

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra chemie



**Hodnocení zdravotního stavu a metabolického profilu
krav v průběhu tranzitního období**

Diplomová práce

Autor práce: Bc. Karel Hašek, DiS.

Vedoucí práce: doc. MVDr. Radko Rajmon, Ph.D.

© 2017 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci „Hodnocení zdravotního stavu a metabolického profilu krav v průběhu tranzitního období“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 26.2.2017 _____

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval **doc. MVDr. Radko Rajmonovi, Ph.D.**, který byl mým vedoucím práce. Za konzultace práce a věcné připomínky děkuji **Ing. Františku Mikyskovi**. Děkuji za trpělivost. V neposlední řadě děkuji rodině za podporu a veliké díky patří mé snoubence za vytvoření optimálních podmínek pro studium.

Hodnocení zdravotního stavu a metabolického profilu krav v průběhu tranzitního období

Souhrn

Cílem mé diplomové práce bylo zhodnotit zdravotní stav a metabolický profil krav v průběhu tranzitního období a doporučit v případě potřeby opatření, které by zlepšilo situaci ve sledovaném chovu.

Sledování bylo prováděno v akciové společnosti ALA, a.s. Řepníky, která se nachází v obci Řepníky v okrese Ústí nad orlicí. Předmětem činnosti společnosti je chov kombinovaného plemene pro mléko a maso, rostlinná výroba. Základní stádo tvoří v současné době 210 krav a telata a býci v celkovém počtu 605 kusů.

Pozorování probíhalo 5 měsíců od července 2016 do listopadu 2016. Soubor obsahuje 12 testovaných krav. Krávy byly vybrány v rozmezí 40-60 dní do otelení, krávy byly v tzv. tranzitním období. Byl prováděn metabolický profil na základě odběru bachorové tekutiny a odběru krve z ocasní žíly. Vyhodnocení metabolických testů proběhlo na základě parametru jednotlivých krav, tranzitní fáze (DIM), fáze laktace.

. K vyhodnocení byl použit statistický program SAS 9.3 (SAS/STAT® 9.3, 2011).

Metabolické testy prokázaly kolísání fosforu v tranzitním období, zvyšování koncentrace močoviny po otelení, dlouhodobý deficit vitamínu A v celé skupině. Skupina krav vykazovala deficit Cu před otelením a Zn po otelení. V rámci sledování pořadí v laktaci, byl zjištěn vyšší deficit T4 u krav po 2. Laktaci.

S přihlédnutím na fázi tranzitního období není nutné výrazně měnit složení krmné dávky. Vhodné by bylo začlenit ostropestřec a vyšší dávku Cu v receptuře pro krávy před porodem. Po porodu obohatit krmnou dávku o více Zn. V případě potřeby může být minerální směs doplněna formou bioplexů prvků a to navýšením o 1/3, které jsou v nedostatku, protože mají vyšší stravitelnost. Po přidavku 1 bioplexů do VMD se zvýší cena přísady o 10%.

Stádo je se svou užitkovostí 7977kg M za normovanou laktaci nad průměrem populace 7344 kg M a to svědčí o dobré péči a zvládnuté organizaci chovu.

Ze zjištěných výsledků vyplývá potřeba pravidelných metabolických testů zvláště pak u krav po 2. laktaci, kde je nejvyšší riziko vzniku zdravotních komplikací. Problematika

u obsahu, koncentrace jednotlivých látek v období před porodem a po porodu nelze podcenit a je nutné zvýšit pravidelnou kontrolu při změnách krmných dávek pomocí testování.

Klíčová slova: tranzitní období, DIM, metabolické poruchy, karence

Evaluation of health status and metabolic profile of cows during the transit period

Summary

The aim of my thesis was to evaluate the health status and metabolic profile of cows during the transit period and, if necessary recommend measures that would improve the situation in the monitored breeding.

Monitoring was carried out in the company ALA, Inc. Řepníky, located in the village Řepníky in Ústí nad Orlicí. The Company is a combined breed livestock for milk and meat, vegetable production. The basic herd consists currently 210 cows and calves and bulls in a total of 605 pieces.

Observations took place five months from July 2016 to November 2016. The file contains 12 test cows. Cows were selected 40-60 days to calving, cows were called. Transition period. Metabolic profile was conducted by taking rumen fluid and blood sampling from the tail vein. Evaluation of the metabolic assays was based on the parameter of each cow, the transit phase (DIM), stage of lactation.

The evaluation was used statistical program SAS 9.3 (SAS / STAT® 9.3, 2011).

Metabolic tests showed variation of phosphorus in transition, increasing urea concentrations after calving term deficiency of vitamin A in the whole group. Group of cows showed a deficit of Cu and Zn before calving after calving. To monitor order lactating proved higher deficit T4 in cows after the second lactation.

Taking into account the phase of the transit period is not necessary to significantly change the composition of the feed ration. It would be appropriate to incorporate a higher dose thistle and Cu in the recipe for the cows before calving. After birth enrich ration of more Zn.

Taking into account the phase of the transit period is not necessary to significantly change the composition of the feed ration. It would be appropriate to incorporate a higher dose thistle and Cu in the recipe for the cows before calving. After birth enrich ration of more Zn. If necessary, can be supplemented with a mixture of mineral form Bioplex elements and an increase of 1/3, which are in short supply because they have a higher digestibility. After the addition of 1 to Bioplex VMD increases the price of the ingredients by 10%.

Herd, with its M-yield 7977 kg per standard lactation than the average population of 7344 kg M and it shows the good and managed care organization breeding.

The results indicate the need for regular metabolic tests, especially in cows after 2nd lactation, where the highest risk of health complications. Problematic for content, the concentration of the individual substances in the period before and after giving birth can not be underestimated and it is necessary to increase the regular check for changes to the feed rations by testing

Keywords: transit period, DIM, metabolic disorders, deficiency

Obsah

1	Úvod	10
2	Cíl	11
3	Literární přehled	12
3.1	Plemeno české strakaté (ČESTR)	12
3.1.1	Charakteristika	12
3.1.2	Užitkový typ a směry šlechtění	12
4	Fyziologie výživy dojníc	13
4.1	Trávení	13
4.2	Metabolismus sacharidů	13
4.3	Glukogenní látky	14
4.4	Propylekglykol	15
4.5	Dusíkaté látky	16
4.6	Metabolismus lipidů	17
5	Metabolické poruchy v tranzitním období	18
6	Tranzitní období a následná produkce	24
7	Výživa krav v období stání na sucho	25
8	Výživa otelených krav	26
9	Metabolický profilový test	28
9.1	Vyšetření bachorové tekutiny	28
9.2	Vyšetření krve	28
10	Dieta, její složení, vliv na zdraví krav	29
10.1	Objemná krmiva	29
10.2	Jadrná krmiva	29
10.3	Extrahované šroty	29
	Řepkový šrot	29
	Sojový šrot	29
11	Aditiva	30
12	Minerální látky	32
12.1	Makroprvky	32
12.2	Mikroprvky	34
13	Materiál a metodika	37
13.1	Charakteristika akciové společnosti:	37
13.2	Charakteristika a chov stáda	37
13.3	Zdravotní stav	38

13.4	Výživa a krmení	39
13.5	Podkladové údaje:	40
13.6	Metodika výběru zvířat:	40
13.7	Postup při odběru:	40
14	Zhodnocení podkladových údajů	43
14.1	Složení krmné dávky	43
14.1.1	Krmení.....	43
14.2	Analýza stáda	44
14.3	Metabolické profil	45
15	Vlastní projekt	53
16	Diskuze.....	56
17	Závěr	59
18	Literatura	60
19	Příloha.....	66

1 Úvod

Červenostřakatý skot je pro své využití pro mléčnou užitkovost, tak i masnou velmi oblíbený mezi chovateli v České republice, je původním plemenem chovaným na našem území. Se zvyšující se užitkovostí roste i potřeba v chovech, správně sestavovat krmné dávky a její složení. Je důležité, aby byl kladen důraz též na Welfare zvířat. V dlouhodobější perspektivě charakterizuje toto plemeno mléčnou užitkovost s cílovým požadavkem 6 000 až 7 500 kg mléka s obsahem bílkovin nad 3,5 %. Masnou užitkovost pak průměrný denní přírůstek nad 1 300 g v intenzivním výkrmu býků a jatečná výtěžnost nad 58 %.

Při výživě dojníc by se měly dodržovat zásady fázové výživy dojníc a tím respektovat rozdílné požadavky na složení živin v průběhu mezidobí. Úroveň a kvalita výživy se hodnotí metabolickými testy. Metabolický test se skládá z vyšetření a rozboru krve, moči a popřípadě odebrání bachorové tekutiny. Pro zhodnocení úrovně výživy musíme vybrat vhodné ukazatele pro jednotlivé druhy metabolismu (energetický, makrominerální, enzymatický a jiné). Tato problematika mě velice zajímá, protože na noční směně pracuji jako porodník a jsem v kontaktu zejména s rodičkami, problém vidím zvláště v okolí těsně před porodem a a krátce po něm, kdy se u krav nejvíce projevují zdravotní problémy. Tranzitní období, je spojeno s možností vzniku zdravotních komplikací v důsledku karence, přebytku jednotlivých (komponentů) živin krmné dávky. Podnik ALA, a.s. Řepníky patří ke společnostem, kde se chovají červenostřakaté krávy s vyšší užitkovostí a je tedy pravděpodobné určitá pravděpodobnost možnosti vzniku zdravotních komplikací. V prosperujícím chovu mléčného skotu se klade důraz na rentabilitu chovu a tedy jeho ekonomickou stránku. Jedním s nejdůležitějších ukazatelů je plodnost. Zdravotní stav dojníc je důležitým parametrem, na kterém se dá stavět perspektivní chov. Mezi faktory ovlivňující mléčnou užitkovost jsou řazeny, tělesná kondice, věk a mnoho dalších. Výživa je jedním z nejvýznamnějších faktorů ovlivňující mléčnou užitkovost. Zdravotní indigestce (porucha trávení) u dojníc jsou spojeny s mléčnou produkcí a patří do tzv. produkčních chorob. Jedná se o soubor metabolických a orgánových onemocnění. Optimální zdravotní stav je správným krokem jako prevence vzniku onemocnění. BCS skóre je v kritickém tranzitním období jedním s velmi hlídaných parametrů. Odborným přístupem k chovu krav v tranzitním období můžeme ovlivnit další zdravotní stav našeho chovu.

2 Cíl

Cílem práce bylo posouzení zdravotního stavu a metabolického profilu krav červenostrakatého skotu v průběhu tranzitního období, zhodnocení vyváženosti krmné dávky a vypracování případných doporučení pro management výroby a nákupu krmiv, sestavování krmných dávek a organizaci chovatelské péče v chovu.

3 Literární přehled

3.1 Plemeno české strakaté (ČESTR)

3.1.1 Charakteristika

Český strakatý skot patří do skupin plemen horského strakatého skotu. Z kraniologického hlediska patří do skupiny skotu čelnatého (SKLÁDANKA 2014). Středně velký rámcový skot se silnými kostmi a dobrým osvalením. Zbarvení je strakaté, případně plášťové jen s malým množstvím bílých odznaků. Barva kolísá od světle žluté až k tmavě červené. Hlava je dominantně bílá, mnohdy s barevnými odznaky. Rovněž spodní část končetin je převážně bílá. Zvířata jsou rohatá, jedna linie v Německu je bezrohá. Užitkovost: Plemeno s dvoustrannou (kombinovanou) užitkovostí s poměrem mléka a masa 60:40.

Historie chovu: Původ sahá ke zvířatům v bernské oblasti, která byla již ve středověku známá chovem vzrůstného strakatého skotu. Odtud se rozšířil do západního a severního Švýcarska. Do českých zemí se plemeno dostalo ve druhé polovině 19. století. (SAMBRAUS 2014).

3.1.2 Užitkový typ a směry šlechtění

Reálně dosažitelnou a efektivní úroveň průměrné mléčné užitkovosti v celé populaci plemene lze odhadnout na cca 6 500 – 7 500 kg mléka. V kontrole mléčné užitkovosti je zapojeno cca 150000 krav (<http://www.cestr.cz/2017>)

4 Fyziologie výživy dojnic

4.1 Trávení

Trávení býložravců se neobejde bez pomoci mikroorganismů ve fermentačních oddílech gastrointestiálního traktu. Cílem krmení dojnic je mimo dodání odpovídajícího množství potřebných živin také zabezpečení pocitu sytosti, který je podmíněn kapacitou batoru (SUCHÝ 2011). Fermantace v předžaludku přináší proti fermentaci ve slepém a tlustém střevě jisté výhody: kromě těkavých produktů fermentace mohou být využity i mikrobiální buňky a v nich obsažené bílkoviny, sacharidy, lipidy a vitamíny. Fermentace ve slepém a tlustém střevu u přežvýkavců jen doplňuje fermentaci batorovou a podléhají jí ty složky potravy, které unikly fermentaci v batoru. Hodnota pH v batoru se pohybuje mezi 6–7, s občasným kolísáním. Toto pH je udržováno kontinuálním přítokem slin, které mají pH cca 8 a jsou účinným bikarbonátofosfátovým pufrem. Množství slin je okolo 100 l za den. Dalším parametrem, který je v batoru regulován je osmotický tlak. Osmotický tlak batorové tekutiny mírně kolísá vlivem druhu krmiva, obsahem pufrujících látek ve slinách a difúzí iontů přes batorovou stěnu. Tlak je rozdílný u hladových či nažraných krav

Z batoru trávenina odchází do knihy, tam fermentačními pochody doznívají a dochází k resorpci vody, elektrolytů (tj. látek s nábojem) a část těkavých mastných kyselin. U skotu je význam knihy větší než u malých přežvýkavců. (JELÍNEK a kol., 2003).

Trávení ve slezu a tenkém střevu je u přežvýkavců podobné jako u zvířat s jednoduchým žaludkem. Trávení v slepém a tlustém střevu je obdobou trávení batorového, ale v 5–6× menším měřítku. Týká se části škrobu a vlákniny uniklé fermentaci v předních částech trávicího traktu. V tlustém střevu probíhá vstřebávání vody, elektrolytů a těkavých mastných kyselin. V tlustém střevu a slepém střevu, obdobně jako v batoru se nesekretují trávicí šťávy, je tam však sekretován mucin. (JELÍNEK a kol., 2003).

4.2 Metabolismus sacharidů

Hlavním zdrojem energie pro přežvýkavců jsou rostlinné sacharidy. Nejsnáze fermentovány jsou rozpustné cukry, tj. monosacharidy, oligosacharidy, ale i nízkomolekulární polysacharidy. Rostlinné polysacharidy se dělí na zásobní a stavební. Nejznámějším zásobním polysacharidem je škrob. Je složen z amylózy a amylopektinu.

Hemicelulózy představují pestrou směs stavebních polysacharidů, které v rostlinách spolu s celulosou a ligninem tvoří vlákninu. Hemicelulosy jsou tvořeny hlavně pentosami, xylosou, arabinosou. Důležitým stavebním polysacharidem je pektin. Je fermentován snáze než ostatní stavební polysacharidy. Podílí se na vzniku tympanie.

Fermentaci sacharidů musí předcházet jejich hydrolýza tak, aby velikost fragmentů nepřesáhla 3–4 glukosové jednotky. Uvnitř buněk se dokončí hydrolýza a začne odbourávání glukosy cestou glykolýzy až na pyruvát. Jiné monosacharidy se na glukosu nejprve přemění. Pentosy se odbourávají pentosofosfátovou drahou, jejich meziproducty glykolýza odčerpává. Pyruvát je výchozí sloučeninou pro vznik těkavých mastných kyselin, které jsou hlavním fermentačním produktem. Do pyruvátu také ústí fermentace některých aminokyselin. Těkavé mastné kyseliny se vstřebávají do krve a hradí asi 2/3 energetických potřeb přežvýkavců. Mezi těkavými mastnými kyselinami jsou rozdíly, co se týče využití k různým účelům. Acetát slouží k produkci energie a k syntéze tuku. Propionát slouží k syntéze glukosy, neboť u přežvýkavců je její alelantární přísun nedostatečný. Butyrát se v bachorové stěně přeměňuje na ketolátky a metabolizuje se v játrech.

Mnoho bachorových bakterií sacharidy fermentuje na laktát, který je pak vzápětí přeměněn jinými bakteriemi na acetát a propionát. Za nízkého pH se fermentace laktátu zastavuje, laktát se hromadí, neboť je špatně vstřebatelný a pH dále klesá - začíná acidóza. Může k tomu dojít obsahuje-li krmná dávka mnoho lehce štěpitelných sacharidů, např. mnoho škrobu. Mikroorganismy tvoří L- i D-laktát. D-laktát se metabolizuje pomaleji, a pokud se dostane do krve, vyloučí se močí. Je známou věcí, že skladba těkavých mastných kyselin je ovlivněna složením krmné dávky. Krmiva s vysokým obsahem vlákniny zvyšují acetát, krmiva s vysokým obsahem koncentráту zvyšují propionát. To může způsobit problém u dojnic, kdy s poklesem tvorby acetátu klesá tučnost mléka.

4.3 Glukogenní látky

Vysokoprodukční dojnice mají vysoké požadavky na energii, dojnice potřebuje 2,2 až 4 kg glukózy denně. Toto množství glukózy si musí dojnice sama vytvořit z glukoplastických látek z kyseliny propionové, kyseliny mléčné, aminokyselin a glycerolu. Pouze nepatrné množství glukózy dojnice resorbuje ze střeva. Jedná se o glukózu, která unikla bachorové fermentaci.

V počátečním období laktace, kdy kráva má menší žravost a nachází se v NEB, glukosa krávě chybí a to především pro tvorbu mléčného cukru-laktózy i pro potřeby entermediárního metabolismu pro tvorbu makroergních vazeb. U dojnic se pak rychle rozvíjí ketóza. V tomto období je nezbytné zvýšit zdroje pro glukoneogenezi. Z aditivních látek se používá propionát vápenatý, propylenglykol, glycerol a laktóza. Propionát vápenatý se zkrmuje v dávce 100 až 200g na kus a den v době 10 dnů před porodem a 3 až 6 týdnů po porodu. Pozitivně ovlivňuje bachorovou fermentaci, část se ho rozkládá v bachoru, ale víc jak 60 % je resorbováno a v játrech využito pro tvorbu glukózy stejně jako kyselina propionová, která je syntetizována v bachoru ze sacharidů. Tím, že propionát vápenatý obsahuje vápník, který se dobře vstřebává, nedochází k významnější hypokalcémii v době porodu, snižuje se významně výskyt porodní parézy a subklinické hypokalcémie.

4.4 Propylekglykol

Je dosud nejpoužívanějším glukoplastická látka. Doporučená dávka je 150 až 200g na kus a den v období rozdojování. Propylenglykol je velmi vhodný pro poporodní nálevy, kdy lze dávku zvýšit až na 500 g, nebo při terapii klinické formy ketózy. Nepatrná část propylenglykolu je sice rozložena v bachoru, ale zbytek se velmi dobře resorbuje a snadno je v játrech konvertován na glukózu. Illek uvádí, že při sledování se prokázalo velmi pozitivní vliv na koncentraci glukózy v krvi, vliv na snížení ketolátek v krvi a na lepší průběh puerperia a zabřezávání. Dále se používá glycerol. Další velmi vhodnou glukoplastickou látkou je laktóza. Nezkrmuje se jako čistý mléčný cukr, ale ve formě sušené syrovátky, nebo komplexnějšího přípravku Lactofeed. Laktózy uniká z větší části bachorové fermentaci, je trávena až v tenkém střevě a resorbuje se z větší části jako glukóza. Nezatěžuje játra a proto je považována za velmi dobrý zdroj energie a glukózy pro vysokoprodukční dojnice v poporodním období, kdy se často setkáváme s narušenou funkcí jater.

Tvorbu TKM doprovází tvorba plynu, oxid uhličitý se uvolňuje při různých dekarboxylacích a také kyselým rozkladem bikarbonátu (ze slin). Metan vzniká činností metanobakterií z oxidu uhličitého a vodíku. Tvorbou metanu se udržuje nízká koncentrace volného vodíku, což je potřebné k tomu, aby se regenerovaly koenzymy redukované v průběhu glykolýzy. V slepém a tlustém střevu má metanogeneze konkurenci v redukční acetogenezi, při níž ze stejných látek vzniká acetát.

4.5 Dusíkaté látky

Rovněž metabolismus dusíku je u přežvýkavců odlišný. N-látky potravy se v batoru mikrobiálně rozkládají až na amoniak, který je výchozí látkou k syntéze mikrobiálních bílkovin, dusík endogenní močoviny je využíván po přestupu z krve do batoru (močovina z jater se dostává do slin a do batoru), což představuje tzv. hepatoruminální oběh močoviny. Tento proces je velmi významný v podmínkách nedostatečného obsahu N- látek v potravě. Aminokyseliny jsou meziproduktem štěpení bílkovin, bakterie však často přednostně využívají peptidy. Rozklad peptidů je dokončen uvnitř buněk. Z peptidů se hydrolyzou uvolní aminokyseliny a ty jsou deaminovány za vzniku amoniaku a těkavých mastných kyselin s rozvětveným řetězcem (izomáselná a isovalerová). Tyto isokyseliny jsou nezbytné pro rozklad celulosy, neboť jsou růstovým faktorem celulolytických bakterií. Nedostatek proteinu v krmivu tak může brzdit rozklad vlákniny. Ze sirných aminokyselin se uvolňuje sirovodík. Je rovněž využíván bakteriemi k syntéze bakteriálních aminokyselin, následně bílkovin, podobně jako amoniak. Rozpustné bílkoviny (albuminy, globuliny jsou odbourávány rychle, nerozpustné, např. prolaminy pomalu. Proteolytickému štěpení značně odolává zein, což je silně hydrofobní bílkovina kukuřice. Část bílkovin potravy fermentací uniká a je trávena v slezu a v tenkém střevě. Jedná se o tzv. batorový bypass. To má velký význam u vysokoužitkových dojníc, pro které syntéza mikrobiálních bílkovin v batoru nestačí. Podobně jako bílkoviny jsou mikrobiálně degradovány i nukleové kyseliny z potravy. Močovina (z krve, přestupující přes batorovou stěnu nebo z krmiva) je velmi rychle hydrolyzována na oxid uhličitý a amoniak. Při nadbytku N- látek v krmné dávce a nedostatku sacharidů, tj. energie, není pro amoniak uvolněný rozkladem v batoru využití a vstřebává se do krve. Z krve jej stahují játra a přeměňují se v nich na močovinu, za cenu spotřeby velkého množství biochemické energie. Nevyváženost N-látek a energie v krmné dávce je proto škodlivá. Naopak nízká koncentrace amoniaku v batorové tekutině brzdí syntézu mikrobiálních bílkovin a rozklad organické hmoty krmiva. Koncentrace amoniaku, při níž se projevuje jeho nedostatek je však nízká 50 mg N-NH₃/l pro syntézu mikrobiálních bílkovin a 100–150 mg N-NH₃/l pro rozklad vlákniny. Větší (z hlediska obsahu esenciálních aminokyselin) než protein zbytků krmiva. Chráněný protein: chráněné bílkoviny a chráněné tuky. Jedná se o produkty získané technologickou úpravou naturálních bílkovin, resp. tuků, která zvyšuje jejich nutriční hodnot. Močovina je nedílnou součástí krve a mléka (BUCEK

2006) Dobrým parametrem příjmu metabolismu a výdeje dusíku je koncentrace močoviny v krevní plazmě. (SLANINA et al., 1985).

4.6 Metabolismus lipidů

Triglyceridy jsou hlavními lipidy koncentrátu, v hrubé píci je mnoho glykolipidů a rostlinných pigmentů. Podobně jako sacharidy, i lipidy jsou zásobní nebo stavební. S tavebními lipidy jsou fosfolipidy, základní složka buněčných membrán. Bez ohledu na typ sloučeniny, hlavní součástí všech lipidů jsou vyšší mastné kyseliny. Ty hlavní mají 16 nebo 18 atomů uhlíku a jsou buď nasycené nebo nenasycené. (JELÍNEK, KOUDELA et al., 2003)

Lipidy v krevní plazmě jsou stanoveny jako celková lipémie. Převaha lipidů v krevní plazmě se vyskytuje ve formě lipoproteinů, které jsou hlavním transportním prostředkem (JELÍNEK, KOUDELA et al., 2003)

Bilirubin a jeho celkové zvýšení v krvi dojnice v průběhu tranzitního období je parametrem poškození jater (PECHOVÁ ET AL., 1997)

U přežvýkavců je to mnohem obtížnější změnit skladbu MK. Příčinou je bachorová hydrogenace dvojných vazeb nenasycených vyšších mastných kyseliny. Hydrogenaci nenasycených mastných kyselin (kyseliny linolové a linolénové) buď dovedou do konce až na kyselinu palmitovou a stearovou, nebo jí nedokončí a zůstanou a u mononenasycených vyšších mastných kyselin, tj. u kyseliny palmitoolejové a olejové, ovšem se značným množstvím trans-dojných vazeb místo obvyklých cis-. O trans-nenasycených vyšších mastných kyselinách se soudí, že jsou i nutričně nehodnotné a spolu s nasycenými tvoří tzv. satureovaný tuk, jehož spotřeba v lidské výživě by se měl omezit. Složení vyšších mastných kyselin v tuku přežvýkavců je lepší na pastvě než při stájovém krmení a zkrmováním semen olejnin se dá do určité míry zlepšit. Hydrogenace je jediné, co se může se skeletem vyšších mastných kyselin v bachoru stát. Zásluhou mikrobiální syntézy z bachoru odchází víc lipidů, než do něj přichází s krmivem. Krmivo přežvýkavců většinou tukem příliš neoplývá. Bachorová fermentace je příčinou obsahu trans-nenasycených vyšších mastných kyselin v tuku přežvýkavců a také mastných kyselin s rozvětveným řetězcem, která pochází z bakterií. Lipidy mikroorganismů obsahují mnoho fosfolipidů.

5 Metabolické poruchy v tranzitním období

V tranzitním období dochází v organismu krávy k významným hormonálním, metabolickým, morfologickým změnám, je to období nejrizikovější, (GOLF A HORST 1997) uvádí, že změna z březí suchostojné krávy v krávu otelenou a laktující je pro ni velmi zatěžující a často hrozivá, Není-li kráva na porod dobře připravena, vyskytují se problémy průběhu porodu, poporodní období bývá komplikované, produkce mléka nedosahuje optimální úrovně, je narušena plodnost a dochází k vzniku řady subklinických i klinických forem onemocnění. Zvýšená kondice krav negativně ovlivňuje průběh porodu, puerperium, produkci mléka a reprodukci. Nejvyšší nemocnost je v prvním měsíci laktace právě u krav, které měly před porodem zvýšenou kondici. Minerální a vitamínová výživa se zlepšila zvláště u dojnic, ale nejsložitější situace je právě u krav v tranzitním období, kde bývá problém v nadbytku draslíku a vápníku v KD, ojediněle mají nízkou koncentraci hořčíku. V předporodním období se relativně často vyskytuje i karence mikronutrientů (selen, měď, zinek, vitamín E, beta karoten) i když koncentrace těchto látek je v krmné dávce optimální. Je to způsobeno vyššími požadavky na tyto živiny v souvislosti s potřebami plodu a tvorbou kolostra. Zároveň kráva v tomto období významně snižuje příjem sušiny, a proto velmi často vstupuje do laktačního období s různými karencemi uvedených mikronutrientů. Vyskytují se i situace deficitu energie v posledních dnech gravidity a s tím související NEB a lipomobilizace již v předporodním období. Problém negativní energetické bilance je zásadní v prvních týdnech laktace, ale mnohdy přetrvává až do 100 dne laktace. V souvislosti s NEB dochází ke steatóze jater, inzulinové rezistenci, k poklesu koncentrace leptinu v krvi a imunosupresi, ketóze, dislokaci slezu i k vyššímu výskytu zánětlivých reakcí v důsledku zvýšené koncentrace cytokininů. Uvedené změny včetně vysoké koncentrace NEMK a ketolátek způsobují oxidativní stres a poškozují organismus (GRUMMER, 1997, GEELEN 1997 a WENSING 2006). Wehrend dává do souvislosti výskyt mastitid a zvýšené koncentrace NEMK v krvi dojnic.

Zvládnutí prevence produkčních chorob vysokoprodukčních dojnic se neobejde bez racionálního používání aditivních látek. Ty ovlivňují příjem sušiny v krmné dávce, ovlivňují fermentační proces v předžaludku, funkci jater a intermediární metabolismus jako celek skupiny látek ovlivňující fermentaci v bacheru pufry, probiotika, prebiotika, oligosacharidy, organické kyseliny, propionáty, enzymy, alkoholy, éterické silice a oleje.

U dojnic po porodu dochází ke zvyšování koncentrací různých metabolitů v krevní plazmě. Zvyšuje se koncentrace mastných kyselin, které pochází nejen z krmiva, ale především v důsledku mobilizace tuku z tukových tkání zvířete. Mastné kyseliny slouží jako potřebný zdroj energie pro tvorbu produktu. Využívání zdrojů energie z tělesných zásob zvířete znamená pokles hmotnosti. To však není tak významné, jde-li o nízký a krátkodobý proces, který je ukončen s negativní energetickou bilancí. V NEB dojnice vydává více energie v produkci, než je schopna přijímat v krmné dávce. Mastné kyseliny se oxidují, přičemž se uvolňují dvouuhlíkaté zbytky. Jsou-li převedeny na acetyl CoA, může tento acetyl vstupovat do tzv. Krebsova cyklu, kde při přeměnách trikarboxylových kyselin vzniká energie ve formě ATP. Může však nastat situace, že ne všechny uvolněné mastné kyseliny jsou využity přes acetyl-CoA jako zdroj energie. Potom dochází k tomu, že dvouuhlíkatý zbytek po betaoxidaci mastných kyselin působí v organismu dojnice jako keton a stává se příčinou metabolické poruchy – ketózy. Vyrovnanou dávkou v období stání na sucho by nemělo dojít k tomu, aby dojnice dosáhly vyšší hodnoty BCS než 3,50–3,75. Při vyšším bodovém hodnocení BCS se téměř vždy objevují po otelení metabolické poruchy. V období porodu by se příjem krmiva neměl snížit více než o 30 %. Jestliže to dovolí organizace chovu, je dobré vytvářet před porodem skupiny dojnic ve stejném stavu březosti. Příjem krmiva se ve skupině vyrovnává a dosahuje se vyššího příjmu u všech dojnic. Zvýšení množství zkrasitelných sacharidů v krmné dávce před porodem je další strategie pro snížení metabolických problémů. Bylo prokázáno, že vyrovnaná krmná dávka s vyšší nutriční hodnotou zlepšila nutriční i zdravotní stav dojnic po porodu. Mimo to takováto dávka snižuje obsah plazmových neesterifikovaných mastných kyselin (NEFA) a také jaterních triglyceridů v období před porodem. (DYK et al. 1995) uvádí, že dojnice s nižšími koncentracemi NEFA měly menší výskyt ketózy, zadržení placenty i dislokace slezu. Žádný rozdíl však nebyl zjištěn ve výskytu mléčné horečky. Naproti tomu SHARMA et al. (1995) ve svých pozorováních s kvalitnější dávkou u dojnic před porodem nezjistili žádné ovlivnění zlepšení výskytu poruch děložních kontrakcí, mléčné horečky, zadržení placenty, ketózy ani dislokací slezu. Nezjistili vliv na příjem sušiny KD po porodu ani na produkci mléka po porodu. SHARMA et al. (1995)

5.1 Bachorová acidóza

Jedná se o onemocnění, které se vyskytuje ve formě akutní nebo chronické. Příčinou chronických subklinických bachorových acidóz je nadbytek sacharidů v krmné dávce. Dochází k poruše trávení v předžaludku, která je charakterizována mírným zvýšením kyselosti bachorové tekutiny a zvýšeným obsahem TMK v bachorovém prostředí bez vážnějšího narušení celkového zdravotního stavu. Může vést až k celkové acidóze organismu a tedy narušení metabolismu Ca a P., onemocnění pohybového aparátu, schvácení škáry paznehtní tzv. Laminitidě (REECE 2011).

5.2 Alkalóza

Bachorová alkalóza je akutní až chronická porucha trávení v předžaludku, která je charakterizována zvýšením hladiny pH v bachorové tekutině a zvýšeným obsahem amoniaku v bachorovém prostředí. Porucha funkce bachoru a narušení zdravotního stavu může být různého stupně. Pokud se včas neodstraní příčina a neprovede léčba, je u závažnějších případů riziko úhynu zvířat nebo vzniku hniloby bachorového obsahu. Onemocnění je vyvoláno zkrmováním krmiv bohatých na dusíkaté látky, při současném nedostatku lehce stravitelných sacharidů a hrubé vlákniny. Vyskytuje se především při zkrmování mladé zelené píce zejména na pastvě, při senážním typu výživy a zvýšené riziko jejího výskytu je při zkrmování močoviny. (REECE 2011)

5.3 Lipomobilizační syndrom

Rozvíjí se v naprosté většině případů po porodu. Jeho příčinou je špatná výživa dojnice v období stání na sucho nebo jiné onemocnění, které má za následek snížený příjem krmiva. Lipomobilizační syndrom vede velmi často ke vzniku subklinické či klinické formy ketózy. Hlavní příčinou rozvoje lipomobilizačního syndromu je neadekvátní výživa v období stání na sucho a v první fázi laktace. Krmná dávka často obsahuje nadbytek energie, dochází k nadměrnému ukládání tuků v organismu dojnice a naopak v poporodním období je častý energetický deficit, způsobený nedostatečnou koncentrací energie v krmné dávce, neboť v poporodním období, kdy dojnice potřebuje maximum energie, nepřijímá nejvíce krmiva. Při lipomobilizačním syndromu dochází k poruchám fertility působením vyšších nároků organismů na glukokortikoidy (LeBLANC, 2010)

5.4 Steatóza jater

Steatóza jater je patologický stav charakterizovaný zvýšenou koncentrací triacylglycerolů (TAG) v jaterní tkáni. Vyskytuje se u krav především v peripartálním období a její incidence dosahuje až 70 %.

5.5 Ketóza

Je charakterizována nadměrnou tvorbou ketolátek, jejich zvýšeným obsahem v krvi, moči a mléce, tukovou degenerací jater a špatnou tvorbou glukózy. Zvíře se dostává do negativní energetické bilance – příjem energie je menší než výdej (především u dojných krav v 1. fázi laktace). Dochází k mobilizaci rezerv – odbourávání tuků a bílkovin z těla – v játrech je produkováno velké množství glukózy a dochází tak k hromadění ketolátek v organismu což vede k tukové degeneraci jater, nevyrovnané tvorbě mastných kyselin – převládá kyselina máselná – pokles produkce mléka a vitality telat. (REECE 2011)

Ketóza a sní související hypoglikémie se u přežvýkavců vyskytuje se především u vysokoužitkových dojnic obvykle 6 týdnů po porodu, není výjimkou výskyt již po porodu. U krav nastává náhlá nebo postupná ztráta chuti., rychlé zhoršení kondice a obvykle i snížená mléčná užitkovost. Zatímco nástup choroby je náhlý, může před ním být dlouhé období od 1 do 4 týdnů postupného zhoršování kondice nebo mléčné užitkovosti. (VACEK 2009)

5.6 Negativní energetická bilance

Negativní energetická bilance vyvolává řadu orgánových onemocnění. Nedostatek energie snižuje složky obranného systému a tím může předznamenávat častější výskyt metritid a mastitid. NEB a další etiologické faktory vedou k dilataci a dislokaci slezu, opožděné involuci dělohy, syndromu ovariálních cyst a rané embryonální úmrtnosti. Při vyšším deficitu až k syndromu ulehnutí krav (GRUMMER et al., 2004) Šlechtění na mléčnou užitkovost zvýraznilo roli tělesných zásob při udržení vysokého nádoje (Roche et al., 2006). Výsledkem selekce na vysokou mléčnou užitkovost je dojnice, která pohotově mobilizuje své tělesné zásoby na úkor vlastního zdraví a plodnosti (COLLARD et al., 2000; BUCKLEY et al., 2003). Taková zvířata vykazují zhoršené reprodukční ukazatele, což má za 6 následek zvýšené náklady na obnovu stáda a paradoxně následně nižší úroveň selekce (BUCKLEY et al. 2000). Nadměrné působení NEB velmi často souvisí s přílišnou

tělesnou kondicí krav i jalovic při otelení. V praxi často omezená pohoda zvířat v okolopородním období a někdy i horší kvalita objemných krmiv navíc způsobují další snížení příjmu krmiva, což dále prohlubuje metabolický stres spojený s NEB (BUTLER, 2005). Nedostatek energie zpožďuje obnovení plnohodnotné funkce ovárií a luteální aktivity (PATTON et al., 2007), (VACEK 2009).

5.7 Dislokace slezu

Dochází ke sníženému tonusu (napětí) slezu způsobeného nedostatkem vlákniny a nadbytkem šrotu v krmné dávce. Možná je i genetická predispozice, především u vysokoužitkových dojných plemen skotu.

5.8 Hypofosforemické ulehnutí

Za syndrom ulehnutí jsou považovány případy, kdy kráva leží a není schopná se samostatně postavit. Příčiny ulehnutí mohou být jak primární (např. přímé poškození pohybového aparátu) tak sekundární (komplikace dalších onemocnění a patologických stavů). Při ulehnutí dochází navíc k dalšímu tlakovému poškození svalů a nervů.

5.9 Hypomagnésemie

Je onemocnění dojnic a mladého skotu, charakterizované enormním snížením koncentrace hořčíku v krevní plazmě, zvýšenou nervosvalovou dráždivostí až vznikem tonicko-klonických křečí.

5.10 Poporodní paréza

Je akutní nehorečnaté onemocnění vysokoprodukčních dojnic charakterizované hypokalcemií a ulehnutím s postupnou ztrátou citlivosti a vědomí. Vyskytuje se v den porodu nebo v průběhu prvních dvou až tří dnů po porodu u starších krav. Onemocnění vzniká u krav, které jsou v období zaprahnutí překrmovány vápníkem a mají alkalogenní krmnou dávku. Důvodem proč se paréza vyskytuje u krav brzy po porodu je, že velká část vápníku jde do mléka – vzniká nedostatek vápníku (hypokalcémie), narušení motoriky a paréza respektive ochrnutí.

5.11 Osteoporóza

Vzniká při nedostatku vápníku, bachorových dysfunkcích, onemocnění jater nebo nedostatku mikroprvků

5.12 Hypokalcemie

Je způsobena nedostatkem Ca, který se odbourává z kostí při vysoké produkci parathormonu.

6 Tranzitní období a následná produkce

Produkce mléka začíná po porodu, ale je ovlivňována už v období před ním. Tento fakt si musí uvědomit každý chovatel, který chce dosáhnout u svých dojnic maximální užitkovosti: Produkce mléka je opakující se vysoký výkon a dojnici je třeba na něj připravit. Příjem sušiny ve výši 12 až 13 kg cca 10 dní před porodem odpovídá 1,7 až 1,8 % tělesné hmotnosti. Důležité je, aby krávy ještě den před porodem přijaly 1,3 % svojí tělesné hmotnosti, tj. 8 až 9 kg sušiny. Jedině tak je možné zajistit rychlý nárůst příjmu krmiva po porodu (NEHASILOVÁ 2006) Dojnici je po každém otelení nutné udržet ve stavu, kdy bude schopna zpracovat dostatečné množství živin a energie z přijímaných krmiv pro opakování tohoto vysokého výkonu. Znamená to zvládnout tzv. tranzitní období, tedy tři týdny před porodem a období těsně po porodu. Zvýšená starost o dojnici a pozitivní stimulace jejího budoucího výkonu v podstatě začíná už při zasušování dojnice. Během suchostojného období u dojnice probíhají významné změny: zrychlení růstu plodu, regenerace a růst nových mléčných tkání ve vemeni, hormonální změny a zvýšení metabolismu v organismu dojnice a zvýšení fyzické námahy. Pro chovatele je významné a velmi důležité sledovat tělesnou kondici dojnice (BCS) v tranzitním období. Doporučuje se hodnotit BCS dvakrát, poprvé při zasušování a znovu těsně před porodu. Používá se bodové hodnocení stupnice 1–5. Při použití hodnocení BCS by se chovatel měl řídit těmito obecnými doporučeními: Hodnota BCS v období stání na sucho má být 3,25–3,50, v období telení pak 3,50–3,75. Dojnice s hodnotou BCS přes 3,75 při telení jsou náchylné na ketózy, mléčnou horečku, dysplazii slezu, depresi chuti. Dojnice omezuje příjem krmiva, což je způsobeno jejím stavem gravidity a vzniklou prostorovou konkurencí v dutině břišní, kde se zvětšuje děloha a omezuje prostor pro bachor. V té době je nutné krmit podle potřeby dojnice, aby neztrácela hmotnost, ale nebyla překrmována. U překrmovaných dojnic se vyskytují častěji metabolické problémy během porodu.

7 Výživa krav v období stání na sucho

Jak uvádí (KOPŘIVA a VESELÝ 2006) stání na sucho je doba od ukončení laktace do porodu tj. 8-10 týdnů březosti. V tomto období přirůstá hmotnost telete o 60 %, nevytváří se rezervy pro další laktaci a rovněž rezervy minerálních látek a orgánového tuku. (MUDŘÍK 2013) Je důležité dbát, aby rezervy nepřevýšily 50 kg. Překročení tohoto limitu by následně vedlo k syndromu tučných krav. Základní podmínkou je výběr zdravotně nezávadných krmiv v odpovídající kvalitě. Před porodem se zužuje poměr Ca:P na 1:1. V závislosti na použitých druzích krmiv se mění poměry bacheru a tím i složení populace mikroflóry. Aby se snížilo zatížení krávy po otelení, je nutno omezit změny ve skladbě krmné dávky. Před otelením se proto již použijí ta krmiva, která budou zkrmována po otelení. (ČERMÁK 2000) uvádí, že před předpokládaným otelením začíná příkrmování jadrnými krmivy v malých dávkách a to zpočátku 0,5kg a postupně zvyšuje na 2-3kg před otelením. Toto velké množství má připravit bachor na vysokoprodukční krmění po otelení. Jak také (ČERMÁK 2000) uvádí pokud bylo přerušeno krmění v období stání na sucho kukuřičnou siláží, mělo by se v posledních dnech přede otelením opět začít zkrmovat, Před porodem a nejméně 2 dny po porodu by se měl podávat dietní nápoj připravený z otrub a lněného semene a omezit v poslední den zkrmování šťavnatých krmiv i sena. Je potřeba počítat s větší spotřebou pitné vody.

8 Výživa otelených krav

Toto období se vyznačuje zpravidla nedostatkem energie, překrmováním dusíkatou složkou, nedostatkem minerálních látek a vitamínů (ČERMÁK 2000) u otelených krav v prvních 2–3 týdnech po porodu probíhají významné změny v důsledku přechodu na intenzivní produkci mléka. Příjem krmiva je obvykle nízký a nutriční nároky dojnice, díky vysoké produkci mléka, jsou vysoké. Důležitým aspektem pro dojnice po otelení je ad libitní příjem kvalitního, dieteticky působícího, chutného krmiva a snadný přístup k čisté vodě. U dojnic, které mohou přijímat vodu brzy po otelení, se vyskytuje méně metabolických problémů. (MUDŘÍK 2013). Otelené dojnice potřebují v dávce více efektivní vlákniny než před porodem, ale i více než dojnice na vrcholu laktace nebo ve fázi maximálního příjmu krmiva. Vyšší zastoupení vlákniny v dávkách pro dojnice těsně po porodu stimuluje chuť k žrádлу, snižuje výskyt možných trávicích problémů, především dislokaci slezu a bachorovou acidózu. Při sestavování KD je nutno vyšší pozornosti při hodnocení zastoupení sacharidů. Obecně platí, že příliš vysoké zastoupení nevláknitých sacharidů (NFC) v dávkách po porodu může zapříčinit výskyt acidóz. Stejně tak platí i skutečnost, že vysoké zastoupení neutrálně detergentní vlákniny (NDF) v dávce působí negativně, ovlivňuje příjem krmiva. Na začátku laktace potřebují dojnice více energie, než jsou schopny v krmné dávce přijímat, proto musí využít tělesné zásoby pro produkci mléka – pro vyrovnání bilance energie vydané v produkci a přijímané v krmivu.

Před porodem a nejméně dva dny po porodu je doporučováno podávat dietní nápoj podávaný z otrub a lněného semene. V tomto období je také nutné počítat s větší potřebou vody. V tomto období je důležitý nižší obsah vápníku, fosforu, hořčíku a draslíku ze sušiny krmné dávky a naopak důležitý je přívod vitamínu A a vitamínu E (URBAN a kol., 1997). To je u vysokoužitkových dojnic normální a fyziologické. Znamená to však ztrátu tělesné hmotnosti. Kritické období v laktaci je od porodu do dosažení maximální produkce mléka (asi 5–7 týdnů). Toto období souvisí i s možností dojnice přijímat maximální množství krmné dávky. Maximální příjem krmiva se zpožďuje za maximální produkci zhruba o 14 dní. Zde je nutné podívat se i na projev říje a dobu, kdy chceme dojnici připustit. Na připuštění by dojnice měla být připravena, ale jestli po otelení do plánovaného připuštění klesne její BSC proti období při porodu o víc než 0,5 bodu, mohou se vyskytnout problémy s oplozením. Tyto problémy ukazují velmi zřetelně, jak musí chovatel organizovat chov a výživu dojnic po porodu. Cílem jeho programu na začátku laktace je stimulovat příjem krmiva u dojnic a tím

zvýšit produkci mléka, mimo to podporovat zdraví zvířat a přivést dojnici co nejdříve po porodu zpět do pozitivní energetické bilance. To vyžaduje především vyrovnanou výživu. Je známo, že vysoké dávky energie jsou žádoucí, zároveň však vysoké dávky energie bez adekvátního množství vlákniny vede k metabolickým problémům. Zkoušely se i jiné krmné programy, které měly zlepšit kritickou situaci v období po porodu, například přídavky tuku. Toto opatření se ukázalo pozitivní v případě používání obdukovaného tuku, chráněného proti mikrobiálnímu trávení v bachoru. Zmíněné přípravky zvyšují energetickou úroveň krmné dávky a vytváří tak předpoklad vyšší produkce mléka. Každý přídavek tuku však musí být vyrovnán se zdrojem dusíku, aby stimulační účinek dostatku energie měl účinek i pro tvorbu mléka. Základem produkce mléka u dojnic je dostatek energie a dostatek zdrojů dusíku. Rostlinné proteiny nižší kvality jsou bachorovými mikroorganismy tráveny až na amoniak, který je pak hlavním zdrojem dusíku pro jejich vlastní život a množení. Aby mohly žít, potřebují mikroorganismy i energii. Tu získávají ze sacharidů krmiv. Polysacharidy rostlinných krmiv včetně lignosacharidového komplexu – vlákniny, zase mikroorganismy tráví až na monosacharidy, především na glukózu. Monosacharidy jsou následně zkvašovány, přičemž se uvolňuje energie, kterou využívají pro svůj život mikroorganismy. Konečnými produkty kvašení jsou mastné kyseliny. A ty jsou po přechodu do organismu přežvýkavce využívány jako hlavní zdroj energie. Jestliže chceme kvalitně zvládnout kritickou situaci rané laktace, musí být organizace výživy dojnic zaměřena na řízení bachorového metabolismu, přeměn přijímaných proteinů a sacharidů. (MUDŘÍK 2013)

9 Metabolický profilový test

Metabolický profilový test představuje komplexní hodnocení zdravotního stavu dojnic ve stádě. Nejčastěji je vyšetření metabolismu dojnic realizováno při změnách ve složení mléka, zhoršení reprodukčních funkcí ve stádě a dále při zvýšeném výskytu zdravotních poruch (uléhání dojnic, endometritidy, mastitidy, problémy s končetinami). Jednou z indikací pro realizaci metabolického testu je také zhodnocení účinnosti krmné dávky a eliminace případných negativních vlivů na zdravotní stav dojnic dříve než dojde k jeho závažnějšímu narušení (TICHÁČEK 2007).

9.1 Vyšetření bachorové tekutiny

Vyšetření bachorové tekutiny je indikováno při dysfunkcích předžaludků a je rovněž velmi důležitou součástí vyšetření metabolismu dojnic při hodnocení výživy a výskytu metabolických poruch. Toto vyšetření je indikováno také po změně krmné dávky, kdy je vzhledem k adaptaci bachorové mikroflóry nutný časový odstup 3–4 týdnů. Základním parametrem pro posouzení bachorové fermentace je stanovení kyselosti (pH), která by se měla pohybovat od pH 6,2 do pH 6,8, u dojnic v závěru laktace a stání na sucho do pH 7,0. (TICHÁČEK 2007).

9.2 Vyšetření krve

Screeningové vyšetření krve je možno využít k upřesnění výskytu metabolických poruch u určitých skupin dojnic. Podle cíle provedeného vyšetření je nutno nejen vhodně vybrat zvířata pro odběr krve, ale rovněž použít vhodné konzervační prostředky a antikoagulantika. Krevní sérum (krev bez přídavku antikoagulantik) je vhodné pro posouzení energetického metabolismu, s výjimkou stanovení glukózy, dále na stanovení parametrů dusíkového metabolismu, enzymodiagnostiku, vitamínů a ze stopových prvků na stanovení Zn a Cu. Fluoridová krev (krev s přídavkem heparinu a fluoridu sodného) se využívá ke stanovení glukózy. Na hematologické vyšetření, které se provádí především při podezření na výskyt infekčních onemocnění, se odebírá krev s přídavkem EDTA. (TICHÁČEK a kol., 2007)

10 Dieta, její složení, vliv na zdraví krav

10.1 Objemná krmiva

Siláže, 1) glycidové,

2) bílkovinné

Senáže

10.2 Jadrná krmiva

pšenice, ječmen, oves, kukuřice

10.3 Extrahované šroty

Řepkový šrot

Sojový šrot

11 Aditiva

Do skupin a aditiv, které ovlivňují intermediární metabolismus řadíme především niacin, cholin, biotin, L-carnitin, beta karoten, vitamín E, chráněné aminokyseliny, dále omega 3 mastné kyseliny, aniontové přípravky a organické formy stopových prvků jako je selen, zinek, měď a mangan. Intenzivní výživa dojnic je vždy rizikem pro vznik acidózy bachorového obsahu. Subakutní bachorová acidóza a chronická acidóza snižuje významně tučnost mléka, způsobuje onemocnění paznehtů, narušuje plodnost, predisponuje vznik mastitid a endometritid. Vyrovnaná krmná dávka s optimálním obsahem strukturální vlákniny doplněna pufrů s kvasinkami dává dobrý předpoklad pro efektivní prevenci bachorové acidózy. Přirozeným pufrům jsou sliny. (ILLEK 2012)

11.1 Niacin

vitamin skupiny B je prekurzorem koenzymu NAD a NADP jejichž prostřednictvím zasahuje do metabolismu kyselin, aminokyselin a sacharidů. Má významný antilypolitický a antiketogenní účinek. Proto je jeho potřeba nejvyšší v poporodním období a v období vysoké laktace, kdy se u dojnic vyskytuje negativní energetická bilance a velmi často i subklinická bachorová acidóza, za fyziologických poměrů trávení se vč. bachoru dojnic vytváří dostatečné množství niacinu. V průběhu indigescí, zvláště při bachorové acidóze je syntéza niacinu a ostatních vitamínů skupiny B významně omezena, a proto vysokoprodukční dojnice v poporodním období vyžadují jeho dotaci. (ILLEK 2012)

11.2 Cholin

Má významný hepatoprotektivní a antiketogenní účinek. Je zdrojem metylových skupin, které jsou nezbytné v metabolismu triglyceridů. Jeho potřeba je zvláště vysoká podobně jako u niacinu v poporodním období, kdy se dojnice nachází v NEB. Efektivní suplementace krmné dávky cholinem vyžaduje použití chráněného cholinu, nechráněný cholin se rychle rozkládá v bachoru. Zkrmování 15 g chráněného cholinu na kus a den v peripartálním období snižuje výskyt ketóz a jaterní steatózy. U krav probíhá rychlejší involuce dělohy a je nižší výskyt endometritid. Hepatoprotektivní účinek cholinu byl zaznamenán i při zvýšeném příjmu mykotoxinů. (Illek 2012)

11.3 Carnitin

Zkrmovaný dojnícím v rané fázi laktace v dávce 3 až 5 g na kus a den omezují vznik ketózy a problémů s ní souvisejících. (Illek 2012)

11.4 Biotin

Významně ovlivňuje kvalitu rohoviny. V bachoru dochází k dostatečné tvorbě, avšak při acidóze dochází k nedostatečné tvorbě, vedoucí ke špatnou kvalitou rohoviny paznehtu. A vysokou nemocností prstů. (ILLEK 2012)

11.5 Aminokyseliny

V období první fáze laktace mají vysokoprodukční dojnice vysoké požadavky na energii, dusíkaté látky ale i na jednotlivé aminokyseliny. Hlavním zdrojem aminokyselin v tomto období je mikrobiální protein. Vzhledem k nerovnováze při tvorbě a potřebě těchto aminokyselin je potřeba dodat limitující aminokyseliny, za které jsou považovány methionin a lyzin. Zmíněné aminokyseliny jsou dodávány jako chráněné zvláště pak dlouhodobý nedostatek lyzinu vede ke vzniku osteoporózy a poruchám metabolismu vápníku v peripartálním období. (ILLEK 2012)

11.6 Mastné kyseliny

Mezi významné aditivní látky lze zařadit i OMEGA 3 mastné kyseliny. Jedná se o kyselinu linolenovou, eikosapentaenovou a kyselinu dekosahexanovou. Tyto esenciální mastné kyseliny hrají významnou úlohu v intermediárním metabolismu, ovlivňují imunitu a omezují tvorbu prostaglandin F₂alfa. Hormonu s luteolytickým účinkem. (ILLEK 2012)

12 Minerální látky

Minerální látky a vitamíny jsou pro vývoj a životní pochody nezbytné a v organismu jsou součástí biochemických reakcí minerálních látek, které zvířata především potřebují a dělí se makroprvky a mikroprvky.

12.1 Makroprvky

12.1.1 Vápník Ca

Vápník se resorbuje převážně v tenkém střevě. Resorpce probíhá jako aktivní proces a ovlivňuje ji dostatečná acidita střevního obsahu, hladina vitamínu D, obsah fosfátů, nebo oxalátů v krmivech a parathormon. Resorbovaný vápník se vylučuje především výkaly a močí. Zvýšené vylučování vápníku močí je indikátorem dekalifikace kostí. Resorbovaný vápník se také vylučuje některými živočišnými produkty (mléko a tělo mláďat) (TVRZNIK, ZEMAN. 2005)... Při nadměrné koncentraci vápníku, dochází k potlačení utilizace Mg, P, Zn u krav po porodu vznik poporodní parézy (JELÍNEK, KOUDELA et al., 2003)

12.1.2 Fosfor P

Fosfor se převážně nachází v kostech a zubech. V krvi se nachází většinou v erythrocytech a je vázaný ve fosfatidech a fosfátových esterech. V krevním séru se nachází jako anorganický fosfát a je snadno využitelný pro chemickou reakci. Fosfor se resorbuje zvláště v tenkém střevě, u přežvýkavců i ve slezu. Vstřebává se jako anorganický fosfát. Přebytek iontů vápníku, hořčíku a hliníku v krmné dávce tvoří ve střevech nerozpustné a neresorbovatelné fosfáty. Je vylučován výkaly a močí, na rozdíl od vápníku závisí vylučování fosforu močí na jeho množství v krmné dávce. Koncentrace fosforu je řízena stejně jako koncentrace vápníku. Pro přežvýkavce je fosfor potřebný na rozmnožování a rozvoj bachorové mikroflóry, má vliv na produkci mléka a obsah tuku, jeho poměr k vápníku má úzký vztah k plodnosti. Víceúčelovost fosforu souvisí s jeho působením při metabolismu bílkovin, cukrů, vitamíny, jeho součástí makroergních sloučenin (TVRZNIK, ZEMAN. 2005).

12.1.3 Sodík Na

Sodíkový iont je hlavním kationtem extracelulární tekutiny. Nepatrná část sodíku je vázána intracelulárně. Asi 40% celkového množství sodíku je vázáno v kostech, ale je těžko mobilizovatelný. Poměrně vysoká koncentrace sodíku je ve svalech a v játrech. Zvířata získávají sodík hlavně ve formě NaCl z potravy rostlinného a živočišného původu. U přežvýkavců se resorbovaný sodík dostává zpět do trávicí soustavy slinami – bachorová tekutina se stává určitou rezervou sodíku. (TVRZNIK, ZEMAN. 2005). Dlouhodobá deficiencie snižuje aktivity zvířat při krmení, intenzitu růstu, plodnost, produkci mléka (JELÍNEK, KOUDELA et al.).

12.1.4 Draslík K

Je hlavním kationtem intracelulárního prostoru. Do organismu je draslík dodáván krmivou rostlinného původu a je resorbován ve střevě. Značná část draslíku se nachází v játrech a hlavně ve svalech a ve všech sekretech trávicího systému, značná část draslíku je také obsažena v mléce. Resorbovaný draslík se vylučuje močí, vylučování výkaly nebo potem je minimální. Draslík není potřeba přidávat ve formě draselných solí. Obsah draslíku v půdě a rostlinách závisí na obsahu vody v půdě a na vegetačním stádiu rostlin. (TVRZNIK, ZEMAN. 2005). Patří do enzymů acidobazické rovnováhy tonu svalstva a současně i srdečního svalu (JELÍNEK, KOUDELA et al.)

12.1.5 Chlor Cl

Je hlavním aniontem extracelulární tekutiny. Skoro 1/5 celkového množství chlóru se nachází ve formě organických sloučenin. Vyskytuje se především v krvi, podkožním vazivu, ve svalech a v játrech. Hospodářská zvířata přijímají chlór prakticky vždy ve formě chloridu, převážně chloridu sodného

12.1.6 Hořčík Mg

Nedostatek i nadbytek hořčíku působí nepříznivě na živočišný organismus. Využitelnost přijatého hořčíku je velmi důležitá, protože s věkem zvířat se snižuje. Resorpce probíhá převážně v tenkém střevě. Je důležitým prvkem pro organismy předžaludku. Jeho

nadbytek působí na zrychlení peristaltiky střev. Ovlivňuje permeabilitu membrán, a veškeré nervosvalové a nervové činnosti (JELÍNEK, KOUDELA et al.)

12.1.7 Síra S

Síra se v živočišném těle nachází ve formě organických sloučenin. Je součástí aminokyselin obsahující síru, je strukturální součástí některých vitamínů. Je přítomna ve všech buňkách a hraje důležitou roli v oxidoredukčních procesech. Většina krmných dávek obsahuje víc než jeden gram S na jeden kg sušiny, což stačí na pokrytí potřeby zvířat.

12.2 Mikroprvky

Nedostatek mikroprvků ovlivňuje nepříznivě intermediální metabolismus, protože jsou součástí řady enzymů a hormonů, takže přímo ovlivňují zdraví, produkci a reprodukci dojníc. Vyskytuje se obvykle v kombinacích a má vztah k lokalitě chovu s ohledem na vazbu půda – rostlina – zvíře. Mezi nejvýznamnější mikroprvky patří selen, zinek, měď, mangan, jód, kobalt a železo.

12.2.1 Železo Fe

Potřeba železa pro skot se plně kryje krmivem. Resorbce železa záleží na věku, stupni zabezpečení organismu železem, stavu trávicí soustavy, druhu přijímaného krmiva, složení krmné dávky a přítomnosti dalších minerálních látek. Kromě okopanin a mléka je v krmivech přebytek železa. Nedostatek železa mají zpravidla pouze selata.

12.2.2 Měď Cu

Je nenahraditelný mikroprvek pro přežvýkavce. Využití mědi závisí na složení krmné dávky a na fyziologickém stavu organismu (TVRZNIK, ZEMAN. 2005). V některých oblastech se může vyskytnout nedostatek mědi ve výživě přežvýkavců. Při přebytku vznikají otravy zvířat (TVRZNIK, ZEMAN. 2005). Karence mědi se projevuje zaostáváním a zpomaleným růstem, anemií, poruchami pigmentace a keratinizace, osteopatiemi u krav a poruchami vývoje kostry u telat (zduření kloubů, deformity dlouhých kostí). (JELÍNEK, KOUDELA et al.) Dále jsou zjišťovány poruchy plodnosti (nepravidelné a tiché říje, raná embryonální mortalita). Je důležitá pro krvetvorbu a reprodukční funkce, správný chod nervové soustavy, imunity, součást mnoha enzymů (NEHASILOVÁ, 2005)

12.2.3 Mangan Mn

Je nenahraditelný mikroprvek pro organismus zvířat. Ukládá se v játrech, pankreasu, ledvinách, kostře a srsti. Krmiva obsahují dostatek manganu. Nejvíc ho mají objemová krmiva a olejniny, méně zrniny a nejméně krmiva živočišného původu (TVRZNIK, ZEMAN, 2005). Příznaky karence jsou převážně nespecifické a objevují se až při závažném deficitu. U starších kategorií dominují poruchy reprodukce (pozdní nástup říje u jalovic, tiché říje, anestrus, zhoršené zabřezávání, výskyt abortů a mrtvě narozených telat).

12.2.4 Zinek Zn

Při karenci zinku se objevují změny na kůži (parakeratóza, alopecie, špatná kvalita srsti, poruchy integrity a obranyschopnosti kůže, poruchy hojení), zpomalený růst, poruchy mineralizace kostí, poruchy reprodukce (nepravidelné říje, poruchy pohlavního cyklu), poruchy imunitního systému, zvýšená citlivost vůči infekčním onemocněním, zvýšení počtu somatických buněk v mléce.

12.2.5 Selen Se

Je to mikroprvek, jehož biologický význam byl objasněn až v posledních 20-ti letech. Resorpce selenu a jeho sloučenin se uskutečňuje ve dvanáctníku a závisí na složení krmné dávky, resorpci bílkovin a na přítomnosti jiných elementů, které mají antagonistický vztah k selenu (síra). (TVRZNIK, ZEMAN, 2005) Deficit selenu spolu s hypovitaminózou E je spojován se vzestupem incidence a závažnosti intramamálních infekcí a se vzestupem počtu somatických buněk v mléce. Dále je při karencích selenu zjišťováno narušení reprodukčních funkcí, zhoršené zabřezávání, zvýšený výskyt cyst a zadržení lůžka. Z dalších funkcí selenu (vliv na složení a kvalitu kolostra, rozvoj funkce imunitního systému, vliv na hormony štítné žlázy) je zřejmý jeho velký význam pro udržování dobrého zdravotního stavu telat, u kterých se při karenci selenu zvyšuje nemocnost v důsledku snížené obranyschopnosti a celkového oslabení organismu.

12.2.6 Jód I

Biologický význam jódu je znám velmi dlouho. Jeho potřeba pro živočišný organismus závisí na mnoha faktorech, jako je druh zvířat, plemeno a fyziologický stav.

Nejvíce jódu obsahuje štítná žláza (TVRZNIK, ZEMAN. 2005). Projevy nedostatku jódu souvisí s funkčními poruchami štítné žlázy. Rodí se málo životná mláďata se strumou a různě rozsáhlou alopecií. Klinické projevy deficitu jódu u dospělých zvířat jsou charakterizovány výskytem poruch reprodukce (aborty, porod mrtvých telat, poruchy purperia, prodloužení involuce dělohy, endometritidy, funkční poruchy ovarií).

12.2.7 Kobalt Co

V živočišném organismu se kobalt nachází v mnohých tkáních a orgánech – nejvíce kobaltu je obsaženo v játrech, svalech, slezině a plicích. Množství kobaltu v organismu závisí na jeho obsahu v krmivu. Je účasten na krvetvorných procesech (TVRZNIK, ZEMAN. 2005). Vysoký obsah kobaltu mají výlisky, nízký obsah obilniny (TVRZNIK, ZEMAN. 2005).

12.2.8 Molybden Mo

Množství molybdenu nacházející se v krmivech rostlinného a živočišného původu stačí většinou krýt potřebu hospodářských zvířat. V praxi nedochází k deficitu molybdenu, ale častěji se vyskytuje jeho nadbytek – molybdenová toxikóza (TVRZNIK, ZEMAN. 2005).

12.2.9 Chrom Cr

Je znám jako esenciální stopový prvek. Význam chrómu je v jeho nedílné složce faktoru tolerance glukózy (TVRZNIK, ZEMAN. 2005).

13 Materiál a metodika

13.1 Charakteristika akciové společnosti:

Akciová společnost ALA, a.s. ŘEPNÍKY se kromě rostlinné produkce zabývá i živočišnou produkcí, ve které se zaměřuje na chov červenostrakatého skotu s produkcí mléka a odchovem býku pro masnou produkci. Společnost chová v průměru 200 dojníc červenostrakatého skotu. Celkový počet kusů všech věkových kategorií odchovu a býku se pohybuje v čísle okolo 650 kusů. Společnost patří do šlechtitelské chovu a poskytuje chovný materiál. V současné době prodává firma ALA, a.s. Řepníky chovné býčky do plemenářské stanice v Osíku u Litomyšle a po dohodě i plemenné jalovice. V letech 1994 – 1995 bylo provedeno ozdravení základního stáda skotu od IBR. V letech 1995–1998 se společnost dále věnovala šlechtitelské práci s cílem dosáhnout 100% produkce mléka v jakosti Q a ve spolupráci s odbornými pracovníky plemenářské organizace Unichov a.s. (nyní CZ Delta, spol. s r.o.) byl zpracován šlechtitelský program, který byl završen 28. května 1998, kdy byl chov skotu ALA, a.s. Řepníky uznán jako „šlechtitelský chov“. Z chovu v Řepníkách bylo již vybráno několik plemenných býků, kteří se v testaci projeví jako výrazní zlepšovatelé.

13.2 Charakteristika a chov stáda

Stádo se v užitkovosti na normovanou laktaci pohybuje v posledních 12 měsících na hodnotě 7843 kg mléka. Obsah tuku je na hodnotě 4,06 %, což je 319 kg. Obsah bílkovin je na hodnotě 3,59 %, což je 292 kg. Inseminační index u krav se pohybuje na hodnotě 1,9. Průměrný počet laktací je na hodnotě 2,64. Ve stádě u vyřazených 3,16. V populaci se tato hodnota pohybuje na hodnotě 2,53. Délka mezidobí se ve stádu na hodnotě 388,6 dnů. Dojnice jsou chovány ve zrekonstruovaných stájích. V předělané stáji K 174 jsou krávy umístěny podle fáze laktace do čtyř sekcí a každá má kapacitu 45 míst (boxů), které splňují parametry welfare. Místo pro ležení je tvořeno gumovou matrací. Na vyhrnování výkalů a moče uličky je použita šípová lopata. Pro lepší odklizení výkalů a pro lepší pohodu paznehtů krav, byla stáj vylepšena gumovou podlahou. Celá produkční stáje je propojen s dojírnou, která je tandemová na každé ze stran s 5 místy pro dojení. Celková doba dojení jsou 4 hodiny a to i se samotnou přípravou na dojení. Mléko je potrubím přepravováno do taku do mléčnice. Dojení probíhá dvakrát denně a na každé dojení je samostatný tank. Zánětové krávy jsou

oddojovány do individuálních kovů. Klade se důraz na čistotu a profesionalitu odvedené práce. Rekonstrukce obehů byly prováděny pod odborným vedením firmy Farmtec. Krmení v produkční stáji zajišťují krmné vozy a každá sekce má stanovené složení krmné dávky dle fáze laktace krav. Krávy mají nasazeny pedometry, sloužící k určování a nástupu říje nebo možnost vzniku zánětu atd.. Krmivo je přihrnováno krmným robotem od firmy Lely. Čtvrtá sekce v produkční stáji slouží pro krávy, které se budou zasušovat. Po zapravení přípravku na zaprahnutí do struků vemene, čekají na přesun do nově zrekonstruované stáje K 96. Individuální boxy byly odstraněny a stáje tvoří několik sekcí podle stupně gravidity. Krávy a vysokobřezí jalovice jsou přesunuty do této stáje 60 dnů před očekávaným otelením. V první sekci je podávána sláma a voda rychlejšímu zaprahnutí. Krávy tak zvyšují příjem vlákniny, následné sekce jsou cca po 20 kusech. Podle projevu vývoje mléčné žlázy a ostatních symptomů blízkého se porodu nebo termínu porodu, tedy 15-20 dní do otelení, jsou krávy a vysokobřezí jalovice přesunuty na porodny, které mají kapacitu pro 4-6 kusů. Pro lepší komfort pro otelení, 4 porodny. Je zde oddojovací klec pro nádoj kolostra. Na porodně je též umístěn porodní box, ve kterém jsou prováděny složitější porody. Zajištění fixace rodičky. Celá stáj je nastlána slámou a jednou týdně dochází k vyhrnutí podestýlky a nastláni nové. Ve stáji je umístěn kamerový systém, pro lepší dozor na rodičkami. Chov červenostkatého skotu s vyšší užitkovostí je spojen s větším výskytem poporodních paréz, popř. NEB. Vyšší výskyt paréz se objevuje u krav, které mají za sebou více laktací. V chovu je kladen důraz na optimální kondici krav, užitkovost, obsah složek v mléce, welfare zvířat, optimální konverzi krmiva, celkový zdravotní stav, kvalitu krmné dávky, reprodukční ukazatele, analýzu krmení, a celkovou užitkovost. V rámci podkladů se pracovalo s kontrolou užitkovostí, analýzou stáda, recepturou krmné dávky a zdrojů hodnocení metabolických profilů. V podniku je snaha nepřekrmovat, aby nedocházelo k problematickým porodům, popř. vzniku dalších zdravotních komplikací. V podniku se provádí brakace stáda a její hodnota dosahuje max. 30%.

13.3 Zdravotní stav

Podnik není pod každodenním veterinárním dohledem. Veterinář navštěvuje podnik, při zjištění zdravotních problémů zvířat, po telefonickém kontaktu zootechnika, nebo pověřené osoby. Zánět mléčné žlázy je zjištěn buď pomocí programu, nebo obsluhou dojírny. Další zdravotní komplikace jsou nejdříve nahlášeny zootechnikovi, který problém vyhodnotí

a zavolá veterinárního lékaře. Ošetřovatelé zvířat jsou osoby s patřičným vzděláním a jsou pod neustálým dozorem zootechniků.

13.4 Výživa a krmení

Jednotlivé složení diety pro jednotlivé kategorie zvířat, respektive skupiny, dle fáze laktace nebo gravidity jsou přesně stanoveny a krmení probíhá každý den dvakrát, ráno a večer. Složení krmných dávek je nahráno přenosné medium přes software na optimalizaci krmných dávek a následně jsou tyto data přeneseny do krmného vozu Faresin. Obsluha vždy přesně naváží jednotlivou krmnou komponentu a promíchá do homogenního stavu. Hlavní komponentou krmné dávky pro krávy v tranzitním období je vojtěšková (hrachová) siláž, seno, sláma, koncentrát (složení dle přiložené tabulky), kukuřičná siláž, šrot, VMD, ostropestřec (složení dle přiložené tabulky). Společnost si najímá na míchání koncentráту firmu, která jednotlivé složky, které jsou předepsány, přijede promíchat a připravit do zásobních skladu. V produkční stáji dochází ještě k obohacení krmné dávky o glycerin, který je aplikován obsluhou, politím krmné dávky. V tabulce č. 20-27 je uvedeno složení krmných dávek pro jednotlivé sekce a jednotlivých doplňků.

Tranzitní období

Zaprahuje se skupinově. Po zapravení antibiotického přípravku a to Orbeninu DC jsou krávy přesunuty na rekonstruovanou stáj K 96, kde dochází k zaprahnutí krav, z produkční stáje. Ustájení krav je volné se slámovou podestýlkou, která je každý týden vyhrnována. Krmení probíhá ve venkovních žlabech, které jsou kryté střechou. Na porodně jsou vyhřívány napáječky, zabudované ve zdech, aby nedocházelo k jejich přílišnému znečištění, a také využití místa Projekt rekonstrukce byl projektován firmou Farmtec. Stáje je rozdělena do několika sekcí cca po 25 kusech krav a ně navazuje porodna o 4 sekcích kapacitně cca 4-8 kusů. Doba zasušení krav je 50 až 60 dní do očekávaného otelení. Krávy jsou jeden týden krmeny slámou a poté posunuty o sekci vedle. Po aplikaci Orbeninu je stanovena 28 denní ochranná lhůta na mléko a 36 dnů na maso. Krávy jsou 15 až 20 před očekávaným porodem přesunuty na porodnu, která navazuje na předešlé sekce. Po otelení jsou umístěny na produkční stáj což je modernizovaná stáj K 174 na sekci, kde dochází k postupnému rozdojení. Jakmile se tak stane, jsou krávy přesunuty do sekce vysoké produkce.

13.5 Podkladové údaje:

Pro posouzení byly použity tyto podklady: Kontrola užitkovosti, analýza stáda, receptury krmné dávky, metabolické testy, statistické vyhodnocení

Pro účely hodnocení bylo použito kontroly užitkovosti, kterou realizuje Hradištko pod Medníkem. Každý měsíc jsou odebírány 2 vzorky. Jeden při ranním dojení druhý při odpoledním. Odebírané množství je cca 25ml. Výsledky jsou pak prezentovány na Plemdatu.

Dalšími podkladovými materiály, které byly využity byla analýza stáda registrovaného v plemenné knize českého strakatého skotu. Je jednou ročně zpracována a výsledky přeposlány firmě.

V práci byly použity receptury krmné dávky je optimalizována pod dohledem specializované firmy a to Agrokonzulty Žamberk, která pomáhá podniku zvolit vhodné řešení.

Pro samotné vyhodnocení zdravotního stavu a metabolického profilu bylo využito vlastních údajů z metabolických testů. Metabolické testy byly odebírány a zpracovány akreditovanou laboratoří VFU Brno

Pro statistické vyhodnocení bylo použito vyhodnocení pomocí Tukey-Kramerova testu. SAS 9.3 (SAS/STAT® 9.3, 2011).

13.6 Metodika výběru zvířat:

Do projektu byly vybrány zvířata reprezentující průměrnou užitkovost stáda chovu podniku bez výrazných odlišností v produkci mléka. Ve skupině byly krávy, které měly cca 40 do porodu a to v počtu 6 kusů. Specifikace jednotlivých krav je uvedena v tabulce číslo 17. Dále byly vybrány krávy, které měly cca 60 dnů do otelení a to též v počtu 6 kusů. Specifikace jednotlivých krav je přílohou v tabulce číslo 18. Volba zvířat byla provedena, aby jejich užitkovost byla na průměru stáda bez ohledu na pořadí laktace

13.7 Postup při odběru:

Krávy, které byly v době odběru na porodně byly fixovány před odběrem do porodní klece. Krávy, které se otelily, byly přesunuty na produkční stáj, byly fixovány v jednotlivých

sekcích v individuálních boxech. U odběru vždy asistoval ošetřovatel zvířat, aby zvíře uklidnil a pomohl při odběrech. Odběr krve, byl prováděn z vena coccygeal do odběrných zkumavek. Odběr probíhal dopoledne. Bachorová tekutina byl odebírána odběrovou sondou přes trávící trubici, zavedenou do bachoru do odběrných plastových nádob. Bylo provedeno 5 kompletních odběrů. Odběry prováděli pracovníci VFÚ Brno. Analýzu zajistila akreditovaná laboratoř při VFÚ. Vzorke byly přiřazeny do jednotlivých skupin dle sledovaného efektu.

Data byly statisticky zpracované a pracovalo se s daty efekty pořadí laktace a fáze laktace v tranzitním období. Bylo stanoveno 7 skupin viz. Tabulka č. 1. Vzorke byly přiřazeny do jednotlivých skupin dle sledovaného efektu.

Tabulka č. 1

skupina	fáze laktace v tranzitním období
1	68-48 do otelení
2	38-25 do otelení
3	3 týdny do otelení
4	3 týdny po otelení
5	do 40 dnů po otelení
6	do 60 dnů po otelení
7	do 91 dnů po otelení

Pro stanovení základních parametrů souborů byly využity procedury MEANS a UNIVARIATE. Vztahy mezi vybranými indikátory byly posuzovány pomocí korelačních koeficientů, které byly vypočteny pomocí procedury CORR. Při výběru vhodného modelu hodnocení daných ukazatelů byla využita procedura REG, metoda STEPWISE. Pro hodnocení rozdílu mezi zvířaty a skupinami byla použita procedura MIXED, s následným detailním vyhodnocením pomocí Tukey-Kramerova testu. SAS 9.3 (SAS/STAT® 9.3, 2011).

ANOVA –analýza rozptylu

Detailní vyhodnocení pomocí Tukey-Kramerova testu.

Modelová rovnice:

$$y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + e_{ijk}$$

y_{ijk} - hodnoty závisle proměnné

(výskyt endometritidy, výskyt zadržetí lůžka, výskyt mastitidy, frekvence výskytu mastitidy, výskyt výhřezu dělohy, výskyt parézy),

μ - obecná hodnota závislé proměnné,

a_i - fixní efekt pořadí laktace ($i= 1, n= \dots; i= 2, n= \dots; i= 3$ a další, $n= \dots$),

b_j - fixní efekt třídy dle dnů laktace ($j= 1, n= \dots; \dots$),

e_{ijk} - náhodná reziduální chyba

14 Zhodnocení podkladových údajů

14.1 Složení krmné dávky

Při prvním odběru byly všechny krávy po zaprahnutí a krmná dávka byla optimalizována z těchto krmiv: sena 2 kg, vojtěškové siláže 10 kg, kukuřičné siláže 5 kg slámy 3kg, 0,2kg VMD. Před otelením dostávaly část krmné dávky jako krávy po otelení.

Při druhém odběru byly 3 krávy oteleny a tedy umístění v produkční stáji a krmeny krmnou dávkou pro rozdoj složenou z těchto krmiv: 1 kg sena, 16 kg vojtěškové siláže, 16 kg kukuřičné siláže, 3,2 kg koncentrátu, 0,2kg Molcolacu, 0,2kg Novanelu, 4,5 kg obilného šrotu, 0,6 kg slámy.

Při třetím odběru bylo 8 krav oteleno a tedy umístění v produkční stáji dle fáze laktace a krmeno krmnou dávkou pro rozdoj obohacenou 50g ostropestřce.

Sekce 1 a 2 po rozdojení, tedy v plné produkci měly krmnou dávku složenou z 1 kg sena, 18 kg vojtěškové siláže, 20 kg kukuřičné siláže, 4 kg koncentrátu, 0,2 kg Novanelu, 5 kg obilného šrotu, 0,4 kg slámy.

Po čtvrtém a pátém odběru byly dojnice krmeny podle fáze laktace.

Přesné složení krmných dávek a jejich složek je uvedeno v tabulkách č.20-26, které jsou součástí přílohy této práce.

Z koncentrátu byla vyřazena sója z důvodu nařízení mlékáren o zákazu používání krmiv GMO v krmných dávkách. Proto sója byla nahrazena Rapassem. Což je tepelně ošetřený řepkový šrotem s vysokou bypassovostí bílkovin (více jak 70%)

14.1.1 Krmení

Krmení je zakládáno 2 krát denně do krmného žlabu nebo chodby. Po založení krmiva jsou krávy, které přebírají krmivo a vybírají si z krmné dávky pouze to, co jim chutná. Tato skutečnost může vést k rozdílným metabolickým profilům krav a nebude vypovídat o správném či nesprávném vyvážení krmné dávky.

14.2 Analýza stáda

Krávy ve stádě se pohybují se svoji užitkovostí za normovanou laktaci na průměrné hodnotě v 1. laktaci 6969kg M s tučností 4,17%. Porovnáním s průměrem populace je tato hodnota vyšší o 469kg M a o 0,13% vyšší tučností. Hodnota užitkovosti populace krav v 1.laktaci se pohybuje na hodnotě 6500kg M s průměrnou tučností 4,04%. Krávy ve 2. laktaci se pohybují se svoji užitkovostí na průměrné hodnotě 8537 kg M s obsahem 4,05% tuku. Porovnáním s průměrem populace je tato hodnota o 1021kg M a o 0,05% vyšší tučností. Hodnota užitkovosti populace krav v 2..laktaci se pohybuje na hodnotě 7516kg M s průměrnou tučností 4,00 Na vyšších laktacích se užitkovost pohybuje na hodnotě 8341 kg s obsahem 4,05% tuku. Porovnáním s průměrem populace je tato hodnota vyšší o 633kg M a o 0,08% vyšší tučností. Hodnota užitkovosti populace krav v 3 a vyšší laktaci se pohybuje na hodnotě 7708kg M s průměrnou tučností 3,97%. Průměr užitkovostí za všechny laktace je 7977kg M s obsahem 4,08% tuku. Průměr užitkovosti populace je 7291kg M s průměrnou tučností 4,00%. V poměru celkových užitkovostí krav na všech laktacích jsou hodnoty krav ve stádu oproti populaci vyšší o 686kg M s tučností o 0,08% vyšší. Výsledky stáda v reprodukci ukazují SP (service periodu) 107 dní ve stádu a v populaci 107,7 hodnoty jsou téměř shodné Hodnoty březosti po první inseminaci jalovic jsou na hodnotě 61,3% oproti průměru populace 61,8, březost po 1 inseminaci u krav 44,8 % oproti průměru populace 45,1% V těchto hodnotách se březost po první inseminaci shoduje s průměrem populace. Inseminační index se pohybuje u krav ve stádě na shodné hodnotě jako inseminační index průměru populace a to na hodnotě 1,9. Průměrný počet laktací ve stádě je 2,74 u živých a u vyřazených 3,42. průměrný počet laktací je v populaci 2,53 u živých a u vyřazených 3,34.

Průměrná hodnota pro 1. Otelení je 983,6 dní oproti populaci, kde je tato hodnota na 846,9dnech, je tato hodnota vyšší o 136,7 dní. Jalovice jsou v podniku inseminovány ne při dosažení váhy 500kg,ale až v 18. měsících věku. Hodnota mezidobí krav po 2. laktaci se pohybuje na hodnotě 377 dní oproti průměru populace, jejíž hodnota je 391,2 dní. Rozdíl hodnot krav v 2. laktaci, které jsou ve stádě oproti populaci je 14,2 dnů. Krávy po 3 a vyšší laktaci jsou se svou hodnotou 392,5dne mezidobí na stejné hodnotě jako krávy v populaci. Hodnota průměru stáda při všech laktacích je 388,3 dní. Hodnota průměru pohybuje na hodnotě 391,6 dnů. Podobné průměrné hodnoty mezidobí jsou zvláště ovlivněny pozdější inseminací jalovic. Průměrný denní nádoj stáda se pohybuje okolo 4500 l mléka.

14.3 Metabolické profil

Celkový metabolický profil jednotlivých zvířat uvádí tabulky pod čísly 2-7, které jsou součástí přílohy této práce.

Hodnoty v závislosti na pořadí laktace a fázi tranzitního období:

Tabulka č.8:

Úroveň dusíkatého a bílkovinného metabolismu (LSM \pm SELSM průměr \pm střední chyba)

efekt	úroveň	ALBU	GLOB	AG	BILI	UREA
norma		30-42 g/l	35-60 g/l		0,17-5,13 $\mu\text{mol/l}$	3-6 $\mu\text{mol/l}$
pořadí laktace	1	35,90 \pm 0,599	39,02 \pm 1,186	0,94 \pm 0,032	4,00 \pm 0,549	5,66 \pm 0,202
	2	34,43 \pm 0,934	37,46 \pm 1,850	0,94 \pm 0,050	3,25 \pm 0,839	5,23 \pm 0,314
	3 a další	35,45 \pm 0,768	43,24 \pm 1,522	0,83 \pm 0,041	3,46 \pm 0,690	4,95 \pm 0,259
třída dnů v laktaci	1	34,92 \pm 1,020	41,01 \pm 2,021	0,86 \pm 0,055	4,57 \pm 0,917	3,66 \pm 0,343 ^A
	2	36,50 \pm 1,143	39,45 \pm 2,264	0,94 \pm 0,061	3,78 \pm 1,027	4,33 \pm 0,385 ^{C,a}
	3	37,60 \pm 1,000	40,08 \pm 1,980	0,96 \pm 0,054	5,18 \pm 0,898	4,29 \pm 0,336 ^E
	4	34,50 \pm 1,200	35,61 \pm 2,370	0,98 \pm 0,064	3,32 \pm 1,075	5,20 \pm 0,403
	5	34,94 \pm 1,155	38,54 \pm 2,287	0,93 \pm 0,062	1,91 \pm 1,038	6,43 \pm 0,389 ^{B,D,F}
	6	34,15 \pm 1,000	42,13 \pm 1,980	0,83 \pm 0,054	3,47 \pm 0,953	6,21 \pm 0,336 ^{B,F,b}
	7	34,21 \pm 1,310	42,52 \pm 2,594	0,82 \pm 0,070	2,75 \pm 1,177	6,83 \pm 0,441 ^{B,D,F}

Podle statistického vyhodnocení je obsah albuminu, globulinu ve stádě v normě a v žádném období před porodem či po porodu nebo pořadí laktace nevybočuje z fyziologických hodnot, kde pro albumin je norma 30-42g/l a pro globulin 35-60g/l. V průběhu testování se hodnoty testovaných krav držely u spodní hranice normy. V průběhu sledování se 4 krávy dostaly pod minimální fyziologickou normu a svou hodnotou 26,1-34,5 g/l což je 84% se pohybovaly na minimální fyziologické hodnotě.

Obsah bilirubinu kolísá v rámci třídy dnů v laktaci, ale nevybočuje z normy, která je 0,17-5,13 $\mu\text{mol/l}$.

Koncentrace močoviny je průběhu tranzitního období na vzestupné hladině od zaprahnutí po fázi produkční, kde její hodnota mírně převyšuje normu, která je na hladině 3-6umol/l. V rámci pořadí laktace se hladina močoviny drží u horní hranice normy. Po otelení došlo k navýšení koncentrace močoviny v krevním séru a většina krav se pohybovala na horní hranici normy, některé ji dokonce překonaly. Nejvíce pak 3 krávy a to hodnotou 6,75-7,4 μmol/l což je 118% maximální fyziologické koncentrace další s hodnotou 7,45-8,72 μmol/l což je 135% maximální fyziologické koncentrace, poslední s hodnotou 7,62 μmol/l -8,56 μmol/l což je 135% maximální fyziologické Krávy, které se pohybovaly na spodní hranici normy se dostaly ještě více do deficitu močoviny a jejich hodnoty klesly pod minimální hranici normy.

Obsah proteinu v krevní plazmě se pohyboval u většiny krav v normě. Vyjimku tvořila kráva, která výrazněji a opakovaně přesáhla normu, která udává hodnotu referenčního rozmezí 65-85g/l a to nepatrně a to hodnotou 86,3g/l. 99,3g/l. což je 101% respektive 117% maximální fyziologické hodnotou a 2 krávy s hodnotou 64, 4g/l a 57,8g/l, která byla lehce pod spodní fyziologickou hodnotou, což je 89% spodní fyziologické hodnoty.

Tabulka č.9: Enzymatická aktivita v krevním séru jaterních enzymů

(LSM ± SELSM průměr ± střední chyba)

efekt	úroveň	AST	GMT	GPX
norma		0,72-1,41 ukat/l	0,14-0,55 ukat/l	800-1200 ukat/l
pořadí laktace	1	1,24 ± 0,039	0,30 0,017 ^A ±	962,51 ± 27,095
	2	1,30 ± 0,061	0,46 0,026 ^B ±	878,28 ± 42,253
	3 a další	1,13 ± 0,050	0,41 0,022 ^B ±	934,13 ± 34,753
třída dnů v laktaci	1	1,08 0,067 ^a ±	0,40 ± 0,029	844,86 ± 46,161 ^A
	2	0,96 0,075 ^{A,c} ±	0,32 ± 0,032	865,90 ± 51,711 ^a
	3	1,14 ± 0,065	0,31 0,028 ^a ±	881,97 ± 45,222 ^c
	4	1,42 0,078 ^{B,b} ±	0,38 ± 0,034	780,86 ± 54,134 ^C
	5	1,30 0,076 ^d ±	0,39 ± 0,033	1013,99 ± 52,245
	6	1,39 0,065 ^{B,b} ±	0,45 0,028 ^b ±	1091,63 ± 45,222 ^{B,D,b,d}
	7	1,27 ± 0,086	0,45 ± 0,037	995,61 ± 59,245

Aktivita jaterních enzymů byla u všech sledovaných krav v normě. U prvního jaterního enzymu AST je fyziologická norma 0,72-1,41 ukat/l. Hodnoty krav se v průběhu testování držely na vyšší hladině fyziologické normy, k překročení horní hranice normy došlo po otelení u pár sledovaných krav. Docházelo k mírnému překročení horní hranice. S průměrnou hodnotou 1,71 ukat/l, což je 121% maximální fyziologické normy. Norma pro GMT se pohybuje v rozmezí 0,14-0,55 ukat/l. Ve sledovaném skupině se hodnoty tohoto enzymu pohybují na horní hranici fyziologické normy.

Pro GPX se stanovuje norma 800-1200 ukat/l a v rámci pořadí laktace se krávy drží na střední hladině normy, ale v rámci třídy dnů v laktaci je vidět, že krávy po otelení do 3 týdnů mají tuto hodnotu lehce pod spodní hranicí normy.

Tabulka č. 10:

Úroveň minerálního metabolismu (LSM ± SELSM průměr ± střední chyba)

efekt	úroveň	Ca	P	ZnS	Cu	Mg	SE/K
norma		2,2-3 mmol/l	1,6-2,26 mmol/l	12,2-26 μmol/l	12,6-18,9 μmol/l	0,78-1,07 mmol/l	min 100
pořadí laktace	1	2,29 ± 0,025	2,00 ± 0,078	13,36 ± 0,409	13,02 ± 0,404	1,04 ± 0,014	151,28 ± 4,704
	2	2,27 ± 0,038	1,73 ± 0,122	11,54 ± 0,628	13,09 ± 0,620	1,00 ± 0,022	144,72 ± 7,354
	3 a další	2,26 ± 0,032	2,03 ± 0,101	12,86 ± 0,554	11,48 ± 0,548	1,04 ± 0,018	150,89 ± 6,204
třída dnů v laktaci	1	2,27 ± 0,042	2,50 ± 0,134 ^{A,a}	14,31 ± 0,684 ^A	11,27 ± 0,676	1,05 ± 0,024 ^a	133,40 ± 8,010 ^A
	2	2,21 ± 0,047	2,21 ± 0,150 ^c	14,10 ± 0,764 ^a	10,35 ± 0,755 ^a	1,03 ± 0,026	119,53 ± 8,967 ^C
	3	2,33 ± 0,041	2,19 ± 0,131 ^{C,e}	11,70 ± 0,773	10,67 ± 0,764	1,03 ± 0,023	114,78 ± 7,843 ^{E,a}
	4	2,35 ± 0,049	1,76 ± 0,157 ^b	10,01 ± 0,801 ^{B,b}	13,95 ± 0,792 ^b	0,94 ± 0,028 ^{b,c}	139,20 ± 9,387 ^G
	5	2,34 ± 0,047	1,42 ± 0,151 ^{B,f,d}	12,78 ± 0,773	13,27 ± 0,764	1,07 ± 0,027 ^d	188,28 ± 9,062 ^{B,D,F,H}
	6	2,19 ± 0,041	1,54 ± 0,131 ^{B,d,f}	11,80 ± 0,669	13,71 ± 0,661 ^b	1,03 ± 0,023	188,77 ± 7,843 ^{B,D,F,H}
	7	2,24 ± 0,054	1,81 ± 0,171	13,42 ± 0,967	14,48 ± 0,955 ^b	1,03 ± 0,033	158,78 ± 11,328 ^b

Při vyhodnocování Ca bylo zjištěno, že jeho hodnota při testování se držela v normě, která je 2,2-3 mmol/l, jak v rámci pořadí laktace tak i třídy dnů v laktaci. Ve sledovaných skupinách nebyly zaznamenány výrazné odchylky od fyziologického rozmezí. Sledované

skupiny se pohybovaly svými koncentracemi u spodní hladiny fyziologické normy. Hodnoty zůstávaly stejné jak v době před otelením, tak i po něm.

V rámci testování na koncentraci P, bylo zjištěno kolísání jeho obsahu v rámci třídy dnů v laktaci. Jeho norma je stanovena hladinou 1,6-2,26 mmol/l. Po zasušení (skupina 1) je vidět mírné překročení hodnoty normy. Po porodu ve skupině rozdojené krávy je vidět pokles pod spodní hranici normy. Ve sledované skupině koncentrace P u krav kolísala. Před otelením byla koncentrace fosforu ve sledové skupině na horní hranici normy nebo jí mírně překračovala. U jedné sledované krávy tato hodnota kolísala a to v rozmezích 3,03 mmol/l před otelením a po otelení 1,04 mmol/l. Tedy to představovalo 134 % maximální fyziologické koncentrace na jedné straně, na druhé straně 65% minimální fyziologické koncentrace.

Koncentrace Zn je normou stanoven na hladinu 12,2-26 $\mu\text{mol/l}$. V rámci pořadí laktace jsou krávy po 2 laktaci svou hladinou pod jeho normou. V rámci třídy dnů v laktaci dochází k jeho kolísání. Největší deficit mají krávy do 21 dnů po otelení. Obsah mědi je normou stanoven na hladinu 12,6-18,9 $\mu\text{mol/l}$. Je vidět její nedostatek u krav po 3 laktaci. Její obsah je nižší i v rámci třídy dnů v laktaci a to před porodem.

Obsah Mg je dle normy stanoven na 0,78-1,07mmol/l. V rámci pořadí laktace i třídy dni v laktaci se jeho hodnoty pohybují na horní hranici normy. Hodnoty zůstávaly stejné jak v době před otelením, tak i po něm.

V rámci poměru Se/K je normou stanoven na hodnotu minimálně 100 jednotek. V rámci normy jsou všechny hodnoty v normě, ale je vidět kolísání v třídě dnů v laktaci. Před otelením se hodnoty přiblížily minimální hodnotě, některé dokonce mírně klesly pod ní.

Byly zjištěny odchylky v metabolických profilech a to koncentrace Cu u většiny sledovaných krav. Norma pro koncentraci Cu je 12,6- 18,9 $\mu\text{mol/l}$. Deficit Cu se projevuje zvláště před porodem. Hodnoty ve stádě se pohybovaly mezi 6,84-14,09 $\mu\text{mol/l}$, což je pod hranicí minimální koncentrace nebo na ní. Po porodu se koncentrace pohybovala mezi 10,68-

16,27 $\mu\text{mol/l}$. tedy dosahovala nižší až střední hodnoty normy. Ve sledované skupině byly krávy s hodnotami pod fyziologickou normou v průběhu celé testace a to kráva s hodnotami (6,84-11,04 $\mu\text{mol/l}$, což je 54% minimální fyziologické koncentrace a kráva s hodnotami 8,8-12,66 $\mu\text{mol/l}$ což je 70% minimální fyziologické koncentrace.

Tabulka č. 11: Úroveň energetického metabolismu (LSM \pm SELSM průměr \pm střední chyba)

efekt	úroveň	CHOL	TGL	BHB	GLU	NEMK	T3	T4
norma		2,6-5,2 mmol/l	0,17-0,51 mmol/l	max. 0,8 mmol/l	3-5 mmol/l	0,1-0,55 mmol/l	min.1,5 $\mu\text{mol/l}$	mi.60 $\mu\text{mol/l}$
pořadí laktace	1	2,50 \pm 0,174	0,23 \pm 0,034	0,54 \pm 0,038	3,19 \pm 0,088	0,28 \pm 0,017	1,76 \pm 0,116	51,29 \pm 8,623
	2	2,59 \pm 0,272	0,26 \pm 0,053	0,59 \pm 0,060	3,42 \pm 0,151	0,28 \pm 0,027	1,62 \pm 0,173	41,02 \pm 12,830
	3 a další	2,62 \pm 0,230	0,31 \pm 0,045	0,66 \pm 0,051	3,24 \pm 0,126	0,26 \pm 0,022	1,78 \pm 0,128	66,11 \pm 9,479
třída dnů v laktaci	1	2,48 \pm 0,296	0,44 \pm 0,058 ^A	0,36 \pm 0,066 ^A	3,29 \pm 0,301	0,29 \pm 0,029	1,89 \pm 0,156	67,04 \pm 11,571
	2	1,55 \pm 0,332 ^A	0,32 \pm 0,065	0,38 \pm 0,073 ^{C,a}	3,27 \pm 0,181	0,28 \pm 0,032 ^a	1,85 \pm 0,174	80,85 \pm 12,886
	3	1,81 \pm 0,290 ^C	0,41 \pm 0,057 ^{C,a}	0,39 \pm 0,064 ^E	3,26 \pm 0,105	0,30 \pm 0,028	1,65 \pm 0,153	58,47 \pm 11,292
	4	2,03 \pm 0,347 ^a	0,06 \pm 0,068 ^{B,D}	0,94 \pm 0,077 ^{B,D,F}	3,02 \pm 0,133	0,43 \pm 0,034 ^{A,b}	1,98 \pm 0,184	40,24 \pm 13,645
	5	2,75 \pm 0,335	0,10 \pm 0,066 ^{B,b}	0,76 \pm 0,074 ^{B,F,b}	3,04 \pm 0,214	0,23 \pm 0,033 ^B	1,80 \pm 0,176	50,69 \pm 13,045
	6	3,60 \pm 0,290 ^{B,D,b}	0,23 \pm 0,057	0,74 \pm 0,064 ^{B,F,b}	3,39 \pm 0,181	0,22 \pm 0,028 ^B	1,53 \pm 0,200	42,15 \pm 14,798
	7	3,75 \pm 0,419 ^{B,D,b}	0,32 \pm 0,082	0,62 \pm 0,093	3,70 \pm 0,157	0,16 \pm 0,041 ^B	1,34 \pm 0,440	30,20 \pm 32,604

Obsah cholesterolu je dle normy 2,6-5,2 mmol/l a v rámci pořadí v laktaci byly hodnoty na spodní hranici normy. V rámci třídy dnů v laktaci bylo zjištěno, že hladina cholesterolu je pod hodnotou normy u krav čekající na porod a to ve skupině 2 a 3. Obsah triglyceridů je normou stanoven na hodnotu 0,17-0,51 mmol/l. V rámci pořadí krav v laktaci jsou hodnoty v normě. V rámci třídy dnů v laktaci jsou hodnoty pod normou u krav po porodu ve skupině 4 a 5. Koncentrace betahydroxybutyrátu se v rámci pořadí laktace drží v normě, která stanovuje jeho hodnotu na maximálně do 0,8 mmol/l. Je prokázáno kolísání jeho hodnoty v rámci třídy dnů v laktaci a překročení normy je po otelení do 21 dní (skupina 4). Kdy tato hodnota dosáhla 0,94 mmol/l. Koncentrace betahydroxybutyrátu byla u většiny krav v rámci fyziologické normy před otelením ve střední hladině udávané normou a po otelení se koncentrace pohybovala na hranici maximální povolené normy. Jedna ze sledovaných krav vykazovala po otelení v dalších testech zvýšenou koncentraci v rozmezí 1,02-1,1 mol/l což je 132% maximální fyziologické koncentrace. Další zaznamenaný výkyv od normy nastal

u jediné ze sledovaných krav po otelení 2,39mol/l, tato koncentrace se však v dalším měření dostala do normy, která udává hodnotu max. 0,8 mol/l. Po otelení se koncentrace BHB ještě u pár sledovaných krav mírně zvýšily, ale v dalším testování klesly pod maximální hodnotu.

Obsah glukózy se drží v rámci testování v normě 3-5mmol/l. Ve sledovaných skupinách se hodnota glukózy pohybovala v dolní až střední fyziologické hladině.

Koncentraci jódu reprezentuje T3 (trijodtyronin) jehož minimální norma je stanovena na hodnotu 1,5 $\mu\text{mol/l}$. V rámci pořadí laktace byly hodnoty v normě. V rámci třídy dnů v laktaci bylo zjištěno, že krávy začaly mít deficit ve skupině 6 a 7, tedy od 60 do 90 dne. Koncentrace thyroxinu (T4) je stanovena normou na minimální hodnotu 60 $\mu\text{mol/l}$. V rámci pořadí laktace bylo zjištěno kolísání obsahu zvláště u krav po 2 laktaci a to hodnotou 41,02 $\mu\text{mol/l}$. Další skupiny se držely na spodní hranici normy nebo lehce pod ní. V rámci třídy dní v laktaci bylo zjištěno zvyšování deficitu T4 s posunem krav ve skupinách. Nejvyšší deficit byl zjištěn u 7 skupiny do 90 dní po otelení a to 30,20 $\mu\text{mol/l}$. Při testování došlo ke zjištění deficitu T4 u jedné krávy 39,4 $\mu\text{mol/l}$ což je 66% minimální fyziologické koncentrace před otelením a po otelení se tato hodnota pohybovala okolo 60 $\mu\text{mol/l}$. U ostatních sledovaných krav byl průběh koncentrace T4 obráceny, před otelením se krávy vyskytovaly na minimální fyziologické koncentraci T4 nebo nad ní. Po otelení koncentrace T4 klesla ve všech případech pod normu.

Koncentrace neesterifikovaných mastných kyselin je dle normy 0,1-0,55 mmol/l. V průběhu testování byly hodnoty v normě jak v rámci pořadí laktace, tak i třídy dnů v laktaci. Držela se ve střední hladině fyziologické normy jak před otelením, tak i po něm. U dvou krav v průběhu testování došlo k lehkému zvýšení koncentrace po otelení, která však v průběhu dalších testů klesla a držela se v normě u jedné krávy byla tato koncentrace (0,85 mmol/l) což je 155% maximální fyziologické koncentrace a u druhé (0,63mmol/l) což je 115% maximální fyziologické koncentrace.

Tabulka č.12:Úroveň zásobení vitamíny (LSM ± SELSM průměr ± střední chyba)

efekt	úroveň	VITA	VITE	BKAR
Norma		min.1,5 μmol/l	mi.6 μmol/l	min 8-10 μmol/l
pořadí laktace	1	1,32 ± 0,049	6,25 ± 0,415	9,44 ± 0,895
	2	1,23 ± 0,077	5,61 ± 0,649	6,47 ± 1,399 ^a
	3 a další	1,28 ± 0,065	7,35 ± 0,548	11,46 ± 1,181 ^a
třída dnů v laktaci	1	1,12 ± 0,083 ^A	6,61 ± 0,707	11,55 ± 1,524 ^a
	2	1,19 ± 0,093 ^a	5,89 ± 0,792	9,40 ± 1,706
	3	1,03 ± 0,082 ^{C,c}	5,43 ± 0,693 ^a	7,11 ± 1,492
	4	1,00 ± 0,098 ^{E,e}	3,81 ± 0,829 ^A	3,63 ± 1,786 ^{b,c}
	5	1,46 ± 0,094 ^{d,f}	7,24 ± 0,800	12,42 ± 1,724 ^d
	6	1,37 ± 0,082	8,51 ± 0,693 ^{B,b}	11,91 ± 1,492 ^d
	7	1,75 ± 0,118 ^{B,D,F,b}	7,34 ± 1,000	7,83 ± 2,156

Obsah vitamínu A je stanoven normou na minimální hodnotu 1,5 μmol/l. Jak ve sledovaném pořadí laktace, tak i v třídě dnů v laktaci byl zjištěn jeho deficit. Obsah vitamínu E je stanoven normou na minimální hodnotu 6 μmol/l. Z výsledků je patrný mírný deficit u krav po 2 laktaci a deficit u krav těsně před porodem a i po něm (skupina 3 a 4). U 2 krav se tyto koncentrace pohybovaly obráceně, po otelení 0,82 μmol/l což je 54% minimální fyziologické koncentrace v jednom případě a ve druhém dokonce 0,41 μmol/l, což je 27% minimální fyziologické koncentrace Ostatní sledované krávy byly taktéž deficitní, v průběhu testování se pohybovaly pod minimální fyziologickou koncentrací. Se vzrůstající dobou po otelení se koncentrace vitamínu A přiblížila spodní hranici normy. U obsahu β karotenu má normu 8-10 μmol/l. V rámci pořadí laktace byl zjištěn deficit u krav po 2. laktaci a to 6,47 μmol/l. V rámci třídy dnů v laktaci byl zjištěn mírný deficit u skupiny krav před porodem (skupina 3) 7,11 μmol/l a vyšší deficit u krav po porodu a to hodnotou 3,63 μmol/l.

Tabulka č.13: Úroveň bachorové fermentace (LSM ± SELSM průměr plu minus střední chyba)

efekt	úroveň	BPH	BNA	BLA	BMK	KO	KP	KNM	KNV
norma		6,2-6,8	200-400tisíc/ml		80-140mmol/l	55-75 mol%	15-30 mol%Y	10-17 mol%	mol%
PL	1	6,42 ± 0,052	221,59 ± 19,185	2,30 ± 0,401	89,42 ± 3,160	63,34 ± 0,498	20,28 ± 0,426	12,19 ± 0,288	4,19 ± 2529
	2	6,32 ± 0,081	254,15 ± 29,918	2,32 ± 0,625	88,07 ± 4,927	61,98 ± 0,777	21,45 ± 0,664	12,46 ± 0,448	5,67 ± 3,944
	3 a další	6,37 ± 0,067	223,72 ± 24,608	0,72 ± 0,514	87,20 ± 4,053	63,45 ± 0,639	19,71 ± 0,546	12,83 ± 0,369	9,05 ± 3,244
TDVL	1	6,75 ± 0,089 ^{A,a}	226,16 ± 32,686	0,67 ± 0,683 ^A	72,95 ± 5,383 ^a	69,74 ± 0,849 ^A	17,45 ± 0,725 ^{A,a}	10,19 ± 0,490 ^{A,a}	3,81 ± 4,308
	2	6,54 ± 0,100 ^c	173,33 ± 36,615 ^a	1,00 ± 0,765 ^a	84,983 ± 6,030	66,65 ± 0,951 ^C	18,48 ± 0,812 ^C	11,38 ± 0,549 ^{C,c}	3,52 ± 4,826
	3	6,52 ± 0,087 ^e	329,64 ± 32,020 ^b	0,87 ± 0,669 ^C	76,45 ± 5,273	66,21 ± 0,832 ^E	18,03 ± 0,710 ^{E,c}	11,41 ± 0,480 ^E	4,89 ± 4,221
	4	6,29 ± 0,104 ^b	193,16 ± 38,331	1,27 ± 0,801 ^c	93,79 ± 6,313	59,13 ± 0,996 ^{B,D,F}	20,95 ± 0,850 ^b	15,78 ± 0,574 ^{B,D,F,G}	17,17 ± 5,052
	5	6,29 ± 0,101 ^b	207,02 ± 36,993	1,60 ± 0,773	92,35 ± 6,092	57,74 ± 0,961 ^{B,D,F}	23,42 ± 0,820 ^{B,D,F}	14,27 ± 0,554 ^{B,F,d}	5,41 ± 4,876
	6	6,09 ± 0,087 ^{B,d,f}	274,89 ± 32,020	2,04 ± 0,669	98,18 ± 5,273 ^b	60,05 ± 0,832 ^{B,D,F}	22,95 ± 0,710 ^{B,D,F}	12,39 ± 0,480 ^{H,b}	5,18 ± 4,221
	7	6,15 ± 0,114	227,88 ± 41,950	4,99 ± 0,877 ^{B,D,b,d}	98,90 ± 6,909	60,98 ± 1,090 ^{B,D,F}	22,08 ± 0,930 ^{B,d}	12,00 ± 0,629 ^H	4,16 ± 5,529

Norma pH bachorové tekutiny je v rozmezí 6,2-6,8. U sledovaných krav se hodnoty pohybovaly v rámci fyziologického rozmezí v průběhu sledování

Koncentrace čpavku v bachorové tekutině by se měl pohybovat dle normy v rozmezí 6-10 mmol/l. Sledovaná skupina vykazovala deficit čpavku před otelením, kdy se hodnoty koncentrace pohybovaly mezi 1,61-7,92mmol/l. Zvýšené koncentrace se začaly projevovat po otelení, kde se koncentrace pohybovaly mezi hodnotami 9,63-20,44mmol/l. U dvou krav se po otelení deficit čpavku ještě prohloubil. U převážné většiny se koncentrace čpavku s přibývajícím dny v laktaci zvyšovala.

15 Vlastní projekt

Podle zjištěných údajů analýzy stáda u vedené v plemenné knize českého červenostrakatého skotu podnik dosahuje v reprodukčních ukazatelích průměrných hodnot v porovnání s krávami v populaci. Hodnota průměrných počtů laktací tedy 2,74 stáda je vyšší o 0,19 laktace u živých oproti průměru populace s hodnotou 2,53. Rozdíl mezi průměry vypovídá o dobrém šlechtitelském programu. U vyřazených krav je tato hodnota 3,42 ve stádu a v populaci 3,34. Drží se mírně nad průměrem populace. I tato hodnota vypovídá o správném vedení chovu. Pokud porovnáme přehled užitkovosti stáda podle laktací krav s užitkovostí populace ve stejném parametru, dospějeme k závěru, že krávy v 1. Laktaci se užitkovostí pohybují o 469kg M nad průměrem užitkovosti populace i s lepším obsahem složek, avšak vysokou délkou doby prvního otelení 983,6 dní oproti průměru populace, která je 846,9 dní. To svědčí o lepším využití potenciálu prvotetek na jedné straně. Jako mínus je nevýhoda ztučnění a tedy možnost vzniku reprodukčních problémů jako je vznik ovariálních cyst, tiché říje, špatnému zabřezávání. Jalovice jsou v podniku inseminovány v 18 měsících, Doporučoval bych přihlížet na velikost tělesného rámce, hmotnosti a dle těchto parametrů inseminovat. Rozdíl 136,7 dní je tedy poměrně vysoký rozdíl, který ovlivňuje výslednou hodnotu užitkovosti za všechny laktace. Optimální první inseminace by měla být mezi 16-17 měsícem života jalovice. Při 2 laktaci se doba mezidobí při pohybuje na 388,3 dnech pro sledované stádo oproti 391,6 dnem populace. Tady již sledujeme zkrácení doby mezi dvěma teleními a zkrácení SP (service periody), což má dobrý ekonomický dopad pro podnik. Podnik patří mezi chovy, které se řadí do top 20 v České republice. Průměrný denní nádoj za sledované období na jedince pozorované skupiny byl 30,76l. Krávy se pohybovaly v rozmezí průměrných denních nádojů od 26,29l - 39,26l mléka

Metabolické testy prokázaly, že se úroveň bílkovinného, dusíkatého metabolismu držela v normě, a její hodnoty se držely ve fyziologickém rozmezí. V rámci tranzitního období se koncentrace močoviny v těle krav zvyšuje a pohybuje se na horní hranici normy. To vypovídá o dobře vybalancovaném složení krmné dávky. Dalším sledovaným parametrem byla úroveň energetického metabolismu. Jeho výsledek poukázal na dobré pokrytí energií krmnou dávkou. Zvýšený deficit T4 (thyroxinu) se dá přisoudit postupem sledovaných krav v laktaci na vysokoprodukční. Jeho deficit není alarmující. Není nutno ho tedy doplňovat. Enzymatická aktivita jaterních enzymů je v tomto stádu na velmi dobré úrovni a vypovídá o dobrých krmivech bez negativního vlivu na játra. Úroveň bachorové fermentace byla

v rámci vyhodnocení více parametrů v pořádku. Jen je důležité upozornit na deficit čpavku v bachoru v době před otelením a zvýšené hodnoty po otelení. Tyto výsledky svědčí o startování bachorové fermentace po přísunu krmiva bohatějšího na energii. Pokud je přebytek amoniaku v bachorovém prostředí pak ho bachorová mikroflóra nestačí zpracovat, amoniak se hromadí v trávicím traktu, mění se pH bachorové tekutiny a to omezuje resorpci vápníku a hořčíku. V našem pozorování však tyto makroprvky byly v pořádku, tedy musíme konstatovat souvislost s posunem krav v laktaci. Ve sledované skupině kolísala koncentrace fosforu. Před porodem byla mírně vyšší a po porodu klesla po normu. V dalších testech se koncentrace vyrovnala normě. Při nízké hladině může dojít k ulehnutí krav porodu, při vyšší koncentraci naopak bachorové acidóze. V tomto stádu není nutné přistupovat k regulaci, či podpoře koncentrace P. Úroveň zásobení mikroprvky byla závislá na fázi tranzitního období. Deficit Cu se vyskytoval především v době před porodem, po porodu se koncentrace vyrovnala spodní hranici normy. Zn byl deficitní po otelení. Doplněním těchto mikroprvků zamezíme možnosti vzniku reprodukčních problémů a problémů s pohybovým ústrojím. V rámci úrovně vitamínového zásobení byl zjištěn mírný deficit vitamínu A. Tento deficit je dlouhodobý. Doplněním vitamínu A do krmné dávky se podpoří intermediální metabolismus.

Krmné dávky byly vhodně vybalancované. Minerální přísada VMD byla navržena dle objemných krmiv. V případě potřeby může být minerální směs doplněna formou bioplexů prvků, a to navýšením o 1/3, které jsou v nedostatku, protože mají vyšší stravitelnost. Po přidavku 1 bioplexů do VMD se zvýší cena přísady o 10%. Na porodně bych implementoval přidavek ostrpestřce do krmné dávky a to okolo 50g na kus a den. Z ekonomického hlediska by to znamenalo finanční náročnost 3 Kč/ks/den. Doporučoval bych zavést provádění metabolických testů u všech krav jako indikátor možných budoucích komplikací a zvláště pak u krav na 2. laktaci, protože tato laktace je dle mého názoru jedna z nejrizikovějších. Předpoklad potvrzuje kontrola užitkovosti krav na 2. laktaci. V letních měsících by bylo vhodné zavést aktivní větrání a zamezit dehydrataci zvířat. Z důvodů vyšší užitkovosti stáda, zavést více asistované porody a předporodní vyšetření, pro eliminaci možných budoucích problému při samotném telení a zvýšit poporodní péči o otelené krávy. Přesunovat krávy do produkční stáje 6. den po otelení, aby se organismus krávy mohl lépe zregenerovat ve stáji K 96. V této stáji je podestýlka a krávy zde mají větší komfort a pohodlí.

Denně podnik nadojí cca 4500l mléka v kvalitě Q s vysokým obsahem složek, myslím si, že by bylo třeba vidět investici do krav v dlouhodobém měřítku a zainvestovat do přísad

v krmné dávce v podobě bioplexů. Tato drobná změna povede k lepším výsledkům jak po zdravotní stránce krav, tak i zvýšení ekonomické prosperity podniku.

16 Diskuze

Nízký příjem vápníku dietou, poruchy jeho absorpce ze střeva, limitované uvolňování z kostní tkáně, dopad metabolických poruch (alkalóz) a především vysoká spotřeba vápníku na produkci kolostra a mléka způsobují narušení kalciové homeostázy u dojnice. HORST et al., 1997, GOFF et al., 1997, HOUE et al., 2001. Navozená hypokalcémie má za následek zpomalení pasáže digesty trávicím traktem, tím i další pokles příjmu sušiny krmiva a prohloubení negativní energetické bilance. Snížení tonu svaloviny slezu může přispívat ke vzniku a rozvoji dislokací slezu. Inhibice kontrakcí děložního svalstva zhoršuje průběh porodu, vede spolu s imunosupresí k zadržení lůžka a rozvoji metritid. Inhibovány jsou i kontrakce svěračů strukových kanálků, z čehož vyplývá zvýšení rizika infekce a vznik mastitid. BREUKINK 1997. Jak uvádí ILLEK (2012) při přípravě na porod často dochází k syndrom ztučnění krav, možnosti vzniku steatózy jater, karenci Se, Cu, P, vit. E a beta karotenu. Jak dále uvádí nutností je stimulace žravosti a bachorové fermentace podáním energetického nápoje po porodu, odstranění závadných krmiv, které by mohly obsahovat mykotoxiny. Před porodem by měla být optimalizována kondice krav. Krmiva by měla být s koncentrovanou energií a NL, aditivy. VAN SAUN uvádí při konzumaci MP před otelením (metabolický protein) v dávce více jak 1300g/den se zlepšily reprodukční výkonnosti krav a doba ovulace nebyla ovlivněna NEB.

DAVIDEK (2012) uvádí močovina odráží nejen příjem proteinu a jeho osud v bachoru, ale i funkci jater, případně odbourávání svaloviny. Dle ARFUSA et al., (2016) Pozorované změny v hodnotách lipidových indexů peripartálních krav mohou být vzhledem k začátku dojení a zvýšení spotřeby energie v těle, což potvrzuje, že metabolické úpravy musí být provedeny když se krávy pohubují v období od těhotenství do období laktace. Významný negativní vliv subklinické acidózy na denní produkci mléka (2,79 kg den⁻¹) byl nejvyšší u krav ve třetí laktace (GANTNER et al., 2016). Dle ČERMÁKA (2000) deficit mikroprvků může vést ke zdravotním komplikacím viz tabulka č. 32. U mědi, selenu, zinku, jódu se deficit může projevit reprodukčními problémy a vyšším výskytem abortů popř. zadržení lůžka, či vznikem ovariálních cyst. Jak uvádí MIKYSKA (2011) Sestavení krmné dávky se odvíjí od kondice dojnice, která se musí kontrolovat již ke konci laktace, kdy mléčná užitkovost klesá, ale příjem krmiv je vysoký. V případě přetučnělé dojnice dochází k poporodním komplikacím. Krmná dávka od zaprahnutí (60 dnů před otelením) do 21.- 14. dne před otelením by měla být složena ze zdravotně nezávadných krmiv trávni siláže a pastvy

s dávkou sena (slámy, omlatků) v množství cca 4-5 kg. Při sestavování krmné dávky je nutné, aby koncentrace energie ve 100% sušině byla v rozmezí 4.4 – 4.8 NEL a procento NL bylo v rozmezí 9.5% – 11% (na pastvě je permanentní překrmování). Minerální výživa se musí soustředit na poměr fosforu k vápníku a na obsah sodíku. Poměr mezi fosforem a vápníkem by měl být co nejužší, nejlépe v poměru 1:1. Sodík by se měl pohybovat v rozmezí 18 – 25 g na den. Stopové prvky by měly odpovídat normativním hodnotám. Dále konstatuje, že krmná dávka od 21., respektive od 14. dne před porodem má již stejná krmiva jako po otelení a začíná se s návykem na jadrná krmiva. Všechno by mělo směřovat k tomu, aby se maximálně mohla adaptovat bachorová mikroflóra. Při dávkování jadrného krmiva před otelením není vhodné dávat pouze vlastní obilní šrot, který neobsahuje dostatek kvalitních dusíkatých látek, ale i bílkovinnou a minerální složku. Dávka jadrných krmiv se vždy odvíjí od předpokládané užitkovosti zvířat, např. dojnice s užitkovostí 30 litrů dostává 3 kg jadrné směsi. Množství podávaného jádra je také odvislé od výživného stavu dojnice a stavu její mléčné žlázy. V případě, že dojnice má problémy s mléčnou žlázou, musí se dávka jádra snížit, aby po otelení nedošlo k zánětům. Minerální výživa je také velice důležitá, protože dojnice v tomto období má velkou schopnost k ukládání rezerv, nejenom tukových a živinových, ale také minerálních. Dále upozorňuje na období prvních 10 dnů po otelení, které je vždy nejkritičtější, jak pro zdravotní stav dojnice, tak i pro následnou užitkovost. V tomto období se dojnice začíná dostávat do negativní energetické bilance. Různé typy stresů před a po otelení zapříčiňují částečnou dysfunkci bachoru, která kromě jiných negativních vlivů má za následek snížení tvorby kyseliny propionové a tím snížení glukózy v krvi. Složení krmné dávky je stejné jak před, tak i po otelení, ale množství se zvyšuje podle příjmu dojnice. Množství sena se postupně snižuje na dávku 1-2 kg. Z objemných krmiv zařazujeme bílkovinné siláže z vojtěšky, jetele nebo z pastvy. Z energetických krmiv zkrmujeme silážní kukuřici, LKS kukuřice, silážní drtě obilovin, siláže z mačkaného zrna obilí nebo kukuřice atd.. Krmná dávka má být vybilancovaná z objemného krmiva v základních živinách. Množství produkční směsi se postupně zvyšuje podle předpokládané užitkovosti tak, aby dojnice 10. den po porodu dostala 6 - 10 kg. Desátý den se mléko měří a od naměřené dojivosti se pak odvíjí další množství jadrné směsi. Nad vypočtené množství jádra v dávce je vhodné zařadit přídavek cca 1 kg. Poměr mezi sušinou objemu a sušinou jádra nemá překročit hranici 60% : 40%, jinak se vyskytují acidózy a změny v pH bachoru, které mají vliv na snížení tvorby bakteriálního proteinu. Tento nedostatek musíme pak řešit drahými bílkovinnými komponenty v jadrné směsi např. mikronizovanou nebo extrudovanou sójou

atd. s vysokým podílem chráněného dusíku. Další měření mléka se provádí 20. den po porodu a podle užitečnosti a kvality jaderné směsi se propočte množství jadra na litr mléka. Jak uvádí HUTJENS, 2006. Vysoký obsah tuku (více než 1 % nad průměrem plemene) naznačuje, že mohlo dojít k nadměrné ztrátě tělesné hmotnosti. Nízký obsah tuku může rovněž poukazovat na nízkou hladinu energie v krmné dávce pro krávy do 50 dnů po otelení. DREVJANY et al. (2004) uvádějí, že celkové množství tuku v první fázi laktace (do 120 dnů, kdy produkce mléka je vysoká, ale obsah tuku je nižší) je vyšší než na konci laktace, kdy tučnost je vysoká, ale produkce nízká. Jak uvádí KUDRNA (2007) tuková složka mléka je relativně snadno ovlivnitelná výživou dojnic. Profil mastných kyselin mléka lze mj. ovlivňovat složením diety a to i přes výrazný vliv biohydrogenačních pochodů v předžaludcích. Jedním ze způsobů jak významně zvýšit obsah MUFA a PUFA v mléčném tuku je použití olejů nebo chráněných či nechráněných semen olejnin. Jako pozitivní se jeví použití lněného semene (obsahujícího vysokou hladinu kyseliny linolénové), slunečnicového, sojového a řepkového semene. Vysoké dávky koncentrovaných krmiv, s vysokým podílem škrobů a rozpustných sacharidů, podporují tvorbu kyseliny propionové a depresivně působí na tvorbu kyseliny octové a tím i na syntézu mléčného tuku. Zkrmování okopanin – řepy, cukrovky, brambor, zvláště pak brambor pařených a silážovaných, působí rovněž na sníženou tvorbu mléčného tuku. Dále uvádí, že chráněné (by-pass) tuky mohou působit jako zdroje energie a zvyšovat obsah nenasycených mastných kyselin v mléčném tuku.

17 Závěr

V této diplomové práci byl hodnocen zdravotní stav a metabolický profil krav v tranzitním období v podniku ALA a.s. Řepníky. Součástí práce bylo vyhodnocení stavu a doporučení změny krmné dávky v závislosti na výsledcích metabolických testů.

V pozorované společnosti je základ krmné dávky v pořádku. Průměr užitkovosti stáda za všechny laktace je 7977kg M s obsahem 4,08% tuku. Užitkovost stáda je na vysoké úrovni, tomu odpovídající metabolické profily, které zásadním způsobem nevybočují z fyziologických norem. Pokud dojde k disbalanci látek, jedná se o krátkodobý obraz fyziologické odezvy organismu na fázi tranzitního období. Není nutnost měnit recepturu krmné dávky, jen doporučit doplnění o bioplexy ve VMD. Cena vstupu se zvýší, o každý přidáný bioplex o 1/ 10 z ceny VMD, ale návratnost je ve zvýšení užitkovosti stáda, počtu laktací krav a jeho jednotlivých parametrů. V této práci bylo doporučeno přidání ostropestřce do krmné dávky krav na porodně, pro jeho hepatoprotektivní účinky. Z koncentrátu v krmné dávce byla vyřazena sója z důvodu nařízení mlékáren o zákazu používání GMO v krmných dávkách, byla nahrazená Rapassem. Bylo doporučeno zavést provádění metabolických testů vždy u krav na 2. laktaci, protože tato laktace je dle mého názoru jedna z nejrizikovějších v tomto chovu. Předpoklad potvrzuje kontrola užitkovosti krav na 2. laktaci s průměrnou užitkovostí 8537 kg M s obsahem 4,05%. Podnik patří mezi top 20 chovů v České republice a jeho chovný materiál, zvláště pak býci jsou chováni pro plemenářskou stanici v Osíku u Litomyšle. Reprodukční ukazatelé jsou dobré nad průměrem populace. Zdravotní stav krav v chovu je dobrý a pod každodenním dohledem zootechniků, veterináře. V případě výskytu zdravotní komplikací, se vždy jedná o individuální projev jedince.

18 Literatura

Bartoš, S. 1987. Mikrobiologie a biochemie trávení v bachoru přežvýkavců. Praha. Academia. 183 s.

Bouška, J., Chov dojeného skotu. 1, y. Praha: Profi Press, 2006, 186s. ISBN 80867-2616-9

Haták, J., et al., Nemoci skotu. 2, rozšířené vyd. Kroměříž-České Budějovice, 2008, 183s.

Hofírek, B., et al., Produkční a preventivní medicína v chovech mléčného skotu, Vyd. 1. Brno: Veterinárního a farmaceutická univerzita, 2004, 184s. ISBN: 80-730-5501-5

Hofírek, B., Nemoci skotu. Brno: Noviko, 2009. ISBN: 978-80-86-542-19-5

Hulsen, J., Cow signals: Jak rozumět řeči krav: praktický průvodce pro chovatele dojnic: Praha: Profi Press, 2011, 98s. ISBN:978-80-86726-44-1

Jelínek, P., Koudela. K., et al., Fyziologie hospodářských zvířat. 1.vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003, 409s. ISBN: 80-715-7644-1

Kudrna, V., et al., Produkce krmiv a výživa skotu. Praha: Agrospoj, 1998, ISBN 978-802-3942-415

Kudrna, V., Metodika pro praxi: Zásady přípravy a zkrmování kompletních směsných krmných dávek (SDK). Praha. Výzkumný ústav živočišné výroby, 2007,10s. ISBN-978807-4030-024

Leibetseder, J., Výživa dojnic v přechodném období. In: Výživa a zdraví vysokoprodukčních dojnic: Seminář Animal Vetex. Brno, 2002.

McClure, T J. 1995. Nutritional and metabolic infertility in the cow. Wallingford. CABI. p. 128. ISBN: 0-85198-892-X,

Mudřík, Z., Výživa dojnic v období stání na sucho- Krmivářství, 1/1997, str. 42 - 43

Mudřík, Z., Doležal, P., Koukal, P. a kol. 2006. Základy moderní výživy skotu. Vědecká monografie, Praha, ČZU, ISBN 80 -213 -1559 -8

Mudřík, Z., Kodeš, A., Hučko, B.. a kol. 2002. Krmivářské poradenství. ČZU Katedra výživy a krmení hospodářských zvířat, Praha, ISBN 80 – 213 – 0948 – 2

Peters, A., Ball, P J H. 2004. Reproduction in cattle. Oxford. Blackwell publ., p. 242. ISBN: 0-632-04109-9

Reece, W O. 2005. Functional anatomy and physiology of domestic animals. Baltimore. Lippincott Williams & Wilkins. p. 524. ISBN: 0781743338

Sambraus, H., H., Atlas hospodářských zvířat: skot, ovce, kozy, koně, osli, prasata: 250 plemen. Vyd. v češtině 1, Praha: Brázda, 2014, 295s. ISBN: 80-209-0344-5

Slanina, L., et al., Metabolický profil hovadzieho dobytku vo vzťahu ke zdraviu a produkcií. 2. vyd. Bratislava, 1992. 116s. ISBN: 80-7148—001-0

Skladanka, J., et al., Chov strakatého skotu, Mendelova univerzita v Brně, vyd.1, Brno, 2014, 270 s.

Strakova, E., Suchý, P., Výživa hospodářských zvířat. Vyd. 1. Brno. Veterinární a farmaceutická univerzita, 2005. ISBN: 978-807-3055-431

Sommer, A. aj. Výživa krmenie hospodarskych zvierat. Vyd. Priroda, Bratislava, 1985

Trínáctý, J. 2013. Hodnocení krmiv pro dojnice. Pohořelice. AgroDigest. 590 s. ISBN: 978-80-260-2514-6

Urban, F., Chov dojného skotu, Apros 1997, Praha 287s. ISBN: 80-901100-7-X

Časopisy:

DE HEUS, a.s., Krmení dojnic v období přípravy na porod. Chov skotu, 2011, roč.8, č.6, s.9. ISSN: 1801-5409

Články, přednášky:

Arfuso, F., Fazio, F., Levanti, M., Rizzo, M., Di Pietro, S., Giudice, E., a Piccione, G. : Lipid and lipoprotein profile changes in dairy cows in response to late pregnancy and the early postpartum period Arch. Anim. Plemeno, 59, 429-434, doi: 10,5194 / AAB-59-429-2016, 2016.

Breukink H. J., Wensing T. Pathophysiology of the Liver in High Yielding Dairy Cows and Its Consequences for Health and Production. Israel J Vet Med 1997;52:66-72.

Drevjany, L., Kozel, V., Padruněk, S. (2004): Holštýnský svět, 344 s

Gantner, V., Bobić, T., and Potočník, K.: Prevalence of metabolic disorders and effect on subsequent daily milk quantity and quality in Holstein cows, *Arch. Anim. Breed.*, 59, 381-386, doi:10.5194/aab-59-381-2016, 2016.

Goff J. P., Horst R. L. Effects of Addition of Potassium or Sodium, but Not Calcium, to Parturition Rations on Milk Fever in Dairy cows. *J Dairy Sci* 1997;80:176-186.

Horst R. L., Goff J. P., Reinhardt T. A., Buxton, D. R. Strategies for Preventing Milk Fever in Dairy Cows. *J Dairy Sci* 1997;80:1269-1280.

Houe H., Østergaard S., Thilsing-Hansen T. et al. Milk Fever and Subclinical Hypocalcaemia – An evaluation of parameters on incidence risk, diagnosis, risk factors and biological effects as input for a decision support system for disease control. *Acta vet scand* 2001;42:1–29.

Illek, J., Vlček, M., Prášek, J., Kumprechtová, D Epidemiology of production diseases in dairy cows on czech dairy farms. 31st WVC Prague 2013

Illek, J. Laboratorní diagnostika poruch metabolismu a orgánových onemocnění skotu. Seminář ČBS Hradec Králové 14.4. 2012

Illek, J. Prevence metabolických poruch u dojnic. Seminář Velká Chýška 31.10. 2012

Mcdowell, L.R. Minerals in Animal and Human Nutrition. New York: Academic Press, 1992, p.228-229.

Mudřík, Z. (2013): Tranzitní období a následná produkce [online]. [cit. 2017-04-04] Dostupný z: <http://zemedelec.cz/tranzitni-obdobi-a-nasledna-produkce-2/>.

Nehasilová, D., Poruchy metabolismu dojnic a jejich vliv na plodnost. In: Sborník přednášek ze semináře „Výživářský koncert“. Brno: Nutatech, 2008, s. 1417. dostupné z <http://www.agronavigator.cz/search.asp?ch1&typ=1&val=40737&ids=130>

Reis, J. F.; Madureira, K. M.; Silva, C. P. C.; et al., Serum protein profile of Holstein cows during the transition period, ARQUIVO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINARIA E ZOOTECNIA Volume: 68 Issue: 3 Pages: 587-595 Published: MAY-JUN 2016

Righi, F., Simoni, M., Malacarne, M., Costantini, E., Quarantelli, A., Feeding a free choice energetic mineral-vitamin supplement to dry and transition cows: effects on health and early lactation performance, LARGE ANIMAL REVIEW, Volume: 22, Issue: 4., Pages: 161-170, Published: AUG 2016

SAS Institute Inc. (2011): SAS/STAT® 9.3 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc

Van saun, R., An Issue of Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice Volume 30-3. Dairy Nutrition, November 2014

Ticháček, A., a kol. Poradenství jako nástroj bezpečnosti v prvovýrobě mléka, Agritec s.r.o., Šumperk, 2007, 89s

Tvrzník, P., Zeman, L., Stopové prvky ve výživě, VÚZV, Praha , 2005, 52s.

Van Saun, R. J., and Sniffen, C. J. Feeding the transition cow for minimizing periparturient disease. Vet Clin N Am-Food A. 30(3):689-719, 2014

Webové odkazy:

www.vuzv.cz/sites/File/Aktuality/2012/Illek.pdf

<http://vetweb.cz/metabolicke-testy/>

<http://www.vuzv.cz/sites/File/vybor/tvrznik,%20Zeman-stopove%20prvky.pdf>

http://www.cestr.cz/files/slechtenti_a_reprodukce/slechtitelsky_program_2007.pdf

http://www.vuzv.cz/sites/File/nabidka_publikace/cm_vacek_2009.pdf

http://www.mojechemie.cz/Biochemie:Metabolické_dráhy

<http://www.mojechemie.cz/images/Aminokyseliny.odbouravani.png>

<http://zemedelec.cz/tranzitni-obdobi-a-nasledna-produkce/>

<http://www.agronavigator.cz/service.asp?act=email&val=54031>

19 Příloha

Tabulka č.2 Výsledky metabolických testů jednotlivých krav

EV.CISLO	LAB.CISLO termín odběru	PROT 65-85g/l	ALBU 30-42g/l	Glob 35- 60g/l	A/g	BILI 0,17-5,13u μmol/l	GLU 3- 5mmol/l	UREA 3-6 μmol/l	AST 0,72-1,41 ukat/l	GMT 0,14- 0,55 ukat/l	GPX 800-1200 ukat/l	Ca 12,6- 18,9 umol/l	P 1,6-2,26 mmol/l
223/1	1/22.07	68,2	33,7	34,5	0,9768	4,4		3,79	1,18	0,46	881,2	2,27	2,61
223/2	9/18.08	84,4	39,6	44,8	0,8839	10,3	2,8	4,73	1,21	0,15	929,8	2,24	2,54
223/3	6/15.09	66,6	32	34,6	0,9249	2,6	2,87	6,07	1,73	0,32	749	2,47	1,82
223/4	25/21.10	64,4	34,1	30,3	1,1254	pod mezi detekce		6,45	1,71	0,4	1077	2,15	1,3
39/1	2/22.07	73,1	37,4	35,7	1,0476	4		3,17	0,9	0,15	1001	2,34	2,17
39/2	11/18.08	73,5	43,2	30,3	1,4257	7,8	3,4	4,85	0,98	0,22	1119	2,3	2,18
39/3	7/15.09	64,2	35,1	29,1	1,2062	4,3	2,92	5,47	1,55	0,29	890,6	2,46	1,89
39/4	28/21.10	77,7	35,9	41,8	0,8589	4,4		6,51	1,49	0,35	1198	2,44	1,72
204/1	3/22.07	73,7	34,1	39,6	0,8611	3,5		3,14	0,75	0,44	770,1	2,18	2,19
204/2	7/18.08	73,8	38,2	35,6	1,073	8,8	3,1	5,28	1	0,37	881,8	2,17	1,84
204/3	1/15.09	76,6	36,6	40	0,915	2,2	3,26	3,45	1,35	0,47	636,7	2,53	2,26
204/4	22/21.10	81	33,1	47,9	0,691	0,9		5,76	1,27	0,43	1029	2,18	1,09
204/5	2/15.11	81,3	35,6	45,7	0,779	3,4	3,87	4,42	1,67	0,55	963,1	2,17	1,51
244/1	4/22.07	75,4	35,1	40,3	0,871	4,1		3,91	1,09	0,33	1003	2,32	2,6
244/2	10/18.08	85,3	40,7	44,6	0,9126	10,9	3,2	5,45	1,17	0,19	1064	2,31	2,48
244/3	2/15.09	70,5	35,9	34,6	1,0376	0,4	3,65	4,17	1,1	0,24	869	2,34	2,35
244/4	21/21.10	79,3	38,3	41	0,9341	2,2		6,36	1,68	0,25	1308	2,3	1,08
244/5	1/15.11	80,6	37	43,6	0,8486	5,5	3,04	5,55	1,41	0,33	1202	2,21	2,3
219/1	5/22.07	78	33,6	44,4	0,7568	3,9		3,33	1,22	0,41	722,6	2,33	2,65
219/2	8/18.08	78,8	41,1	37,7	1,0902	1,5	3,5	5,5	0,95	0,3	922,1	2,23	2,44
219/3	8/15.09	69,1	34,6	34,5	1,0029	2,4	2,9	5,69	1,16	0,36	831,1	2,36	1,55
219/4	23/21.10	71	34,4	36,6	0,9399	1,3		7,45	1,18	0,4	1096	2,27	1,21
219/5	4/15.11	82,7	35,7	47	0,7596	1,4	3,4	8,72	1,14	0,52	981,8	2,14	2,36
55/1	6/22.07	70,7	32,6	38,1	0,8556	3,6		3,46	1,09	0,56	702,6	2,23	2,43
55/2	12/18.08	74,1	38,6	35,5	1,0873	2,8	3,4	4,58	1,14	0,33	937,9	2,2	1,92
55/3	3/15.09	65,3	32,1	33,2	0,9669	2	3,59	3,13	1,41	0,41	825,6	2,49	2
55/4	29/21.10	57,8	31,7	26,1	1,2146	3,1		7,62	1,31	0,41	1126	2,26	0,8
55/5	7/15.11	71,6	35,3	36,3	0,9725	4,3	3,44	8,56	1,52	0,51	1057	2,2	1,83

Tabulka č.3 Výsledky metabolických testů jednotlivých krav

EV.CISLO/	LAB.CISLO termín odběru	ZnS 12,2-26 μmol/l	Cu 12,6- 18,9 μmol/l	Mg 0,78- 1,07 mmol/l	Se/k min 100	Chol 2,6-5,2 mmol/lk	TGL 0,17- 0,51 mmol/L	BHB max 0,8mmol/l	NEMK 0,1- 0,55mmol/l	VitA min 1,5 μmol/l	VitE min. 6 μmol/l	bKar min 8- 10 umol/l	T3 min 1,5u μmol/l
223/1	1/22.07	15,34	12,22	1,02	131,8	3,06	0,52	0,26	0,39	1,17	8,1	15,17	2,3
223/2	9/18.08	13,89	10,85	0,99	113,7	2,65	0,26	0,2	0,29	1,13	6,66	10,84	2
223/3	6/15.09	9,87	14,36	0,98	133,2	2,89	0,06	1,09	0,33	0,88	6,02	6,26	2,2
223/4	25/21.10	11,92	15,5	1,03	165,1	2,56	0,1	0,63	0,17	1,44	8,84	15,2	1,4
39/1	2/22.07	14,44	14,09	1,04	148,9	2,23	0,5	0,21	0,49	1,23	6,25	14,18	2
39/2	11/18.08	malo vzorku	malo vzorku	1,06	127	0,62	0,46	0,39	0,28	0,85	1,98	8,5	1,3
39/3	7/15.09	9,57	16,27	1,08	181,5	1,62	0,11	1,29	0,63	0,97	3,27	5,6	2,5
39/4	28/21.10	11,58	16,01	1,12	204,2	4,34	0,14	0,9	0,22	1,47	13,01	18,77	1,3
204/1	3/22.07	13,82	10,93	1,04	130,3	1,69	0,38	0,54	0,27	1,07	4,7	6,23	1,4
204/2	7/18.08	12,99	9,33	0,97	87,1	1,53	0,52	0,46	0,29	1,17	4,91	5,29	1,3
204/3	1/15.09	6,08	11,95	1	97,4	3,3	0,52	0,36	0,32	1,02	4,73	3,63	2,3
204/4	22/21.10	12,64	14,47	1,08	203,9	2,71	0,09	0,83	0,17	1,37	4,86	13,5	1,8
204/5	2/15.11	13,44	15,93	0,94	160,2	3,78	0,56	0,47	0,31	1,37	4,54	1,98	?
244/1	4/22.07	15,41	10,95	1,05	149,6	2,66	0,41	0,26	0,25	0,98	7,15	7,81	2,5
244/2	10/18.08	14,68	8,8	1,07	139	2,5	0,32	0,28	0,29	0,97	7,05	8,01	1,1
244/3	2/15.09	12,97	9,48	1,04	86,9	3,16	0,3	0,32	0,28	1,03	6,06	4,35	2
244/4	21/21.10	14,29	12,66	1,12	227,4	3,23	0,12	0,58	0,18	1,18	6,46	15,48	1,6
244/5	1/15.11	14,09	11,57	1	219,7	4,13	0,39	0,89	0,4	1,05	3,31	4,8	?
219/1	5/22.07	15,44	11,46	1,07	120,8	2,52	0,42	0,35	0,23	1,48	5,04	12,49	2
219/2	8/18.08	15,09	9,79	1,04	99	0,98	0,04	0,32	0,27	1,6	5,82	10,11	1,6
219/3	8/15.09	13,27	14,44	0,96	134,9	1,28	0,02	0,81	0,4	1,38	3,37	4,71	1,8
219/4	23/21.10	14,8	12,45	1,12	204,5	1,76	0,09	0,5	0,17	2,06	6,79	15,87	1,6
219/5	4/15.11	18,34	14,82	1,1	166,7	4,1	0,17	0,61	0,16	2,03	5,3	5,38	?
55/1	6/22.07	14,19	12,31	1,01	114,9	2,48	0,33	0,33	0,23	1,06	6,99	13,72	2,2
55/2	12/18.08	12,7	10,15	1,06	138,7	0,76	0,08	0,26	0,36	1,02	5,51	8,04	1,5
55/3	3/15.09	10,47	11,38	1,03	137,6	1,8	0,22	0,37	0,39	0,92	4,74	4,7	1,4
55/4	29/21.10	10,94	11,94	1	199	2,51	0,08	0,92	0,19	1,46	10,01	14,3	1,7
55/5	7/15.11	11,64	15,73	1	178	4,04	0,15	0,62	0,19	1,44	8,46	6,88	?

Tabulka č.4 Výsledky metabolických testů jednotlivých krav

EV.CISLO	LAB.CISLO	T4 min 60n μmol/l	B-pH 6,2-6,8	B-ac	B-na	B-La	BMK	B-NH	KO	KP	KNM 10-17	KNV mol%
	termín odběru				200-400		80-140	6.10	55-75	15-30	mol%	
					tisic/ml		mmol/l	mmol/l	mol%	mol%	mol%	
223/1	1/22.07	92,6	6,79		272	<1	66,5	6,65	70,7	17,6	8,9	2,8
223/2	9/18.08	50,5	6,81		408	<1	75,5	1,38	70,6	17,4	8,3	3,7
223/3	6/15.09	68,5	6,44	22,4	136	<1	93,4	12,07	59,2	20	15,4	5,4
223/4	25/21.10	34,9	5,97		256	<1	103	14,21	61,7	21,6	12,8	3,9
39/1	2/22.07	72,4	7,01		200	<1	64,2	6,75	70,9	17,2	9,1	2,7
39/2	11/18.08	45,6	6,84		264	<1	65,8	1,61	68,2	18,5	9,3	4
39/3	7/15.09	46,9	6,08	34,6	208	<1	122,7	17,61	60,9	21	14,1	4
39/4	28/21.10	48,4	6,02		232	<1	108,3	16,14	60,8	22	12,7	4,6
204/1	3/22.07	54,4	6,63		312	<1	79,8	5,17	68,5	18,1	11	2,4
204/2	7/18.08	45,1	6,45		296	<1	88,8	3,5	66,1	18,4	11,5	4,1
204/3	1/15.09	92,5	6,25	33,3	312	<1	82,5	11,61	63,6	18,9	12,7	4,7
204/4	22/21.10	50,5	6,02		224	2,1	110,5	10,16	52,3	26,3	17,2	4,2
204/5	2/15.11	?	5,65	35,3	144	<1	123,2	4,94	56,6	28,2	11	4,1
244/1	4/22.07	55,8	6,89		152	<1	61,4	3,82	71,2	17,1	9,3	2,4
244/2	10/18.08	52,3	6,8		256	<1	68,7	2,13	70	17	9,3	3,6
244/3	2/15.09	74,1	6,49	27	352	<1	86,3	14,68	64,5	17,8	13,3	4,3
244/4	21/21.10	40,3	6,08		360	1,8	109,6	13,93	59,6	20,8	15,8	3,8
244/5	1/15.11	?	6,45	30,2	344	<1	90,6	11,66	64,1	18,4	12,9	4,5
219/1	5/22.07	59,9	6,73		96	<1	78,7	4,39	68,9	17,8	11,1	2,3
219/2	8/18.08	41,2	6,08		120	<1	75,5	3,25	67,8	17	11,4	3,8
219/3	8/15.09	49,5	6,22	26,3	272	<1	102,5	11,41	59,8	20	18,1	2
219/4	23/21.10	50,5	6,49		152	4,3	82,7	12,42	57,1	24,8	11,9	6,3
219/5	4/15.11	?	6,24	41,2	216	7,48	110,7	22,62	61,7	22	11,2	5,1
55/1	6/22.07	68,3	6,79		168	<1	62,3	3,73	71,5	16,3	10,1	2,2
55/2	12/18.08	42	6,88		336	<1	66,1	2,56	67,3	17,2	11,2	4,2
55/3	3/15.09	35,1	6,91	17,4	192	<1	56,6	7,48	67,7	18,4	9,9	4,1
55/4	29/21.10	31,9	6,15		144	<1	82,1	6,57	59,2	24,1	13,2	3,5
55/5	7/15.11	?	6,09	41,2	504	7,66	96,3	14,7	58,5	24,5	11,2	5,8

Tabulka č.5 Výsledky metabolických testů jednotlivých krav

EV.CISLO	LAB.CISLO termín odběru	PROT 65-85g/l	ALBU 30-42g/l	Glob 35- 60g/l	A/g	BILI 0,17-5,13 μmol/l	GLU 3- 5mmol/l	UREA 3-6 μmol/l	AST 0,72-1,41 ukat/l	GMT 0,14- 0,55 ukat/l	GPX 800-1200 ukat/l	Ca 12,6- 18,9 mmol/l	P 1,6-2,26 mmol/l
114/1	7/22.07	75,7	35,3	40,4	0,8738	3,2		3,33	0,84	0,29	841,6	2,32	2,49
114/2	2/18.08	84,3	40,1	44,2	0,9072	4,5	3	4,03	1,33	0,24	837,6	2,15	1,74
114/3	11/15.09	75,7	36,1	39,6	0,9116	2,2	2,85	5,38	1,22	0,49	803,6	2,51	2,26
114/4	30/21.10	71,7	31,3	40,4	0,7748	6,2		5,92	1,31	0,47	1130	2,28	0,89
114/5	6/15.11	77,5	35,9	41,6	0,863	2,1	3,55	5,92	1	0,4	1100	2,44	2
119/1	8/22.07	72,1	31,4	40,7	0,7715	3,1		3,31	0,88	0,23	722,2	2,18	2,3
119/2	4/18.08	84,9	36,6	48,3	0,7578	11	2,7	4,25	1,07	0,16	844,2	2,28	1,87
119/3	10/15.09	72,3	36,5	35,8	1,0196	2,3	3,09	6,75	1,25	0,28	749,7	2,55	2,05
119/4	24/21.10	69,7	30,8	38,9	0,7918	2,1		7,35	1,18	0,35	1020	2,15	1,27
119/5	3/15.11	84,2	33,4	50,8	0,6575	2,4	3,87	7,4	1,29	0,22	908,2	2,15	2,05
018/1	9/22.07	72,3	34,4	37,9	0,9077	4		3,54	0,92	0,28	719,2	2,34	2,04
018/2	1/18.08	65	32,4	32,6	0,9939	5,2	2,7	5,62	1,75	0,49	781,3	2,3	2
018/3	9/15.09	69,6	34,2	35,4	0,9661	3,1	4	1,91	1,09	0,46	653,9	2,25	1,62
208/1	10/22.07	81,2	34,4	46,8	0,735	3,3		3,96	0,93	0,42	889,8	2,14	2,25
208/2	5/18.08	81,1	40,6	40,5	1,0025	1,2	3,4	5,35	0,94	0,34	1023	2,28	2,16
208/3	4/15.09	75,5	32,5	43	0,7558	4,3	3,34	4,32	1,28	0,47	791,5	2,17	1,94
208/4	26/21.10	85,4	31,4	54	0,5815	1,7		5,55	1,08	0,48	1105	2,11	1,5
50/1	11/22.07	86,3	33,4	52,9	0,6314	4,5		3,25	0,94	0,39	655	2,26	2,19
50/2	3/18.08	99,3	39,6	59,7	0,6633	15,3	3,5	3,49	1,69	0,37	838,6	2,35	2,09
192/1	12/22.07	78,8	33,9	44,9	0,755	3,6		4,49	1,37	0,41	717,8	2,25	3,03
192/2	6/18.08	84,7	37,5	47,2	0,7945	7,4	3,1	5,15	1,09	0,35	883,5	2,25	2,28
192/3	5/15.09	70,8	35,2	35,6	0,9888	2,8	2,7	5,75	1,23	0,41	725,4	2,51	2,2
192/4	27/21.10	79,1	34,4	44,7	0,7696	3,3		6,08	1,09	0,44	1186	2,1	1,04
192/5	5/15.11	77,6	36,6	41	0,8927	2,2	3,72	5,95	1,38	0,54	960,6	2,17	2,24

Tabulka č.6 Výsledky metabolických testů jednotlivých krav

EV.CISLO	LAB.CISLO termín odběru	ZnS 12,2- 26umol/l	Cu 12,6- 18,9umol/l	Mg 0,78- 1,07 mmol/l	Se/k min 100	Chol 2,6-5,2 mmol/lk	TGL 0,17- 0,51 mmol/L	BHB max 0,8mmol/l	NEMK 0,1- 0,55mmol/l	VitA min 1,5 umol/l	VitE min. 6umol/l	bKar min 8- 10 umol/l	T3 min 1,5umol/l
114/1	7/22.07	15,38	10,33	1,15	126,4	1,79	0,5	0,44	0,23	1,44	6,2	13,96	2,5
114/2	2/18.08	12,88	11,75	0,77	115,3	1,07	0,08	1,1	0,42	1,01	3,67	5,8	1,2
114/3	11/15.09	13,78	14,48	1,09	136,6	3,56	0,09	1,03	0,36	1,43	7,75	7,63	1,7
114/4	30/21.10	14,48	12,94	1,06	178	3,55	0,9	1,02	0,19	1,72	11,41	21,47	1,4
119/1	8/22.07	13,42	14,03	0,93	126	2,12	0,42	0,37	0,28	0,86	6,84	9,17	1,8
119/2	4/18.08	12,08	15,06	0,96	97,4	1,6	0,41	0,55	0,26	1,09	6,8	7,92	1,6
119/3	10/15.09	10,73	15,14	1	158,7	2,61	0,02	0,56	0,33	1,32	6,46	5,73	2,4
119/4	24/21.10	11,11	11,89	1,13	179,9	1,53	0,11	0,53	0,16	1,66	8,9	14,64	1,5
119/5	3/15.11	11,98	13,44	1,04	157,7	3,27	0,13	0,18	0,11	1,7	5,3	2,67	?
018/1	9/22.07	12,19	10,65	0,91	128	2,31	0,45	0,49	0,36	1,29	6,96	12,88	1,4
018/2	1/18.08	7,33	13,06	0,9	126,7	0,46	0,08	2,39	0,85	0,41	2,53	4,97	1,2
018/3	9/15.09	8,47	13,86	1,14	131,7	3,27	0,07	0,33	0,53	0,96	6,73	6,41	1,4
208/1	10/22.07	15,01	8,45	1,03	140	2,09	0,36	0,45	0,22	1,05	6,03	9,83	2,4
208/2	5/18.08	15,2	6,84	1,13	135,6	0,8	0,49	0,38	0,34	1,43	6,49	9,04	1,4
208/3	4/15.09	7,8	10,68	0,95	146,2	2,67	0,06	0,66	0,4	0,6	4,96	3,59	2,5
208/4	26/21.10	12,03	11,04	1,03	200,8	3,88	0,17	0,9	0,18	1,24	8,24	17,3	1,8
50/1	11/22.07	10,95	10,08	0,95	121,6	1,76	0,45	0,34	0,23	1,07	5,17	7,96	1,6
50/2	3/18.08	11,51	15,73	0,93	67,4	1,6	0,06	0,52	0,54	0,82	4,25	5,07	1,6
192/1	12/22.07	13,19	11,9	1,16	136,9	2,47	0,44	0,38	0,24	1,14	6,15	13,42	1,7
192/2	6/18.08	malo vzorku	malo vzorku	1,03	127,3	0,42	0,5	0,4	0,26	0,89	5,67	8,54	1,3
192/3	5/15.09	9,78	14,5	0,99	136,8	2,6	0,05	0,73	0,36	1,29	3,92	3,75	2
192/4	27/21.10	10,17	13,03	1,03	206,9	4,43	0,12	0,86	0,18	1,41	12,49	16,33	1,9
192/5	5/15.11	10,98	15,59	0,96	141,2	4,04	0,1	0,67	0,16	1,64	8,92	7,1	?

Tabulka č.7 Výsledky metabolických testů jednotlivých krav

EV.CISLO	LAB.CISLO termín odběru	T4 min 60nmol/l	B-pH 6,2- 6,8	B-ac	B-na 200- 400 tisíc/ml	B-La	BMK 80-140 mmol/l	B-NH 6.10 mmol/l	KO 55-75 mol%	KP 15-30 mol%	KNM 10- 17 mol%	KNV mol%
114/1	7/22.07	223	6,57		112	<1	81,4	7,14	65,4	19,7	11,4	3,4
114/2	2/18.08	31,6	6,01		152	<1	85	4,25	62,9	16,9	15,4	85
114/3	11/15.09	38,2	6,63	16,7	144	<1	74,2	9,63	62,1	19,9	12,9	5
114/4	30/21.10	43,5	6,07		176	<1	95,5	8,69	64,1	19,2	12,8	4
114/5	6/15.11	?	6,39	33,3	336	<1	96,4	8,14	63	18,5	13	5,6
119/1	8/22.07	39,4	6,73		72	<1	98,8	5,51	65,8	19,5	11,6	3,1
119/2	4/18.08	47,6	6,27		278	<1	87,1	2,91	64,9	17,8	12,5	4,8
119/3	10/15.09	77,9	6,39	28,9	216	<1	97,2	12,8	56	25,2	14	4,8
119/4	24/21.10	51,4	6,48		192	3,7	85,8	15,61	55,7	25,2	12,8	6,3
119/5	3/15.11	?	6,11	38,4	232	12,31	81,8	16,38	59	25,1	10,3	5,6
018/1	9/22.07	113	6,31		304	<1	115,1	7,92	65,4	20,5	11,4	2,7
018/2	1/18.08	14,88	6,03		312	<1	73,9	1,52	62,4	20,2	12,9	4,6
018/3	9/15.09	50,1	7,09	9,6	312	<1	50,1	2,71	64,7	19	13,6	2,8
208/1	10/22.07	94,4	6,51		104	<1	99,3	5,56	67,5	19,1	11,2	2,5
208/2	5/18.08	49,9	6,24		392	<1	73	4,31	65,5	16,4	13	5,1
208/3	4/15.09	22,2	6,73	13,4	152	<1	61,2	9,36	57,8	23,7	15,4	3,1
208/4	26/21.10	33,3	6,09		216	<1	97	13,78	62,2	22,7	12,5	2,7
50/1	11/22.07	84,1	6,57		192	<1	98,9	4,53	66,6	19,7	10,8	2,9
50/2	3/18.08	48,4	6,23		216	<1	75	4,77	64,1	17,3	14,5	4
192/1	12/22.07	62,8	6,51		328	<1	106,6	6,17	66,9	18,7	11,5	3
192/2	6/18.08	69,4	6,42		416	<1	87,2	3,45	65,5	18,6	11,7	4,2
192/3	5/15.09	58,1	6,41	23,6	176	<1	98,4	12,09	57	21,2	16,4	5,4
192/4	27/21.10	64,8	6,07		288	<1	83,6	10,97	61,6	20,6	12,6	5,3
192/5	5/15.11	?	6,03	40,3	128	<1	109,4	20,44	59,5	22,9	13,1	4,5

Tabulka č.14 ANOVA

hodnocená růstu telat	MODEL		pořadí laktace		měsíc otelení	
hodnocená růstu telat	MODEL		TRDIM		PORLAK	
	r2	P	F-test	P	F-test	P
PROTEIN	1,52	0,1843	1,08	0,3937	3,17	0,0533
ALBU	1,3	0,2747	1,53	0,1944	0,92	0,4089
GLOB	1,66	0,1399	1,11	0,3729	3,29	0,0481
AG	1,63	0,1481	1,28	0,2879	2,49	0,0963
BILI	1,08	0,3986	1,27	0,2961	0,37	0,6908
GLU	2,31	0,0664	2,49	0,0624	0,85	0,4441
UREA	8,76	<0,001	11,18	<0,001	2,45	0,0995
AST	4,49	0,0007	5,55	0,0003	2,52	0,0938
GMT	6,33	<0,001	3,23	0,0115	16,76	<0,001
GPX	4,18	0,0012	5,23	0,0005	1,47	0,2431
CA	1,87	0,0931	2,34	0,0511	0,29	0,7477
P	6,54	<0,001	8,17	<0,001	1,98	0,1516
ZNS	3,71	0,0031	4,17	0,0029	3,05	0,0599
CU	3,97	0,002	4,77	0,0012	2,8	0,0747
MG	1,88	0,0929	2,28	0,0568	1,63	0,209
SEK	10,26	<0,001	2,28	0,0568	1,63	0,209
CHOL	5,09	0,0003	13,58	<0,001	0,31	0,7359
TGL	4,27	0,001	6,77	<0,001	0,1	0,9079
BHB	9,04	<0,001	5,47	0,0004	1,18	0,32
NEMK	4,63	0,0006	10,64	<0,001	1,77	0,1853
VITA	5,62	0,0001	6,12	0,0002	0,3	0,7422
VITE	3,29	0,0061	7,3	<0,001	0,55	0,5803
BKAR	2,93	0,0121	4,03	0,0033	2,18	0,1273
T3	0,76	0,6429	3,49	0,0078	3,58	0,0379
T4	1,07	0,4105	0,92	0,4938	0,34	0,7136
BPH	5,24	0,0002	1,23	0,32	1,37	0,2702
BAC	3,9	0,0286	5,01	0,0177	2,24	0,157
BNA	2,06	0,0653	2,52	0,0374	0,46	0,6378
BLA	2,79	0,0155	3,25	0,0112	3,14	0,0548
BMK	2,62	0,0218	3,41	0,0087	0,1	0,9073
BNH	6,51	<0,001	7,96	<0,001	2,01	0,1486
KO	19,8	<0,001	26,12	<0,001	1,3	0,285
KP1	8,41	<0,001	10,82	<0,001	1,99	0,1508
KNM1	10,48	<0,001	12,88	<0,001	0,93	0,4049
KNV	1,04	<0,001	0,97	0,4556	0,68	0,5133

Tabulka č.15 Referenční hodnoty sledovaných parametrů

Referenční hodnoty, normy					
(1) PROT	(2) ALBU	(7) Glob	(8) A/g	(10) BILI	(12) GLU
65-85 g/l	30-42 g/l	35-60 g/l		0,17-5,13umol/l	3-5 mmol/l
(56) ZnS	(57) Cu	(58) Mg	(60) Se/k	(71) Chol	(72) TGL
12,2-26 umol/l	12,6-18,9 umol/l	0,78-1,07 mmol/l	min 100	2,6-5,2 mmol/l	0,17-0,51 mmol/l
(86) T4	(141) B-pH	(143) B-ac	(144) B-na	(145) B-La	(146) BMK
min 60 nmol/l	6,2-6,8		200-400tisíc/ml		80-140mmol/l
Urea	(28) AST	(31) GMT	(49) GPX	(53) Ca	(54) P
3-6 umol/l	0,72-1,41 ukat/l	0,14-0,55 ukat/l	800-1200 ukat/l	2,2-3 mmol/l	1,6-2,26 mmol/l
(77) BHB	(78) NEMK	(81) VitA	(83) VitE	(84) bKar	(85) T3
max. 0,8 mmol/l	0,1-0,55 mmol/l	min.1,5 umol/l	mi.6 umol/l	min 8-10 umol/l	min 1,5 umol/l
(165) B-NH	(170) KO	(171) KP	(173) KNM	(175) KNV	
6-10 mmol/l	55-75 mol%	15-30 mol%Y	10-17 mol%	mol%	

Tabulka č.16 : Průměrné měsíční nádoje test. krav

ušní č.	obojek	pl. Otelení	sk. Otelení	nádoj 09	dny/ p. l	nádoj 10	dny/ p. l	nádoj 11	dny/ p. l	celkem	p. mléka/d/l
258787	50	27.8.2016	14.8.2016	256	36/7,1	vyřazena	0	vyřazena	0	256	7,1
258848	18	27.8.2016	12.8.2016	1174	38/30,89	vyřazena	0	vyřazena	0	1174	30,89
271624	114	28.8.2016	16.8.2016	1600	45/35,6	1272	31/41,03	1090	30/36,33	3962	37,37
287929	119	29.8.2016	23.8.2016	1053	38/27,71	997	31/32,16	837	30/27,9	2887	29,16
258845	208	4.9.2016	29.8.2016	610	32/19,06	873	31/28,16	699	30/23,3	2182	26,29
224424	192	6.9.2016	4.9.2016	706	27/26,15	1024	31/33,03	912	30/30,4	2642	30,02
305918	223	12.9.2016	5.9.2016	638	25/25,52	1045	31/33,71	1047	30/34,9	2730	31,74
287912	39	13.9.2016	7.9.2016	719	23/31,26	1207	31/38,94	1141	30/38,03	3067	36,51
271691	55	14.9.2016	18.9.2016	301	12/25,08	1251	31/40,35	1315	30/43,83	2867	39,27
287943	219	19.9.2016	12.9.2016	481	18/26,72	1190	31/38,39	1126	30/37,53	2797	35,41
271668	204	23.9.2016	18.9.2016	211	12/17,58	979	31/31,58	949	30/31,63	2139	29,3
287920	244	26.9.2016	28.9.2016	0	0	1104	31/35,61	1098	30/36,6	2202	36,1
Celkový p. nádoj										30,7633333	

Sestava krav na metabolické testy 2016, začátek testování 22.7.2016

Tabulka číslo 17.

40 dní	č.obojku	Telení	Laktace	p.tuk %	Bílk%	Litry
258787	50	27.8.2016	3	3,61	3,5	8738
258848	18	27.8.2016	3	4,08	3,65	9005
271624	114	28.8.2016	3	3,83	3,57	7545
287929	119	29.8.2016	1	4,51	3,63	7078
258845	208	4.9.2016	3	4,36	3,6	7713
224424	192	6.9.2016	5	4,34	3,8	7770

Tabulka číslo 18.

60 dní	č.obojku	Telení	Laktace	p.tuk %	Bílk%	Litry
305918	223	12.9.2016	1	4,1	3,6	7396
287912	39	13.9.2016	1	4,7	4	6825
271691	55	14.9.2016	2	4,06	3,38	8414
287943	219	19.9.2016	1	4,6	3,6	7200
271668	204	23.9.2016	2	4,69	3,96	6843
287920	244	26.9.2016	1	3,9	3,4	7728

Tabulka číslo 19: Skutečné termíny otelení

e.č. krávy	Pl. telení	otelená	pohlaví	e.č. krávy	Pl.telení	otelená	pohlaví
50	27.8.2016	14,8,2016	M	223	12.9.2016	5.9.2016	M
18	27.8.2016	12.8.2016	MF	39	13.9.2016	7.9.2016	F
114	28.8.2016	16.8.2016	F	55	14.9.2016	18.9.2016	M
119	29.8.2016	23.8.2016	M	219	19.9.2016	12.9.2016	F
208	4.9.2016	29.8.2016	F	204	23.9.2016	18.9.2016	F
192	6.9.2016	4.9.2016	F	244	26.9.2016	28.9.2016	M

Tabulka č. 20. Složení krmné dávky

1.6.2016									
sekce	seno	vojtěška	kukuřice s.	koncentrát	Molkolac	Novanel	šrot	sláma	VMD
1,2	1	18	21	4	0,1	0,2	5	0,6	
3	1	17	16,5	3,2	0,25	0,3	4,5	0,6	
4	1	18	20	2,5					0,25
suchostojky	1	17	8	2					0,2
salaš st	1	14	8						0,12
salaš malá									
býci									

Tabulka č. 21. Složení krmné dávky

14.7.2016									
sekce	seno	vojtěška	kukuřice s.	koncentrát	Molkolac	Novanel	šrot	sláma	VMD
1,2	1	18	20	7		0,2	5	0,4	
3	1	16	16	3,2	0,2	0,2	4,5	0,6	
4	1	16	20	2			3,5	0,8	0,2
suchostojky	1	17	8	2					0,2
salaš st	1	14	8						0,12
salaš malá									
býci									

Tabulka č. 22. Složení krmné dávky

19.10.2016									
sekce	seno	vojtěška	kukuřice s.	koncentrát	Molkolac	Novanel	šrot	sláma	VMD
1,2	1	15	18	4		0,2	6	1	
3	1	17,4	16	3,2	0,2	0,2	4,5	0,6	
4	1	20	18	2			3,5	0,6	0,2
suchostojky	1	17	8	2					0,2
salaš st	1	14	8						0,12
salaš malá									
býci									

Tabulka č. 23. Složení krmné dávky

24,10.2016									
sekce	seno	vojtěška	kukuřice s.	koncentrát	Molkolac	Novanel	šrot	sláma	VMD
1,2	1	16	17	4,5		0,2	5,5	0,5	
3	1	14	17	3,5		0,2	5	0,5	
4	1	17	16						
suchostojky	4	9	8	2					0,16
salaš st	1	14	8						0,1
salaš malá									
býci									

Tabulka č. 24. Složení krmné dávky

2,11.2016									
sekce	seno	vojtěška	kukuřice s.	koncentrát	Molkolac	Novanel	Šrot	sláma	VMD
1,2	1	14	12	4,2		0,2	5,5	1,4	2
3	1	14	14	3		0,2	4,5	1,4	1
4	1	15	12				3	1,4	0,8
suchostojky	2,2	6	12	2				4	0,2
salaš st	1	7	10					2	0,2
salaš malá		10	8	slad 0,4	řepka 0,2		1		
býci		7	13		sl řepka 0,5		3,6	0,5	0,1

Tabulka č.25

Složení koncentrátu 36	
ŘEPKOVÝ EXTRUDOVANÝ ŠROT	40%
SOJOVÝ EXTRUDOVANÝ ŠROT	35%
KUKUŘICE	10%
VMD	5%
SLADOVÝ KVĚT	10%

Tabulka č. 26: Složení VMD

Tabulka receptur	suchostojné	dojnice + močovina
Krmná směs	VMD ALA SUCH	VMD D+MOČ
číslo receptury	017-014	017-020
Datum aktualizace	28.5.2012	26.9.2012
Surovina	%	%
Pšeničné otruby	32,213	3,7
Melasa homogen.	3	2
močovina krmná		25
krmný vápenec		10
sůl krmná jodidovaná	20	29,2325
Monoamoniumfosfát	15	
monokalciumfosfát	11	14,68
Magnumphos	16	
oxis zinečnatý sprav.	0,8	0,8
Síran měďnatý	0,5	0,5
jodičnan vápenatý	0,01	0,015
oxid manganatý	1	1
seleničitan sodný	0,007	0,01
Vitamín A 1000	0,075	0,1125
Vitamín A/D3		
Vitamín E 50	0,35	0,45
Kaustický magnezit		12,44
Vitamín D3	0,03	0,045
Octan kobaltnatý	0,015	0,015

Tabulka č. 27: Obsah živin VMD pro rozdílné kategorie

OBSAH ŽIVIN	jednotky	suchostojné	dojné
sušina	g	919,7	966,74
N-látky	g	156,8	727,4
NdNL	g	0	0
DegNL	g	0	720
PDIN	g	31,97	372,99
PDIE	g	28,62	47,89
PDIA	g	12,51	1,4
lysin	g	1,85	0,21
methionin	g	0,72	0,09
tuk	g	13,237	1,503
vláknina	g	20,94	5,4
ADF	g	0	0
NDF	g	0	0
Škrob	g	52,507	5,894
cukry	g	32,499	11,665
ME- skot	MJ	3,323	0,523
NEL-skot	MJ	1,96	0,31
popel	g	395,796	537,512
vápník	g	21,18	62,84
fosfor	g	85,955	33,45
sodík	g	77,546	112,586
hořčík	g	44,941	53,305
železo	mg	1852,885	5079,026
mangan	mg	6196,58	6506,43
zinek	mg	6465,41	6430,83
měď	mg	1288,84	1277,14
jód	mg	72,742	108,77
selen	mg	31,955	45,651
kobalt	mg	35,308	35,28
karoteny	mg	0,77	0,09
Vit.A	m.j.	750000	1125000
Vit.D	m.j.	150000	225000
tokoferol	mg	1753,29	2250,44
thiamin	mg	2,5	0
niacin	mg	49,3	6,2
vlhkost	g	80,27	32,77

Tabulka č. 28: Změna VMD k závěru testu

živinové poměry	su VMD	do VMD
NEL/sušina	2,131	0,321
NL/sušina	17,049	75,243
Ca/P	0,246	1,879
PDI-A/NL	7,978	0,192
%-tuku/sušina	1,439	0,155
cena Kč/q	1355	1324

Tabulka č. 29: Změna koncentrátu k závěru testu

živinové poměry	koncent.36	koncent.36
NEL/sušina	6,582	6,312
NL/sušina	40,656	38,994
Ca/P	0,764	0,787
PDI-A/NL	27,854	31,358
%-tuku/sušina	1,785	2,188
cena Kč/q	863	732

Tabulka č. 30 Změny koncentrátu k závěru

Tabulka receptur		
krmná směs	Koncent.36	Koncent.36
číslo receptur	295-102	295-105
datum aktualizace	do 1.12.2016	od1,12.2016
surovina	%	%
Kukuřice semeno	10	5
řepka extr.36%NL	45	70
sojový extr. Šr. Non GMO 48%	30	0
rapass	0	15
VMD Řepníky doj.+ močovina	5	5
sladový květ	10	5

Molcolac :instantní mléčný produkt získaný po ultrafiltraci syrovátky. Náhrada sušené syrovátky s nesrovnatelně lepšími fyzikálními vlastnostmi

Vysoce-pohotovostní a značně zchutňující mléčný sacharid jako zdroj snadno přístupné ENERGIE a minerálních látek,. komponenta do krmných směsí pro odchov prasat a skotuaplikace kravám přímo na žlab jako zdroj pohotové energie

Novanel

Doplňkové krmivo s enzymatickou aktivitou, Dále obsahuje: oligosacharidy manannů, fruktooligosacharidy, vitamíny skupiny B, inulin, zchutňovadla, vysoké hladiny stopových prvků.

Tabulka č.31 změna obsahu živin u koncentrátu 36

Tabulka č. 27: Obsah živin pro rozdílné kategorie

OBSAH ŽIVIN	jednotky	suchostojné	dojné
sušina	g	919,7	966,74
N-látky	g	156,8	727,4
NdNL	g	0	0
DegNL	g	0	720
PDIN	g	31,97	372,99
PDIE	g	28,62	47,89
PDIA	g	12,51	1,4
lysin	g	1,85	0,21
methionin	g	0,72	0,09
tuk	g	13,237	1,503
vláknina	g	20,94	5,4
ADF	g	0	0
NDF	g	0	0
Škrob	g	52,507	5,894
cukry	g	32,499	11,665
ME- skot	MJ	3,323	0,523
NEL-skot	MJ	1,96	0,31
popel	g	395,796	537,512
vápník	g	21,18	62,84
fosfor	g	85,955	33,45
sodík	g	77,546	112,586

Tabulka č. 27: Obsah živin pro rozdílné kategorie

OBSAH ŽIVIN	jednotky	suchostojné	dojné
hořčík	g	44,941	53,305
železo	mg	1852,885	5079,026
mangan	mg	6196,58	6506,43
zinek	mg	6465,41	6430,83
hměď	mg	1288,84	1277,14
jód	mg	72,742	108,77
selen	mg	31,955	45,651
kobalt	mg	35,308	35,28
karoteny	mg	0,77	0,09
Vit.A	m.j.	750000	1125000
Vit.D	m.j.	150000	225000
tokoferol	mg	1753,29	2250,44
thiamin	mg	2,5	0
niacin	mg	49,3	6,2
vlhkost	g	80,27	32,77

Tabulka č.32

Aktuální příznaky deficience stopových prvků u dojnic (ČERMÁK 2000)				
Prvek	Příznaky deficience			
	produkce	narozená telata	fertilita	ostatní
Měď	pokles nádoje	deformace kostí	prodlužování říjového cyklu, tichá říje, obtížné porody, zadržetí lůžka	anemie zvýšená fragilita a deformace kostí, ztráta zbarvení srsti
Mangan	pokles nádoje	deformace kostí poruchy koordinace pohybu	nepřavidelná tichá říje, embryonální úmrtnost	zvýšená fragilita, svalová slabost. Nadměrné ukládání tuku, ataxie
Zinek	pokles nádoje	deformity kloubů pokles růstu, letargie, vyšší náklonost k infekci retardace růstu varlat		parakeratoza, alopecie, zhoršené hojení ran, nechutenství, snížená stresrezistence
Selen		svalová dystrofie	zadržetí lůžka. ovaryální cysty	anemie
Jód	pokles nádoje	struma, olyslost, neživotnost, poruchy vývoje mozku	potraty, mrtvě narozená telata	snížený příjem krmiv, zvýšený výskyt ketóz, snížená stresrezistence

