

Ezekkel mindig célba talál!

Boviferm[®] primo^{1x1}

Borjú-booster

A Boviferm primo^{1x1} borjú-booster tartalma:

- Enterococcus faecium (ORALIN) az egészséges bélflóráért
- A-, Dg-, E-, C-vitamin, Béta-karotin és sörélesztő (extrahált) az immunrendszer támogatására
- E-vitamin és szelén kombinációja segít elkerülni a nyelési reflex zavarait és az izomgyengeséget.
- A kelátkötésű vas támogatja a vérképzést és növeli a vitalitást



A Boviferm primo^{1x1}

- étvágyjavító
- szabályozza az emésztést
- növeli a vitalitást
- segíti az izomgyengeség elkerülését



chevita GmbH



MEDICUS PARTNER

GENESTRAN



Magyarországon
már több mint
500 000
alkalommal
bizonyított.



Genestran inj.

(D-Cloprostenol)

Tapasztalatok a gyakorlatból:

- 2 ml/állat kifejezett méhösszehúzó hatás, metritis, MBV kezelésére, az involúció támogatására
- 1,5 ml/állat luteolízis, ivarzásindukció

ANIMEDAZON



Csak a lábát, hogy
meg ne sántuljon!

Animedazon spray

2,45 w/w% klórtetraciklin-hidroklorid

Külsőlegesen szuszpenziós spray szarvasmarha, juh és sertés kezelésére A.U.V.

Traumás vagy műtéti eredetű sebek kezelésére, bőr- vagy körömfertőzések, interdigitális dermatitiszre (bűdös sántaság) és digitális dermatitiszre.

Eü-i várakozási idő: 0 nap, Tej: 0 nap



MENBUTIL



Jó emésztés!

Jó étvágy!

Jó hozam!



- ♥ 0 nap várakozási idő
- ♥ Az első menbuton-generikum
- ♥ Emésztésserkentő



Dr. Franz Wolf

A ketózis új megközelítése gyakorlati szempontból

A ketózis a bőtejelő tehenek (illetve a vemhes anyajuhok) anyagforgalmi betegsége, mely a vérben a ketonanyagok jelentős felszaporodásával és egyidejűleg a glükózkoncentráció csökkenésével jár.

Napjainkban nem mondható el túl sok újdonság a ketózissal kapcsolatban, de annak konzekvens kezelése minden szarvasmarhatelep sikerességének alapfeltételét képezi. Gyakorlati szempontból elsősorban a ketózis felismerése és helyes kezelésének megválasztása a döntő.

A ketózis szempontjából a szárazon állás a legfontosabb fázis, ugyanis lényegében ez az időtartam adja meg a laktáció 'irányát'. Ekkor különösen fontos, hogy a tehén energia-háztartása rendben legyen, mely az ellési bénulás kivédéséhez is elengedhetetlen. A szárazon állási periódus hormonális és anyagcsere-folyamatai fogják meghatározni a termékenyítés időpontját is.

Bőtejelő tehenek az ellést követően kevésbé vagy erősen kifejezett negatív energia-egyensúlyba kerülnek. Az ebből eredő szubklinikai ketózis csökkentheti a tehén tejtermelését és negatívan befolyásolja termékenységüket is. Amennyiben a laktáció első vagy második hetében szubklinikai ketózis lép fel, a vemhesülési arány 20%-kal csökken. A klinikai ketózis viszont már 50%-kal vagy akár még nagyobb arányban ronthatja az állatok termékenységét. A legújabb hormon-anyagcsere kutatásokból tudjuk, hogy a termékenység szempontjából döntő tényező, hogy a tüszőnek mekkora a glükóztartalma. Ha nem áll rendelkezésre megfelelő mennyiségű glükóz, a petesejt érése nem lesz megfelelő, nincs elég energia a folyamathoz. A **β -hidroxivajsav** (BHB) vérbeli koncentrációjának mérése a termékenység megbízható standard mutatóját adja: határértéke 1000 $\mu\text{mol/l}$, ennél nagyobb koncentrációban már negatív hatással bírhat az állat termékenységére.

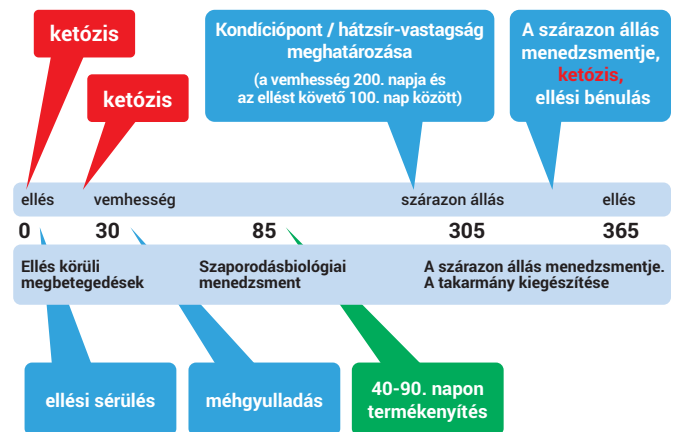
A ketózis kialakulása

A ketózis kiváltó okainak és ezáltal a helyes kezelés megértéséhez elengedhetetlen a zsírsavak májbeli anyagcseréjének ismerete.

A glükoneogenezis szubsztaráthiány esetében gátolt, így az energiahány megszüntetésére ketonanyagok termelődnek (ketogenezis). A fokozott zsírsav-oxidáció révén nagy mennyiségű Acetil-CoA képződik, mely egyrészt a tejszír-szintézis, másrészt a szövetek energiatermelése során hasznosul. A ketogenezis folyamata során a májban acetyl-CoA-acetacetát képződik, mely aztán enzimatis úton β -hidroxivajsavvá alakul. A harmadik ketonanyagnak számító aceton az acetacetátból szabadul fel fokozatosan. A ketonanyagok jelentős energiatermelést képeznek, amit szükség esetén a vázizmok, a vesék vagy a laktáló tőgy hatékonyan el tud égetni. Ha viszont több ketontest képződik, mint amennyit a szervezet fel tud használni, a nagy energiatermő ketonanyagok felhalmozódnak, majd a tejjel, a vizelettel illetve a kilélegzett levegő útján kiválasztódnak. Ezzel párhuzamosan az állatok erősen lesóványodnak. A ketózis diagnosztizálása szempontjából teheneknél a megemelkedett β -hidroxivajsav-koncentráció detektálása (vérből, tejből vagy vizeletből) mondható a legmegbízhatóbb mutatónak.

Ketózis kialakulására több tényező is hajlamosít, ezek számba vételéhez érdemes a tejhasznú állományok laktációs adatait megvizsgálni. A ketózis szempontjából rizikófaktorok számát a tehén **4 vagy annál nagyobb kondíciópontja** (elhízás), vagy ha az ellést követő első 8 hétben 0,75-nél nagyobb mértékben csökken a tehén kondíciópontja. A jelenség hátterében az áll, hogy az elhízott tehenek nagyobb zsírtartalékkal rendelkeznek, melyből az ellést követő negatív energiaállapot miatt hirtelen nagy mennyiségű zsír mobilizálódhat. Ketózis kialakulásának veszélyére hívja fel a figyelmet a **megemelkedett (1,4 vagy annál nagyobb)**

1. ábra Tejelő tehenek főbb termelési stádiumai a ketózis kialakulásának szempontjából



tejszír/tejfehérje arány is. Normál esetben a **β -hidroxivajsav koncentrációja** 0,9 mmol/liter alatti értéket mutat a vérben, mely érték szubklinikai ketózis esetén **1,0-1,4 mmol/l** közé, a ketózis klinikai manifesztálódásakor pedig **1,4 mmol/l fölé emelkedik**.

Ausztriában a Holstein-fríz tehenek helyett inkább a tarka fajták tartását preferálják, de manapság már ezen állományokban is egyre többször tapasztalható a tehenek elhízása. Az ilyen tehenek laktációjuk első illetve második hetében fokozottan hajlamosak a szubklinikai vagy klinikai ketózis kialakulására, sőt ritka esetben a ketózis már az ellés előtt is manifesztálódhat. A tehenek egyidejű méhgyulladására tovább súlyosbíthatja a ketózis kórképét, jelentősen korlátozva így az állat szaporodásbiológiai teljesítményét. Az elhízott állatok kiszűrésére Ausztriában bevett gyakorlat a tehenek hátszír-vastagságának mérése ultrahang-készülékkel. Ezt a vizsgálatot a vemhesség 200. napja és az ellést követő 100. nap között érdemes lineáris fejjel elvégezni (lásd 1. ábra).

Már régóta tudjuk, hogy a tehenek kiszámított fejadagja, a tehenek elé kerülő takarmányadag valamint a ténylegesen megevert takarmányporció nem ugyanaz. Feltűnő, hogy a nyomelemek mennyisége akár 17-52%-os ingadozást is mutathat a kiszámított fejadag tartalmához képest (lásd 2. ábra). Ennek elkerülése érdekében a takarmány betakarítását szervezeten,



2. ábra A tehenek takarmányfelvétele

Kiszámított fejadag



Az állatok elé kerülő takarmányadag

A kiszámított adaghoz viszonyítva jelentős eltérések lehetnek benne. A nyomelemek mennyisége akár 17-52%-os ingadozást is mutathat.



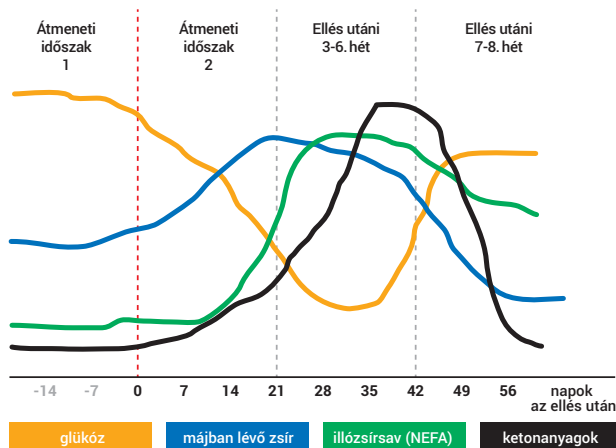
Ténylegesen megevert takarmányporció

Mi és hogyan hasznosul a bendőben?



gyorsan kell megvalósítani, mert pl. ha túl mélyen kaszálják a fűféléket és emellett még esős idő is van, előfordulhat, hogy az ásványi anyagok 25%-a föld formájában lesz jelen a kiosztott takarmányadagban, és nem növényi eredetű ásványi anyagok kerülnek az állat elé. Sok fontos információ nyerhető annak megfigyeléséből is, hogy az állatok mit hagynak ott az etetőben. A problémás állományokban a plazma illózsírsav-koncentrációját érdemes megmérni, hogy a tehenek aktuális zsírsavcseré-folyamatait nyommon tudjuk követni (lásd 3. ábra). Fontos, hogy mindig utánajárjunk, hogy mi állhat a kapott eredmények hátterében.

3. ábra A vérglükóz, a plazma illózsírsav(NEFA)-tartalmának, a máj zsírtartalmának és a ketonanyagok vérbeli koncentrációjának változása elsődleges ketózis esetén



A ketózis típusai

Ketózisból két típust lehet megkülönböztetni. A két típus összehasonlítását a 4. ábra mutatja.

4. ábra Az egyes és a kettes típusú ketózis közti különbségek

Klinikai jellemzők	1-es típus	2-es típus
Ketózis a laktáció első heteiben kialakuló glükózhány következtében	Az alacsony vércukorszint hatására fokozódik a zsírmobilizáció és a ketonanyagok képződése	A ketózis a zsírmobilizációs szindróma részeként figyelhető meg.
Vérglükóz-koncentráció (glükóz: 2,2-3,3 mmol/l)	nagyon alacsony	csökkent vagy normális
Illózsírsav (NEFA)-koncentráció a vérben	magas	magas
Előfordulása	a 3. és 6. héten az ellés után	0-tól a 2. (10.) hét közt az ellés után
A kezelésre adott reakció	jó	rossz
A vizelet ketonanyag-koncentrációja	magas	közepes

A fenti táblázatból egyértelműen kiderül, az egyes típusú ketózisnál az alacsony vérglükóz-koncentráció a kiindulási pont, a kettes típusúnál pedig a zsírmobilizációs szindróma. A glükóz vérbeli koncentrációját vizsgálva az 1-es típusú ketózis alkalmával nagyon alacsony, míg kettes típusúnál enyhén csökkent vagy akár normál vércukorszintet is mérhetünk. A vér illózsírsav-tartalma mindkét esetben magas. Fontos kiemelni az időbeli különbséget is a két típus között: az egyes típus a 3-6. hét között fordul elő az ellést követően, a 2-es pedig közvetlenül az ellés után a második hétig alakulhat ki. Ha megnézzük a kezelésre adott választ, azt látjuk, hogy alacsony vércukorszint mellett jó a terápiára adott reakció, míg a zsírmáj-szindrómánál már gyengébb a prognózis. A vizelet ketonanyag-tartalmában is tapasztalható különbség: az 1-es típusnál magas ez az érték, a 2-es típusnál csak közepes mennyiségű ketontest mutatható ki a vizeletből. Fentiekből kiderül, hogy nem lehet egyetlen paraméter alapján megállapítani vagy elvetni a ketózis kialakulását. A ketózis alkalmával csökken az állatok takarmányfelvétele, csökken a tejtermelésük stb., s ezen tényezőket is mind figyelembe kell venni.

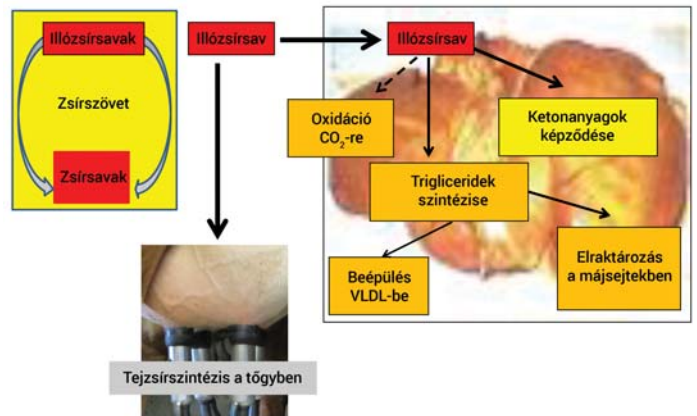
Más felosztás értelmében megkülönböztethetünk primer illetve szekunder ketózist. Előbbi a laktáció korai szakaszában bőtejelő teheneknél for-

dul elő, utóbbi pedig valamely más megbetegedéssel összefüggésben, általában étvágycsökkenéssel kísérve alakul ki.

A laktáció korai szakaszára jellemző primer ketózis illetve a zsírmobilizációs szindrómával együtt jelentkező ketózis közti fő különbség a képződött illózsírsavak hasznosulásában van. Zsírmobilizációs szindróma esetén zsírmáj alakul ki és ketonanyagok képződnek, miközben a hipoglikémia kevésbé kifejezett és az illózsírsavak trigliceridekké észterifikálódnak. A primer ketózisnál az illózsírsavak be tudnak kapcsolódni ugyan a citrátciklusba, de az oxalacetát hiánya miatt nem tud a teljes folyamat lejátszódni, hanem idő előtt ketontestek keletkeznek. Ezzel egyidejűleg megnő a máj zsírtartalma, a vércukor koncentrációja viszont erősen lecsökken (lásd. 5. ábra). Az illózsírsavak a vérárammal eljutnak a tőgybe is, és onnan bekerülnek a tejbe, végső soron megemelve a tej zsírtartalmát. A gazda ilyenkor boldog, hogy százalékosan sok zsírt tartalmaz a megtermelt tej, hiszen ez alapján fizetnek a tejért, de ne felejtjük, ez valójában klinikailag aggályos jelenség. Összegzésképp zsírmobilizációs szindróma esetében az illózsírsavak oxidációja figyelhető meg, míg primer ketózisnál a ketogenezis és a ketonanyagok oxidációja zajlik.

5. ábra Az illózsírsavak (NEFA) anyagcseréje a laktáció kezdeti szakaszában

Primer ketózis esetén az illózsírsavak túlnyomórészt ketonanyagokká alakulnak a májban, mivel glükóz és oxalacetát hiányában teljes oxidációjuk gátolt.



A primer és a szekunder májelzsírosodás

Normál esetben 2-6% között van a máj zsírtartalma. Elsődleges májelzsírosodás esetén ezzel szemben 20-30% közt mérhető ez az arány. A maximum határérték a friss májban 6%, ha e fölötti a máj százalékos zsírtartalma, kóros mennyiségű zsírtartalomról beszélhetünk. Az elsődleges májelzsírosodás legnagyobb veszélye abban rejlik, hogy a terápia sokszor már túl későn érkezik, vagy az adott állatot nem következetesen kezeljük. Az érintett egyedekben egyre súlyosbodó acidózis alakul ki, a vérparaméterek közül az emelkedett CK, valamint a csökkent albumin és koleszterin szintnek van jelentősége. Ha az elsődleges ketózist nem kezeljük megfelelően, esetleg nem változtatunk időben a helytelen kezelési stratégiánkon vagy a tartástechnológián, az igen súlyos másodlagos ketózissá, májelzsírosodássá súlyosbodhat. Mind a primer, mind a szekunder májelzsírosodás végső stádiuma a májkóma vagy akár az elhullás is lehet.

A ketózis és a zsírmáj diagnosztizálása

Napjainkban a ketózis standard diagnosztikai módszere a β -hidroxivajsav koncentrációjának meghatározása teljes vérből, szérumból vagy plazmából. Egy eredetileg a humán orvoslásban használt vércukorszintmérő (glükométer) segítségével ez a vizsgálat rendkívül egyszerűen elvégezhető, csupán egy csepp vérre van szükségünk hozzá. A módszert egyébiránt Genfben és Bécsben validálták, amely során nagyon megbízhatónak bizonyult. Ausztriában sok gazda már maga méri a tehenek vérbeli keton-koncentrációját, még mielőtt az állatorvost hívná, hiszen minél hamarabb kiderül, hogy esetleg gond van a zsírsavcserével, annál több



lehetőségünk van befolyásolni a kórélettani folyamatokat. **Rutinszerűen az ellés utáni 6-7. illetve 14. napon javasolt mérni a vér ketontartalmát.**

A β -hidroxivajsav (β -BHB) koncentrációjának méréséhez a vért általában a farokvénából vesszük. Amikor a beszűrt túból jön a vér, dugjuk be a tesztcsíkot a készülékbe, egy csepp vért cseppentsünk a tesztcsíkra, majd 10 másodperc alatt már meg is kaptuk az eredményt (lásd 6. ábra).

6. ábra Vértétel farokvénából ketonanyag-mérés céljából
Szükséges vérmennyiség: 1,5 μ l. Mérés idő: 10 mp

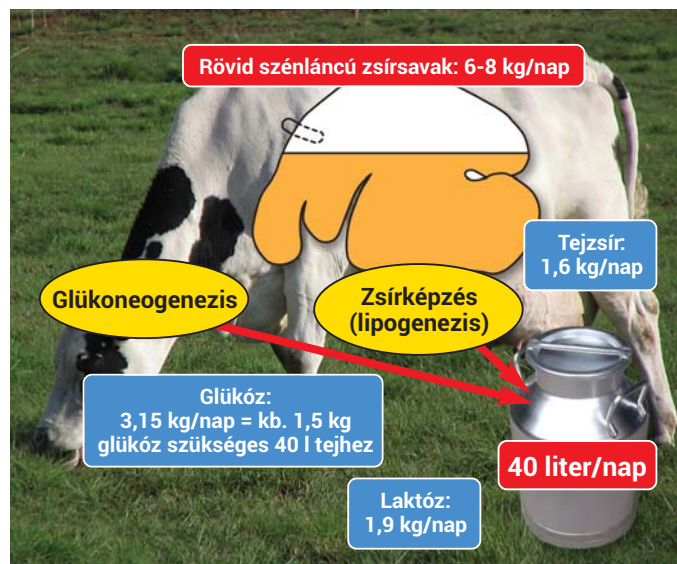


Az elektromos mérés alapján működő készülék 94,8%-os megbízhatósággal dolgozik. Ezzel szemben a Ketolac tesztcsík, azaz a ketonanyagok kimutatása a tejből, csak 63,1%-os megbízhatósággal használható; a vizeletből pedig Ketostikkal tudjuk kimutatni a ketonanyagokat, de ezen módszer megbízhatósága is csak 63,9% körüli. Beláthatjuk, a korrekt prognózis felállításához a 30%-os hibalehetőség túl nagy a praxis szempontjából. Ezért a tejből és a vizeletből történő BHB-mérést ma már nem is használják a gyakorlatban.

A ketózis a masztitisz előfordulási gyakoriságát is befolyásolja. Azon teheneknél ugyanis, melyek vérbeli β -hidroxivajsav(BHB)-koncentrációja 1,4 mmol/l felett mérhető egy héttel az ellés előtt, mintegy 28%-ban fog masztitisz kialakulni, míg a szubklinikai ketóztól mentes tehenek csak 8,7%-a lesz tőgygyulladásos. A jelenség azzal magyarázható, hogy a negatív energia-egyensúly miatt hiperketonémia alakul ki (BHB-konc. > 1,4 mmol/l), aminek hatására csökken a tőgy aspecifikus védelme a fertőzésekkel szemben. A folyamat lépései a következők: kevés leukocita vándorol a tőgybe (csökkent chemotaxis), csökken a citokinek termelődése,

valamint a magas BHB-koncentráció hatására romlik a polimorf magvas fehérvérsejtek illetve makrofágok fagocitózisra való képessége. A folyamat eredményeként csökken a tőgy ellenállóképessége és fokozott a masztitisz kialakulásának kockázata. A ketózis kapcsán érdemes végiggondolni azt is, hogy mi mindent kell felvennie a tehénnek naponta (lásd 7. ábra).

7. ábra A tejelő tehén takarmányszükséglete és felhasználása



Nagy tejtermelésű tehenek napi 6-8 kg rövid szénláncú zsírsavra és mintegy 1,5 kg glükózra van szüksége 40 liter tej termeléséhez. Emellett 1,2 kg kell még naponta a laktózttermeléshez, és 1,6 kg/nap mennyiség a tejzsír megtermeléséhez. Fontos szem előtt tartani, hogy a megtermelt 40 literrel tejjel naponta 56 g is kálium ürül a tehén szervezetéből.

Régóta fennálló zsírmáj esetén különböző fehérjéket vizsgálva azt lehetett kimutatni, hogy egyedül a GGT mennyisége változik jelentősen: 954 U/l mennyiségben lehetett kimutatni az ellés utáni 21. napon a fiziológiásnak számító <50 U/l helyett (lásd 8. ábra). A GGT mennyisége csak az ellés utáni 84. napon érte el a normál értéktartományt, addig azonban negatív

8. ábra Különböző fehérjék laborértékei tehenek zsírmája esetén

		maximum érték	fiziológiás	21. nap	35. nap	46. nap	60. nap	84. nap
Összfehérje	g/l	94	60–80 g/l					
Billirubin	μ mol/l	20,0	< 5 mmol/l					
Húgsav	mmol/l	4,5	< 2,5–5,0 mmol/l					
Keratinin	mmol/l	97	< 150 mmol/l					
Glükóz	mmol/l	1,1	< 2,2–3,3 mmol/l					
Koleszterin	mmol/l	8,6	< 2,0 mmol/l					
β -OH-butirát	mmol/l	10,0	< 0,6 mmol/l					
CK	U/l	1096	< 200 U/l	135	74		310	144
GGT	U/l	1326	< 50 U/l	954	496	358	185	39
AP	U/l	536	< 50–150 U/l					
GLDH	U/l	1044	< 30 U/l					
LDH	U/l	10670	1500–3000	8500	5140	4200	3780	2453
Ca	mmol/l	2,33	2,2–2,8					
P	mmol/l	1,65	1,5–2,9					

A zsírmáj legjobb prognózisértéke a megemelkedett GGT-szint.



Műszerajánló

BHB-Check
ketonmérő

Cikkszám: W590242

Újdonság!



BHB-Check
tesztcsík

50 db
tesztcsík /csomag
Cikkszám: W590244

Rumen-Bovisal®

alkalmazásra kész
bendőstimuláns



A bendőműködési zavar biztos és problémamentes helyreállítására

A Rumen-Bovisal® bendőstimuláns

- támogatja a bendő fiziológiás működését, az intenzív takarmányozású kérődzők bendőműködési zavara esetén különösen ajánlott
- megadakályozza a bendő túlsavasodását
- étvágyjavító hatású
- propionát-tartalma révén glükoplasztikus energiát biztosít
- lignincellulóz, nyomelemek és B-vitaminok serkentik a bendőflóra helyreállítását

Előnyei:

- az állat szívesen elfogadja
- biztonságosan alkalmazható
- törésbiztos, újrahasznosítható beöntőpalackban
- gazdaságos: kétszeri alkalmazás elegendő

 chevita GmbH



Bovisal® Pearls^{CaP}

Nyújtott hatású kalciumgél tehenek részére

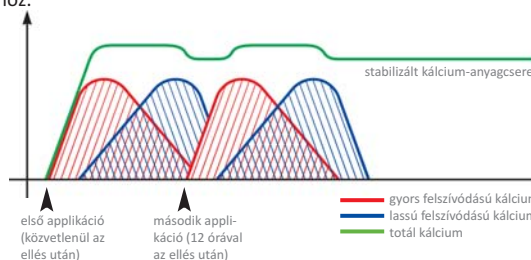
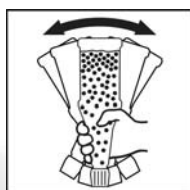
Tehenek kalcium- és energiahiányos állapotainak kompenzálására, az ellést követően. A Bovisal® Pearls^{CaP} csupán **kétszeri alkalmazása is elegendő** a teljes hiányállapotos időszak áthidalására!

- 4 különböző kalciumforrás
- Szerves kötésű kalcium – tökéletes és gyors felszívódás
- Kalciumgyöngyök – elnyújtott hatás

1 palack (600 g) tartalmaz:

- 56 g kalcium (kalcium-propionát, kalcium-foszfát, kalcium-formát, kalcium-acetát formájában)
- 11 g foszfor (nátrium-foszfát formájában)
- 600 mg magnézium (magnézium-klorid formájában)
- 2,5 MJ glükoplasztikus energia

A szerves eredetű kalcium a lenyelést követően percekben belül felszívódik, míg a kalciumgyöngyök enzimatis bomlás révén elnyújtott, órákon át tartó kalcium-felszabadulást biztosítanak. A két fázis egyenletesen magas kalciumszintet tart fenn egészen addig, amíg a tehén szervezete alkalmazkodik a sajátos metabolikus állapothoz.



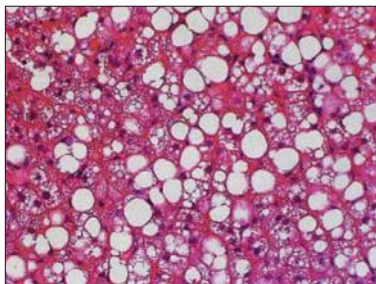
Adagolás: Per os. Elléskor: 1 palack azonnal az ellést követően, 1 palack 12 órával az ellés után

chevita GmbH



jobb prognózisértéke. Néhány állatnál elég ilyenkor 1-1 májpunkciós mintát venni, és azt mikroszkóp alatt megvizsgálni (lásd 9. ábra).

9. ábra Zsírtej szöveti képe



A ketózis és a zsírmáj kezelése

A ketózis illetve a zsírmáj kezelése során elsődleges a hipoglikémia megszüntetése, mely legegyszerűbben glükóz tartós cseppinfúzióban történő adagolásával oldható meg (100 mg glükóz/ttkg fiziológiás sóoldattal 1:1 arányban oldva). A glükózképzést és a ketolízist glükokortikoidok adásával is segíthetjük. **A szteroidok közül a jól bevált dexametazon alkalmazható legnagyobb hatékonysággal,** szokásos adagja 10-25 mg/kg iv. vagy im. Egy nemrég Lipcsében végzett tanulmány eredményei is azt igazolják, hogy a dexametazonnal sokkal gyorsabb eredményt lehet elérni a ketózis kezelése során.

A ketózis kezelésére használható egyéb anyagokat a 10. ábra foglalja össze.

10. ábra A ketózis kezelése szempontjából előnyös hatóanyagok

Takarmány	Funkció / Javasolt adag
Propilénglikol (élesztő, E-vitamin, bendópuffer)	A ketózis megelőzésére, a glükoneogenezis támogatására, a glükóz- és inzulinszint megfelelő szinten tartására alkalmazható. Törvényileg engedélyezett kétértékű alkohol. Laktaldehidet keresztül laktáttá majd propionáttá alakul. Megelőzésre adagja 150 ml/nap; frissen ellett teheneknek max. 250ml/nap 2 részletben adandó (e fölötti napi bevétel már hatástalan, felesleges).
Glicerín	Tisztaságára figyelni kell. Energiahordozó vegyület. Megelőzésre 200 ml/nap, frissen ellett teheneknek adagja max. 270 ml/nap. Ennél többet nem érdemes adni. Használata ma már nem divatos.
Niacin	A lipolízis gátlásában vesz részt. Vitaminnak számít. Adagja: 6-10 g/nap.
Nátriumpropionát	Energiahordozó. Adagja: 150-200 ml/nap 2 részletben adva.
Kolin	Metilcsoport-adó molekula. Adagja: 6 g/nap
Metionin	Metilcsoport-donor, a fehérjeellátást biztosítja.
L-karnitin	Vitaminszerű vegyület. Jelentős szerepe van a zsírsavak transzportjában.
Konjugált linolsav	Gátolja a tejzsír-szintézist, tehermentesíti az anyagcserét.
Bendőstabil (by-pass) zsírok	Több energiát ad, de a negatív inzulinhatásra figyelni kell.
Egyéb	élesztő, E-vitamin, bendópuffer, β -karotin

Az **L-karnitin** igen jelentősen hozzájárulhat a ketózis kezelésének sikeréhez, mely három fő funkciójából adódik:

1. nélkülözhetetlen a zsírból való energianyeréshez (a közepes és hosszú szénláncú zsírsavakat szállítja a sejten belül a mitokondriumokhoz; valamint reverzibilis reakcióba lép az acetyl-CoA-val, aminek eredményeként acetyl-karnitin és CoA képződik).
2. szabályozza az Acetyl-CoA/CoA arányt a mitokondriumban
3. az energiában gazdag ATP-t kijuttatja a mitokondriumból a citoplazmába, s onnan a szérumba.

A karnitin azonban önmagában nem képes a ketózis megelőzésére, mellette glükózprekursor propionát adása is elengedhetetlen. A karnitin viszont támogatja a glükoplasztikus anyagok (Na-propionát, K-propionát, propilénglikol, glicerín) működését és a niacin ketózisgátló hatását. A jelenség magyarázata, hogy túlzott zsírsavoxidáció esetén, a glükóz és a zsírsavak egymással való versengése miatt, a glükóz és a glükoplasztikus anyagok értékesülése majdnem teljes mértékben akadályozott. Ugyanakkor ha megfelelő mennyiségű karnitint áll rendelkezésre a mitokondriumokban, az anyagok közti kompetíció egyértelműen a glükóz és a

glükoplasztikus anyagok javára tolódik el, fokozva azok hasznosulását. A ketózis egy bizonyos formájánál ezzel magyarázható, hogy miért rosszabb a prognózis és miért reagálnak kevésbé jól az állatok a kezelésre. A takarmánnyal történő karnitin-bevitel javasolt adagja 1-1,5 g/tehen/nap. A karnitin egy része lebomlik a bendőben a bendőbaktériumok miatt, erre megoldás lehet by-pass karnitin alkalmazása, mely jelenleg kifejlesztés alatt áll. A karnitin szintézisét és felvételét egyidejűleg a gyulladásos folyamatok is befolyásolják. Raktározódni acetát és propionát formájában képes a szervezetben.

Egy vizsgálat eredményei alapján egészséges állatoknál az ellés előtt az összkarnitin szintje 9,0-15,0 μ mol/l, a szabad karnitiné pedig 7,0-12,0 μ mol/l között ingadozik, míg az ellést követően az összkarnitin 6,6-12,0 μ mol/l, a szabad karnitin 4,0-8,5 μ mol/l-re csökkent. A laktáció korai szakaszában a karnitin-ellátottság tekintetében tehát 2 fázis különíthető el: az 1-es fázisban a karnitin még elegendő mennyiségben áll rendelkezésre, a 2-es fázisban viszont (az ellés utáni 4-12. héten) a karnitin szintje már szuboptimális, aminek hatására fokozódik a ketogenezis. A karnitin kiválasztása eltérő mértékű az egészséges és a ketózisban szenvedő teheneknél. Általánosságban a karnitin szabad molekulaként és acetyl-karnitin formájában ürül a vesén keresztül a vizelettel. Ezen felül a laktáló tehenek 30 kg-nyi tejjel további kb. 500 mg karnitint ürítenek. Ketózis esetén a tejjel történő kiválasztás fokozódik: mind a szabad L-karnitin, mind az acetyl-karnitin többszöröse ürül ilyenkor az egészséges tehenekhez képest (lásd 11. ábra).

11. ábra A tejjel kiválasztott karnitin mennyisége egészséges és ketózisban szenvedő teheneknél

Tehén állapota	Szabad L-karnitin (mg/l)	Acetyl-karnitin (mg/l)	Összkarnitin (mg/l)
egészséges	10	9	19
ketózisban	5	35	44

Összefoglalás

A máj teljesítőképessége rendkívül nagy. Tejhasznú tehenél egy laktáció alatt akár 100 kg-nyi szövet is beolvadhat anélkül, hogy a máj szabályozó funkciója észrevehetően károsodna. A gyakorlatban a máj működésének támogatása tehát a cél, mely során az elsődleges zavarok felderítése, azok megszüntetése és későbbi előfordulásuk megelőzése a feladatunk.

A praxis szempontjából legfontosabb tanács a ketózissal kapcsolatban, hogy az ellés utáni 1-2. héten mérjük meg a tehenek vérbeli β -hidroxivajsav koncentrációját, hogy szükség esetén mihamarabb be tudjunk avatkozni a kóros zsírsavcseré-folyamatokba. A mérés megbízhatósága csaknem 95%-os, segítségével tehát pontosan leképzeletjük a tehenben zajló eseményeket. ■

Keto-Bovisal®



Csökkenti a ketózis kockázatát

Diétás kiegészítő takarmány tejelő tehenek és anyajuhok részére
alkalmazásra kész 500 ml-es beöntőpalackban

Szabályozza a zsírsavcserét és fokozza az étvágyat:

- az ellés utáni negatív energia-egyensúly során
- csökkent takarmányfelvétel és tejhozam esetén.

Főbb összetevők:

- Nátriumpropionát – **glükoplasztikus energiával látja el az állat szervezetét**
- Niacin – **gátolja a lipolízist**
- L-karnitin – **javítja a zsírsavak transzportját**
- B-vitaminok, nyomelemek – **támogatják a bendőműködést**
- Kalcium-karbonát – **megakadályozza a bendőacidózis kialakulását**

