelére történő rácsavarodás.
- A méhlepény ödémája következtében beálló oldódási zavar.
- Az anyai és magzati placenta ödémája fertőző, ill. nem fertőző okok következménye lehet. A fertőzés létrejöhet már a vemhesség folyamán elsődlegesen vagy másodlagosan, mely fertőzés a burok demarcatioját és elhalását okozza. Nem fertőző eredetű placentagyulladás a késői vemhesség idején bekövetkezett durva traumából származó sérülés, vagy táplálkozási okok, elsősorban karotinhány következtében jöhet létre.

Menedzsment:

- Stressz, elhízás.

Fertőző eredet:

- Brucellózis, leptospirozis, IBR, BVD.

Takarmányozás:

- Immunszuppresszió,
- hipokalcémia.

Előfordulásának gyakorisága 8-9%, más szerzők szerint 5-15%, de sok farmon ez a szám eléri a 15-20%-ot olyan periódusokkal, amikor ez 40-50% is lehet. Húshasznú állományokban ez a szám alacsonyabb. A US National Health Monitoring System (2002.) tanulmánya; Burhans B (Cornell Ph.D program) 285 USA dollárra becsüli a költségét esetenként. Ez az összeg árfolyamtól függően napjainkban kb. 72-78 ezer Ft-nak felel meg.



A MAGZATBUROK-VISSZAMARADÁS ELLENŐRZÉSE

A magzatburoknak 12 órával az ellés után el kell távoznia. Ezt ellenőrizni kell rektális vizsgálattal, masszázzsal. **Nem kell a hüvelybe nyúlni.** Magzatburok-visszamaradás esetén depot-oxytocint adunk 4 óránként az ellés utáni 36 óráig maximum. Az oxytocin receptorok száma drámaian lecsökken a 36. órára, ezután fölösleges adni. A prosztaglandin adásáról röviddel az ellést követően megoszlanak a vélemények. Magzatburkos teheneket 2-3 naponta meg kell nézni, hogy nem alakult-e ki méhgyulladás. Általában a magzatburkos teheneknél nem találunk szisztémás megbetegedéseket. Az már a toxémia jele, ha ilyeneket találunk. A külvilágon lévő magzatburok korai, erőszakos eltávolítása potenciálisan veszélyes lehet. A kilógó részeket vágjuk le. Mindenféle beavatkozás nélkül a burkok 2-11 napon belül maguktól eltávoznak. A rutin antibiotikumos kezelést nem találták célravezetőnek, sőt hátrányos lehet. Ha szisztémás tünetek jelentkeznek, akkor természetesen egyedileg kezelni kell az állatot.

Könyves és munkatársai egy 2008-as kísérletben az alábbi eredményre jutottak: az értékelt 105 tehén adatai alapján a prepartum (prep.) <14 napban a plazma NEFA koncentráció pozitív, a vizelet nettó sav-bázis ürités (NSBÜ) koncentráció negatív összefüggést mutatott a magzatburok-visszamaradás esélyével. Az ellés előtti ketonuria esetén nőtt a MBV kialakulásának esélye. A MBV esélyét nem befolyásolta a laktáció száma, a borjú ivara és vitalitása, valamint a manuális ellési segélynyújtás. A MBV előzménnyel nőtt a méhgyulladás kialakulásának esélye. A MBV önmagában nem befolyásolta jelentősen

a tehenek metabolikus státuszát, a sárgatest megjelenésének időpontját, az első mesterséges termékenyítésig (MT) eltelt idő hosszát és eredményét, az elléstől a termékenyülésig eltelt időt, a vemhesüléshez szükséges MT számát és az újravemhesülés esélyét. A MBV nem befolyásolta szignifikánsan a késedelmes involúciót, valamint a morfológiailag inaktív petefészkek és a tisztás petefészkek rendellenességek kialakulását sem. A MBV a vizsgálatokban nem volt kimutatható hatással a tejtermelésre és a tejjeszítetelre.

Számos szerző megállapítja, hogy nehéz ellés, holtellés és ikerellés, valamint bikaborjú ellése esetén nő a méhgyulladás előfordulási esélye. A MBV, vagyis a magzatburoknak vagy jelentős részének az ellést követő 12 órán (más meghatározás szerint 24 órán) túl is a méhben maradása – a leggyakrabban leírt és legfontosabbnak tartott hajlamosító tényezője a méhgyulladásnak. A magzatburok-visszamaradás nagy valószínűséggel befolyásolja a méhgyulladás súlyosságát is. A MBV lehetséges okaként gyakorta említik a hypokalcaemiát, amely a méh izomzat kontraktilitását csökkentve vezethet MBV-hoz. A klinikai tünetekben is jelentkező hypokalcaemia ('milk fever'=ellési bénulás) megítélése, mint a méhgyulladás prediszpozíciós tényezője, ellentmondásos: néhány vizsgálat szerint nincs szignifikáns hatása a méhgyulladás előfordulására, míg mások találtak ilyen összefüggést. A hypokalcaemia hatása tehát valószínűleg nagyrészt indirekt, a MBV-on keresztül nyilvánul meg.



MAGZATBUROK- VISSZAMARADÁS II.

A takarmányozási okokat vizsgáljuk meg egy kicsit közelebről. A magzatburok-visszamaradás közvetlen kiváltó oka az immunrendszer problémájára és a stressznek az immunrendszerrel történő interakciójára vezethető vissza. Takarmányozási szempontból a két fő tényező az immunszupresszió és a hipokalcémia. Ha a két probléma egyszerre lép fel, akkor minden adott csupán a takarmányozás oldaláról, hiszen a hipokalcémia önmagában rendkívül nagy stresszorként hat a tehénre.

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

Általánosságban elmondható, hogy minden olyan tényező, ami immunhiányos állapotot okoz vagy hipokalcémiához vezet, az növeli a magzatburok-visszamaradás kockázatát. Fordítva is igaz: minden olyan tényező, ami javítja az állat immunválaszát és segít kivédeni a hipokalcémiás állapotot, az csökkenti a magzatburok-visszamaradás kialakulásának kockázatát. Először vegyük sorra azokat a tényezőket, amik hatással vannak az immunrendszer működésére.

IMMUNRENDSZER MŰKÖDÉSÉRE HATÓ TAKARMÁNYOZÁSI FAKTOROK

Fehérjeellátás

A kutatási eredmények alapján megállapítható, hogy a fehérjehiány immunszupressziót okoz. A fehérjeszükségleten felüli fehérjeellátás viszont javítja az immunválaszt és csökkenti a fertőzések kialakulását (Houdijk és mtsai. 2001; Houdijk és mtsai, 2005; Jones és mtsai, 2011). A glutaminsav és a glükóz kulcsszerepet játszik az immunválaszban. Az izomszövetek lebomlásából származó glutaminsav és glükóz kulcsszerepet játszik a májban szintetizálódó APP (acute phase proteins) szintézisében.

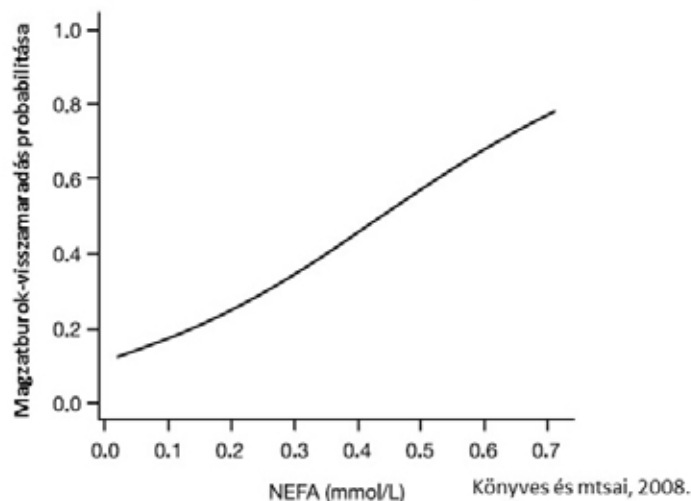
Energiaellátás

Akkor sikeres az energiaellátás a tranzíciós időszakban, ha sikerül csökkenteni a zsírmobilizációt, a vér NEFA szintjét, és a ketontesteket; ugyanakkor növelni tudja a vér glükóz- és inzulinszintjét. A glükózellátást úgy tudjuk javítani, ha növelni tudjuk a propionsav szintézist, a by pass keményítő-ellátást, vagy valamilyen glükóz prekuzort etetünk (glicerin, propilén-glikol, Ca-propionát stb.). Számos tanulmány bizonyította, hogy a NEFA-nak

és a BHB-nak gátló hatása van a specifikus immunsejt populációra (Invarsten és Moyes, 2013; Sordillo és Mavangira, 2014).

1. ÁBRA

A magzatburok-visszamaradás probabilitása és a plazma NEFA koncentrációja 14-0 nap ellés előtt



Glükózra van szüksége a legtöbb fagocitózisra képes sejtnek (pl. makrofágok és PMN - polymorphonuclear neutrophils). Glükóz a preferált energiaforrás gyulladási körülmények között az aktivált PMN-nek, makrofágoknak és a limfocitáknak (Barghouti és mtsai, 1995; Gamelli és mtsai, 1996). A glükózfelvétel gátlása csökkenti a fagocitózis képességét, és növeli a kockázatát a makrofágoknál fertőzés esetén (Barghouti és mtsai, 1995; Lang és Dobrescu, 1991). Az immunsejtek hatékony glükózfelvetele kritikus a sejtfunkciók fenntartásához és a gazdaszervezet optimális válaszához, amikor mikrobiális fertőzésnek vannak kitéve.

Monenzin-Na

A Kexxtone 32,4 g nevű készítmény folyamatos hatóanyag-leadású intraruminális készítmény. 3-4 héttel a várható ellés előtt a bendőbe juttatva kb. a 95. napig fejti ki hatását. Az aktív hatóanyag-tartalma, a Monenzin-Na szelektív módon hat a bendőbaktériumokra, mivel elsősorban a gram-negatív baktériumok ellen hat. Hatása révén a bendőpopuláció aránya megváltozik és ennek következtében nő a propionátot termelő baktériumok száma. Ez az energia metabolizmus hatékonyságának növekedésével jár, mivel a propionsav a glukoneogenezis prekursora.

Butirogenetikus szénhidrátok pozitív hatása

A butirogenetikus szénhidrátok, mint pl. a glicerin, melasz, vagy a direkt vajsav-kiegészítés nem emeli a vércukor- vagy az inzulinszintet. Direkt glukogenikus hatása nincsen a vajsavnak, azonban indirekt módon megtakarító hatása van a glükózra nézve azáltal, hogy a glükóz metabolizmust a májból részben a perifériás szövetekre viszi át (Kristensen és mtsai, 2005).

Bendőműködés

A problémás bendőműködés immunszuppressziót okoz. Kiváltó ok lehet a strukturális rost hiánya, az acidózis, hőstressz stb. A bendőműködés javítható direkt mikrobák (DFM: direct feed microbes) etetésével, úgymint élesztő (*Sacharomices Cerevisiae*), *Aspergillus oryzae* felhasználásával. Ezek a takarmány-kiegészítők stimulálják

a rostbontó és tejsav hasznosító baktériumokat. A MOS (mannán-oligoszacharidok) úgy működnek, mint egy megkötő anyag, felkínálva egy kompetitív felületet a gram-negatív baktériumoknak. Tranzíciós tehennel az élesztőkultúra a nem specifikus immunrendszer működését fokozta (Zaworsky és mtsai, 2014).

Májműködés

A jó májműködés összeférhetetlen a májban felgyülemelő triglicerid koncentrációval. A zsíros máj korlátozza a máj normális funkcióját (glükoneogenezis, a NEFA metabolizmusa, endotoxinok eltávolítása). A trigliceridek eltávolítása a májból lassú folyamat VLDL (Very-low-density lipoprotein – nagyon kis sűrűségű lipoprotein) formájában történik. Amennyiben az apoprotein B szintézis korlátozott a metildorok (kolin, betain, metionin) hiánya miatt, úgy a folyamat még lassúbbá válik. Osiro és mtsai (2014) kísérletileg bizonyította, hogy a metionin ellátás növelésével javítani tudta a de novo glutation és karnitin szintézist a májban, ezáltal növelte az antioxidáns és béta oxidációs kapacitást. A zsírmáj szindróma kialakulása szinte biztossá teszi az ellést követő 2. típusú ketózis kialakulását, aminek a túlélési és gyógyulási esélyei nem a legjobbak. Hosszú távú problémát okozva hozzájárul más anyagforgalmi problémák kialakulásához, a rossz szaporodásbiológiai mutatókhoz és a korai selejtezéshez, csökkentve így a tehén hasznos élettartamát.

Oxidatív stressz, metabolikus anyagforgalmi problémák

Az oxidatív stressz és az anyagforgalmi problémák nem összeegyeztethetők az immunrendszer működésével. Méhgyulladás, magzatburok-visszamaradás, acidózis, ketózis, hipokalcémia, tőgygyulladás gyakoribb (Celi, 2011). A már kialakult anyagforgalmi problémák hatnak egymásra és könnyebben kialakul egy másik probléma is. A ketózis nem csak immunszuppressziót okoz, hanem a csökkent takarmányfelvétel révén hozzájárulhat a hipokalcémia kialakulásához azáltal, hogy a csökkent takarmányfelvétel révén kevesebb kalciumot vesz fel a tehén az adagból.

VITAMIN- ÉS MIKROELEM-ELLÁTÁS

A D-vitamin szerepet játszik a Ca és P metabolizmusban, az E-vitaminnak kulcsszerepe van az oxidatív stressz elleni védelemben. A szuperoxidáz diszmutáz enzim egy fémtartalmú enzim, ami szerepet játszik az oxidatív stressz elleni védelemben. A felépítésében Cu, Zn, Mn

vesz részt. A Se a glutation peroxidáz enzim felépítésében nélkülözhetetlen. A béta-karotin csökkenti az oxidatív stresszt és javítja a glutation metabolizmust. Így ezeknek a vitaminoknak és mikroelemeknek az adekvát ellátása értelemszerűen támogatja a tehén immunrendszerét.

MIKOTOXINOK SZEREPE

A mikotoxinokról korábbi számunkban már részletesen írtunk. A tehén egészségi állapotára gyakorolt káros hatásai nem szorulnak részletes magyarázatra. A mikotoxinok immunszuppressziót okoznak, csökkentik a takarmányfelvételt, rontják a táplálóanyagok hasznosulását, megváltoztatják a bendő fermentációt. Ha legalább a tranzíciós időszakban kifogástalan minőségű

alapanyagokból állítjuk össze a tehén adagját, már akkor sokat tettünk az állataink egészségének megóvása érdekében.

A következő részben a hipokalcémia szerepét fogjuk részletesen tárgyalni a magzatburok-visszamaradás kialakulásában.



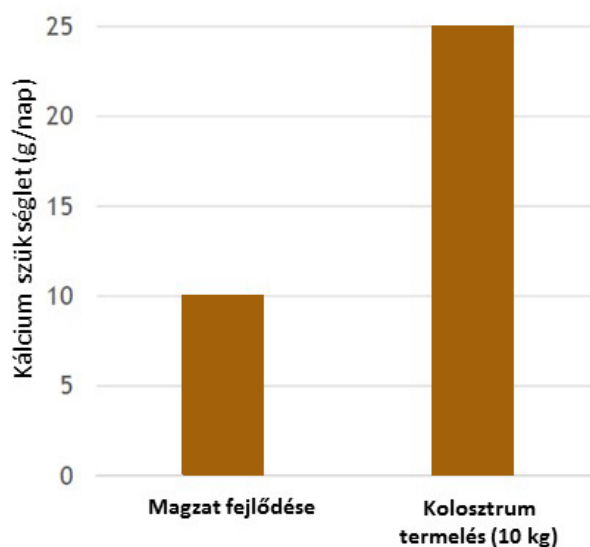
MAGZATBUROK- VISSZAMARADÁS III.

Végül, de nem utolsósorban, nézzük át a hipokalcémiának, mint a magzatburok-visszamaradást kiváltó legfontosabb takarmányozási tényezőnek a szerepét.

Reinhardt és mtsai szerint a klinikai hipokalcémia előfordulási gyakorisága 5-7%-ra tehető, míg a szubklinikai formáé üszőelléseknél 25% körüli, a többször ellett teheneknél 40% feletti. **A hipokalcémiás állapot stresszorként hat a tehenre.** A tehenek kortizol szintje 3-4-szeresére emelkedik az ellést megelőzően. A szubklinikai hipokalcémiás tehenek kortizolszintje 5-7-szerese lehet az ellés napján, míg a tipikus ellési bénulásban (klinikai hipokalcémiában) szenvedő tehenek kortizolszintje 10-15-szöröse lehet az ellés előtti kortizolszintnek (Horst és Jorgensen, 1982). A hipokalcémia (ellési bénulás) esetén a kalcium koncentrációja lecsökken, tipikusan 5,0 mg/dl-nél is alacsonyabb értékre, és a homeosztatis funkció megszűnik. A klinikai tünetek a következők: tántorgás, hideg fülek, az állat fekszik, fejét hátrafesztíti (opisthotonus). A tüneteket 3 kategóriába lehet sorolni: 1. stádium, korai tünet anélkül, hogy lefeküdjön; 2. stádium, lefeküdt, de még nem az oldalára; 3. stádium, oldalára fekszik és súlyosan levert. A kalciumnak fontos szerepe van a csontszövet felépítésében, a sima izom működésében, az idegrendszeri működésben, valamint a megfelelő immunválaszban is.

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

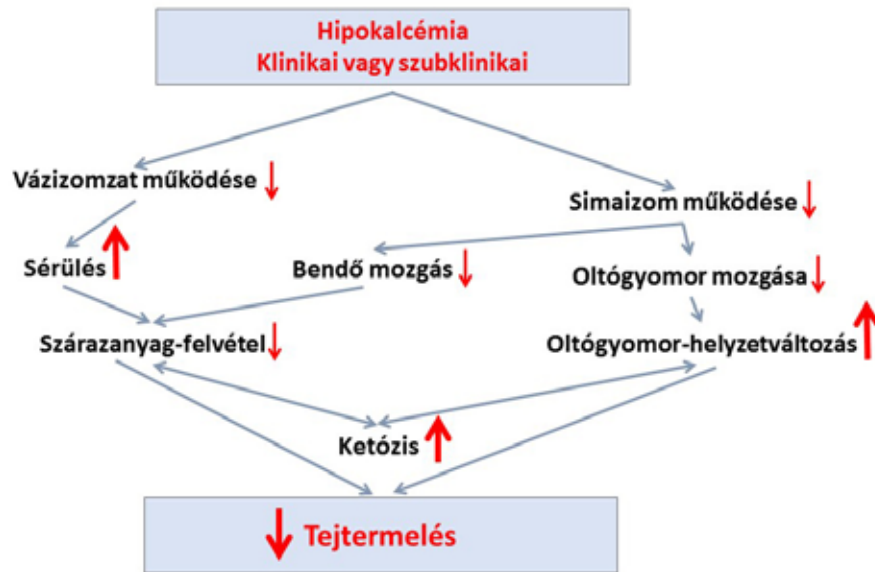
1. ÁBRA CA-SZÜKSÉGLET ELLÉS KÖRÜL



House és Bell, 1993; Geoff és mtsai., 1997; Reinhardt és mtsai, 2011.

A kolosztrum és a tej nagyon sok kalciumot tartalmaz. A laktáció elején a tehennek a csontokból kell mobilizálni, annak érdekében, hogy fedezze a megnövekedett szükségletét. A tehen általában negatív Ca egyensúlyban van a laktáció első két hónapjában. Sikertelen akkor az adaptálódás, ha a Ca-szint a szérumban kevesebb, mint 8,5 mg/dl. A klinikai forma az állomány 5%-át érinti, de a többször ellett tehenek között a szubklinikai hipokalcémia előfordulása elérheti a 47%-ot (House és Bell, 1993; Geoff és mtsai, 1997; Reinhardt és mtsai, 2011.).

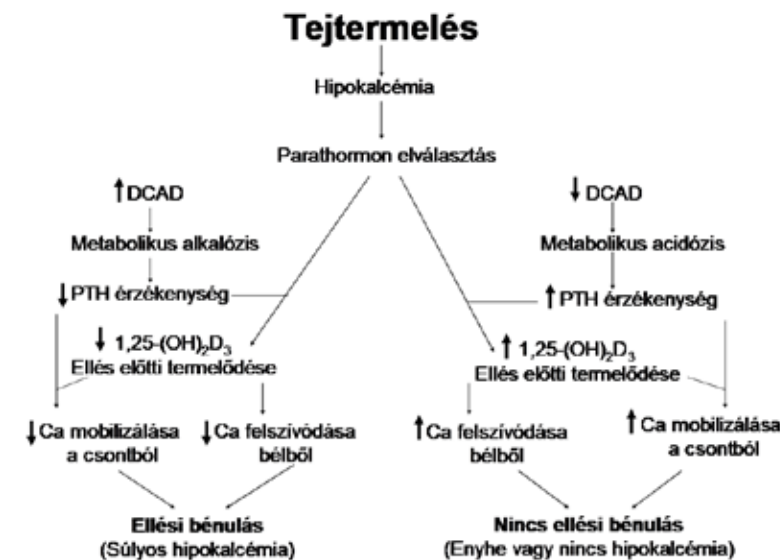
2. ÁBRA HIPOKALCÉMIA KAPCSOLT HATÁSOK



Szubklinikai hipokalcémiának nevezzük, amikor alacsony lesz a vér Ca koncentrációja (kevesebb, mint 8,5 mg/dl 12-24 órán keresztül) anélkül, hogy az ellési bénulás klinikai tünetei kialakulnának. Az ellés körüli hipokalcémia kialakulásának fő oka a tömegtakarmányok magas K tartalma miatt kialakuló metabolikus alkalózis. A magas pH-jú vér csökkenti a parathormon (PTH) működését, emiatt a Ca nem mobilizálódik a csontokból, valamint nem termelődik 1,25-dihidroxi-D3-vitamin sem. További

okként a hipomagnézia tehető felelőssé. A magnézium hiányában csökken a parathormon szekréciója és romlik a szövetek parathormonnal szembeni érzékenysége. A magnézium hiánya a metabolikus alkalóztól függetlenül megakadályozza a parathormon működését. További oka lehet a hipokalcémiának a túl sok foszfor bevitel az előkészítő időszakban, ami gátolja a vese 1,25-dihidroxi-D3-vitamin szintézisét.

3. ÁBRA A DCAD HATÁSA A HIPOKALCÉMIA KIALAKULÁSÁRA



Horst és mtsai.. 2005.

DCAD ÉS A VÉR KÁLCIUMTARTALMA ELLÉSKOR

A laktáció kezdetével hirtelen megnövekszik a vérből kivonható Ca iránti igény a tejtermeléshez. Ha a vér Ca tartalma nem pótlódik a csontból mobilizálódott, vagy a bélből felszívódott Ca-ból olyan gyorsan, mint ahogy csökken, akkor a tehenek hipokalcémiások lesznek, és némelyiküknél ellési bénulás jelentkezik. A másik nagyon fontos felismerés, hogy enyhe metabolikus alkalózis esetén

(magas DCAD érték) a tehén csökkent mértékben képes fenntartani a vér Ca szintjét elléskor, mivel a szöveteknek csökken a PTH-nal szembeni válasza (Goff és Horst, 1991; Philippo és mtsai, 1994). Ennek következtében a PTH nem tudja kifejteni a hatását a csontszövetben, és nem lesz hatékony a Ca mobilizálása.

Az ellés körüli hipokalcémiás állapot kialakulásának csökkentése érdekében az előkészítő adagban használhatunk anionikus sókat. Ezek szakszerű használatával az adag DCAD értékét csökkentve, kompenzált metabolikus acidózist hozhatunk létre. Az ellés körül kialakuló hipokalcémia megelőzésében nélkülözhetetlen, hogy az adag kation szintjét csökkentsük – különösen a káliumot – és növeljük az adag aniontartalmát. Ez egy kompenzált metabolikus acidózist indukál a tehénben, és visszaállítja a PTH működőképességét, hogy az szabályozni tudja a vér Ca szintjét. A vemhesség késői szakaszában elődleges cél, hogy alacsony (kevesebb, mint 5 meq/100 g szá.) vagy negatív DCAD értéket érjünk el az adagban. Ha minimalizálni tudjuk a hipokalcémia előfordulását, akkor ezzel csökkenthetjük az egyéb, ezzel kapcsolatban lévő metabolikus anyagcsere-forgalmi problémákat, úgymint a magzatburok-visszatartást, oltógyomor-áthelyeződést és a méhgyulladás. Amikor nem lehet a K és Na tartalmat kellőképpen csökkenteni, akkor az adag anionokkal (klorid,

szulfát) történő kiegészítésével lehet a DCAD értékét csökkenteni. A cél ilyenkor a (-5) – (-10) DCAD elérése annak érdekében, hogy javítsuk a tranzíciós tehén egészségi állapotát és teljesítményét (Beede; 2012). Némely adag K tartalma azonban annyira magas, hogy még az anionikus kiegészítés sem képes megakadályozni a hipokalcémiás állapot kialakulását elléskor.

A kompenzált metabolikus acidózissal csökkenthetjük a hipokalcémiás esetek számát és súlyosságát. A vizelet pH-ja közvetlen összefüggésben van az etetett adag DCAD értékével. Spanghero (2004) kifejlesztett egy modellt, amellyel a vizelet pH és a vér pH-értéke előre jelezhető a DCAD felvétel ismeretében. Ajánlott az ellés előtt álló tranzíciós tehének vizelet pH-ját megmérni a beállított DCAD hatékonyságának ellenőrzése érdekében. Az általánosan elfogadott vizelet pH ajánlás az előkészítő csoportban holstein tehének részére 6,2-6,8, jersey-nél egy kicsit alacsonyabb (6,0-6,4).

A HELYESEN BEÁLLÍTOTT DCAD ÉRTÉKET A VIZELET PH MÉRÉSÉVEL ELLENŐRIZHETJÜK:

10 tehénből vett vizeletminta alapján a következő szcenáriókkal találkozhatunk:

1. pH $6,3 \pm 0,6$
>> *megfelelő, ez volt a cél*
2. pH $7,4 \pm 0,5$
>> *növelje az anionikus sók mennyiségét, várjon 3 napot és ellenőrizze újra*
3. pH $5,2 \pm 0,5$
metabolikus acidózist okozott, amit az állatok már nem képesek kompenzálni
>> *csökkentse az anionikus só mennyiségét, ellenőrizze 3 nap múlva*
4. 4 tehénél pH 5,2 és 6 tehénél pH 7,8
Azok a tehének, amelyeknél 5,2 volt a pH, jól ettek reggel, de nem fognak jól enni délután a kompenzáls

nélküli acidózisuk miatt. Amelyeknél 7,8 volt a pH, azok tegnap nem ettek, mert kompenzáls nélküli acidózisuk volt, de valószínűleg ma jól fognak enni és holnapra megint kompenzáls nélküli acidózisuk lesz.

>> *csökkentse az anionikus só mennyiségét, ellenőrizze 3 nap múlva*

>> Egy tehén miatt ne változtasson az adagon! (Goff J.P., 2008)

A jól beállított alacsony kation-anion egyensúlyú adag (DCAD) az előkészítőben kompenzált metabolikus acidózist indukál, ami segít megelőzni a hipokalcémiát, csökkenti a magzatburok-visszamaradást és javítja a reprodukciós eredményeket (Wilde, 2006).

A DCAD ÉRTÉKÉNEK KISZÁMOLÁSA

Sanches és Beede (1991) vezette be a kation-anion különbség fogalmát (DCAD), amellyel még pontosabbá tették a kation-anion ionokkal történő számolást. A DCAD kiszámításánál először az ásványi anyagok koncentrációját kell átszámolni meq-re (millimol egyenértékre) a következőképpen (az atomtömeg a periódusos táblázatból vett érték):

$$\text{meq}/100 \text{ g} = \frac{(\text{milligramm})(\text{vegyérték})}{(\text{g atomtömeg})}$$

Például a meq értéke egy olyan adagnak (Na + K) – (Cl + S), amely 0,1% Na-t, 0,65% K-t, 0,2% Cl-t és 0,16% S-t tartalmaz (minimum ajánlás szárazonálló tehének részére; NRC, 1989):

100 mg Na (0,10% = 0,10 g/100g vagy 100 mg/100g), 650 mg K (0,65% K), 200 mg Cl (0,2% Cl), és 160 mg S (0,16% S) található 100 g szárazanyagban.

Ezért ez az adag a következőt tartalmazza:

$$\text{meq Na} = \frac{(100 \text{ mg})(1 \text{ vegyérték})}{(23 \text{ g atomtömeg})} = 4,3 \text{ meq Na}$$

$$\text{meq K} = \frac{(650 \text{ mg})(1 \text{ vegyérték})}{(39 \text{ g atomtömeg})} = 16,7 \text{ meq K}$$

$$\text{meq Cl} = \frac{(200 \text{ mg})(1 \text{ vegyérték})}{(35,5 \text{ g atomtömeg})} = 5,6 \text{ meq Cl}$$

$$\text{meq S} = \frac{(160 \text{ mg})(2 \text{ vegyérték})}{(32 \text{ g atomtömeg})} = 10,0 \text{ meq S}$$

A következő lépés, hogy összeadjuk a kationokat és kivonjuk belőlük az anionokat:

$\text{meq (Na + K) - (Cl + S)} = 4,3 + 16,7 - 5,6 - 10 = + 5,4 \text{ meq}/100 \text{ g}$ a szárazanyagban.

A harmadik cikk végéhez érve megállapíthatjuk, hogy a magzatburok-visszamaradás előfordulásának minimalizálása komplex takarmányozási, állatorvosi és menedzsment feladat. Habár teljesen nem tudjuk megszüntetni a magzatburok-visszamaradást, de a hajlamosító tényezők mérséklésével és az immunrendszer támogatásával csökkenteni tudjuk az előfordulásának gyakoriságát és mértékét.