

A cow with black and white patches is grazing in a lush green field. The background shows rolling hills under a hazy sky. The text is overlaid in the center of the image.

Metabolická onemocnění - poruchy
vnitřního prostředí - skot



Fyziologie

- Přežvýkavec - složený žaludek, trávení celulózy - energie
 - **Přežvykování:** 30x/1 sousto, 8-10 hod/den
 - **Produkce slin:** 100-150 l/den - pufrační systém
 - Všechny enzymy tvoří mikroflóra bachoru
 - Bakterie – 80 % bachorového metabolismu
 - Nálevníci - 20 %
 - Produkují **těkavé MK**, CO₂ a metan
 - k. octová 55 – 75 %
 - k. propionová 15 – 25 %
 - k. máselná 10 – 17 %
 - **Stabilní podmínky: pH 6,2-6,8, teplota 39-41 °C**
-



Trávení sacharidů

- 70-80 % sušiny
- Sacharidy – monosacharidy – k.pyrohroznová - těkavé MK
- Těkavé mastné kyseliny (2-4,5 kg/den)
- -k. octová 55-75 %
- -k. propionová 15-25 %
- -k. máselná 10-17 %

Trávení dusíkatých látek

- Bílkoviny - peptidy- aminokyseliny (veškeré esenciální)
 - Mikrobiální protein
 - Amoniak - močovina
-



Trávení lipidů

- TMK
 - Syntéza komplexu vit. B a K

 - Glukóza
 - - zákl. zdroj energie pro mozek
 - -prekurzor glycerolu
 - -svalový a jaterní glykogen
 - -syntéza mléčného cukru a tuku
 - -85 % tvořeno z necukernatých látek v játrech
 - -nízká hladina
-



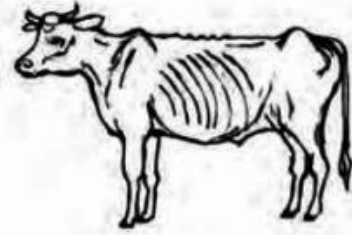
Celkové poruchy metabolismu

- **Vyhublost (kachexie):**

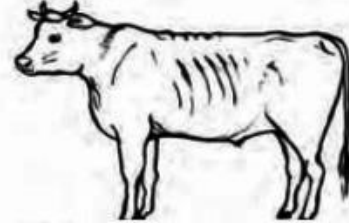
- snížená hmotnost těla, snížená pohyblivost, rychlá únava, viditelnost kostry
- kůže neelastická, bez lesku, vpadlé oči, anemie

- **Obezita:**

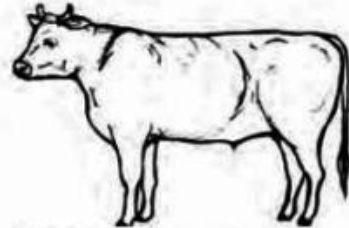
- nadměrné ukládání E zásob tuku v podkožním vazivu i jiných částech těla
 - zvýšená hmotnost těla, snížená pohyblivost rychlá únava
 - dýchací potíže, oběhové potíže, ...
-



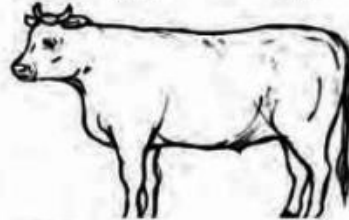
Condition score 1
Backbone prominent
Hips and shoulder bones prominent
Ribs clearly visible
Tail-head area recessed
Skeletal body outline



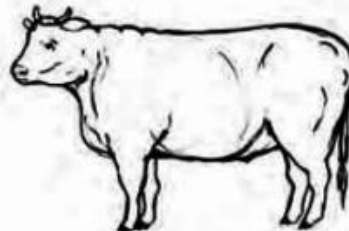
Condition score 2
Backbone visible
Hips and shoulder bones visible
Ribs visible faintly
Tail-head area slightly recessed
Body outline bony




Condition score 3
Hip bones visible faintly
Ribs generally not visible
Tail-head area not recessed
Body outline almost smooth



Condition score 4
Hip bones not visible
Ribs well covered
Tail-head area slightly lumpy
Body outline rounded



Condition score 5
Hip bones showing fat deposit
Ribs very well covered
Tail-head area very lumpy
Body outline bulging due to fat



Významné poruchy bachorového trávení

- Akutní bachorová acidóza
- Chronická bachorová acidóza
- Alkalóza bachorového obsahu
- Hniloba bachorového obsahu
- Tympanie bachoru

=nezvládnutý management krmení



Akutní bachorová acidóza

- Vzniká při **náhlém příjmu velkého množství lehce rozložitelných sacharidů**, jedná se většinou o melasu, cukrovou řepu či obilné šroty
 - Dochází k pomnožení grampozitivních bakterií v bachorové tekutině (streptokoky a laktobacily)
 - Roste produkce kyseliny mléčné přičemž **dochází k poklesu pH až na 3,8**, což vede k **vymizení nálevníků a k zastavení tvorby těkavých mastných kyselin**
 - Nakonec dochází k zástavě bachorové motoriky
-



Akutní bachorová acidóza

Terapie:

-úprava krmné dávky

-ATB

-infuze

-parenterálně hydrogenuhličitan sodný

-po úpravě bachorového prostředí – výplach, BT od zdravé krávy



Alklóza bachorového obsahu

Vznik:

- podáním **krmiva s vysokým obsahem dusíkatých látek** (např. močoviny, proteiny)
- při vysokém obsahu **dusitanů a dusičnanů** v krmné dávce
- otrava močovinou
- kontaminací krmiva hlínou
- přidáním velkého množství alkalizujících látek

Příznaky:

- vysoká **produkce čpavku** a jeho snížené využití v bachoru
 - vysoká hodnota pH** vedoucí k poklesu počtu bachorových nálevníků
 - snížená koncentrace ionizovaného vápníku
-



Alkalóza bachorového obsahu

Terapie:

- úprava KD
 - lehčí forma – aplikace roztoku octa nebo k. mléčné
 - výplach bachoru
 - aplikace BT od zdravé krávy
 - probiotika
-



Hniloba bachorového obsahu

- Vzniká při zkrmování **nahnilých a zaplísňených** krmiv, popřípadě krmiv **silně znečištěných hlínou** či vodou (kontaminace močovinou)
- Velmi často navazuje na bachorovou alkalózu
- **Vysoké pH bachoru**, zvyšuje se podíl hnilobných mikroorganismů, tvoří jejich toxiny

Příznaky:

- nechutenství, apatie
 - pokles užitkovosti, zástava bachorové motoriky, poškození jater až selhání jater
 - poruchy trávení – střídavé průjmy
 - paréza – ochrnutí
-



Hniloba bachorového obsahu

Terapie:

- neutralizace bachorového obsahu
 - další postup jako u alkalózy
-



Tympanie

- Porucha metabolické a motorické funkce charakterizovaná nadměrnou tvorbou a hromaděním plynu v bachoru
- Jednoduchá x pěnová (plyn v bublinkách)
- Poruchy průchodnosti jícnu

Příčiny:

- pastva na porostech s vysokým obsahem sacharidů a bílkovin a nedostatkem hrubé vlákniny
 - lehce zkvasitelná krmiva (jetel, vojtěška, kapusta..)
 - krmiva namrzlá, zapařená, zvadlá
 - v intenzivním výkrmu – jadrná krmiva (kukuřice, pšenice)
-



Tympanie

Příznaky:

- za 1-4 hod po příjmu krmiva
 - neklid, nechutenství
 - kolikové bolesti, třes, skřípání zuby
 - pocení, zvýšení DF a TF
 - zvětšení objemu břicha
 - močení, kálení
 - úhyn do 3 hod
-



Tympanie

Terapie:

- odstranění závadného krmiva
 - odstranění plynu a zabránění vzniku dalšího - sondáž
 - umístění provazu do DU – samovolný odchod plynu
 - pěnová tympanie – převést pěnu na plyn (olej, čerstvé mléko)
-



Poruchy metabolismu sacharidů

- **Hypoglykémie** = snížený obsah glukózy v krvi v důsledku sníženého příjmu krmiva, při zvýšené potřebě glukózy a při metabolické poruše
 - **Hyperglykémie** = zvýšený obsah glukózy v krvi v důsledku zvýšeného příjmu volné energie v krmivu, metabolických procesů (katabolismus – odbourávání glykogenových rezerv), stresu (mobilizace pohotové energie)
 - **Diabetes mellitus** = pankreas neprodukuje dostatek inzulínu (absolutní, relativní) nebo je snížena vnímavost organismu na inzulín
 - nevyžití glukózy vede k využívání tuků a bílkovin (zdroj E)
 - více ketolátek a dusíkatých látek v krvi, vylučování močí
 - glykosurie, žízeň, časté močení, neelastická kůže, koma, smrt
-



Poruchy metabolismu sacharidů

- **Ketóza** = zvýšený obsah ketolátek v krvi (ketonémie) a následně v moči (ketonurie)
 - ketolátky - aceton, acetacetát a β -hydroxybutyrát
 - důsledek nedostatku glukózy, špatně zvolená skladba krmiva – lipolýza
 - hypoglykémie
 - acetonový zápach dechu
 - porucha funkce jater
 - poruchy pohybu, skloněná hlava
 - lehnutí, kóma
-



Ketóza skotu

- **Nejzávažnější a nejčastější** metabolické onemocnění vysokoprodukčních dojnic
 - **Příčina** – energie/cký deficit
 - **Primární ketóza** – neadekvátní výživa dojnic
 - tučné dojnice 2.-6. týden po porodu
 - laktace (spotřeba E) – není schopna přijmout adekvátní množství krmiva
 - hubnutí, hromadění ketolátek
 - **Sekundární ketóza** – snížený příjem krmiva
 - mastitida, trauma, dislokace slezu, horečka, ...
-



Ketóza skotu – klinické příznaky

- **Subklinická forma:**
 - snížená produkce a kvalita mléka
 - poruchy reprodukce
 - **Klinická – digestivní:**
 - pokles příjmu krmiva
 - pokles motoriky bacheru
 - acetonový zápach dechu, bolestivost jater
 - malátnost, ulehnutí, úhyn
 - **Klinická – nervová:**
 - neklid, podrážděnost, lekavost, třes, křeče, po excitaci náhle útlum
 - ulehnutí, úhyn
-



Ketóza skotu - terapie

- Úprava krmné dávky – dostatek sacharidů a vlákniny
 - Podpora bachorového trávení (BT od zdravé krávy, kvasinky)
 - Aplikace glukózy i.v., prekurzorů glukózy per os
 - Podpora glukoneogeneze - glukokortikoidy
-




Poruchy metabolismu lipidů

- **Nedostatek lipidů** = nedostatek příjmu lipidů potravou, odbourávání E zásob
 - poruchy reprodukce, užitkovosti, zpomalený růst
 - snížená funkce jater, dermatitidy
 - **Nadbytek lipidů** = nadbytečný příjem lipidů v krmivu, ukládání (ztučnění) v tukové tkáni nebo jiných částech (steatóza jater)
 - zvyšování hmotnosti, poruchy užitkovosti
 - ztráta funkce tkání i orgánů
-



Poruchy metabolismu lipidů

- **Tuková dystrofie** = tuk přicházející do buněk se nemetabolizuje (málo okysličené buňky) a ukládá se v buňkách i mezibuněčném prostoru
 - změna (dystrofie) tkání – tuková dystrofie jater
 - zvýšené hladiny jaterních enzymů
 - **Steatóza** = výrazná tuková dystrofie
-



Lipomobilizační syndrom, steatóza jater

Syndrom tlustých krav

- dojnice nesmí být přetučnělé = zásoba E by měla být ve formě svalových bílkovin
- játra musí metabolizovat velké množství tuku – steatóza –nevratné poškození hepatocytů
- koma, úhyn
- optimální BCD po porodu – 3,5

Příznaky – časté ležení, pokles užitkovosti, bolestivá játra, ikterus

Terapie – finančně náročné, dlouhodobé (lepší je prevence)



Poruchy metabolismu bílkovin

- **Nedostatek bílkovin** – snížení přívodu krmivem (hladovění), absorpcí střevem, zvýšené odbourávání (horečka, infekce), zvýšená ztráta (průjem, krvácení), zvýšené vylučování (poruchy ledvin)
 - Hypoproteinémie
 - Hypourémie – snížená hladina močoviny
 - Proteinurie
 - Snížení užitkovosti
 - Poruchy jater a ledvin
 - Poruchy reprodukce
 - Špatná srst, peří, rohové útvary
-



Poruchy metabolismu bílkovin

- **Nadbytek bílkovin při dostatku E** = překrmování za současného zvýšeného přívodu E, nevyvážená KD
 - Vytváření svalové a tukové tkáně
 - **Nadbytek bílkovin při nedostatku E** = překrmování za současného nedostatečného přívodu E, nevyvážená KD
 - Hyperurémie
 - Poruchy jater a ledvin
 - **Nadbytek kyseliny močové** = onemocnění dna
 - Ukládání k. močové ve formě soli v kloubech, orgánech
 - Překrmování dusíkatými látkami
 - Hyperurikémie
 - Bolestivost a otoky kloubů
-



Poruchy minerálního metabolismu

- **Makroprvky (Ca, P, Mg)**

- poporodní paréza
- hypofosfatemické ulehnutí
- rachitis
- osteomalacie
- osteoporóza
- hypomagnezémie

- **Mikroprvky (Se, J, Fe, Cu, Zn)**



Poporodní paréza

- Akutní onemocnění vysokoprodukčních dojnic charakterizované **hypokalcémií**, ulehnutím, postupnou ztrátou citlivosti a vědomí
 - Překrmování Ca v době stání na sucho
 - Porucha regulace metabolismu Ca
 - Snížená činnost příštítné žlázy
 - Spotřeba Ca na skelet telat (hlavě dvojčat)
 - Spotřeba Ca při tvorbě mléka
-



Poporodní paréza

Příznaky se objevují obvykle do 24 hod po porodu

- excitace, svalový třes, nekoordinované pohyby, slabost
- ulehnutí, paréza zadních končetin, hlava stočená na bok, zastavena motorika trávicího aparátu
- koma, ochablost svalů, slabé srdeční ozvy, zpomalený dech, snížená teplota

Terapie:

- Roztok Ca i.v. (pomalu)
 - Chlorid vápenatý per os při podezření
 - Další léčba symptomatická
-





Hypofosfatemické ulehnutí

- Onemocnění vysokoprodukčních dojnic na vrcholu laktace charakterizované ulehnutím v důsledku svalové slabosti při zachovalém vědomí
- Dlouhodobý nedostatek P v krmné dávce
- Důsledek chronických acidóz

Příznaky:

- Slabost končetin, nejistá chůze, obtížné vstávání, ulehnutí
- Vědomí je zachovalé
- Příjem krmiva zachován

Terapie:

- parenterální a posléze perorální aplikace fosforových preparátů
-



Rachitis

Porucha metabolismu Ca, P a vit. D

Narušení osifikace kostní tkáně – měknutí a deformace kostí

U telat ve věku 2-3 měsíce, býci ve výkrmu do 2 let

Příčiny:

- Nedostatek Ca, P v KD nebo jejich nesprávný poměr
 - Nedostatek vit. D – tmavé stáje
-



Rachitis

Příznaky:

- Zpomalený růst, nechutenství, hubnutí
 - Lízavka – olizování zdí
 - Bolestivý postoj, přešlapování, při pohmatu bolestivost kostí, polehávání a špatné vstávání – dlouho klečí na karpálních kloubech než vstane
 - Zduření karpálních a tarzálních kloubů – kosti se začínají deformovat, typický rachitický růženec na žebrech
 - Časté poranění vykloubením kosti či zlomeninami
 - U masných plemen skotu a těžších zvířat se roztahuje mezipaznehtní štěrbina vlivem povolení šlach
-



Rachitis

Terapie:

-Úprava KD

-Injekční nebo perorální aplikace Ca, P, vit. D

-Prevence vyvážená krmná dávka na minerály, osvětlení stáje nebo pastva



Osteomalácie

- Onemocnění skeletu dospělých zvířat
 - Demineralizace a měknutí kostní tkáně
 - Nedostatečný příjem P, Ca a vit. D
 - Narušení metabolismu P, Ca, vit. D
 - Překrmování Ca a nedostatek P
 - Acidóza
 - Vysokoprodukční dojnice na vrcholu laktace a gravidity • Nejčastěji v kombinaci s osteoporózou
-



Osteomalacie

Příznaky:

- Snížený příjem krmiva, lízavka
- Hubnutí, snížení produkce mléka
- Bolestivost končetin a kloubů
- Nejistá chůze, kulhání, postoje
- Fraktury, uvolnění šlach

Terapie:

- Optimalizace KD
 - Aplikace Ca, P, vit. D
-



Osteoporóza

- Systémové onemocnění skeletu, úbytek kostní tkáně, zachován poměr mezi organickou a anorganickou složkou
 - Všechny kategorie
 - **Samotně vzácně**, ve spojení s rachitidou a osteomalácií
 - Při nedostatku bílkovin, Ca, Cu a vit. C v KD
 - Bachorových dysfunkcích (acidóza)
 - Hypokalcémie - vysoká produkce parathormonu – dochází k odbourávání vápníku z kostí
-



Osteoporóza

- **Příznaky:**
 - Nejistý pohyb, nepravidelný postoj, kulhání
 - Časté fraktury (ocasní obratle)
 - **Terapie:**
 - Optimalizace krmné dávky
 - Optimalizace činnosti bachoru
-



Hypomagnezémie- pastevní tetanie

- Enormní **snížení koncentrace Mg** v krevní plazmě, zvýšenou nervosvalovou dráždivostí až vznikem křečí
- U všech kategorií
- Hlavně na jaře na pastvě

Příčina:

- Nedostatečný příjem nebo snížená absorpce z KD
 - Zvýšená potřeba Mg je při stresu, hladovění
-



Hypomagnezémie- pastevní tetanie

Příznaky:

- Rychlý průběh až akutní úhyn
- Inapetence, pokles dojivosti
- Polehávání, nejistá chůze, bučení, slinění, skřípění zubů
- Nervové příznaky – ustrašenost, záškuby, hyperestezie, agresivita, záškuby svalů, záchvaty křečí

Terapie:

- Parenterální aplikace Mg (co nejrychleji)
-




Hypomagnezémie – stájová tetanie

- Enormní snížení koncentrace Mg v krevní plazmě, zvýšenou nervosvalovou dráždivosť až vznikem křečí
- U všech kategorií
- **Překrmování dusíkatými látkami**, nedostatečný příjem Mg

Příznaky:

- Mírnější než u pastevní
 - Nefyziologické postoje, svalový třes, slabost, apatie, skřípání zubů, ulehnutí, záchvaty křečí
-



Hypomagnezémie- transportní tetanie

- Enormní snížení koncentrace Mg v krevní plazmě, zvýšenou nervosvalovou dráždivostí až vznikem křečí
- V průběhu nebo po dlouhodobé přepravě, zejména v létě
- Délka přepravy, péče, horko, vysoká koncentrace zvířat, stres

Příznaky:

- Během nebo 12 – 24 hod po přepravě
 - Neklid, slabost, nejistý pohyb, apatie, slinění, skřípění zuby, potácení, pády, křeče
-



Hypomagnezémie- mléčná tetanie

- V mléčném výkrmu telat, věk 2 – 4 měs
- Enormní snížení koncentrace Mg v krevní plazmě, zvýšenou nervosvalovou dráždivosť až vznikem křečí
- Nedostatek Mg v krmné dávce

Příznaky:

- Průjmy, inapetence, chlad, stres
-



Poruchy metabolismu selenu

- Obsah v rostlinách závislý na obsahu v půdě
 - Závisí na jeho množství v KD
 - Interakce s mnoha dalšími prvky
 - Antioxidační aktivita
 - Vliv na imunitní systém
 - Vliv na funkci štítné žlázy
-



Poruchy metabolismu selenu

- **Nutriční svalová dystrofie**
 - Telata na mléčné výživě, mladý skot do 2,5 roku stáří
 - **Onemocnění mléčné žlázy**
 - Vliv na infekce mléčné žlázy a kvalitu mléka
 - **Poruchy reprodukce**
 - Zejména zadržení lůžka
 - Vliv na zabřezávání a kvalitu spermatu
 - **Onemocnění mláďat**
 - Zvýšení vnímavost k infekčním onemocněním, snížení sacího reflexu
-



Poruchy metabolismu zinku

Ovlivňuje:

- Růst zvířat
 - Metabolismus kostí
 - Kůže a kožní deriváty (paznehty)
 - Činnost pohlavních orgánů
 - Imunitní funkce
 - Činnost bachorové mikroflóry
 - Tvorba inzulínu
-



Poruchy metabolismu mědi

Ovlivňuje růst a tvorbu hemoglobinu

- Depigmentace srsti
 - Abnormality ve vývoji kostí
 - Neonatální ataxie
 - Kardiovaskulární onemocnění
 - Poruchy plodnosti
 - Anémie
-



Poruchy metabolismu jodu

- Poruchy funkce štítné žlázy – struma
 - Poruchy funkce CNS
 - Častější výskyt u malých přežvýkavců, horské oblasti
 - Struma u mláďat
 - Porody mrtvých mláďat s poruchami vývoje mozku
 - Poruchy reprodukce (aborty, kvalita spermatu)
-



Poruchy metabolismu železa

- U dospělých kryto z krmné dávky
 - Deficit u telat na mléčné výživě (baby beef)
 - Stavba hemoglobinu a myoglobinu
 - Rozvoj anémie
-



Poruchy metabolismu vitaminů

Vit. B

- Syntéza kryta bachorovou mikroflórou
- Karence možné jen u telat na mléčné výživě

Vit. C

- Přežvýkavci jsou schopni syntetizovat
- Telata v prvních 20 – 50 dnech života závislá na přísunu

Vit. A

- Poruchy vidění
 - Defektní růst kostí
 - Poruchy reprodukce samců a samic
 - Funkce epitelů, sliznic
 - Náchylnost k nemocem
 - Hyení nemoc** – předávkování vit. A v prvních měsících
-



Poruchy metabolismu vitaminů

Vit. D

- Zásadní role v metabolismu Ca a P
- Snížení vstřebávání Ca z GIT
- Rachitida u mladých
- Osteomalácie a osteoporóza u starých
- Poporodní paréza

Enzootická kalcinóza – kalciové substance v měkkých tkáních



Poruchy metabolismu vitaminů

Vit. E

- Významný antioxidant
- Poruchy imunitního systému
- Nutriční svalová dystrofie
- Poruchy reprodukce (zadržetí lůžka)

-Mastitidy

- Kvalita spermatu
-



Poruchy metabolismu vitaminů

Vit. K

- Nepostradatelný v procesu srážení krve
 - Je v rostlinách a syntetizuje se v trávicím traktu přežvýkavců
 - Deficit vzácný
 - Otravy antikoagulancii
 - Mykotoxikózy
 - Porucha syntézy v GIT
-