

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**

**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

---

KATEDRA VETERINÁRNÍCH DISCIPLÍN A KVALITY PRODUKTŮ

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Zemědělství

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Výživný stav dojnic a výskyt metabolických poruch  
v poporodním období na rodinné farmě**

Vedoucí bakalářské práce:

MVDr. Lucie Hasoňová, Ph.D.

Autor bakalářské práce:

Tomáš Frejlach

České Budějovice

2012



## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „**Výživný stav dojnic a výskyt metabolických poruch v poporodním období na rodinné farmě**“ vypracoval samostatně, s použitím literatury a ostatních informačních zdrojů, které uvádím v seznamu literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 13.dubna 2012

Tomáš Frejlach

## **Poděkování**

Děkuji vedoucí práce MVDr. Lucii Hasoňové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky při zpracování bakalářské práce.

## **ABSTRAKT**

Cílem této práce bylo zhodnotit výživný stav dojnic, výskyt subklinické ketózy a dalších poporodních problémů na rodinné farmě u 24 dojnic. Hodnocení probíhalo v rozmezí jeden měsíc před porodem a jeden měsíc po porodu. Toto období rozhoduje o průběhu následující laktace a dalším reprodukčním cyklu.

Bylo zjištěno, že dojnice se nacházejí nejčastěji v optimální kondici (3 – 3,5). Slabá subklinická ketóza se u dojnic na farmě vyskytuje zcela běžně a byla zjištěna u 23 (95,8 %) dojnic. Výskyt dalších poporodních poruch byl ve sledovaném období na farmě vzácný.

**Klíčová slova:** výživný stav, období stání na sucho, ketóza, poporodní paréza.

## **ABSTRACT**

The objective of this thesis was to evaluate the nutritional status of dairy cows, the incidence of subclinical ketosis and other postpartum problems of 24 dairy cows on a family farm. The evaluation took place 1 month before birth and 1 month after birth. This period determines the course of subsequent lactation and the next reproductive cycle.

It was ascertained that the dairy cows were most often in excellent (3-3.5) condition and there were no incidences of extreme emaciation or obesity. The incidence of mild subclinical ketosis in the dairy cows on the farm is quite common and was detected in 23 dairy cows, which amounts to 95.8%. Other postpartum disorders occur rarely.

**Key words:** nutritional status, dry period, ketosis, postpartum paresis.

## OBSAH

### Abstrakt

1	<b>Úvod a cíl</b> .....	8
2	<b>Literární přehled</b> .....	9
2.1	Syndrom ztučněných krav a hodnocení tělesné kondice .....	9
2.2	Příprava na porod.....	14
2.3	Porod.....	16
2.4	Poporodní paréza .....	18
2.5	Zadržení lůžka.....	21
2.6	Ketóza .....	23
3	<b>Materiál a metodika práce</b> .....	27
3.1	Charakteristika farmy .....	27
3.2	Posouzení výživného stavu metodou BCS .....	31
3.3	Výskyt poporodních poruch.....	31
3.4	Stanovení ketolátek v moči.....	31
4	<b>Výsledky a diskuze</b> .....	34
4.1	Komplexní zhodnocení situace BCS na farmě .....	34
4.2	Výskyt poporodních problémů .....	38
4.3	Stanovení subklinické ketózy .....	40
5	<b>Závěr</b> .....	44
6	<b>Seznam použité literatury</b> .....	45
7	<b>Přílohy</b>	48

## 1 Úvod a cíl

V dnešní době znamená správná příprava a hladký průběh porodu více než polovinu úspěchu v chovu skotu. Dojnici je nutné správně připravit na porodní období. Dojnice musí mít dostačující dobu na regeneraci mléčné žlázy, tato fáze je označována jako stání na sucho. Důležitým aspektem u dojnic před porodem je jejich výživný stav. Výživný stav se hodnotí metodou bodového hodnocení tělesné kondice (BCS) a v předporodním období by se měl pohybovat mezi hodnotami 3 – 3,5. V období stání na sucho je nezbytné udržovat dojnice pokud možno v ideální tělesné kondici, zejména zabránit jejich ztučnění. Podaří-li se tyto kroky splnit, lze očekávat snadný průběh porodu bez výskytu poporodních zdravotních komplikací. Je nutné zajistit, co nejideálnější podmínky pro porod, tj. kvalitní krmení, dostatek klidu a prostoru, a zejména dbát na čistotu porodního prostředí. Po porodu musí být pečlivě sledován zdravotní stav matky, především s ohledem na možný výskyt poporodních poruch. K těm hlavním lze zařadit zejména poporodní parézu, ketózu a zadržetí lůžka. Včasná diagnostika a rychlé řešení zdravotních potíží, umožní dojnícím rychlejší regeneraci a snazší zařazení zpět do výrobního procesu, a tedy pro chovatele dobré ekonomické podmínky.

Cílem bakalářské práce bylo posoudit výživný stav dojnic na rodinné farmě Václava a Zdeňka Frejlachových a během daného období sledovat výskyt metabolických poruch po porodu, včetně jejich řešení.



## 2 Literární přehled

### 2.1 Syndrom ztučněných krav a hodnocení tělesné kondice

Pechová et al. (2009) uvádí, že ztučnění je nadměrné ukládání tuku ve vnitřních tukových zásobách v podkožní vrstvě, v mezisvalových prostorách a také mezi orgány. Jeho výskyt je vázán na peripartální období a je typický vysokou metabolickou aktivitou tukové tkáně. Hlavním důvodem tučnění je neadekvátní výživa ve fázi stání na sucho a v první fázi laktace. V období stání na sucho výživa obvykle obsahuje nadbytečné množství energie a následně dochází k nadměrnému ukládání tuků. V poporodním období je situace opačná. S nástupem laktace a krmnou dávkou, která nekryje dostatečně zvýšenou potřebu energie, vzniká energetický deficit (Pechová et al., 2009).

Při krmení krmiv s vysokým obsahem sacharidů, se v bachoru vytváří značné množství těkavých mastných kyselin. Nejvyšší zastoupení zde má kyselina propionová. Zvyšuje se produkce glukózy a stoupá koncentrace inzulinu, který pozitivně ovlivňuje vstup mastných kyselin z transportních lipoproteinů do adipocytů a společně s tím se zvyšuje aktivita pentózového cyklu a NADPH potřebného pro lipogenezi. Vyšší množství inzulinu zapříčiňuje vyšší syntézu mastných kyselin, které se poté esterifikují převážně na triacylglyceroly. Lipolýza je na úkor inzulinu snížena a to přispívá k ukládání tuku v zásobních tkáních (Pechová et al., 2009).

Optimální tělesná kondice v období porodu hraje významnou roli ve výskytu zdravotních problémů metabolických i reprodukčních v následujícím období. Brabenec (2001) uvádí, že ztučnělá dojnice nemá po porodu téměř nikdy normální reprodukční cyklus a hůře zabřezává. Pokud dochází k tučnění dojnic v období stání na sucho, je hlavní chybou chovatele nasadit jim hladovku. Dojnice poté začínají odbourávat tuk z tělních zásob a objevuje se u nich vyšší počet ketóz. Vzhledem k tomu, že v této fázi bývají dojnice samy o sobě již ve slabé ketóze, zvýšené množství ketolátek v těle způsobuje odbourávání buněk, snižuje se kvalita kolostra, klesá životaschopnost telat, objevují se problematické porody a zadržování lůžek (Brabenec, 2001).

Dle Ticháčka et al. (2007) je hodnocení tělesné kondice důležitým faktorem při hodnocení výživného stavu dojníc. Klasickým postupem hodnocení tělesné kondice dojníc je dnes kondiční skóre (KS, BCS – Body Condition Scoring). Výživný stav je hodnocen podle mohutnosti osvalení, množství podkožního tuku a zřetelnosti obratlů (hlavně jejich trnových výběžků). Současně se hodnotí zřetelnost kostních hrbolů kyčelních a sedacích. K vyhodnocení tělesné kondice podle BCS se využívá číselná stupnice 1 – 5, která může být dále dělena pro získání lepších a přesnějších výsledků po 0,25 – 0,5 bodu. Stupeň 1 značí kachexii, stupeň 3 dobrý výživný stav a stupeň 5 obezitu (Hofírek et al., 2004; Slavík et al., 2004; Ticháček et al., 2007; Dvořák et al., 2009).

Jeden bod v BCS představuje přibližně 25 – 30 kg tělesného tuku (Slavík et al., 2004). Vyjádřeno v kg živé hmotnosti dojnice, činí jeden bod 40 – 50 kg (Slavík et al., 2004). Dvořák et al. (2009) popisuje pokles BCS o jeden bod jako snížení živé hmotnosti o 50 – 60 kg. V období porodu je ideální hodnota BCS nanejvýš 3,5 bodu. V období mezi otelením a vrcholem laktace průměrné kondiční skóre klesá přibližně o jeden bod u dojníc s průměrnou užitkovostí a o 1,5 bodu u dojníc vysokoužitkových (Slavík et al., 2004; Dvořák et al., 2009).

### **Kondiční skóre 1**

U zvířete v této tělesné kondici jsou viditelné hluboké prohlubně v oblasti kořene ocasu a pánve, volná žebra jsou ostrá a snadno hmatatelná. V bederní a pánevní oblasti není žádná tuková tkáň, v krajině beder je výrazná prohlubenina (Ticháček et al., 2007). Hofírek et al. (2004) uvádí, že obratle jsou viditelné a výrazné, kyčelní a sedací hrboly výrazné s dobře zřetelnými propadlinami. Po stranách kořene ocasu jsou propadliny, mezi pánví a ocasem se nachází výrazné kožní sklady (**Obr. 1**).

## Kondiční skóre 2

Dle Ticháčka et al. (2007) se druhé kondiční skóre vyznačuje stále dobře znatelnými prohlubeninami v oblasti kořene ocasu, s malou vrstvou tukové tkáně, která pokrývá i sedací hrboly. Kostí pánevní jsou snadno hmatatelné. Konce volných žeber jsou dobře patrné, větší plochy jsou hmatatelné mírným tlakem. V oblasti beder je viditelná prohlubeň. Páteř je snadno znatelná, ale nerozlišují se jednotlivé obratle, páteřní výběžky jsou ostré na palpaci. Kyčelní a sedací kosti vyčnívají a oblast mezi sedacími hrboly je propadlá, i když kostra nepostrádá masité pokrytí. U kořene ocasu se nachází jen minimum tkáně (Hofírek et al., 2004). Kondiční stav na této úrovni je akceptovatelný u vysokoprodukčních dojnic v první fázi laktace. V jiných fázích laktace je tato kondice známkou špatného zásobení zvířat živinami a signálem pro chovatele k provedení opatření v technice krmení a výživě (Ticháček et al., 2007) (**Obr. 1**).

## Kondiční skóre 3

Ticháček et al. (2007) popisuje oblast okolo kořene ocasu jako zaoblenou, nejsou viditelné žádné prohlubeniny, v podkoží je uložena tuková tkáň v rovnoměrné, ale nevysoké vrstvě. Kostí pánevní jsou při mírném tlaku hmatatelné. Konce žeber jsou kryty vrstvou tukové tkáně, pro nahmatání kostí je třeba zvýšeného tlaku. V oblasti beder je pouze málo znatelná prohlubenina. Dle Hofírka et al. (2004) lze zaoblené obratle přirovnat ke střešnímu hřebenu a páteřní výběžky rozpoznat při mírném tlaku. Kyčle a sedací hrboly jsou zakulacené a hladké. Oblast mezi sedacími hrboly a kořenem ocasu je hladká. Kondiční skóre 3 vyjadřuje optimální produkční kondici dojnic. V průběhu samotné laktace by mělo fyziologicky docházet ke změnám maximálně o  $\pm 0,5$  bodu. Při takovéto kondici nejsou nutné úpravy v systému výživy (Ticháček et al., 2007) (**Obr. 1**).

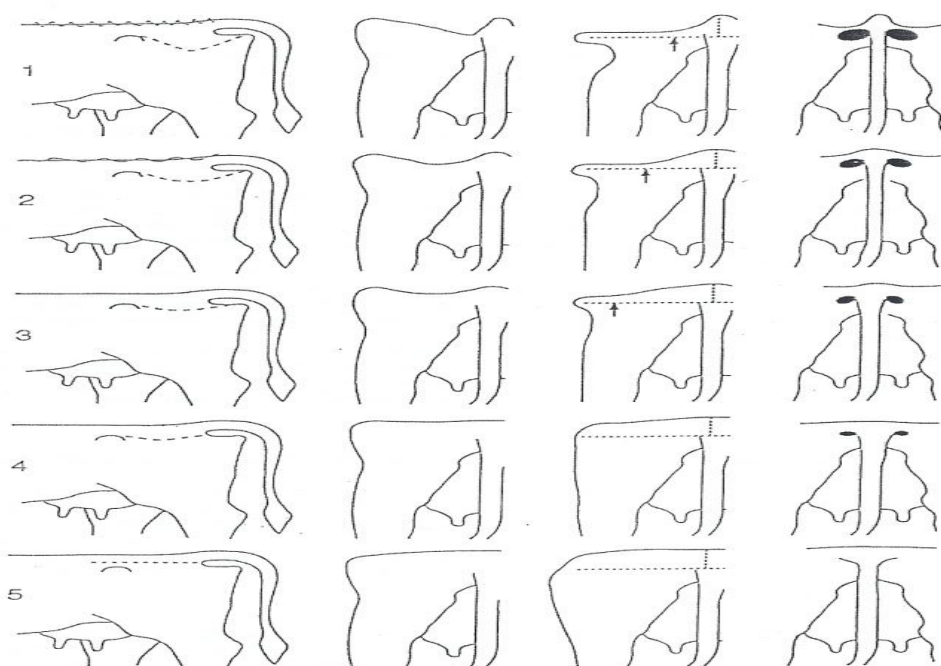
#### **Kondiční skóre 4**

V oblasti kořene ocasu jsou znatelné tukové polštáře, které pokrývají i sedací hrboly. Nelze nahmatat i při zvýšeném tlaku konce krátkých žeber, bedra jsou plochá a bez prohlubně. Tuková tkáň pokrývá většinu hrbolů (sedací, kyčelní) (Ticháček et al., 2007). Dorzální strana páteře v oblasti hřbetu je zaoblená a vyhlazená, oblast beder a zádě je rovná, páteřní výběžky jsou hmatatelné až při zvýšeném tlaku. Kyčle jsou zakulacené a plocha mezi kyčlemi je rovná, oblast kořene ocasu a sedacích hrbolů je zaoblená a dokládá uložení podkožního tuku (Hofírek et al., 2004) Tento stupeň již signalizuje chyby ve výživě zvířat v dané fázi laktace, protože dochází k tučnění dojníc. Je nutný zásah do krmné dávky a managementu stáda (Ticháček et al., 2007) (**Obr. 1**).

#### **Kondiční skóre 5**

Kořen ocasu a kosti pánve jsou pokryty vysokou vrstvou tuku, pánev je těžce hmatatelná, na žebrech je vysoká vrstva tuku. (Ticháček et al., 2007). Struktura kostry páteře a páteřních výběžků není znatelná, kyčle a oblast sedacích hrbolů nejsou viditelné z důvodu vysokého uložení podkožního tuku. Kořen ocasu bývá utopen ve vrstvě podkožního tuku (Hofírek et al., 2004). Dojnice v této kondici se typicky vyskytují v období stání na sucho a tato situace je předzvěstí metabolických problémů v poporodním období (Ticháček et al., 2007) (**Obr. 1**).

**Obrázek 1: Hodnocení kondičního skóre (BCS) 5 bodovou stupnicí u dojnic**



17

*Zdroj: Hofírek et al. (2004)*

Mezi nejrizikovější období ve výživě dojnic patří závěr laktace a období stání na sucho, kdy často dochází k nežádoucímu tučnění, a dále první fáze laktace, ve které se dojnice dostávají do negativní energetické bilance (Hofírek et al., 2004). Nevyváženost výživy dojnic v těchto obdobích vede ke zhoršování tělesné kondice mimo optimální rozmezí. Závažné je především ztučnění, které je vyjádřeno velmi dobrou až tučnou kondicí dojnic (BCS 4 - 5) (Pechová et al., 2009). Po porodu, kdy jsou na dojnici kladeny vysoké energetické nároky, vzniká negativní energetická bilance a v případě nadměrné kondice (BCS > 4), dochází k rychlé mobilizaci tuku, která může vyústit v ketózu (Hayirli a Grummer, 2004).

Úprava tělesné kondice dojnic je možná pouze změnou krmné dávky, kterou je nutno provádět již v závěru laktace. S ohledem na riziko rozvoje lipomobilizačního syndromu po porodu, je zejména třeba zabránit překrmování v období stání na sucho.

Jedinou možností, jak se vyvarovat ztučnění, je dodržování adekvátní krmné dávky, která musí být upravována dle aktuální užitkovosti a kondice (Pechová et al., 2009).

## **2.2 Příprava na porod**

Dojnice by v období přípravy na porod měly mít optimální tělesnou kondici (Geishauser et al., 2001).

Dle Brabence (2001) se dojnice připravuje na následující reprodukční cyklus hned v závěru laktace. V této fázi a poté i v období stání na sucho je potřeba přísně dohlížet na kondici zvířat, jejíž bodové ohodnocení dle BCS by se v této fázi mělo nacházet na úrovni 3 až maximálně 3,5 bodu. Z hlediska dalšího reprodukčního cyklu bývají totiž hlavním problémem právě ztučnělé dojnice. S tímto se shoduje i Illek et al. (2008), který uvádí, že hlavním cílem v přípravě na porod je optimální kondice krav v období porodu na úrovni 3,5 stupně BCS a nedovolit změnu kondice v následujícím prvním měsíci laktace o více než 0,5 bodu (Illek et al., 2008).

Brabenec (2001) uvádí, že v souvislosti s vysokým stupněm březosti, potřebují dojnice větší klid a životní prostor. Ale zkušenosti z mnoha farem naopak dokazují, že dojnice v této fázi březosti jsou sice ustájeny ve vyhovujících podmínkách, ale v daleko vyšší koncentraci, než jaký by byl ideální stav. Ideálním řešením pro takovou situaci je venkovní výběh, umožňující dojnícím dostatek pohybu, který má kladný vliv na celkový zdravotní stav, stav končetin, zlepšení kondice a dojnice mají lehčí porody.

Ve fázi stání na sucho, je strategie krmení dojníc velmi důležitá, zejména z hlediska regenerace dojníc pro následnou laktaci a zároveň ke snížení rizika metabolických problémů, které se typicky objevují na počátku laktace (Nehasilová, 2005). Především se jedná o poporodní parézu, zadržení lůžka, lipomobilizační syndrom a ketózu. Minimalizací těchto problémů lze příznivě ovlivnit užitkovost i reprodukční vlastnosti (Nehasilová, 2005). Také Brabenec (2001) uvádí, že období po zaprahnutí je hlavní pro regeneraci a přípravu mléčné žlázy pro další laktaci, ale současně pro přípravu dojnice

na porod a ovlivňuje výskyt poporodních komplikací. V období stání na sucho by se měla krmit krmná dávka s upraveným obsahem a poměrem minerálních látek a vhodným podílem obsahu bílkovin a energie (Brabenec, 2001).

Bylo zjištěno, že významná je kromě výživy v období stání na sucho, také délka tohoto období, která má vliv na dojivost, složení mléka, energetickou bilanci dojnic a prvoroďček holštýnských plemenic (Pezeshki et al., 2007). Vliv různé délky stání na sucho byl testován s ohledem na tělesnou kondici v období stání na sucho a po porodu, ve třech délkách – 35, 42 a 56 dní. Při délce stání na sucho 42 a 56 dní byla kondice dojnic před porodem vyšší v porovnání se zkráceným (35 dní) obdobím. Poporodní tělesná kondice se však mezi jednotlivými skupinami nelišila (Pezeshki et al., 2007).

Osvědčená prevence produkčních chorob v poporodním období je:

- kvalitní příprava dojnic stojících na sucho
- podávání výživných nápojů nebo velkoobjemových nálevů s příměsí glukózy, propionátu vápenatého, sodíku, draslíku, kvasinek, eventuálně enzymů
- podávání gelů s obsahem dobře utilizovatelného vápníku bezprostředně po porodu
- zařazení propylenglykolu, propionátu vápenatého, glycerolu, a kvasinek do krmné dávky. (Illek et al., 2008)

Brabenec (2001) uvádí, že podávání propylenglykolu v množství 150 – 200 g na dojnici/den v období jak před porodem, tak i po porodu je velmi přínosné, neboť poskytuje zdroj pohotové čisté energie.

## 2.3 Porod

Bezproblémový porod v dnešní ekonomice chovu s tržní produkcí mléka je základem úspěchu. Případná léčba poporodních problémů, způsobuje ekonomické ztráty v chovu. Ekonomické ztráty působí vysoká cena léčiv a prodloužení doby, kdy dojnice nemůže být zařazena zpět do reprodukčního a produkčního cyklu.

Dle Jelínka et al. (2003) je porod (*partus*) fyziologický děj, kdy po uplynutí březosti je z dělohy vypuzen vyvinutý plod a plodové obaly. Porod probíhá za aktivní činnosti dělohy (stahy děložní) a břišního lisu. Doležel et al. (2009) popisují typický průběh porodu jako ukončení všech tří typických fází porodu v obvyklém termínu. Termín porodu je u skotu 270. – 300. den březosti.

Těsně před vlastním porodem se objevují příznaky, oznamující brzký začátek porodu. Například vemeno se nalévá sekretem, případně dochází i k odkapávání mleziva, uvolňuje se hlenová zátka z děložního krčku a objevuje se jako hustý hlen v podobě provazce, visícího z ochodu. Dochází ke snížení tělesné teploty a u samice se začínají objevovat mateřské pudry (Jelínek et al. 2003).

### Stádia porodu

Průběh porodu se rozděluje do 3 fází:

Nejvýznamnější změnou je otevření děložního krčku, jedná se o fázi **otevírací**. První fáze nastupuje intenzivními stahy dělohy. Plod se připravuje na porod a zaujímá porodní polohu a postupně je tlačěn do porodních cest, děložní krček se otevírá a fáze je často ukončena roztržením plodových obalů a výtokem plodových vod (Doležel et al., 2009). S tímto tvrzením se shoduje také Jelínek et al. (2003), který uvádí, že během otevírací fáze se postupně zvyšuje činnost dělohy, kontrakční vlny se protahují, zmenšuje se mezi nimi klidová doba a zvyšuje se intenzita a množství stahů. Pod nátlakem



vstupujících plodových obalů se maximálně otevírá děložní krček a plod se vlastní aktivní silou dostává do správné porodní polohy. Doba otevíracího stádia se u jednotlivých druhů odlišuje a pohybuje se v rozmezí 2-12 hodin.

Jelínek et al. (2003), popisuje druhou fázi jako **vypuzovací**. Je charakterizována velice silnými, poměrně dlouhými, krátce po sobě opakovanými stahy dělohy a silným tlačáním samice (práce svalů břišních stěn a bránice), které vtlačují plod dále do porodních cest. Práce, kterou vykonává děloha a břišní lis, je neobyčejná a například u skotu je plod protlačován do porodních cest tlakem přibližně 80 kPa. Doležel et al. (2009) tvrdí, že nejvyšší intenzita kontrakcí je při objevení se hlavičky ve vulvě a protlačování temena hlavy plodu přes vulvu. Dochází k postupnému vytlačování plodu a fáze končí jeho vypuzením do vnějšího prostředí.

V poslední, poporodní, fázi ustává po vypuzení mláděte tlačení a výrazně se zklidní děložní stahy, které se brzy na to znovu obnoví, jsou ovšem výrazně slabší intenzity. Dochází k vytlačení plodových obalů (lůžka) (Jelínek et al., 2003). Doležel et al. (2009) uvádí, že jelikož je proces vypuzení lůžka znám pod termínem zčištění, je tato fáze označována jako **zčišťovací**. Postupně zanikají kontrakce stěny dutiny břišní. Kontrakce dělohy jsou slabší intenzity, nepravidelné a nekoordinované. Při natlačení placenty do pánve jsou reflexem znovu navozeny kontrakce břišní svaloviny, které po vypuzení placenty opět odeznívají.

### **Puerperium a obnovení pohlavního cyklu**

Puerperiem charakterizoval Jelínek et al. (2003) jako dobu po porodu, během které dochází k navrácení dělohy a celého pohlavního aparátu do stavu, v jakém tyto orgány byly před zabřeznutím a dochází také k řadě různých změn v celém organismu (zklidnění srdeční aktivity a dýchání, změny složení krve a nástup laktace). Toto období je doprovázeno vypuzováním očístek z pohlavního aparátu, postupným zmenšováním dělohy

a uzavíráním děložního krčku. Involuce dělohy je ukončena za 3-4 týdny po vypuzení plodu.

### **Ošetření během porodu a v poporodním období**

Prvním krokem v péči o rodící zvíře je jeho včasná izolace do ideálního porodního místa. Vhodné prostředí pro porod znamená příhodné místo jak pro rodící zvíře, tak pro novorozené mládě. Ideální místo lze charakterizovat tak, že zajišťuje klid, závětrí, sucho a čistotu. Důležité je zabránit stresovým situacím, jelikož obranná reakce zvířete na stres, snižuje uvolňování oxytocinu a vyplavováním adrenalinu dráždí  $\beta$  receptory v myometriu navozující jeho relaxaci. Ve stájích s volným ustájením, vhodné prostředí zastupuje individuální porodní box (Doležel et al., 2009).

## **2.4 Poporodní paréza**

Poporodní paréza (mléčná horečka, poporodní hypokalcémie) je akutní nehorečnaté onemocnění vysokoprodukčních dojnic s následným ulehnutím, ztrátou citlivosti a vědomí. Projevuje se v den porodu nebo v následujících dvou až třech dnech po porodu u starších dojnic (Pavlata et al., 2008; Pechová et al., 2009). Bod'a et al. (1990) popisují, že nejčastěji bývají postiženy dojnice ve věku 5 až 10 let.

Poporodní paréza je porucha neurohumorálního řízení metabolismu vápníku vysokoprodukčních dojnic, při níž vlivem klesající činnosti příštítné žlázy je omezena produkce parathormonu, a tím klesá resorpce vápníku ve stěvě, významně je omezeno vyplavování vápníku z kostní tkáně a je omezena i reabsorpce vápníku v ledvinách (Pavlata et al., 2008). Onemocnění se objevuje u starších dobře živených dojnic, které jsou v posledních týdnech před porodem překrmovány vápníkem při současném nedostatku fosforu (Bod'a et al., 1990).

Následně po porodu se dojnice dostávají do záporné vápníkové bilance (Kachlík, 2010). Vlastní příčinou tohoto stavu je prudký nástup laktace, kdy je do kolostra

sekretováno značné množství vápníku (Pechová et al., 2009). Současný nedostatek parathormonu, znemožňuje využití vápníku z tělesných rezerv. Starší dojnice nejsou schopné udržet homeostázu vápníku, vzhledem k tomu, že absorpce ze střeva a z kostní tkáně se věkem snižuje (Boďa et al., 1990).

Kachlík (2010) tvrdí, že plemence stížené hypokalcémií, mají predispozici k dalším závažným onemocněním - riziko ketózy se u nich vyskytuje až 24krát častěji, zadržené lůžko 4krát a záněty mléčné žlázy 5krát častěji.

Pechová et al. (2009) uvádí, že při produkci 10 l mleziva, se do kolostra uvolňuje asi 20 g vápníku z pohotových rezerv. Proto musí dojnice pokrýt tyto vyšší ztráty vápníku jeho zvýšeným příjmem ze střeva, a nebo jeho vyplavováním z kostí. Kachlík (2010) tvrdí, že ve 2 l mleziva se nachází stejné množství vápníku jako ve 40 litrech krve dospělé dojnice.

Klinické projevy poporodní parézy lze rozdělit do třech, poměrně typických, stádií.

#### První stadium

Onemocnění nastupuje obvykle velmi rychle, často po bezproblémovém porodu (Pavlata et al., 2008; Pechová et al., 2009). Typickými příznaky je nechutenství, slabost, potácivá chůze, svěšení ušních boltců, ulehnutí, celková skleslost a apatie nebo naopak krátkodobé vzrušení a neklid. Dojnice se málo pohybuje, často leží a následně obtížně vstává. Je znatelná celková slabost. Občas se vyskytuje předrážděnost a nervozita (Hofírek et al., 2004).

#### Druhé stadium

V několika dalších hodinách vzniká druhé stadium, které je příznačné stupňující se slabostí končetin, malátností a ulehnutím (Hofírek et al., 2004). Pavlata et al. (2008) uvádí, že paréza se šíří od pánevních končetin k hlavě, dojnice postupně ztrácí vědomí a vzniká koma. Pomalu dochází ke ztrátě vědomí, snižuje se povrchová teplota a zaniká povrchová citlivost. Pro toto stadium je typické, že zvířata lehávají v charakteristické poloze na hrudi s podloženými končetinami. Hlava je zprvu natažená dopředu a opírá

se o zem, poté se hlava stáčí směrem k hrudníku. Zvířata postižená poruchou vědomí, mají přimhouřená oční víčka, rohovka je vysušená a necitlivá na dotek. Periferní části těla (uši, struky, končetiny) jsou chladné, mulec je vysušený. Srdeční činnost je zrychlená a dýchání ztížené a zpomalené (Hofírek et al., 2004).

### Třetí stadium

Při pokročilých příznacích dojnice otáčí hlavu k hrudníku (**Obr. 2**), leží na boku s končetinami narovnanými od těla. Oční víčka jsou zavřená, rohovka vysušená a na dotek necitlivá. Motorická činnost bachelu je velice zpomalená a vzniká tympanie. Peristaltika střeva klesá, kálení a močení zastaveno. Teplota s pokročilým onemocněním klesá pod fyziologickou hranici (Pavlata et al., 2008). Srdeční činnost je zvýšená (100 - 120 tepů/min), nestálá s výskytem extrasystol, tep je špatně hmatatelný a nepravidelný, tělesná teplota klesá pod 37 °C (Hofírek et al., 2004). Dýchání je nejprve zpomalené, prohloubené a nepravidelné. Žíly na břicho a okolo vemene jsou silně naplněny (Pavlata et al., 2008). Postižená zvířata bez ošetření hynou v následujících 12 až 14 hodinách (Pechová et al., 2009).

**Obrázek 2: Typická poloha plemence při třetím stadiu poporodní parézy.**



Zdroj: [www.agroporadenstvo.sk](http://www.agroporadenstvo.sk)

## Léčba a preventivní opatření

Základem léčby je podání kalciových preparátů. Průměrná dávka vápníku je 1 g na 50 kilogramů živé hmotnosti. Efekt léčby se projevuje již během podání preparátu nebo do 30 minut po podání infuze. Pokud nedochází, po podání doporučené dávky kalcia, ke změně stavu k lepšímu, terapie se může opakovat po 6 hodinách a poté 1krát denně podle potřeby. V komerčních preparátech pro léčbu hypokalcemie bývají obsaženy také fosfor a hořčík.

Základem prevence je dodržování vyrovnané krmné dávky, přičemž hlavní pozornost je nutno věnovat dojnícím při stání na sucho, dojnícím připravujícím se na porod, starším dojnícím a dojnícím, u kterých se již porodní paréza v minulosti projevila (Pechová et al., 2009).

### 2.5 Zadržení lůžka

Zadržení lůžka (*retentio secundinarum*) je způsobeno selháním mechanismu vypuzení placenty v normálním, druhově specifickém termínu od vypuzení plodu. Názory na uplynutí maximální doby od vypuzení plodu do vypuzení placenty u skotu, která může být ještě považována za fyziologickou, nejsou vždy shodné, většinou se shodují na termínu 8 - 12 hodin (Hutchinson, 2008; Doležel et al., 2009). Jagoš et al. (1985) uvádí, nedojde-li k odchodu lůžka do 8 hodin po vypuzení plodu, lze tento stav označit jako zadržení lůžka. Zadržení lůžka se obvykle v chovech skotu objevuje v průměru u 3 - 8 % porodů (Doležel et al., 2009). Podle Jagoše et al. (1985) je výskyt v jednotlivých lokalitách a farmách rozdílný a může dosahovat 5 – 20 % i více.

Zadržení lůžka se nejčastěji objevuje po potratech nebo předčasných porodech, po porodu dvojčat, přirozeně po těžkých porodech, také u krav rodících samčí potomstvo a krav se zkrácenou dobou stání na sucho (Hutchinson 2008; Doležel et al., 2009). Frekvence tohoto zdravotního problému je vyšší v chovech s neadekvátní výživou a při výskytu metabolických poruch (Jagoš et al., 1985).

Typickým příznakem zadržení lůžka je vyčnívání jeho menší nebo větší části z vulvy bez narušení celkového zdravotního stavu (Doležel et al., 2009). Po uplynutí 2 - 3 dnů dochází ke zvýšenému pomnožení bakterií v děloze, vzniká hnilobný rozklad lůžka a rozvíjí se akutní zánět dělohy s nebezpečím vzniku intoxikace, popřípadě sepse nebo následná pyemie. Hnilobný rozklad plodových obalů stojí za rychlým šířením zprvu nasládlého, poté odporného hnilobného zápachu, z dělohy vytékají páchnoucí lochie, plodové obaly pomalu macerují, a takto patologicky odloučené lůžko bývá opožděně spontánně vypuzeno z těla. Obvykle se ale hnilobně rozkládá a postupně je vypuzováno jako hnilobně zapáchající výtok s kousky tkáně. Při déle přetrvávajícím stavu dojnice přestává přijímat krmivo, mírně se zvyšuje tělesná teplota a pulz, zpomalují se rotace bachoru, nastávají trávicí potíže a snižuje se mléčná užitkovost (Doležel et al., 2009). Hutchinson (2008) uvádí, že pokud zůstává obsah v děloze i po dvou týdnech nebo je cítit zápach, je to důkazem vzniku metritidy.

Doležel et al. (2009) uvádí, že tradiční léčba zadrženého lůžka zahrnuje tři hlavní strategické cíle. Prvním je odstranění celého lůžka, druhým je ošetření proti bakteriím a třetím je navození involuce dělohy a imunity. Pro odstranění lůžka se používá manuální oddálení nebo aplikace uterotonik. Ošetření a léčbu metritid a zadržených lůžek je nutné provádět podle pokynů veterináře (Hutchinson, 2008).

V prevenci má nejdůležitější význam zabránění infekcí dělohy v průběhu celé březosti a peripartálním metabolickým poruchám, dále zabezpečení hygienického a odborně erudovaného provedení porodu (Doležel et al., 2009). Dle Hutchinsona (2008) je v prevenci této zdravotní komplikace důležité zabránit tučnění dojnic v poslední fázi laktace a dodržovat správné dávky a poměry minerálních látek a vitamínů. Z hlediska minimalizace rizika infekce hraje významnou roli čisté porodní prostředí.

## 2.6 Ketóza

Ketóza je charakterizována jako akutně, chronicky či subklinicky probíhající porucha energetického metabolismu, charakteristická hyperketonemií, hyperketolaktií, hypoglykemií a tukovou degenerací jater (Bubeníček 2005; Pavlata et al., 2008; Pechová et al., 2009). V důsledku poklesu produkce mléka, způsobuje značné ekonomické ztráty, snížení rozmnožovací schopnosti a imunosupresi (Vlček, 2011).

Ketóza se řadí k nejčastějším a ekonomicky nejdůležitějším onemocněním. Oetzel (2007) tvrdí, že ve Spojených státech amerických se ketóza na konci devadesátých let minulého století stala jednou z nejvýznamnějších metabolických poruch dojníc a z hlediska klinického významu překonala i bachorovou acidózu a poporodní parézu.

Subklinická ketóza je podstatně dražší, než je ketóza klinická. Geishauser (2001) ve svém výzkumu uvádí, že každý výskyt subklinické ketózy stojí chovatele v průměru 1500 Kč.

Ketóza se typicky vyskytuje u vysokoprodukčních dojníc hlavně v první třetině laktace, přičemž nejčastěji je to ve druhém až šestém týdnu po porodu (Bubeníček 2005; Pavlata et al., 2008; Pechová et al., 2009).

Pechová et al. (2009) tvrdí, že za příčinou nástupu ketózy jsou všeobecně všechny stavy, které způsobují energetický deficit, nedostatek propionátu, pokles glukoneogeneze a nárůst ketogeneze. Vlček (2011) upozorňuje na to, že každá dojnice je na počátku laktace ohrožena výskytem ketózy.

V posledních 3 týdnech před porodem je příjem krmiva obvykle snížen o 30 až 35 %. Negativní energetická a proteinová bilance je ale hlavně týden po porodu (Grummer, 1995). Poslední týden před otelením je charakteristický prudkým poklesem příjmu krmiva o 20 – 40 % v příjmu sušiny, přičemž temto růstu příjmu sušiny po porodu je pomalé. V důsledku negativní energetické bilance dochází k nadměrné tukové mobilizaci v tukové tkáni a neschopnosti odstranit mastné kyseliny přes beta-oxidaci a tvorbu triglyceridů (Hayirli a Grummer, 2004; Litherland et al., 2011). Negativní

energetická bilance po otelení je především problémem v příjmu sušiny a tím i příjmu energie. V reakci dojnice na tento stav, metabolizují uložené triglyceridy z tukových tkání, jako zdroj energie pro produkci mléka a údržbu životních funkcí. Glycerol získaný z lipolýzy je používán v játrech pro glukoneogenezi. Mastné kyseliny uvolněné do oběhu jsou distribuovány s tokem krve do všech tkání těla. Pokud jsou zvýšené koncentrace neesterifikovaných mastných kyselin během začátku laktace, mléčná žláza funguje efektivně a převádí je do mléčného tuku. Vysoké koncentrace mléčného tuku, nebo vysoké poměry tuku a bílkovin, jsou ukazatelem ketózy u dojnic (Drackley et al., 2008).

Mezi ketolátky patří aceton, kyselina acetocetová, kyselina betahydroxymáselná a izopropanol (Duffield 2002; Dvořák et al., 2009). Tyto látky se vytvářejí v játrech při metabolizaci mastných kyselin. Ketolátky acetoacetát a beta-hydroxybutyrát mohou sloužit také jako zdroj energie pro periferní tkáně. Jejich konečné množství v krvi je závislé na poměru mezi produkcí ketolátek v játrech a jejich utilizací periferními tkáněmi. Pokud je produkované množství ketolátek vyšší než je schopen organismus využít jako zdroj energie, dochází k jejich hromadění. Narůstá jejich koncentrace v krvi (hyperketonémie) a dochází k jejich vylučování močí (ketonurie) a mlékem (ketolaktie). Tento stav se označuje jako ketóza (Pechová et al., 2009). Vysokoprodukční dojnice mají obvykle vyšší hladinu krevních ketonů, než dojnice s nízkou produkcí mléka (Duffield, 2002).

Pechová et al. (2009) rozděluje ketózu na primární a sekundární. Primární ketóza se objevuje při neadekvátním krmení dojnic. Objevuje se hlavně u vysokoprodukčních dojnic při nástupu laktace (2. – 6. den po porodu). Nejvíce se vyskytuje u dojnic, které se před porodem nachází ve velmi dobré až tučné kondici a disponují vysokým genetickým potenciálem pro produkci mléka. Tento typ ketózy bývá označován také jako ketóza produkční. Dojnice není schopna přijmout dostatečné množství krmiva. Vrchol laktace nastává 4 – 7 týdnů po porodu, ale vrchol příjmu krmiva je za 8 – 10 týdnů po porodu. Tím dochází k uvolňování tělesných rezerv a hubnutí dojnic (Pechová et al., 2009).

Sekundární ketóza je spojená se snížením příjmu krmiva, kdy nezáleží na skladbě krmné dávky. Obvyklými problémy zapříčiňujícími sekundární ketózu jsou dislokace



slezu, metritida, mastitida, traumatické procesy, onemocnění pohybového aparátu a infekční onemocnění, spojené se zvýšenou teplotou (Pechová et al., 2009).

Ketóza se může vyskytovat v klinické či subklinické formě, avšak subklinická je mnohem častější.

Subklinickou formu popsala Pechová et al. (2009) jako často se objevující a probíhající bez alterace celkového zdravotního stavu. U dojnic je pozorován pokles mléčné užitkovosti v průměru o 20 %, mléko má zvýšený obsah tuku, nízký obsah kyseliny citronové a vyšší obsah buněčných elementů. Illek et al. (2008) uvádí v počátku vyšší tučnost, poté pokles koncentrace bílkovin mléka. Dojnice mají sníženou imunitu a jsou špatně chráněné proti vzniku infekčních onemocnění. Významné je celkové zhoršení reprodukčních vlastností (Duffield, 2000). Vznikne-li subklinická ketóza v brzkém postpartálním období, zvyšuje se riziko výskytu endometritid a mastitid (Illek et al., 2008). Negativně působí také na vitalitu a odolnost novorozených telat (Bubeníček, 2005).

Pechová et al. (2009) uvádí, že klinická ketóza se nevyskytuje příliš často, její průběh může být jak chronický, tak akutní. Příznaky jsou velice pestré a různě intenzivně vyjádřené na trávicím, nebo nervovém aparátu. Produkce mléka se při klinické ketóze snižuje o 50 – 80 % a mléko má odlišnou skladbu. Hlavní je pokles obsahu laktózy a nárůst množství ketolátek (Pavlata et al., 2008).

Diagnostika ketózy je založena na průkazu zvýšené tvorby ketolátek a jejich uvolňování do moči a do mléka. Vlastní stanovení ketolátek spočívá na principu reakce nistroprusidu sodného v glycinovém pufru. Stanovení je velmi citlivé na kyselinu acetocetovou (Dvořák et al., 2009). Při stanovení subklinické ketózy je nutný laboratorní rozbor krve a moči. Pro screeningový rozbor se používá semikvantitativní stanovení ketolátek v moči diagnostickými papírky (např. KETOPHAN) (Pavlata et al., 2008, Pechová et al., 2009).

Ketózu lze řešit úpravou krmné dávky, podporou a stabilizací bachorového trávení, perorální aplikací nápojů nebo nálevů s obsahem glukózy, podporou tvorby glukózy a glukoneogeneze (Pechová et al., 2009).

Geishauser (2001) uvádí, že ketóze lze předejít tím, že se krmení upravuje dle výživové potřeby dojnic a jejich genetického základu. Krmná dávka by měla mít vysoké množství živin v optimálním poměru. Důležité je zabránění vzniku záporné energetické bilance u dojnic ve fázi rozdojování (Pechová et al., 2009).

### 3 Materiál a metodika práce

#### 3.1 Charakteristika farmy

Rodinná farma Václava a Zdeňka Frejlachových se nachází v obci Borkovice u Veselí nad Lužnicí v jižních Čechách. Farma leží v nadmořské výšce 420 m. n. m. Farma se zaměřuje na chov skotu s tržní produkcí mléka a současně i na pěstování obilnin a řepky. Díky výrobě krmiv, farma nenakupuje krmiva a vystačí z vlastních zásob. Nakupovány jsou pouze minerální lizy. Upřednostňuje se vlastní obrat stáda. Průměrná užitkovost se pohybuje okolo 7000 kg mléka na dojnici a rok.

##### 3.1.1 Charakteristika stáda

Ve vlastnictví farmy je 50 dojnic a zástavový dobytek. Plemenná příslušnost je složena z holštýnského plemene a českého strakatého skotu (**Tab. 1**). Dojnice jsou chované ve stáji s volným ustájením s individuálními lehacími boxy. Inseminaci provádí přivolaný inseminační technik. Od roku 2009 se připouštěl červenostrakatý býk RAT155. Od roku 2012 je využíván býk plemene Montbeliard UF84 za účelem zvýšení mléčné užitkovosti.

Zástavový skot je ve stáji s volným ustájením, a je rozdělený na dvě skupiny. První skupina se skládá z jaloviček od 3 do 9 měsíců věku. Druhá skupina se skládá z jaloviček od 9 měsíců věku do zapuštění. Březí jalovice jsou poté zařazovány do stáda. Zaprahnuté krávy, které se připravují na porod, zůstávají ve stádě.

##### Krmení

Dojnice mají v období laktace neomezený přístup ke krmivu a jádro s minerálním krmivem se jim podává při dojení dle jejich užitkovosti. Plemenice stojící na sucho nemají přístup k jaderným krmivům. V létě je podáváno seno, zelená píče, pivovarské mláto a je prováděna pastva na 35 ha. V zimě jsou podávána konzervovaná krmiva – seno,

senážovaný oves, jetel a travní porosty, a pivovarské mláto. Jádro se podává s příměsí minerálních krmiv individuálně během ranního a večerního dojení. Minerální liz je přístupný i ve stáji bez omezení.

#### Příprava na porod

Příprava na porod na farmě začíná zaprahnutím, které se provádí přibližně 7 - 8 týdnů před předpokládaným termínem porodu. V této fázi dochází k regeneraci mléčné žlázy a přípravě na další laktaci. Nepochází k úpravě krmné dávky. Proto občas dochází k mírnému nežádoucímu ztučnění krav před porodem. Těsně před porodem se plemence odděluje od stáda abk zajištění potřebného klidného místa pro blížící se porod.

#### Porod

Porod probíhá samovolně za přítomnosti ošetřovatele. Do porodu se nezasahuje a probíhá přirozenou cestou. Pouze v případě potíží je přivolán veterinář.

#### Výživa telat

Telatům je ihned po narození umožněn přístup k mleživu matky, a poté se přesunují do venkovních individuálních boxů či do skupinových boxů. Po kolostrální výživě přecházejí telata na sušené mléčné směsi a zároveň se jim podává starter značky DYNSTAR od firmy Zemědělské služby Dynín. Mléčná krmná směs TELFID GRAND od FIDESAGRO se podává v dávce 125g v 1 litru vody. Každé tele dostává na jedno napojení 4 litry mléčné směsi 2krát denně.

#### Zdravotní problematika

Příznivý vliv na zdraví stáda má pastva, která je přístupná od dubna do října. V zimních měsících jsou dojnice ve stáji s venkovním výběhem. Výskyt mastitid je minimální, objevují se ve stádě výjimečně přibližně 5krát do roka. Z metabolických poruch jsou výjimečně zjišťovány poporodní paréza a zadržené lůžko.

## Dojení

Dojení probíhá strojově v dojárně typu tandem, 2krát denně. První ranní dojení začíná v 5 hodin a končí v 7 hodin. Odpolední dojení začíná v 15 hodin a končí v 17 hodin. Při dojení se podává jadrné krmivo v dávce od 5 kg, plus přídavek na užitkovost. Produkce mléka v zimních měsících se pohybuje okolo 700 l mléka za den. V letních měsících se produkce zvyšuje na 900 – 1000l mléka denně na dojené stádo. V chovu není prováděna kontrola užitkovosti. Každé ráno je mléko odváženo mlékařským autem společnosti MADETA a.s.

### **3.1.2 Skupina sledovaných plemenic**

Analytická část práce byla provedena u 24 plemenic. Sledovány byly dojnice, které měly předpokládaný termín porodu v období srpna 2011 – ledna 2012 (**Tab. 1**). U sledovaných plemenic byl posuzován výživný stav metodou BCS a výskyt subklinické ketózy pomocí diagnostických proužků HEPTAPHAN.

**Tabulka 1: Soubor sledovaných plemenic**

Pořadové číslo	Číslo ušní známky	Plemeno	Předpokládaný termín porodu	Datum porodu	Pohlaví telete
1	312 519 931	C65 X35	2.8. 2011	1.8. 2011	J
2	269 929 931	C72 H16 X12	3.8. 2011	1.8. 2011	J
3	152 367 931	X50 C29 R21	6.8. 2011	15.8. 2011	J
4	333 298 931	C88 X12	6.8. 2011	28.8. 2011	J
5	254 086 931	C69 H31	7.8. 2011	1.8. 2011	J,J
6	152 374 931	X56 C44	8.8. 2011	4.8. 2011	J
7	228 259 931	C56 X25 R19	11.8. 2011	4.8. 2011	J
8	152 363 931	H67 C33	19.8. 2011	25.8. 2011	B
9	108 664 208	H88 C12	24.8. 2011	26.8. 2011	J,J
10	152 379 931	H50 X50	25.8. 2011	27.8. 2011	MR
11	367 585 931	H58 C42	25.8. 2011	24.8. 2011	B
12	312 530 931	C50 R25 X25	29.8. 2011	30.8. 2011	B
13	228 249 931	H56 X25 C19	29.8. 2011	27.8. 2011	J,B
14	312 536 931	R60 C26 X14	3.9. 2011	4.9. 2011	J
15	312 513 931	C51 H49	26.9. 2011	23.9. 2011	B
16	312 515 931	X59 C41	4.10. 2011	7.10. 2011	B
17	367 586 931	C65 X35	11.10. 2011	19.10. 2011	J
18	228 248 931	Y50 X50C	26.10. 2011	31.10. 2011	J
19	312 514 931	C50 H25 X25	4.11. 2011	5.11. 2011	B
20	108 669 208	H85 C15	17.11. 2011	21.11. 2011	B
21	024 719 931	H100	23.11. 2011	12.11. 2011	B
22	271 592 931	C63 X37	3.12. 2011	6.12. 2011	J
23	312 531 931	T25 C75	8.12. 2011	10.12. 2011	J
24	228 257 931	H100	28.12. 2011	3.1. 2012	MR

C – české strakaté (simmental-fleckvieh), H – černostrakaté holštýnské, R – červené holštýnské, T – charolais, Y – limousin, X – jiná dojná plemena, J – jalovice, B – býček, MR – mrtvě rozené tele.

Výsledky pozorování u dojnice č.9 jsou pouze do 2. měření. Poté byla dojnice z důvodu vysokého věku (12 let) a s tím spojených zdravotních problémů vyřazena z chovu.

### 3.2 Posouzení výživného stavu metodou BCS

Sledování výživného stavu metodou BCS bylo uskutečněno ve 4 termínech:

- **První** posouzení probíhalo ve fázi zaprahnutí (7 – 8 týdnů před porodem) a u jalovic přibližně 6 týdnů před předpokládaným termínem porodu.
- **Druhé** posouzení probíhalo 14 dní před předpokládaným termínem porodu
- **Třetí** posouzení probíhalo 14 dní po porodu.
- **Čtvrté** poslední posouzení probíhalo měsíc po porodu.

Při jednotlivých pozorování se dojnice odděluje od stáda. Posuzuje se na rovné podlaze při pohledu z boku a zezadu. Při posuzování výživného stavu se sleduje zejména zřetelnost hladové jámy, zaoblení kyčelních hrbolů, zaoblení sedacích hrbolů a výraznost kořene ocasu a páteřních výběžků.

### 3.3 Výskyt poporodních poruch

V poporodním období byly sledovány poporodní potíže, se zaměřením na výskyt zadržného lůžka a poporodní parézy. Identifikace těchto problémů, probíhala dle zkušeností získaných na farmě. Po identifikaci problémů s odchodem lůžka, byl přivolán veterinář. Při ulehnutí dojnic vlivem poporodní parézy, byla dojnici změřena teplota, a pokud nejevila známky snahy o postavení, byl okamžitě přivolán veterinář.

### 3.4 Stanovení ketolátek v moči

Princip testu na přítomnost ketonů

Test je založen na principu Legalovy reakce a je podstatně citlivější na kyselinu acetoctovou než na aceton. S kyselinou  $\beta$ -hydroxymáselnou test nereaguje. Barevná srovnávací stupnice je kalibrována na koncentrace kyseliny acetoctové.

K analýze moči na výskyt ketonů byly stanoveny 4 termíny.

- **První** termín stanovení ketolátek byl 14 dní před očekávaným termínem porodu.
- **Druhé** stanovení probíhalo 3 dny po porodu.
- **Třetí** termín na stanovení ketolátek byl 14 dní po porodu.
- **Čtvrté** stanovení ketolátek z moči bylo prováděno měsíc po porodu, kdy už se dojnice naplno zapojily zpět do produkčního cyklu, a nachází se na vrcholu laktace.

Stanovení bylo provedeno za pomoci diagnostických proužků HEPTAPHAN. Postup byl proveden dle metodiky uvedené výrobcem na obalu výrobku. Postup provedení testu dle výrobce je následující:

K vyšetření je zapotřebí použít čerstvou, dobře promíchanou moč bez konzervačních přísad, odebranou do čisté nádoby bez stop detergentů a dezinfekčních prostředků. Moč používaná k vyšetření nesmí být starší více než 4 hodiny.

Z tuby se vyjme jen tolik proužků, kolik je potřeba k okamžitému použití a tuba se okamžitě pečlivě uzavře originálním uzávěrem obsahující sušidlo. Musí se dávat pozor na kontakt ruky s reagenční zónou diagnostických proužků. Proužek se krátkodobě ponoří do vyšetřované moči (1-2 s) tak, aby všechny reagenční zóny byly ponořeny. Proužek se otře hranou o okraj nádoby a poté se hrana osuší buničitou vazou, aby byla odstraněna přebytečná moč. Proužek se ponechá ve vodorovné poloze a zhruba po 60 sekundách se vyhodnotí zbarvení reagenčních zón a visuelně se srovná s barevnou stupnicí na obalu.



## Vyhodnocení subklinické ketózy

K vyhodnocení byla využita křížková metoda (**Tab.2**), kdy počet křížků udává intenzitu subklinické ketózy v mg/dl.

**Tabulka 2: Vyhodnocení subklinické ketózy křížkovou metodou**

<b>Subklinická ketóza</b>	<b>mg/dl</b>
Negativní	-
+	16
++	52
+++	156

+ - první stupeň, mírná subklinická ketóza, ++ - druhý stupeň, středně silná subklinická ketóza, +++ - třetí stupeň, silná subklinická ketóza

## 4 Výsledky a diskuze

### 4.1 Komplexní zhodnocení situace BCS na farmě

Od zaprahnutí dojníc po celé období stání na sucho je nutné přísně dohlížet na kondici zvířat, jejíž bodové ohodnocení dle BCS by se v tomto období mělo pohybovat na úrovni 3 až maximálně 3,5 bodu (Brabenec, 2001). K zaprahnutí na sledované farmě dochází 7 – 8 týdnů před předpokládaným termínem porodu. Z výzkumu Pezeshki et al. (2007) je patrné, že délka stání na sucho ovlivňuje kondici zvířat a zejména následnou laktaci. Dojnice s délkou stání na sucho 42 - 56 dní byly před porodem v lepší kondici v porovnání s dojnicemi se zkrácenou dobou stání na sucho (Pezeshki et al., 2007). Rozdíly v poporodních kondicích nebyly prokázány (Pezeshki, et al., 2007). Vysoký příjem energie nebo prodloužená doba stání na sucho vedou k nadměrné kondici dojníc a tím se zvyšuje riziko výskytu zadržovaných lůžek (Hutchinson, 2008). Na farmě je stanoveno období stání na sucho na 49 – 56 dní. Tato doba je pro dojnice na farmě dostačující k zajištění regenerace mléčné žlázy a přípravu na následující laktaci.

Dojnice na rodinné farmě se v době prvního sledování (v době zaprahnutí) nacházely ve vynikající (3 – 3,5) kondici a v této kondici během období stání na sucho většina pozorovaných dojníc setrvala. Kudrna (2008) uvádí, že kondiční ohodnocení by na konci laktace a na začátku období stání na sucho nemělo být u holštýnských dojníc vyšší než 3 až 3,5, u dojníc kombinovaného plemene 3,75. Na farmě jsou chována plemena skotu holštýnského a českého červenostrakatého a zjišťované výsledky tedy odpovídají tomuto tvrzení. V tomto období je nezbytné dávat pozor, zda nedochází k nadměrnému ukládání podkožního tuku a v případě zjištění nadměrné kondice upravit krmnou dávku (Pechová et al., 2009).

Při druhém sledování (14 dní před předpokládaným termínem porodu) v době stání na sucho docházelo u některých dojníc k mírnému tučnění vlivem překrmování a z tohoto důvodu se dojnice dostávaly do nadměrného (3,5 – 4) výživného stavu až do stavu mírně obézního (4 – 4,5). U takovýchto krav lze podle Pechové et al. (2009) očekávat

problematické porody, a následné metabolické a reprodukční poruchy. Těžký porod byl na sledované farmě řešen v jednom případě u dojnice č. 24, jejíž kondice byla optimální až nadměrná (3,5 – 4). Za ideální lze v období před porodem označit kondici 3 – 3,5 (Ticháček et al., 2007). Na farmě se nekrmí pevná krmná dávka a nedochází k úpravě podávaného množství krmiva, proto dochází k mírnému překrmování. Překrmování dojníc na farmě by se mělo zamezit úpravou krmné dávky z produkční na dávku záchovnou. Po úpravě krmné dávky nebude docházet k tučnění a k obtížným porodům.

Při třetím sledování (14 dní po porodu), docházelo u většiny dojníc ke snížení tělesné kondice. Oproti kondici při druhém měření, docházelo k poklesu přibližně 0,5 - 1 bodu BCS. Při značném poklesu výživného stavu, můžeme očekávat, že se mohou objevit poporodní zdravotní poruchy (ketóza) (Pechová et al., 2009).

Při čtvrtém měření (1 měsíc po porodu) se dojnice vracely do optimální kondice, ve které se nacházely na začátku období stání na suchu, což odpovídá požadavku, že výživný stav dojníc by se měl v tomto čase vracet opět na úroveň, ve které byl na konci předchozí laktace (Pechová et al., 2009)

Výživný stav dojníc se v jednotlivých termínech sledování lišil (**Tab. 3**), ale celkově lze o sledované skupině dojníc tvrdit, že se nacházela v optimální tělesné kondici, tedy v intervalu 3 - 3,5 bodů. Kondice 3 – 3,5 dosahovalo v prvním měření v době zaprahnutí 70,8 %, 17 dojníc. Ve druhém a třetím měření se tento podíl mírně snížil na 66,7 %, což představuje 16 dojníc a 69,8 %, 16 dojníc. V době 4. měření (1 měsíc po porodu), se v optimální tělesné kondici prokázalo 52,2 %, 12 dojníc.

#### Slabá kondice (méně než 3)

Pod úrovní vynikající, optimální (3 – 3,5) kondice, tedy v kondici slabé (méně než 3) byly v prvním měření zjištěny 4 dojnice (16,7 %). Ve druhém měření se ve slabé kondici (méně než 3) nenacházela žádná dojnice. Ve třetím měření byly ve slabé kondici zjištěny opět 4 dojnice (17,4 %). V posledním měření se ve slabé kondici nacházelo 39,1 %, 9 dojníc. (**Tab. 3**).

### Nadměrná kondice (nad 3,5)

V nadměrné kondici (vyšší než 3,5) bylo v prvním měření zjištěno 12,5 %, (3 dojnice). Ve druhém měření se procento zjištěných dojnic v nadměrné kondici (vyšší než 3,5) zvýšilo na 33,3 %, (8 dojnic). Po porodu se počet dojnic v nadměrné kondici (vyšší než 3,5) snížil na 3 dojnice (13 %) a ve čtvrtém měření 2 dojnice (8,7 %) (**Tab. 3**).

**Tabulka 3: Vyhodnocení výživného stavu stáda (BCS) v jednotlivých měřeních**

Pořadí měření	Slabá kondice (< 3)		Vynikající optimální kondice (3 – 3,5)		Nadměrná kondice (>3,5)	
	ks	%	ks	%	ks	%
1.	4	16,7	17	70,8	3	12,5
2.	0	0	16	66,7	8	33,3
3.	4	17,4	16	69,6	3	13,0
4.	9	39,1	12	52,2	2	8,7

1. – měření v době zaprahnutí, 2. – měření 14 dní před předpokládaným termínem porodu, 3. – měření 14 dní po porodu, 4. – měření měsíc po porodu,

V žádném ze sledovaných termínů nebyly zjištěny extrémně nízké či vysoké hodnoty (**Tab. 4**). Z celkového hodnocení BCS na farmě vyplývá, že se dojnice nacházejí ve výborné až nadměrné kondici. Výjimkou jsou dojnice č.3 a č.18, které mají průměrnou tělesnou kondici mírně obézní (BCS 4). U těchto dvou dojnic, by se měla v období stání na sucho, upravit krmná dávka.

**Tabulka 4: Průměrné hodnocení BCS dojníc v jednotlivých měřeních**

<b>pořadové číslo</b>	<b>1. měření</b>	<b>2. měření</b>	<b>3. měření</b>	<b>4. měření</b>	<b>Celkové hodnocení BCS</b>
<b>1.</b>	3,1	3,3	3	3,1	<b>3,12</b>
<b>2.</b>	3	3,4	3,2	3,1	<b>3,18</b>
<b>3.</b>	4	4,5	3,8	3,7	<b>4</b>
<b>4.</b>	3	3,1	2,8	3	<b>2,98</b>
<b>5.</b>	2,8	3,2	3	2,8	<b>2,95</b>
<b>6.</b>	3,5	3,9	3,7	3,5	<b>3,65</b>
<b>7.</b>	3,1	3,3	3,1	2,9	<b>3,1</b>
<b>8.</b>	2,7	3,1	2,9	2,7	<b>2,85</b>
<b>9.</b>	3,5	3,7	X	X	<b>3,6</b>
<b>10.</b>	3	3,4	2,6	2,9	<b>2,98</b>
<b>11.</b>	3	3,1	3	2,8	<b>2,98</b>
<b>12.</b>	3,2	3,5	3,1	3	<b>3,2</b>
<b>13.</b>	3,4	3,7	3,4	2,9	<b>3,35</b>
<b>14.</b>	3	3,1	3	3	<b>3,03</b>
<b>15.</b>	3,3	3,6	3,4	3,1	<b>3,35</b>
<b>16.</b>	3,2	3,5	3	3	<b>3,18</b>
<b>17.</b>	2,7	3	2,9	2,8	<b>2,85</b>
<b>18.</b>	4	4,3	4,1	4	<b>4,1</b>
<b>19.</b>	3,2	3,3	3,1	3,1	<b>3,18</b>
<b>20.</b>	3,5	3,6	3,5	3,5	<b>3,53</b>
<b>21.</b>	3	3,3	3,1	2,8	<b>3,05</b>
<b>22.</b>	3,2	3,5	3,3	3,1	<b>3,28</b>
<b>23.</b>	2,75	3	3	2,625	<b>2,84</b>
<b>24.</b>	3,6	3,7	3,5	3,1	<b>3,48</b>

## 4.2 Výskyt poporodních problémů

Výskyt poporodní parézy byl zaznamenán u 2 dojnic ze sledované skupiny. U dojnice č.5 se objevila lehká forma poporodní parézy. Paréza byla identifikována přibližně 2 hodiny po porodu. Dojnice se nemohla postavit a byla apatická, proto byl zavolán veterinář. Dojnici byl podán vápníkový preparát s vitamíny A, D a E Duphalyte do žíly v množství 500 ml. Dojnice se 10 minut po podání preparátu postavila. Podání preparátu nemuselo být opakováno.

Pechová et al. (2009) uvádí, že základem terapie poporodní parézy je podávání vápníkových preparátů. Obvyklá dávka vápníku je 1g na 50 kg živé hmotnosti. Používají se preparáty obsahující různé formy vápníku. Při aplikaci kalcium-borogluconátu se doporučuje dávka 600 – 800 ml 20% roztoku, která obsahuje 8 – 12 g Ca.

Dojnice č. 20 byla před porodem ve vynikající kondici s hodnotou BCS 3,5. U dojnice byla zjištěna poporodní paréza. Jednou z příčin může být věk, jedná se o starší dojnici, u které se již poporodní paréza projevila v předchozích laktacích. Pechová et al., (2009) uvádí, že u mléčného skotu se poporodní paréza objevuje převážně u starších dojnic. Další příčinou může být také její vysoká mléčná užitkovost, protože tím je odebráno více vápníku z tělesných rezerv. Příčinou vzniku parézy je rychlý nástup laktace, kdy je do mleziva sekretováno značné množství Ca, což zapříčiňuje depleci ionizovaného Ca v krevním séru (Pechová et al., 2009). Dojnice ihned po porodu ulehla, a vzhledem k dřívějším zkušenostem s touto dojnicí byl okamžitě přivolán veterinář. Byl podán vápníkový preparát s vitamíny A,D a E Duphalyte do žíly v množství 500 ml. Půl hodiny po první aplikaci se dojnice stále nemohla postavit. Proto byla aplikace preparátu po 30 minutách opakována. Po ukončení druhé aplikace se dojnice již postavila. Opakování aplikace je vhodné provádět po 6 hodinách od první aplikace (Pechová et al.,2009).

Zadržení lůžka bylo ve sledované skupině zjištěno ve dvou případech, tj. 8,3 %. Doležel et al. (2009) uvádí, že zadržení lůžka se za obvyklých podmínek vyskytuje u 3 - 8 % porodů. Dojnice č. 10 se před porodem nacházela ve vynikající kondici (3 – 3,5).

Při sledování poporodního stavu dojnice bylo den po porodu zjištěno, že nedošlo k odchodu lůžka. Doležel et al. (2009) uvádí, že názory na interval mezi vypuzením plodu a placenty nejsou zcela jednotné, většinou se shodují na intervalu 8 – 12 hodin. Veterinářem bylo lůžko manuálně odstraněno a byly podány nitroděložně tetracyklinové čípky (firma Gynobiotic). Aplikace čípků byla druhý den opakována. Použití antibiotik k zamezení množení mikroorganismů je jedním z cílů používané léčby (Doležel et al., 2009). Po porodu se u této dojnice snížil výživný stav o 0,5 – 1 stupeň BCS.

Zadržené lůžko bylo zjištěno také u dojnice č. 13. Při poporodním pozorování dojnice nedošlo za 12 hodin k vypuzení lůžka. Pokud nedojde do 12 hodin po otelení k vypuzení lůžka, je tento stav považován jako zadržení lůžka (Hutchinson, 2008). U této dojnice se dá předpokládat, že na zadržené lůžko mohlo mít vliv i mírné ztučnění před porodem. Lůžko bylo manuálně odstraněno a opakovaně podány nitroděložně tetracyklinové čípky (firma Gynobiotic). U dojnice byla zjištěna středně vysoká úroveň (++) subklinické ketózy ( ve druhém a třetím měření). Tělesná kondice se po porodu snížila o 0,5 stupně BCS.

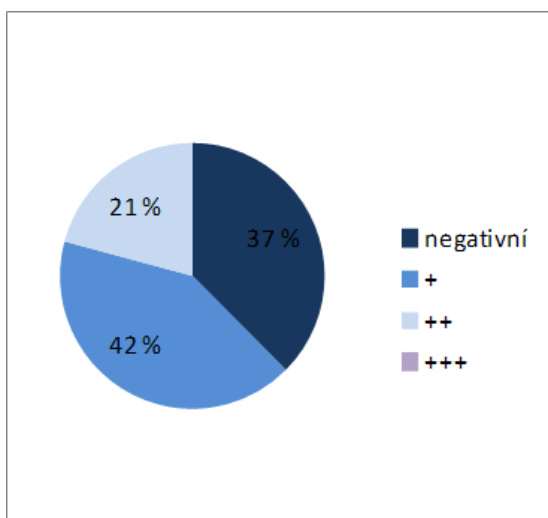
Dojnice č. 24 se nacházela před porodem v ideální až nadměrné kondici (3,5 – 4). U dojnice probíhal velmi obtížný porod za asistence veterináře. Objevilo se nepravidelné držení hlavy plodu při porodu. Tato poloha je označována jako hlava na hrud' skleslá, hlava plodu je skloněna dolů o 90 – 180° a mulcem směřuje ke spodině břišní rodící dojnice nebo k břichu plodu (Doležel et al., 2009). Nejprve se hlava musela srovnat zpět do porodních cest a poté bylo tele vytaženo. Tento obtížný porod nepřežilo. Přestože se objevila lehká forma subklinické ketózy (+), tak díky své vynikající kondici před otelením se dojnice po porodu bezproblémově zregenerovala a zařadila se okamžitě zpět do stáda.

### 4.3 Stanovení subklinické ketózy

Při prvním měření, které probíhalo 14 dní před předpokládaným termínem porodu, u všech 24 dojnic byly veškeré získané výsledky negativní. Lze tedy konstatovat, že v tomto období netrpěla žádná ze šetřených dojnic subklinickou ketózou. Jedním z důvodů může být to, že dojnicím nebyla upravena krmná dávka a nedocházelo tedy k odbourávání tělesných tukových rezerv. K tomuto úsudku docházím na základě tvrzení Brabence (2001), který uvádí, že je velkou chybou nasazovat přetučněným dojnicím ve stání na sucho hladovku, protože poté dochází k tomu, že dojnicím chybí energie a proto začnou odbourávat zásobní tělesný tuk. Tím se již v této fázi dostávají do nežádoucí mírné ketózy. Při prvním měření 14 dní před předpokládaným termínem porodu se na farmě nacházelo v nadměrné kondici 8 dojnic (33,3 %). U těchto dojnic by se měla provést úprava krmné dávky již v termínu zaprahnutí. Během stání na sucho je vhodné krmit nízkenergetická krmiva s přídavkem slámy (Drackley et al., 2008).

Při druhém termínu měření (3 dny po porodu) byla středně silná subklinická ketóza (++) prokázána u 5 dojnic (21,0 %). U 10 dojnic (42 %) byla ketóza mírná (+). U 9 dojnic (37 %) byl nálezn negativní (**Graf 1**). Ketóza se obvykle vyskytuje 21 až 28 dní po porodu (Hayirli a Grummer, 2004).

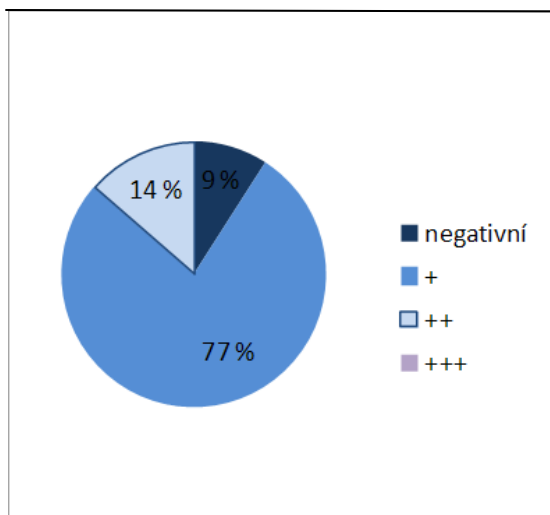
**Graf 1: Výskyt subklinické ketózy v 2. měření (tři dny po porodu)**





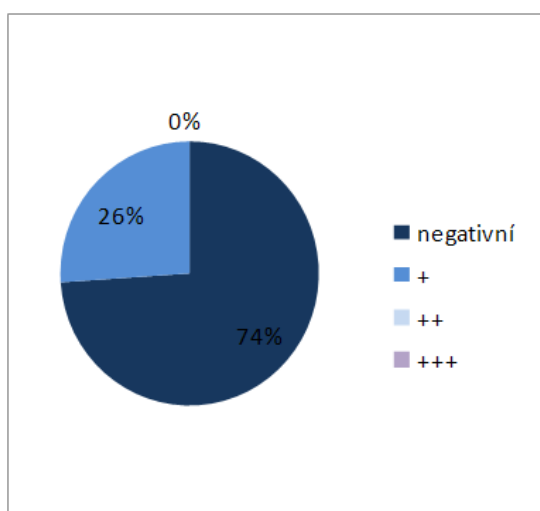
Při třetím měření (14 dní po porodu) byla středně silná subklinická ketóza (++) zjištěna u 3 dojnic (14 %). U 18 dojnic (77 %) byla prokázána mírná subklinická ketóza (+) a 2 dojnice (9 %) byly ve výsledku negativní (**Graf 2**).

**Graf 2: Výskyt subklinické ketózy při 3 měření (14 dní po porodu)**



Ve čtvrtém měření (1 měsíc po porodu), se stav dojnic výrazně zlepšil. Byla zjištěna pouze mírná subklinická ketóza (+) u 6 dojnic (26 %). U ostatních 17 dojnic (74 %) se subklinická ketóza neprokázala. (**Graf 3**).

**Graf 3: Výskyt subklinické ketózy ve 4 měření (měsíc po porodu)**

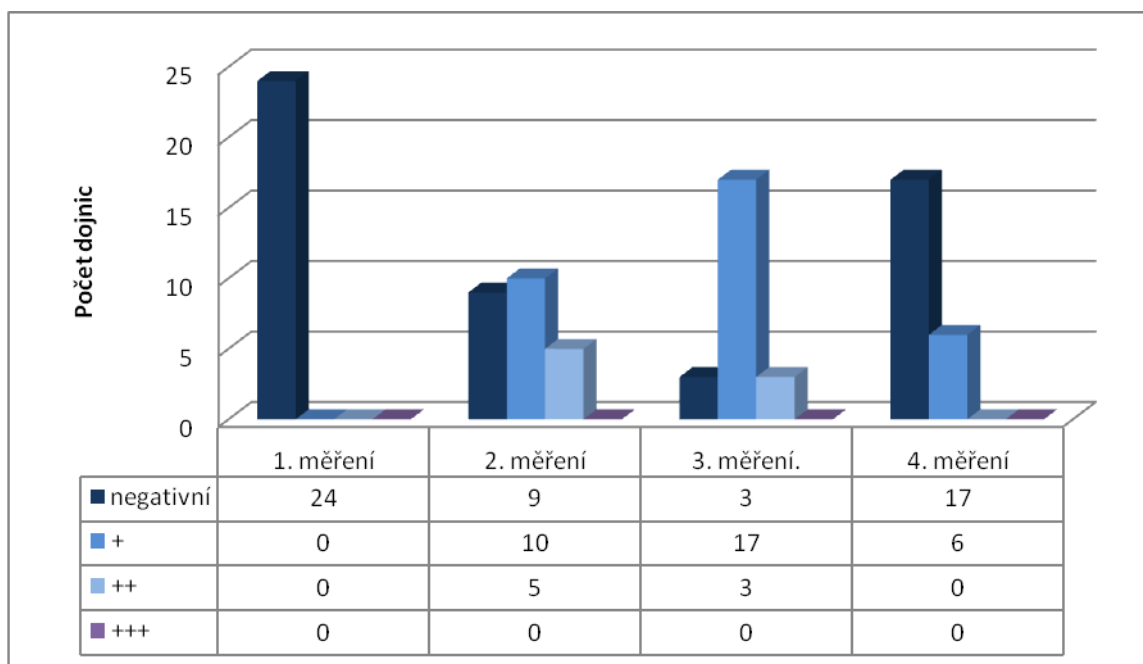


Při druhém měření se vyskytovala nejčastěji středně silná subklinické ketóza (++) (u 5 dojnic, 21,0 %), naopak ve třetím měření se dostávaly do mírné ketózy i dojnice, které předtím byly negativní na přítomnost ketolátů v moči. Ketóza se objevuje u dojnic nejčastěji v období prvních šesti týdnů laktace, méně již v dalších fázích laktace (Bubeníček, 2005; Illek et al., 2008). Nejčastěji probíhá jako onemocnění subklinické, ale přitom má vliv na produkci a reprodukci (Illek et al., 2008). Bubeníček (2005) uvádí, že ketóza se nejčastěji projevuje u chovatelsky vysoce cenných zvířat s vyšší mléčnou užitkovostí.

Při posledním měření měsíc po porodu, nebyl zaznamenán žádný případ středně silné subklinické ketózy (++) a byl pozorován značný pokles ketózy mírné (+). Dojnice se samy se zápornou energetickou bilancí vypořádaly a začaly se vracet do původního stavu. V mírné ketóze (+) se v té době nacházelo již pouze 6 dojnic (**Graf. 4**).

U skupiny sledovaných dojnic byla v prvních 30 dnech laktace prokázána subklinická ketóza, byť jen v nejslabší formě, u 23 dojnic (95,8 %). Z tohoto výsledku je patrné, že výživa na rodinné farmě není zcela ideální. Oetzel (2007) uvádí, že prováděl výzkum po dobu 6 let, přitom sledoval v 39 chovech 500 dojnic. Došel k závěru, že subklinická ketóza se v rané laktaci do 50. dne vyskytovala v 25 - 50 %. Subklinická ketóza se projeví u 20 až 25 % dojnic v prvních 100 dnech laktace (Illek et al., 2008).

**Graf 4: Výskyt subklinické ketózy za všechna sledovaná měření**



## 5 Závěr

Vyhodnocování tělesné kondice dojnic je v praxi velmi využitelný způsob posouzení kvality výživy dojnic, kterou je nezbytné kontrolovat především v kritických obdobích, tj. období stání na sucho a začátek laktace. Při zpracování této práce jsem se naučil posuzovat jednotlivá kondiční skóre dojnic metodou BCS, včetně zhodnocení, jaká kondice je vhodná a k jakým maximálním změnám může docházet. Tuto dovednost budu nadále využívat na rodinné farmě.

Z vyhodnocených výsledků je patrné, že dojnice se na rodinné farmě nacházejí nejčastěji ve vynikající kondici (3 – 3,5). Na farmě není stanovena pevná krmná dávka a nedochází k úpravě krmení v období stání na sucho, proto dochází k mírnému tučnění (více než 3,5) březích dojnic. Krmení je přístupné bez omezení. Proto by bylo vhodné oddělit zasušené dojnice od stáda a upravit krmnou dávku.

Na farmě se ve sledovaném období od srpna 2011 do ledna 2012 vyskytla ve dvou případech poporodní paréza. Z dalších zdravotních problémů bylo ve dvou případech řešeno zadržení lůžka. Lze konstatovat, že výskyt těchto zdravotních komplikací je na sledované farmě obecně velmi nízký.

Domnívám se, že výskyt subklinické ketózy v poporodním období je vzhledem k nástupu laktace a negativní energetické bilanci běžný. Nejčastější jsou případy mírné subklinické ketózy, ale lze se setkat i s formou středně silnou, která již může znamenat značný ekonomický problém spočívající v poklesu produkce mléka, ve zhoršení reprodukčních ukazatelů a snížené obranyschopnosti dojnice k infekcím.

## 6 Seznam použité literatury

1. BOĎA, K., SURYNEK, J. a kolektiv. Patologická fyziologie hospodářských zvířat, Příroda Bratislava, s.386, 1990, ISBN 80-07-00250-2.
2. DOLEŽEL, R., VINKLER, A., ZAJÍC, J., ČECH, S. Onemocnění pohlavního aparátu a poruchy reprodukce, s.469 - 601. In: Hofírek, B., Dvořák, R., Němeček, L., Doležel, R., Pospíšil, Z. et al. (ed.): Nemoci skotu. Brno, Česká buiatrická společnost. Noviko a.s., s. 1149. 2009. ISBN 978-80-86542-19-5.
3. DRACKLEY, J. K. Steady as She Goes: Rethinking Dry Cow Nutrition, Mid - South Ruminant Nutrition Conference, Arlington, Texas, 2008, 9 – 16..
4. DUFFIELD T: Subclinical ketosis in lactating dairy cattle. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, 2000, 16, 231-253.
5. DVOŘÁK, R., HOFÍREK, B., NĚMEČEK, L., PECHOVÁ, A., PAVLATA, L., ŽERT, Z., FLEISCHER, P., PAVLAS, M., HOFÍREK, I., SLANINA, L., FILÍPEK, J., ZAPLETAL, D., DOLEŽEL, R., VINKLER, A., ZAJÍC, J., ČECH, S., HAVLÍČEK, V., SVOBODOVÁ, V., ZENDULKA, I.: Diagnostika nemocí a poruch zdraví skotu, s. 119 – 211. Hofírek, B., Dvořák, R., Němeček, L., Doležel, R., Pospíšil, Z. et al. (ed.): Nemoci skotu. Brno, Česká buiatrická společnost. Noviko a.s., s. 1149. 2009. ISBN 978-80-86542-19-5.
6. GEISHAUSER, T., LESLIE, K., KELTON, D., DUFFIELD, T. Monitoring for Subclinical Ketosis in Dairy Herds. Compendium. Hamburg: Eurailpress, 2001, 23, 8, 65-71.
7. GRUMMER, R. R. Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow. Journal of Animal Science, 1995, 73, 2820 – 2833.
8. HAYIRLI, A. a GRUMMER, R. R. Factors affecting dry matter intake prepartum in relationship to etiology of peripartum lipid-related metabolic disorders: Canadian Journal of Animal Science. 2004, 84, 337 – 347.
9. HOFÍREK, B., PECHOVÁ, A., DOLEŽEL, R., PAVLATA, L., DVOŘÁK, R., FLEISCHER, P. Produkční a preventivní medicína v chovech mléčného skotu. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2004, 184 s. ISBN 8073055015.

10. JAGOŠ, P., BOUDA, J., HEJLÍČEK, K., HOJOVEC, J., KOZUMPLÍK, J., KUDLÁČ, E., ROZTOČIL, V., VESELÝ, Z., Diagnostika, terapie a prevence nemocí skotu, Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1985, s.472.
11. JELÍNEK, P., KOUDELA, K., a kolektiv. Fyziologie hospodářských zvířat. Brno : Mendlova zemědělská a lesnická univerzita, 2003. 414 s. ISBN 80-7157-644-1.
12. LITHERLAND, N. B., HEATHER M. D., DRACKLEY K. J. Prepartum nutrient intake alters palmitate metabolism by liver slices from peripartal dairy cows, *Journal of Dairy Science*, 2011, 94(4):1928-1940.
13. OETZEL, G. R. Herd-Level Ketosis – Diagnosis and Risk Factors. School of Veterinary Medicine, UW-Madison. Vancouver, BC, Canada: American association of bovine practitioners, 40<sup>th</sup> Annual Conference, September, 2007, 19, 67 – 91.
14. PAVLATA, L., PECHOVÁ, A., DVOŘÁK, R. Diferenciální diagnostika syndromu ulehnutí u krav. *Veterinářství* 2008, 58., 43 – 51.
15. PECHOVÁ, A., PAVLATA, L., DIRKSEN, G., HOFÍREK, B., DVOŘÁKOVÁ, R. Poruchy metabolismu, s. 665 – 714. In: Hofírek, B., Dvořák, R., Němeček, L., Doležel, R., Pospíšil, Z. et al. (ed.): *Nemoci skotu*. Brno, Česká buiatrická společnost. Noviko a.s., s. 1149. 2009, ISBN 978-80-86542-19-5.
16. PEZESHKI, A., J. MEHRZAD, GHORBANI, G.R., . RAHMANI, H.R., COLLIER, R.J. a BURVENICH, C. Effects of Short Dry Periods on Performance and Metabolic Status in Holstein Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 2007, 90, 12, 5531-5541. DOI: 10.3168/jds.2007-0359.
17. SLAVÍK, P., ILLEK, J., ŠKORIČ, M., HALOUZKA, R., USVALD, D. Lipomobilizační syndrom a steatóza jater u krav. *Veterinářství* 2004, 54., 217 – 222.
18. TICHÁČEK, A., BJELKA, M., HANUŠ, O., KOPUNECZ, P., OLEJNIK, P., PAVLATA, L., PECHOVA, A., PONIŽIL, A.: *Poradenství jako nástroj bezpečnosti v prvovýrobě mléka*. Agritec, Šumperk, 2007, ISBN 978-80-903868-0-8, 88.

## Seznam internetových zdrojů

1. BRABENEC, P. Příprava na další cyklus reprodukce. In: [Www.agroweb.cz](http://www.agroweb.cz) [online]. 15.6.2001 [cit. 2012-03-05]. Dostupné z: [http://www.agroweb.cz/Priprava-na-dalsi-cyklus-reprodukce\\_s45x4158.html](http://www.agroweb.cz/Priprava-na-dalsi-cyklus-reprodukce_s45x4158.html)
2. BUBENÍČEK, J. Terapeutické řešení poruch energetického metabolismu – ketózy skotu. [online]. 2005, [cit. 2012-03-11]. Dostupné z: <http://www.bubenicek.cz/clanky/?id=35>
3. DUFFIELD, T. Impact, Prevention, and monitoring of subclinical ketosis in transition dairy cows [online]. Department of Population Medicine, Ontario Veterinary College, University of Guelph. 2002.[cit. 2012-03-028]. Dostupné z: <http://conservancy.umn.edu/bitstream/108750/1/Duffield.pdf>
4. HUTCHINSON, L. J. Troubleshooting infertility problems in dairy cattle: Retained placenta. In: [www.milkproduction.com](http://www.milkproduction.com) [online].2008 [cit. 2012-04-01]. Dostupné z: <http://www.milkproduction.com/Library/Scientific-articles/Animal-health/Troubleshooting-infertility/>
5. ILLEK, J., KUDRNA, V., MATĚJÍČEK, M. a KLOUDA, Z. Poruchy zdraví v průběhu mezidobí [online]. 2008, [cit. 2012-03-11]. Dostupné z: [http://www.agroweb.cz/Poruchy-zdravi-v-prubehu-mezidobi\\_s133x30070.html](http://www.agroweb.cz/Poruchy-zdravi-v-prubehu-mezidobi_s133x30070.html)
6. KACHLÍK, J. Vápník vo výžive dojníc - menej niekedy znamená viac!. In: [www.agroporadenstvo.sk](http://www.agroporadenstvo.sk) [online]. 2010 [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: [http://www.agroporadenstvo.sk/zv/hd/dojnice\\_vapnik.htm?start](http://www.agroporadenstvo.sk/zv/hd/dojnice_vapnik.htm?start)
7. KUDRNA, V. a ILLEK, J. Výživa dojníc při stání na sucho [online]. 2008, 29.2.2008 [cit. 2012-03-11]. Dostupné z: [http://www.agroweb.cz/Vyziva-dojnic-pri-stani-na-sucho\\_s133x30072.html](http://www.agroweb.cz/Vyziva-dojnic-pri-stani-na-sucho_s133x30072.html)
8. NEHASILOVÁ, D. Praktické aspekty krmení dojníc v přechodném období [online]. Brno, 2005 [cit. 2012-03-08]. Dostupné z: <http://www.agronavigator.cz/default.asp?ids=119&ch=1&typ=1&val=40715>
9. VLČEK, M. Ketózy: Monitoring subklinických ketóz. [www.vetvlcek.cz](http://www.vetvlcek.cz) [online]. 2011 [cit. 2012-03-02]. Dostupné z: <http://www.vetvlcek.cz/produkty-prokravy/ketozy/#>

## 7 Přílohy

### Příloha 1 - Pozorování krajiny hladové jámy

Krajina hladové jámy				
Pořadové číslo dojnice	zaprahnutí	14 dní před termínem porodu	14 dní po porodu	1 měsíc po porodu
1	3,5	3,5	3	3
2	3	3,5	3	3,5
3	4	4,5	3,5	3,5
4	2,5	3	2,5	3
5	2,5	3,5	3	3
6	3,5	4	3,5	3,5
7	3	3,5	3	2,5
8	2,5	3	3	2,5
9	3,5	3,5	-	-
10	3	3,5	2,5	3
11	3	3	3	3
12	3,5	3,5	3	3
13	3	3,5	3	2,5
14	3	3	3	3
15	3,5	4	3,5	3
16	3	3,5	3	3
17	2,5	3	2,5	2,5
18	4	4	4	4
19	3,5	3,5	3	3
20	3,5	3,5	3,5	3,5
21	3	3,5	3	3
22	3	3,5	3,5	3
23	2,5	3	3	2,5
24	3,5	3,5	3,5	3



## Příloha 2 - Pozorování zaoblení kyčelních kloubů

Zaoblení kyčelních kloubů				
Pořadové číslo dojnice	zaprahnutí	14 dní před termínem porodu	14 dní po porodu	1 měsíc po porodu
1	3	3,5	3	3,5
2	3	3	3	3
3	4	4,5	4	3,5
4	3	3	2,5	3
5	2,5	3	3	2,5
6	3,5	4	4	3,5
7	3	3	3	3
8	2,5	3	3	3
9	3,5	4	-	-
10	3	3	2,5	3
11	3	3	3	3
12	3,5	3,5	3,5	3
13	3,5	3,5	3,5	3
14	3	3	3	3
15	3,5	3,5	3,5	3
16	3	3,5	3	3
17	2,5	3	3	2,5
18	4	4	4	4
19	3	3,5	3	3
20	3,5	3,5	3,5	3,5
21	3	3,5	3,5	2,5
22	3,5	3,5	3,5	3,5
23	3	3	3	2,5
24	3,5	4	3,5	3,5

### Příloha 3 - Pozorování zaoblení sedacích hrbolů

Zaoblení sedacích hrbolů				
Pořadové číslo dojnice	zaprahnutí	14 dní před termínem porodu	14 dní po porodu	1 měsíc po porodu
1	3	3,5	3	3
2	3	3,5	3	3
3	4	5	4	4
4	3,5	3,5	3	3
5	3	3	3	2,5
6	3,5	4	4	3,5
7	3,5	3,5	3,5	3
8	3	3,5	3	3
9	4	4	-	-
10	3	3,5	3	3
11	3	3,5	3	2,5
12	3	3,5	3	3
13	3,5	4	3,5	3
14	3	3,5	3	3
15	3,5	3,5	3,5	3,5
16	3,5	3,5	3	3
17	2,5	3	3	3
18	4	4,5	4	4
19	3,5	3,5	3,5	3,5
20	3,5	4	3,5	3,5
21	3	3,5	3	2,5
22	3,5	3,5	3	3
23	3	3	3	2,5
24	4	4	3,5	3

**Příloha 4 - Pozorování výraznosti kořene ocasu**

Výraznost kořene ocasu				
Pořadové číslo dojnice	zaprahnutí	14 dní před termínem porodu	14 dní po porodu	1 měsíc po porodu
1	3	3	3	3
2	3	3,5	3,5	3
3	4	4	3,5	3,5
4	3	3	3	3
5	3	3	3	3
6	3,5	4	3,5	3,5
7	3	3,5	3	3
8	2,5	3	3	2,5
9	3,5	3,5	-	-
10	3	3,5	2,5	2,5
11	3	3	3	2,5
12	3	3,5	3	3
13	3,5	3,5	3,5	3
14	3	3	3	3
15	3	3,5	3,5	3
16	3	3,5	3	3
17	3	3	3	3
18	4	4,5	4,5	4
19	3	3	3	3
20	3,5	3,5	3,5	3,5
21	3	3	3	3
22	3	3,5	3,5	3
23	2,5	3	3	3
24	3,5	3,5	3,5	3

### Příloha 5 - Pozorování výraznosti páteřních výběžků

Výraznost páteřních výběžků				
Pořadové číslo dojnice	zaprahnutí	14 dní před termínem porodu	14 dní po porodu	1 měsíc po porodu
1	3	3	3	3
2	3	3,5	3,5	3
3	4	4,5	4	4
4	3	3	3	3
5	3	3,5	3	3
6	3,5	3,5	3,5	3,5
7	3	3	3	3
8	3	3	2,5	2,5
9	3	3,5	-	-
10	3	3,5	2,5	3
11	3	3	3	3
12	3	3,5	3	3
13	3,5	4	3,5	3
14	3	3	3	3
15	3	3,5	3	3
16	3,5	3,5	3	3
17	3	3	3	3
18	4	4,5	4	4
19	3	3	3	3
20	3,5	3,5	3,5	3,5
21	3	3	3	3
22	3	3,5	3	3
23	3	3	3	3
24	3,5	3,5	3,5	3