

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**  
**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: B4103 Zootechnika

Studijní obor: Zootechnika

Katedra: Katedra zootechnických věd

Vedoucí katedry: prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Analýza úrovně výživy a vybraných ukazatelů produkce mléka**

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. František Lád, CSc.

Autor diplomové práce:

Bc. Lenka Placková

České Budějovice, 2019

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
Zemědělská fakulta  
Akademický rok: 2017/2018

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lenka PLACKOVÁ**  
Osobní číslo: **Z17017**  
Studijní program: **N4103 Zootechnika**  
Studijní obor: **Zootechnika**  
Název tématu: **Analýza úrovně výživy a vybraných ukazatelů produkce mléka**  
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických věd**

### Zásady pro vypracování:

Produkcí mléka u dojnic významně ovlivňuje úroveň výživy a krmení. Optimální potřebu živin je nezbytné sledovat v průběhu celého mezidobí. Nastavení odpovídající výživy k předpokládané produkci mléka má význam i z pohledu udržení dobrého zdravotního stavu, k metabolickým poruchám i plodnosti zvířat.

V literárním přehledu zpracujte danou problematiku, především potřebu živin a energie, význam živin pro přežvýkavce, krmiva, včetně techniky krmení. V provozních podmínkách analyzujte úroveň výživy ve vztahu k produkci mléka, kvalitu krmiv a techniku krmení. Dle možností vyhodnoťte vybrané provozně ekonomické ukazatele produkce mléka. Na základě zjištěných výsledků navrhněte případná doporučení.


JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
Zemědělská fakulta  
Katedra zootechnických věd  
Průmyslová 28  
370 05 České Budějovice

Rozsah grafických prací: 5 tabulek, 5 grafů  
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:


Bauman, D.E., Griinari, J.M. 2003. Nutritional regulation of milk fat synthesis. Annual Review of Nutrition 23. 203 - 227  
Bouška, V. a kol. 2006. Chov dojeného skotu. Praha: Profi Press, 186s.  
Doležal a kol. 2012. Konzervace krmiv a jejich využití ve výživě zvířat. Vydavatelství Ing. P. Baštan, 307 s.  
Drevjany, L., Kozel, V., Padrúněk, S. 2004. Holštýnský svět, 344 s.  
Hayton, A., Husband, J., Vecqueray, R. 2012. Nutritional Management of Herd Health. In: Dairy Herd Health. CAB International, 227-278  
Sommer, A. a kol. 1994. Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro přežvýkavce. Pohořelice, 196 s.  
Třináctý a kol. 2013. Hodnocení krmiv pro dojnice. Agro Digest, 590 s.  
Zeman L. a kol. 2006. Výživa a krmení hospodářských zvířat. Praha: Profi Press, 360 s.  
Odborné a vědecké časopisy; databáze přístupné na internetu

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. František Lád, CSc.  
Katedra zootechnických věd

Datum zadání diplomové práce: 21. března 2018  
Termín odevzdání diplomové práce: 15. dubna 2019

  
prof. Ing. Milošlav Šoch, CSc., dr. h. c.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení L.S.  
Studentská 1898, 370 06 České Budějovice

  
prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 21. března 2018

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 15. 4. 2019

.....

Bc. Lenka Placková

Děkuji doc. Ing. Františku Ládovi, CSc., vedoucímu své diplomové práce, za cenné rady a odborné vedení při zpracování diplomové práce. Poděkovat chci také Mgr. Veronice Čoudkové, za pomoc při statistickém vyhodnocování zjištěných výsledků. Dále děkuji vedení Zemědělského družstva Brloh za poskytnutí materiálů ke zpracování diplomové práce. Samozřejmě si cením veškeré podpory ze strany rodiny a přátel.

**Abstrakt:**

Předmětem vypracované diplomové práce byla analýza úrovně výživy dojnic holštýnského skotu, zahrnující zhodnocení techniky krmení a napájení, kvality zkrmovaných siláží a optimalizace krmných dávek dojnic za roky 2017 a 2018. V roce 2017 obsahovala krmná dávka dojnic více PDIE. V roce 2018 obsahovala krmná dávka dojnic nižší množství energie (6 MJ NEL/1 kg sušiny) a NL (138,6 g NL/kg sušiny). Na základě srovnání krmných diet dojnic s potřebami živin, bylo také doporučeno zvýšit obsah sušiny v krmných dávkách. Při posouzení mléčné užitkovosti byl zhodnocen obsah tuku, bílkovin, SB a CPM v získaném mléce a byl statisticky prokázán vliv ročního období na obsah tuku, bílkovin a CPM v mléce. Z hlediska ekonomiky chovu dojnic, činily náklady na litr prodaného mléka 7,69 Kč v roce 2017. V roce 2018 se podařilo náklady snížit na 7,28 Kč na litr prodaného mléka. Oba sledované roky pak byly ziskové a při srovnání ekonomiky dojnic za rok 2017 s průměrem v ČR, byla sledovaná stáj o 3 662 Kč na dojnici za rok výnosnější.

**Klíčová slova:** výživa dojnic; potřeba živin; krmná dávka; mléčná produkce; ekonomika chovu dojnic

**Abstract:**

The subject of my thesis was an analysis that deals with the level of nutrition of holstein cattle, which evaluates feeding, drinking, silage quality techniques and optimization of the feed ration in 2017 and 2018. In 2017 the feed ration used for dairy cows contained more PDIE. In 2018 the feed ration contained lower amount of energy (6MJ NEL/ 1kg of dry matter) and NL (138,6 g NL/kg of dry matter). After comparing of these two diets for dairy cows with nutrient need, there was recommended an increase of dry matter content in feeding ration. In the milk productivity assessment, the fat and protein content, SC, total aerobic microbial count, was reviewed. The statistic shows the impact of the season of the year on the fat and protein content, SC, total aerobic microbial count in milk. From economy point of view, costs per litre of sold milk was 7,69 Kč in 2017, which was lowered to 7,28 CZK per litre of sold milk. Both years was profitable, and in comparing the economy from 2017 with Czech republic average, tracked stable was more profitable 3 662 CZK per dairy cow.

**Key words:** dairy cows nutrition; nutrient requirements; feed ration; milk production; economy dairy cows

## **Obsah:**

1. Úvod.....	10
2. Literární přehled.....	11
2.1 Potřeba živin.....	11
2.1.1 Potřeba energie .....	11
2.1.2 Dusíkaté látky .....	12
2.1.3 Tuky .....	14
2.1.4 Sacharidy .....	15
2.1.5 Minerální látky.....	16
2.1.6 Vitamíny .....	17
2.2 Potřeba sušiny.....	18
2.3 Potřeba vody.....	18
2.4 Fázová výživa dojnic.....	19
2.4.1 Výživa dojnic v 1. třetině laktace .....	20
2.4.2 Výživa dojnic v 2. třetině laktace .....	22
2.4.3 Výživa dojnic v poslední třetině laktace.....	22
2.4.4 Výživa dojnic v období stání na sucho .....	23
2.5 Technika ustájení.....	24
2.6 Technika krmení a napájení.....	26
2.7 Krmiva.....	28
2.7.1 Objemná krmiva .....	28
2.7.2 Jadrná krmiva.....	29
2.7.3 Minerální krmiva .....	30
2.8 Směsná krmná dávka (TMR).....	31
2.9 Ekonomika chovu dojného skotu .....	32
2.10 Mléčná užitkovost .....	34
2.11 Holštýnský skot.....	35





## 1. Úvod

Chov skotu je nedílnou součástí zemědělství v České republice, přičemž v posledních pár letech došlo k zastavení neustálého poklesu stavů hovězího dobytka, ba naopak vykazují jejich počty mírný nárůst. Je zde tedy jasná snaha zachovat si aspoň částečnou soběstačnost v produkci mléka a masa, což jsou hlavní produkty, kvůli kterým je hovězí dobytek chován. V naší zemi došlo za poslední roky k velkému rozmachu především v chovu krav bez tržní produkce mléka, ovšem chov dojnic nezůstává upozaděn a produkce mléka je stále jednou z nejvýznamnějších komodit v zemědělské výrobě. Chovatelé dojného skotu se snaží co nejvíce konkurovat zahraničním chovatelům, ať množstvím, jakostí či cenou mléka.

V chovu dojnic je právě velmi důležité držet tempo se zahraničními chovateli a nebránit se inovacím. Však tomu není tak dávno, co se přecházelo z tradičního krmení na systém krmení směsnou krmnou dávkou nebo když se na našem území instaloval první dojící robot, kterých v současnosti po celé České republice funguje již přes 250 kusů.

Na chov dojnic, především na jeho konkurenceschopnost, má vliv mnoho faktorů. Aby podnikání zůstalo ziskové, je důležité vykazovat co největší produkci tržního mléka o odpovídající kvalitě, při zachování co nejnižších nákladů na chov dojnic. S tím úzce souvisí právě výživa dojnic, jejíž kvalita, a to především správná optimalizace krmných dávek, předkládání kvalitního krmiva či technologie krmení, má vliv na samotnou mléčnou produkci i obsah mléčných složek, které spolu s dalšími kvalitativními ukazateli rozhodují do značné míry o realizační ceně za litr mléka. Každý chovatel si pak musí uvědomit, že právě krmení dojnic představuje značnou část z veškerých nákladů na chov dojného skotu.

Každý chovatel dojnic by pak měl mít chov, zajišťující optimální ustájení a welfare zvířat, zdravotní stav, kvalitní výživu a reprodukci, při zachování vyrovnané produkce kvalitního mléka s cílem udržet chov jako ziskový.

## 2. Literární přehled

### 2.1 Potřeba živin

BØE a DØNNEM (2015) uvádějí, že je důležité znát nutriční hodnoty daných krmiv, k čemuž slouží chemické analýzy krmiv a dále je důležité vědět požadavky zvířat na dané nutriční hodnoty.

URBAN a kol. (1997) dodávají, že krmivo dojnícím zajišťuje příjem dusíkatých látek, potřebné energie (především v podobě vlákniny, sacharidů a tuků), vitamínů, minerálních látek a dalších specifických látek. Krmná dávka pak musí vždycky odpovídat aktuálním požadavkům dané dojnice na potřebu živin.

#### 2.1.1 Potřeba energie

Energie využitá pro produkci, záchovnou potřebu a práci se nazývá netto energie, konkrétně u dojnic se počítá NEL (netto energie laktace), (DVOŘÁK a kol., 2005). JEROCH a kol. (2006) souhlasí, že dojnice v laktaci potřebuje energii na mléčnou produkci i energii pro záchov. Prvotelky potřebují navíc ještě energii na přírůstek živé hmotnosti, konkrétně 25,5 MJ NEL/1 kg přírůstku. Dojnice stojící na sucho, pak vyžadují navíc kromě záchovné potřeby energie ještě energii na březost, a to konkrétně od 6. do 4. týdne před otelením zvýšit přísun energie nad záchov o + 10 – 15 MJ NEL/kus/den a od 3. týdne před otelením až do porodu dávku dále navýšit na + 16 – 20 MJ NEL na kus a den.

Záchovná potřeba energie se vypočítává z živé hmotnosti dojnice, která je přepočítaná na metabolickou velikost těla. BOUŠKA a kol. (2006) dále doplňuje, že potřeba NEL u dojnic se počítá z metabolizovatelné energie krmné dávky vynásobeném koeficientem účinnosti jejího využití.

Tab. č. 1: Potřeba NEL u dojnic dle jejich živé hmotnosti (JEROCH a kol., 2006)

Živá hmotnost (kg/kus)	450	500	550	600	650	700
NEL (MJ/den)	28,6	31,0	33,3	35,5	37,7	39,9

Dále je NEL, potřebná na 1 kg vyprodukovaného mléka, závislá na obsahu energie v mléce, která je významně ovlivněna obsahem tuku v mléce dojnice, viz. tabulka č. 2.

Tab. č. 2: Potřeba NEL u dojnic dle obsahu tuku v mléce (JEROCH a kol., 2005)

Obsah tuku v mléce (v %)	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
NEL (MJ/kg mléka)	2,9	3,1	3,3	3,5	3,7

STRAPÁK a kol. (2013) konstatuje, že veškeré fyziologické pochody, které probíhají v organismu dojnic souvisí s energií a jejím zdrojem jsou veškeré organické látky nacházející se v krmivech. URBAN a kol. (1997) dodává, že jako nejvýznamnější zdroj energie u dojnic jsou sacharidy, zatímco tuky jsou nejkonzentrovější zdroj energie.

BOUŠKA a kol. (2006) doplňuje, že splnit požadavky vysokoprodukčních dojnic na energii je velmi problematické. Energie je u dojnic z 60 – 70 % zajištěna těkavými mastnými kyselinami, které jsou produkty bakteriální fermentace, a z 20 % je energie získávána odbouráváním mikrobiální hmoty vytvořené v batoru. Energie u dojnic je tedy celkově krytá téměř z 90 % činností mikroorganismů a z 10 – 20 % pochází energie přímo ze živin krmiva, které unikly fermentaci v batoru a jsou stráveny přímo v tenkém střevě.

### 2.1.2 Dusíkaté látky

Dusíkaté látky se dělí na bílkoviny a nebílkovinné dusíkaté látky, jako jsou aminokyseliny, močovina, peptidy atd. (TRINÁCTÝ a kol., 2017).

Pro záchovu, tělesný růst, reprodukci a v neposlední řadě na mléčnou produkci dojnic je protein nezbytný. Potřebné aminokyseliny pak vznikají jednak trávením proteinu přijatého prostřednictvím krmiva, tak z proteinu mikrobiálního. Právě mikrobiální protein z batoru i ten degradovaný z krmiva zohledňuje systém hodnocení dusíkatých látek PDI, neboli „protein skutečně stravitelný v tenkém střevě“, vycházející z francouzského systému INRA. (DVOŘÁK a kol, 2005)

K výpočtu hodnoty PDI je nutné znát obsah dusíkatých látek a jejich degradovatelnost, dále obsah fermentovatelné organické hmoty a střevní stravitelnost nedegradovatelného proteinu v batoru.

Obsah PDI v krmivu se skládá z PDIA (nedegradovatelný protein krmiva v batoru skutečně stravitelný v tenkém střevě) a PDIM (mikrobiální protein skutečně stravitelný v tenkém střevě), přičemž hodnota PDIM má další dvě složky a to PDIMN (množství mikrobiálního proteinu syntetizovaného z degradovatelného

proteinu, jestliže není přísun využitelné energie z dalších krmiv limitován) a PDIME (množství mikrobiálního proteinu krmiva, který je syntetizovatelný z využitelné energie, pokud obsah degradovatelného proteinu a dalších živin není limitující). Každému krmivu jsou pak přiděleny dvě hodnoty PDI, a to PDIN = PDIA + PDIMN a PDIE = PDIA + PDIME. Při výpočtu krmných dávek se tyto dvě hodnoty počítají zvlášť, přičemž nižší z obou hodnot vyjadřuje skutečnou výživnou hodnotu krmiva PDI a porovnáním těchto hodnot, získáme vyváženost krmné dávky. Pokud je hodnota PDIN vyšší, je potřeba snížit příjem snadno degradovatelných krmiv v krmné dávce, Naopak je-li vyšší hodnota PDIE, je potřeba do krmné dávky přidat lehce degradovatelné krmivo (URBAN a kol., 1997).

BOUŠKA a kol. (2006) konstatuje, že v krmné dávce by měly být zastoupeny všechny tři druhy degradovatelných dusíkatých látek: rychle, středně a pomalu degradovatelných. Pokud je zkrmováno zároveň několik zdrojů různě degradovatelných dusíkatých látek v krmné dávce, rozšiřuje se doba pro degradaci dusíkatých látek, čímž je dojnícím stále dostupný potřebný dusík a dochází k rozvoji bachorových mikroorganismů. Je ovšem důležité mít na paměti, že krmné dávky s obsahem dusíkatých látek nad 200 g/1 kg sušiny krmné dávky snižují u dojnic plodnost.

Tab. č. 3: Potřeba využitelného hrubého proteinu pro dojnice o živé hmotnosti 600 kg a mlékem o tučnosti 4 % a obsahu bílkovin 3,4 % (JEROCH a kol, 2006)

		Využitelné NL (g/kus/den)
Produkce mléka	10 kg	1280
	15 kg	1710
	20 kg	2140
	25 kg	2570
	30 kg	3000
	35 kg	3430
	40 kg	3860
Stání na sucho	6.-4. týden před otelením	1070
	Od 3. týdne před otelením	1165

ŠKARDA a ŠKARDOVÁ (2000) dodávají, že u vysokoprodukčních dojnic celková potřeba dusíkatých látek převyšuje množství mikrobiálního proteinu z

bachoru i množství nedegradovatelného proteinu v běžných krmivech. Je proto potřeba do krmných dávek zařazovat krmiva s vysokým podílem nedegradovatelných dusíkatých látek, např. sóju. U dojnic s produkcí nad 10 000 kg mléka za laktaci je navíc potřeba obohatit krmnou dávku o lyzin a metionin chráněný proti degradaci v bachoru. Také BOUŠKA a kol. (2006) uvádí, že ve výživě dojnic jsou limitujícími aminokyselinami metionin a lyzin, jejichž potřebu vyjadřuje i francouzský systém PDI.

Při zjišťování bílkovinné hodnoty krmiva se laboratorní analýzou změří obsah celkového dusíku, jehož hodnota se následně násobí koeficientem 6,25 (vyjadřující cca 16 % dusíku v bílkovinných krmivech) a tím se vypočítá obsah dusíkatých látek (neboli hrubého proteinu) v daném krmivu (TŘINÁCTÝ a kol., 2017).

### **2.1.3 Tuky**

Tuky jsou nejkonzentrovanejší zdroj energie. Jejich energetická hodnota činí 38kJ/g, zatímco energetická hodnota sacharidů je 17kJ/g. Jsou tvořeny mastnými kyselinami, které se rozdělují na nasycené a nenasycené mastné kyseliny. Velký význam mají tuky také jako nosiče vitamínů rozpustných v tucích – D, E, K a A. Tuky se přidávají do krmných dávek dojnic ideálně v množství 2,5 – 3,5 % sušiny KD (ZEMAN a kol., 2006). URBAN a kol. (1997) doplňují, že při zkrmování interních tuků – např. vápenné soli mastných kyselin – může tuk tvořit až 7,5 % sušiny krmné dávky. ALLEN (2000) konstatuje, že zkrmováním tuků nemusí vždy docházet k vyššímu příjmu energie, velmi totiž záleží na zvolené formě zkrmovaného tuku. Některé oleje mohou redukovat stravitelnost vlákniny v bachoru, nenasycené tuky v duodenu mohou redukovat příjem sušiny.

BOUŠKA a kol. (2006) udává, že v ideálním případě by jednu třetinu tuků v krmné dávce měly tvořit obiloviny, olejninny a jejich vedlejší produkty, další třetinu konvenční tukové produkty (např. celé sójové boby) a poslední třetinu by měl tvořit vhodný interní tuk.

Při zkrmování tuků dochází u dojnic ke zlepšování kondice a po porodu dochází k lepší regeneraci. Kvalita tuků a jejich vhodnost pro zkrmování dojnicím se značně liší – záleží především na úrovni nasycení a profilu mastných kyselin. V krmné dávce dodáváme dojnicím především nenasycené mastné kyseliny. Nasycené mastné kyseliny pak můžeme dodávat v podobě by-passu, jelikož mají pozitivní vliv na reprodukci dojnic (KADRIEH, 2017).

#### 2.1.4 Sacharidy

Ve výživě dojnic jsou významnými sacharidy vláknina a bezdusíkaté látky výtazkové (BNVL), které tvoří škrob, cukry a organické kyseliny. Sacharidy jsou ve výživě dojnic nejvýznamnější skupinou, co se týče příjmu energie. Zdrojem sacharidů jsou převážně krmiva rostlinného původu. Optimální zastoupení sacharidů v krmné dávce dojnic je pak předpokladem pro dosažení požadované produkce (ZEMAN a kol., 2006). ŠKARDA a ŠKARDOVÁ (2000) dodávají, že 70 – 80 % sušiny krmné dávky tvoří právě sacharidy. Dále uvádějí, že na formě a zastoupení různých sacharidů v krmné dávce dojnic závisí růst mikroorganismů v bachoru a tím i úroveň fermentace hrubé vlákniny, příjem energie a celkový zdravotní stav dojnic. BOUŠKA a kol. (2006) pak doplňují, že cukry jsou v krmné dávce štěpeny velmi rychle, škrob je využíván pomaleji a energie z celulózy je uvolňována nejpomaleji. Při sestavování krmné dávky je pak důležité k tomuto faktu přihlídnout. Dle KUDRNY a kol. (1998) pak vysoký obsah cukrů a škrobů v krmné dávce způsobí u dojnic sníženou spotřebu sušiny a sníženou schopnost trávit vlákninu, čímž se sníží produkce kyseliny octové, sníží se tučnost mléka a může dojít i k nechutenství. Naopak při nedostatku cukrů a škrobů v krmné dávce má mikrobiální populace v bachoru nedostatek pohotové energie, čímž dochází ke snižování jejich množství a trávicím potížím. URBAN a kol. (1997) dále dodávají, že směs cukrů, škrobů a pektinů tvoří takzvané nestrukturální sacharidy (NFC), které by měly být zastoupeny v sušině krmné dávky v množství 40 %.

ABRAMSON (2001) konstatuje, že škrob je významným sacharidem ve výživě vysokoprodukčních dojnic a v bachoru je fermentován až na těkavé mastné kyseliny. BOUŠKA a kol. (2006) uvádí, že škrob např. z vyzrálých zrn kukuřice prochází bachorem nestráven až do tenkého střeva, kde je enzymaticky štěpen a je tak významným zdrojem glukózy, jejíž denní potřeba u dojnic je 1,7 – 4,5 kg/den. Dále konstatují, že nadbytek snadno odbouratelného škrobu (pšenice, ječmen, oves) v krmné dávce, způsobuje nedostatečné rozžvýkání krmiva dojnicemi, čímž se produkuje méně sliv, dochází k poklesu pH bachoru, snižuje se růst populace bakterií produkujících těkavé mastné kyseliny (snižuje se produkce kyseliny octové a máselné), je podporován růst bakterií mléčného kvašení, což vede až k poruchám trávení a acidózám.

ZEMAN a kol. (2006) se zmiňují o dalším významném sacharidu ve výživě dojnic a tím je vláknina, jejíž obsah v sušině rostlinných krmiv činí 5–40 %, přičemž čím více vlákniny krmivo obsahuje, tím je nižší stravitelnost organické hmoty. Funkce vlákniny je převážně v mechanickém nasycení zvířete, čímž i limituje příjem krmiva, dále pak podporuje peristaltiku střev a motoriku bachoru a v neposlední řadě limituje stravitelnost krmné dávky.

Vláknina se dělí na acido detergentní vlákninu (ADF) a neutrálně detergentní vlákninu (NDF). ADF, tvořená ligninem a celulózou, by měla tvořit 19 – 21 % sušiny krmné dávky. Neutrálně detergentní vláknina, která se vyskytuje v buněčné stěně, je tvořena celulózou, hemicelulózou a ligninem. Minimální obsah NDF v krmné dávce by měl být 27 – 30 %. NDF je důležitá kvůli spotřebě sušiny u dojnic, přičemž čím více NDF se v krmné dávce nachází, tím je u dojnic nižší spotřeba krmné dávky (URBAN a kol., 1997). BOUŠKA a kol. (2006) doplňují, že důležitá je také stravitelnost NDF, protože čím vyšší je stravitelnost NDF, tím více sušiny krmné dávky dojnice přijme a tím vyšší bude mléčná užitkovost.

JEROCH a kol. (2006) konstatují, že pro dostatečnou sekreci slin a pro správný průběh fermentačních procesů v bachoru je důležité, aby byl v krmné dávce určitý podíl strukturní vlákniny. Denní příjem strukturní hrubé vlákniny u dojnic je minimálně 400 g na 100 kg živé hmotnosti. Nedostatek strukturní vlákniny se může vyskytnout především u vysokoprodukčních dojnic, kde je větší část energie hrazena jadernými krmivy a podíl objemných (strukturovaných) krmiv v krmné dávce se snižuje. Následkem jsou poruchy trávení, acidózy či nadýmání.

### 2.1.5 Minerální látky

ŠKARDA a ŠKARDOVÁ (2000) upozorňují, že krmné dávky vysokoprodukčních dojnic je potřeba doplnit o makroprvky (Ca, P, Cl, Mg a Na) i mikroprvky (Zn, Cu, Se, Co, Mn a I).

BOUŠKA a kol. (2006) uvádějí, že kromě množství minerálních látek dodávaných dojnícím, je důležitý i jejich vzájemný poměr – především poměr Ca:P a Na:K. V krmných dávkách dojnic je nejčastější nedostatek zinku, mědi a manganu.

Tab. č.4: Potřeba mikroprvků pro dojnice (mg/kg sušiny KD), (JEROCH a kol.,2006)

Mikroprvek	Fe	Co	Cu	Mn	Zn	J	Se
Koncentrace	50	0,20	10	50	50	0,50	0,20



Tab. č. 5: Potřebné množství makroprvků pro dojnice v gramech na kus a den (JEROCH a kol., 2006)

Mléko (kg/den)	Příjem sušiny (kg/ks/den)	Ca	P	Mg	Na	K	Cl
10	12,5	50	32	18	14	125	32
15	14,5	66	42	22	18	147	41
20	16,0	82	51	25	21	164	50
25	18,0	98	61	29	25	184	59
30	20,0	115	71	32	28	203	67
35	21,5	130	81	33	32	217	75
40	23,0	146	90	34	35	230	83
45	24,5	162	99	36	38	243	91
50	26,0	177	109	37	41	255	98
Období stání na sucho	10,5	34	22	16	10	100	22

### 2.1.6 Vitamíny

Vitamíny rozpustné ve vodě – kam se řadí vitamíny skupiny B a vitamín C – si jsou dojnice pro vlastní potřebu schopné vytvořit sami pomocí bachorové fermentace. Výjimku tvoří vysokoprodukční dojnice, u nichž se může vyskytnout nedostatek vitamínu B<sub>1</sub>, niacinu, cholinu a vitamínu B<sub>12</sub> (v případě nedostatečného příjmu kobaltu).

Vitamíny rozpustné v tucích (vitamíny D, E, A, K) pak musí být dojnicím dodávány v krmné dávce, přičemž platí, že na každý kilogram sušiny denní krmné dávky je potřeba dojnicím podat 4 000 m. j. vitamínu A, 15 m. j. vitamínu E a 1 000 m. j. vitamínu D (BOUŠKA a kol., 2006). Vitamín A dopomáhá ke snižování výskytu mastitid u dojnic a snižuje počet somatických buněk v mléce. Dostatečné množství vitamínu E umožňuje dobré využití selenu (URBAN a kol., 1997). BOUŠKA a kol. (2006) dodávají, že vyšší příjem vitamínu E pomáhá ke snižování výskytu zadržovaných lůžek.

## 2.2 Potřeba sušiny

Nejčastějším limitujícím faktorem při sestavování krmných dávek pro dojnice je odhad toho, kolik jsou dojnice skutečně schopné přijmout sušiny, což je ovlivněno velkou řadou faktorů (BOUŠKA a kol., 2006).

U dojnic je z 22 % ovlivněn příjem sušiny způsobem krmení a řízením chovu. Dále příjem sušiny ovlivňuje mléčná produkce, živá hmotnost dojnic a jejich kondice, přičemž přetučnělé dojnice přijímají až o čtvrtinu méně sušiny než dojnice v optimální kondici. Na příjem sušiny má také vliv příjem a stravitelnost vlákniny – čím více vlákniny krmná dávka obsahuje, tím je příjem sušiny nižší. Také vysoký obsah tuku snižuje příjem sušiny krmné dávky. V neposlední řadě snižují příjem sušiny krmné dávky složené z příliš suchých nebo naopak příliš vlhkých krmiv (ŠTERCOVÁ a KUDĚLKOVÁ, 2017).

KUDRNA a kol. (1998) uvádí, že z celkové přijaté sušiny krmné dávky tvoří zhruba 70 – 80 % sacharidy, zbylých 20 – 30 % sušiny pak připadá na tuky, bílkoviny, minerální látky a vitamíny.

## 2.3 Potřeba vody

JEŽKOVÁ (2017) uvádí, že dostatečné množství kvalitní a čisté vody je důležité pro dobrý zdravotní stav dojnic. Také platí, že čím lepší je kvalita vody, tím je vyšší mléčná užitkovost dojnic, mléko obsahuje více bílkovin a celkově je u dojnic lepší zdravotní stav. Lze říci, že dobrá kvalitní voda je pro dojnice základní živina, tudíž je důležité kvalitu vody neustále analyzovat. Příjem kontaminované vody či příjem vody z napájecího zařízení pokrytého organickým a mikrobiologickým biofiltrem narušuje u dojnic homeostázu organismu a vede ke zhoršení zdravotního stavu.

Co se týká spotřeby vody, každá dojnice denně potřebuje přijmout 4 – 5 l vody na 1 kg sušiny krmné dávky nebo 4 – 5 l na 1 kg vyprodukovaného mléka. Při nedostatečném příjmu vody klesá mléčná užitkovost (STRAPÁK a kol., 2013). ŠKARDA a ŠKARDOVÁ (2000) dále dodávají, že dojnice by měly mít přístup k pitné vodě po celý den, především v době těsně po dojení, kdy dojnice přijme až 30 % denní potřeby vody.

Tab. č. 6: Potřeba vody pro dojnice v laktaci i stojící na sucho (KOTRBÁČEK a kol., 2017)

Voda	Dojnice nelaktující	Dojnice laktující
Příjem	-	-
- příjem	26	51
- krmivem	1	2
- oxidací živin	2	3
Celkem	29	56
Výdej	-	-
- močí	7	11
- odpařováním	10	14
- výkaly	12	19
- mlékem	0	12
Celkem	29	56

## 2.4 Fázová výživa dojnic

Dle výživy a krmení rozlišujeme u dojnic dvě základní období, a to fáze laktace a období stání na sucho (ZEMAN a kol., 2006). Dojnice se doporučují rozdělit během laktace podle jejich mléčné produkce do alespoň tří skupin. První skupinou jsou dojnice od porodu do zhruba 100 dní laktace, druhou skupinou jsou dojnice od 100 do 200 dní laktace a třetí skupinu tvoří dojnice od 200 dní laktace do zaprahnutí. Dále je dojnice vhodné rozdělit do více skupin dle jejich věku – měla by se totiž, při zařazování dojnic do skupin, zohlednit přítomnost prvotek nebo naopak starších dojnic, které vyžadují zvýšenou péči (KOUKOLOVÁ a kol., 2017).

ZEMAN a kol. (2006) dodává, že u dojnic tvoří základ krmné dávky objemná krmiva, jejichž podíl v krmné dávce by měl být 40 – 100 % sušiny krmné dávky dle fáze laktace a mléčné užitkovosti dojnic.

Tab. č. 7: Optimální úroveň živin v krmné dávce (MCCULLOUGH, 1994)

Živiny	Fáze laktace			Zaprahlé krávy	
	raná	střední	pozdní	počátek	před otelením
Dusíkaté látky	17 – 20	15 – 17	14 – 15	12	14 – 15
Degradovatelné NL	60 – 65	62 – 67	65 – 78	65 – 70	62 – 68
Nedegradovatelné NL	22 – 40	33 – 37	30 – 36	30 – 35	31 – 34
Rozpustné NL (% z NL)	30 – 35	30 – 37	30 – 50	32 – 35	31 – 34
Vláknina (ADF)	19 – 21	20 – 23	21 – 24	26 – 30	25 – 28
Vláknina (NDF)	30 – 33	30 – 36	34 – 40	40 – 45	37 – 40
NDF z píče	20 – 24	20 – 25	21 – 25	32 – 35	28 – 33
Nestrukturální cukry	30 – 35	32 – 27	32 – 38	32 – 40	31 – 38
NEL MJ/kg sušiny	7,0 – 7,4	6,7 – 7,1	6,5 – 6,7	5,4 – 5,9	5,7 – 6,5
Tuk %	5 – 7,5	5 – 6	3 – 5,5	3 – 4	3 – 5

#### 2.4.1 Výživa dojníc v 1. třetině laktace

Období první třetiny laktace je pro dojnici nejnáročnější fází. Organismus dojnice je vyčerpán porodem, a navíc dochází k nástupu laktace. Dojnice proto potřebuje vysoký příjem živin a energie, a jejich potřeba neustále narůstá až do vrcholu laktace. Paradoxně po porodu není u dojnice ještě trávicí trakt připraven na takový příjem krmiva, protože dojnice má menší kapacitu bachoru ještě z období stání na sucho (SUCHÝ a kol., 2011).

KOUKOLOVÁ a kol. (2017) uvádějí, že vrchol laktace, kdy dojnice produkuje nejvíce mléka za den, u dojníc nastává zhruba od 50.- 60. dne laktace do 70. – 100. dne laktace. Ihned po otelení se u dojníc příjem sušiny postupně zvyšuje. KUDRNA a kol. (1998) doplňuje, že potřeba energie je v první třetině laktace u dojníc hlavním problémem. Dochází totiž k velmi rychlému nárůstu mléčné užitkovosti, ovšem příjem krmiva se zvyšuje pomaleji a dojnice se tak dostávají do negativní energetické bilance, kdy potřebnou energii uhrazují z vlastních mobilních tukových tkání, což se u dojníc projevuje ztrátou kondice. SUCHÝ a kol. (2011) dodávají, že odbourávání živé hmotnosti by se mělo pohybovat mezi 5 až 10 %, což je zhruba 0,5 – 1 kg

denně. Dojnice tím pokryje potřebu energie na produkci 6 – 7 kg mléka denně. Cílem výživy dojníc v první třetině laktace je tak zajistit maximální příjem energie a živin, aby úbytek jejich hmotnosti byl co nejnižší.

Dále uvádí, že optimální příjem sušiny v prvních 30 dnech po otelení by měl být zhruba 3 % z hmotnosti dojnice (teda dojnice o hmotnosti 600 kg by měla přijmout 18 kg sušiny krmné dávky) a na vrcholu laktace se příjem sušiny zvedne na 4 % (což činí asi 24 kg sušiny). U vysokoprodukčních dojníc by měl pak příjem sušiny dosahovat 25 – 26 kg. Velkým problémem je, že v praxi tato optimální potřeba sušiny často není splněna, což je dáno hlavně nekvalitními objemnými krmivy, nadbytkem jaderných krmiv v krmné dávce (bylo prokázáno, že 1 kg sušiny jaderného krmiva snižuje celkový příjem sušiny krmné dávky o 0,36 kg), či nadbytkem vlákniny (především NDF) v krmné dávce. Nedostatečný příjem sušiny v 1. fázi laktace, pak vede ke snížení mléčné užitkovosti, zhoršení kondice dojníc, vyskytují se bachorové indigesce a dochází k problémům spojených s reprodukcí.

ČERMÁK (2000) konstatuje, že v prvních šedesáti dnech po otelení je dojnice v období rozdojování, kdy je snaha co nejvíce stimulovat produkci mléka přidáváním jaderných krmiv do krmné dávky. Krmná dávka je sestavena tak, že množství jádra je nastaveno na užitkovost o 2 – 3 kg mléka více, než je skutečná užitkovost dojnice. Zároveň je ovšem důležité dbát na to, aby byl přídavek jádra do krmné dávky dojnice postupný. Po otelení je dojnicím zkrmována stejná dávka jaderného krmiva jako v posledních týdnech období stání na sucho. V prvním týdnu se pak příděl jádra v krmné dávce zvyšuje zhruba o 0,5 kg denně a další týden se množství jaderného krmiva navýší až o 2 kg týdně až do maximálního přípustného množství jaderného krmiva v krmné dávce dojnice. Tento pomalý přídavek jaderného krmiva je důležitý kvůli navyknutí bachorové mikroflóry na přísun velkého množství energie.

SUCHÝ a kol. (2011) dodává, že nadměrné podávání jaderných krmiv vede ke zvýšenému množství těkavých mastných kyselin v bachoru a zvýšené produkci kyseliny mléčné. Tím dochází ke snížení pH v bachoru, což naruší aktivity celulolytických bakterií a trávicích pochodů v bachoru. S tím souvisí i pokles stravitelnosti vlákniny a následně dochází ke snížení až zastavení produkce kyseliny octové, prekursoru tuku. Vše může vést až k bachorové acidóze, snížení mléčné užitkovosti, poklesu obsahu tuku v mléce.

ČERMÁK (2000) uvádí, že je důležité, aby byla krmná dávka složena z vysoce kvalitních objemných krmiv, které podporují příjem krmné dávky. Také BOUŠKA a kol. (2006) dodává, že je důležité zkrmovat objemná krmiva s vysokou stravitelností, chutností, koncentrací živin a vše doplnit vysokými dávkami jadrných krmiv, které představují 50 – 60 % sušiny krmné dávky. SUCHÝ a kol. (2011) doplňuje, že minimální koncentrace energie v sušině krmné dávky z objemných krmiv je 5,8, optimálně 7,0 MJ NEL/kg sušiny.

V období po porodu je u dojnic také velká potřeba vápníku. Produkce 40 l mléka představuje vyloučení 50 až 60 g Ca. Maximální denní příjem vápníku by měl odpovídat 200 – 220 g, při vyšším zastoupení tuků v krmné dávce je potřeba zvýšit příjem vápníku o 20 %. Důležitý je poměr Ca : P = 1,5 – 2 : 1.

#### **2.4.2 Výživa dojnic v 2. třetině laktace**

Toto období výživy u dojnic začíná kolem 70. dne laktace a končí 140. – 200. den laktace. V tomto období dochází u dojnic k maximálnímu příjmu krmiva a už by nemělo docházet ke ztrátám živé hmotnosti. Dojnice si také začínají vytvářet tělesné rezervy, které ztratily během první třetiny laktace.

Krmná dávka v této třetině laktace tvoří kvalitní objemné krmivo v množství 55 – 60 % sušiny krmné dávky. Krmná dávka by měla také obsahovat 30 – 36 % NDF (SUCHÝ a kol., 2011). ČERMÁK (2000) dodává, že krmná dávka má obsahovat 0,1 – 0,2 kg jadrného krmiva na 1 kg vyprodukovaného mléka, přičemž dojivost by se v této třetině laktace měla pohybovat mezi 22 – 26 kg mléka.

Krmnou dávku je také nutno vybalancovat o vhodné minerální krmivo v odpovídajícím množství.

SUCHÝ a kol. (2011) upozorňuje, že za prvních 100 dnů laktace dojnice vyprodukuje množství mléka představující 42 – 45 % z celkového vyprodukovaného mléka za celou laktaci a tomu se musí uzpůsobit výživa a chov dojnic.

#### **2.4.3 Výživa dojnic v poslední třetině laktace**

Poslední třetina laktace začíná 140. – 200. dnem laktace a končí zaprahnutím dojnice (ideálně 305. dnem laktace). Dochází k výraznému poklesu mléčné užitkovosti a dojnice by měly být v tomto období již březí, mělo by se proto zajistit dostatečné množství živin a energie na růst a vývoj plodu. Mladým dojnicím je dále

nutné navíc zajistit potřebu živin a energie na dokončení růstu, což zahrnuje přidat 20 % nad záchovnou potřebu, u tříletých a starších dojníc pak asi 10 % (SUCHÝ a kol., 2011).

V poslední třetině laktace se snižuje podíl jadrných krmiv v krmné dávce dle užitečnosti dojníc tak, aby dojnice před zaprahnutím dosahovaly kondice 3,5 – 4. V krmné dávce převládají objemná krmiva (KUDRNA a kol., 1998).

ČERMÁK (2000) dodává, že v poslední třetině laktace také hrozí přetučnění dojníc způsobené jejich překrmováním.

U vysokoprodukčních dojníc je zaprahování občas složité, protože mají tendenci pokračovat dále v produkci mléka. Je proto nutné z krmné dávky jadrná krmiva vyřadit úplně, popřípadě v krmné dávce snížit podíl šťavnatých krmiv. SUCHÝ a kol. (2011) doplňuje, že někdy je nutno použít i restrikcí napájení. Celková příprava na zaprahnutí dojnice trvá 2 – 3 týdny. Poslední týden laktace se dojnice dojí už jen 1krát denně a po dosažení poklesu denního výdojku pod 3 kg mléka, se dojnice zaprahne. Pár dní po zaprahnutí je důležité kontrolovat strav mléčné žlázy. U vysokoprodukčních dojníc je nutné laktaci ukončit použitím intramamárních antibiotik.

#### **2.4.4 Výživa dojníc v období stání na sucho**

ČERMÁK (2000) uvádí jako minimální délku období stání na sucho 8 – 10 týdnů a dodává, že jeho zkrácení vede k snížení hmotnosti telete, neboť v období stání na sucho tele přirůstá až o 60 % hmotnosti. SUCHÝ a kol. (2011) doplňují, že délka období stání na sucho ovlivňuje následnou mléčnou užitečnost dojníc a jeho zkrácení vede ke snížení užitečnosti o 10 – 20 %.

BOUŠKA a kol. (2006) konstatuje, že v době stání na sucho dojnícím stačí k výživě pouze kvalitní objemná krmiva, které mají koncentraci energie 5,0 – 5,5 MJ NEL/ kg sušiny krmné dávky. Krmná dávku tak tvoří travní siláž, kvalitní luční seno, v menším množství kukuřičná siláž (maximálně 5 – 8 kg/kus/den), sláma (maximálně 2 – 3 kg/kus/den) a minerální krmivo.

Jadrná krmiva zařazujeme do krmné dávky dle koncentrace živin v objemné píce, v množství 1 – 2 kg/kus/den. KUDRNA a kol. (1998) doplňuje, že dojnice v dobrém výživném stavu, nedostávají během stání na sucho žádné jadrné krmivo,

aby nedošlo k jejich přetučnění. Vhodné je taky omezit v krmné dávce množství kukuřičné siláže s velkým podílem palic. Přetučnělé dojnice totiž po otelení, odbourávají velké množství tuku, které pak vede k vzniku ketóz, vyššímu výskytu zadržetí placenty, poškození jater a zhoršení plodnosti.

Je důležité, aby si dojnice vytvořila potřebné rezervy vápníku, a tím se předešlo výskytu poporodní parézy. Zároveň musí být příjem vápníku během stání na sucho omezen, aby po porodu nedocházelo k tomu, že regulační mechanismy dojnice nejsou schopné tyto rezervy využít. Množství vápníku v krmné dávce by nemělo přesáhnout množství 70 – 80 g/kus/den a zároveň je důležité zachovat poměr Ca : P na úrovni maximálně 1,3 až 1,5 : 1. Důležité je také zajistit přísun vitamínu D. ČERMÁK (2000) dodává, že těsně před otelením se poměr Ca : P zužuje na 1 : 1.

Dále uvádí, že podle složení krmné dávky se mění složení populace bachorové mikroflóry. Je velmi důležité, aby se před otelením zkrmovala stejná krmiva jako po otelení dojnice, a tím se snížilo zatížení organismu dojnice po otelení. Dva týdny před očekávaným otelením se proto dojnicím do krmné dávky postupně v malých dávkách přidávají jadrná krmiva. Ze začátku v množství 0,5 kg denně, ke konci období stání na sucho se pak zkrmuje množství 2 – 3 kg jádra denně. Toto množství jadrného krmiva by mělo dojnici připravit na způsob krmení po otelení.

Také dodává, že 2 dny před porodem, případně těsně po porodu, by se měl dojnicím připravit nápoj z otrub a lněného semínka. V této době by měla být dojnice přístup také k dostatečnému množství vody.

Závěrem je nutné říci, že období, kdy dojnice stojí na sucho je velmi kritické vzhledem k následné produkci mléka a zdraví a reprodukci dojnice. Celkově je toto období charakteristické úpravou kondice dojnic a vytvořením zásob orgánového tuku, regenerací mléčné žlázy, dokončením vývoje a růstu plodu, vytvoření rezerv, co se týče minerálních látek (především Ca a P) a stimulace bachorové mikroflóry (SUCHÝ a kol., 2011).

## **2.5 Technika ustájení**

Dojnice jsou ustájeny během laktace v produkční stáji a během doby stání na sucho v reprodukční stáji. V produkční stáji jsou dojnice dále rozděleny do skupin dle fáze laktace (včetně samostatné sekce pro prvotelky) na skupinu rozdojování,



vrchol laktace a dojnice před zaprahnutím. V některých chovech je na ustájení dojnic v období stání na sucho vyčleněna část produkční stáje, což je ovšem, vzhledem nejnovějším poznatkům o potřebách dané skupiny dojnic na okolní prostředí, značně nevhodné. Tyto dva základní systémy ustájení se dále vyskytují ve variantě volného a vazného ustájení (DOLEŽAL a STANĚK, 2015).

Systém volného ustájení pro dojnice se rozděluje na:

- a) volné ustájení s boxy na ležení
  - s podestýlkou
  - nepodestýlané s plochými chodbami
  - nepodestýlané s roštovou podlahou na chodbách
  
- b) volné skupinové kotcové ustájení
  - na hluboké podestýlce
  - s narůstající podestýlkou
  - s plochým ležením, které se přistýlá
  - ustájení s přivazováním

V chovu dojnic se využívá především systém volného ustájení s ložnými boxy, ať stelivový (sláma, piliny, písek, papír či kompost) nebo bezstelivový. Tento způsob ustájení dojnice udržuje čisté, zajišťuje jim dostatek odpočinku a minimalizuje vzájemné vyrušování mezi dojnicemi. Je ovšem velmi důležité, aby ložné boxy byly dostatečně prostorné a odpovídaly tělesným rozměrům dojnic. Ložné boxy bývají uspořádány v jedné nebo více řadách. Dojnice mají dále k dispozici prostor pro pohyb, hnojnou chodbu a krmiště. Prostory stáje musí být dostatečně prostorné, aby se dojnice pohodlně dostaly ke krmišti, k napáječkám i k místu pro odpočinek (GÁLIK a kol., 2015).

RIST (1994) dodávají, že je velmi důležité, aby všechna zvířata mohla současně přijímat krmiva či ležet. Proto je důležité, aby každá dojnice měla k dispozici jedno místo u žlabu a jeden box k odpočinku. HULSEN a AERDEN (2014) dodávají, že dojnice leží a přijímají krmivo ve skupinách a pokud se nemohou krmit všechny ve stejnou dobu, dochází k agresivnímu chování a stresu ve stádě. Dojnice pak žerou rychleji a zároveň přijímají méně krmiva.

V reprodukční stáji jsou ustájené dojnice v době 60 dní před předpokládaným otelením až do 5 – 10 dní po otelení. Z této skupiny dojnic stojících nasucho se dále vyčleňují dojnice asi 20 dní před otelením, které mají jiné požadavky na výživu a ošetřování. Součástí reprodukční stáje jsou porodní kotce (STANĚK a DOLEŽAL, 2015). BOUŠKA a kol. (2006) dodává, že reprodukční stáj je tvořena boxy nebo kotci s porodními kotci. Porodní kotce jsou buď individuální nebo skupinové, pro zhruba 10 kusů dojnic.

Součástí stáje pro dojnice jsou také dojírny. Dělí se na rybinové, paralelní, autotandemové a rotační. Rozhodující pro výběr dojírny jsou reference chovatelů, ceny, spolehlivost servisu atd. V současnosti začíná do zemědělství pronikat i robotizace dojení. Robotické dojení se vyznačuje vysokou pořizovací cenou, vyššími nároky na výživu dojnic či mírným prodloužením servis periody. Naopak dochází ke zlepšení kontroly užítkovosti, zvýšení produktivity práce a zvýšení mléčné užítkovosti o 10 – 15 % (STANĚK a DOLEŽAL, 2015). Dle výzkumu JACOBSE a SIEGFORDA (2012) se při zavedení dojících robotů ve stáji zvýší výnosy za mléko dokonce až o 12 – 18 %.

## **2.6 Technika krmení a napájení**

V posledních letech je nejpoužívanější metodou krmení dojnic krmení směsnou krmnou dávkou neboli TMR. K míchání směsné krmné dávky se využívají míchací krmné vozy (GÁLIK a kol., 2015).

Dle JAVORKA (2017) se krmné vozy dělí podle využití na míchací krmné vozy a krmné vozy standartní. Míchací krmné vozy se dále dělí na traktorové závěsné nebo samojízdné stroje v horizontálním či vertikálním provedení. Standartní krmné vozy se u nás vyskytují převážně ve formě závěsného typu, výjimečně se jedná o nápravy či samojízdné verze.

HULSEN a AERDEN (2014) doplňují, že při krmení krmnými vozy se krmivo zakládá na krmný stůl 2 – 3 krát denně. Před založením nové krmné dávky je nutno odstranit zbytky předchozí krmné dávky a alespoň jednou denně krmný žlab vyčistit. Množství zbytků závisí na kvalitě krmiva a akceptuje se 5 – 10 %, při krmení vícekrát denně se může dosáhnout jen 2 %. Je důležité, aby se krmná dávka navážela vždy každý den v přesnou hodinu.

GÁLIK a kol. (2015) upozorňuje, že důležitým faktorem pro správné krmení dojnic je pravidelné přihrnování krmné dávky na krmném stole, aby bylo dojnicím neustále k dispozici. V současnosti k tomuto účelu slouží stacionární přihrnovací zařízení nebo mobilní víceúčelová zařízení. Časté přihrnování krmné dávky vede k vyššímu příjmu krmiva, zvýšení užitkovosti a tím se zvýší ekonomika chovu dojnic. HULSEN a AERDEN (2014) dodávají, že krmná dávka by se měla na krmném stole přihrnovat 6 – 8 krát denně.

Závěrem upozorňují, že pro správnou techniku krmení je cílem:

- každý den krmit všem dojnicím stejnou krmnou dávku a zajistit, aby byla krmná dávka všem dojnicím dobře dostupná
- kontrolovat změny krmné dávky; dělat je po dobré přípravě a postupně
- snažit se o minimální ztráty krmení a jejich výživné hodnoty, předejít zahřívání a kažení krmiv

Co se týče techniky napájení, dle DOLEŽALA a STAŇKA (2015), jsou požadavky na napáječky: dostatečná kapacita, dostatečný přítok vody, možnost pravidelného čištění a údržby, zajistit přirozený postoj dojnic při pití, možnost temperování a ohřevu vody a situovat napáječky mimo pohybové chodby.

Napáječky jsou různé podle způsobu ustájení dojnic:

- napájení z věder
- automatické/tlačítkové napáječky
- žlabová napajedla
- míčová napajedla

Je důležité, aby napájecí voda splňovala kvalitativní a kvantitativní požadavky na napájecí vodu, které zahrnují vzhled vody, její čistotu, vůni, chuť a další fyzikální a chemické vlastnosti včetně přítomnosti toxických látek, mikrobiální kontaminaci a koncentraci makroprvků a mikroprvků.

Teplota napájecí vody by měla být 15 – 18 °C, je totiž dojnicemi nejvíce preferována. Naopak voda o teplotě kolem 0 °C nebo voda zahřátá na teplotu nad 25 °C je pro dojnice neatraktivní a je tudíž minimálně přijímána.

## 2.7 Krmiva

### 2.7.1 Objemná krmiva

Mezi objemná krmiva patří taková krmiva, která podle chemického a fyzikálního složení slouží především k výživě přežvýkavců. Řadí se mezi ně hlavně zelená píce, seno, sláma a siláže (ČERMÁK a kol., 2008).

U objemných krmiv je hodnocena jejich kvalita, při které se zjišťuje a zohledňuje řada ukazatelů. Základní informace o kvalitě dané píce jsou zjištěny laboratorním rozbořem při Weendeské analýze. Tato analýza slouží k tomu, aby krmné dávky obsahovaly příslušné množství živin v potřebných poměrech (POZDÍŠEK, 2000).

ELGERSMA (2015) upozorňuje, že dříve hojně využívaný zdroj krmiva byla pastva, která se ovšem v Evropě využívá stále méně. Pastva je pro dojnice přirozený zdroj čerstvého krmiva, podporuje zdraví zvířat a přirozené chování dojnic, a navíc zajišťuje správnou biodiverzitu krajiny. Pastva dojnic také zvyšuje u dojnic hladinu kyseliny linolové, vitamínů a antioxidantů v mléce.

Podle KHANA a kol. (2015) je hlavním zdrojem krmiva ve výživě dojnic kukuřičná siláž. Optimální zastoupení kukuřičné siláže v krmné dávce záleží především na výživné hodnotě dané kukuřičné siláže, která je ovšem velmi variabilní kvůli velkým rozdílům ve zralosti kukuřice při sklizni. TRINÁCTÝ a kol. (2013) dodává, že kukuřičná siláž bývá v krmných dávkách zastoupena v průměru 25 – 35 %, tj. 5,5 – 7,7 kg sušiny z průměrného příjmu 22 kg sušiny na dojnici za den.

Dále dodává, že optimální sušina kukuřičné siláže činí 30 – 35 %, hodnoty NEL se pohybují od 6,18 do 6,53 MJ a obsah vlákniny je 16,45 – 21,58 %.

HADROVÁ (2014) konstatuje, že silážování je proces konzervace píce, kdy dochází k rychlému okyselení silážované hmoty pomocí bakterií mléčného kvašení za anaerobních podmínek. Nízké pH v siláži zabraňuje růstu plísní, kvasinek, klostridií a jiných nežádoucích bakterií, které jinak snižují nutriční hodnotu siláže, zhoršují organoleptické vlastnosti siláže a mohou poškodit i zdravotní stav zvířat, kterým bude siláž zkrmována.

Při vlastním procesu silážování dochází k tomu, že mikroorganismy *Enterobacter* zkvašují sacharidy v silážní hmotě na kyselinu octovou a započne proces fermentace. Po určité době jsou tyto mikroorganismy potlačeny a jsou nahrazeny bakteriemi mléčného kvašení: *Lactococcus*, *Leuconostococcus*,

Lactobacillus a Pediococcus. Především Lactobacillus a Pediococcus jsou producenty velkého množství organických kyselin (WOOLFORD, 2000).

Množství bakterií mléčného kvašení se rychle rozšiřuje, pokud se v silážní hmotě nachází dostatečné množství sacharidů a je zachováno anaerobní prostředí při teplotě okolo 30 °C. Bakterie mléčného kvašení pak přeměňují tyto lehce rozpustné sacharidy na kyselinu mléčnou, která má v siláži hlavní konzervační účinky. Silážní hmota je stabilnější zhruba za 3 až 4 týdnů, kdy je pH siláže 3,5 – 4,5 (WEDDELL, 2001).

WILKINSON a DAVIES (2013) konstatují, že proces silážování je rozdělený do 4 fází:

- a) počáteční aerobní fáze bezprostředně po sklizni
- b) fermentační fáze
- c) fáze kdy je siláž stabilně skladována
- d) fáze kdy je vstupní plocha siláže otevřena a je tak vystavena vzduchu

Během každé z těchto fází silážování dochází ke ztrátám sušiny a změnám kvality. Při procesu silážování se snažíme co nejvíce zabránit ztrátám a zajistit vznik kvalitního krmiva pro výživu zvířat.

Siláž lze vyrábět z trav, víceletých píceňin, luskovin, obilí a drtí obilovin, kukuřice, brambor, potravinářských odpadků a dalších materiálů obsahujících dostatečné množství sacharidů, potřebných pro průběh fermentace (WOOLFORD, 1998).

BRITO a BRODERICK (2006) doporučují pro maximalizaci dojitosti a využití dusíku kombinovat kukuřičnou siláž v krmné dávce se sójovým extrahovaným šrotem nebo vojtěškovou siláží.

### **2.7.2 Jadrná krmiva**

MARCINKOVÁ a BERAN (2017) upozorňují, že v dnešní době se žádný intenzivní chov dojnic neobejde bez kvalitního jaderného krmiva, které doplní krmnou dávku vysokoprodukčních dojnic o potřebnou energii a živiny. CLARK a kol., (2001) doplňuje, že zvyšováním podílu koncentrovaných krmiv až do 60 % sušiny krmné dávky je provázáno zvyšováním celkového příjmu sušiny krmné dávky.

ČERMÁK a kol. (2008) dodává, že jadrná (koncentrovaná) krmiva obsahují vysoký obsah energie a proteinů na kilogram sušiny. Mezi jadrná krmiva zařazujeme obiloviny, olejniny, luštěniny a jejich vedlejší produkty.

ZEMAN a kol. (2006) konstatuje, že obiloviny se řadí mezi glycidová krmiva a jejich hlavním zdrojem energie je škrob. Obsahují v průměru kolem 10 % dusíkatých látek, dostatek vitamínu E a B, ovšem jsou poměrně chudé na minerální látky. V našich podmínkách se zkrmují především kukuřice, pšenice, ječmen, žito, oves, triticales, proso a čirok. Obiloviny se před zkrmováním většinou upravují mechanicky (převážně šrotují či mačkají) nebo hydrotermicky.

ČERMÁK a kol. (2008) uvádí, že luštěniny, další z koncentrovaných krmiv, mají vysoký obsah sušiny a dále mají vysoký obsah proteinu (25 – 50 %). U nás se zkrmují zřídka a to bob, hrách a lupina.

Olejninu obsahují vysoký obsah energie, proteinu a tuku. V ČR se zkrmují především řepka, sója, slunečnice a lněná semínka.

MARCINKOVÁ a BERAN (2017) také dodávají, že v současné době se jadrného krmivo u dojnic zkrmuje převážně tak, že část potřebného jádra je zamíchána do TMR a zbylá část jádra tzv. směs na produkci se zkrmuje prostřednictvím automatických krmných automatů.

### **2.7.3 Minerální krmiva**

Základní krmná dávka pro dojnice je doplněná o nepostradatelné minerální látky a doplňky biofaktorů. Minerální směsi, používány do krmných směsí dojnic, vyrovnávají krmnou dávky o makroprvky a mikroprvky dle konkrétních potřeb dané dojnice na základě její živé hmotnosti a mléčné užitkovosti. Doplňky biofaktorů zase doplňují základní krmnou dávku o vitamíny (KUDRNA a kol., 1998).

ČERMÁK a kol. (2008) doplňuje, že jednotlivá minerální jednosložková krmiva se zkrmují buď jako samostatné složky nebo jako součást minerálního krmiva či krmných směsí.

ZEMAN a kol. (2006) dále dodává, že dle zákona o krmivech jsou minerální krmiva anorganické látky, ke kterým mohou nebo nemusí být přidány doplňkové látky a zvířatům se krmí samostatně nebo v krmných směsí. Minerální látky jsou organické či anorganické materiály, které obsahují množství popela vyšší, než je 500

g/kg sušiny, pouze s výjimkou těch materiálů, které obsahují víc než 50 g nerozpustného podílu popela v kyselině chlorovodíkové/kg sušiny.

## 2.8 Směsná krmná dávka (TMR)

U dojnic je typické, že si z krmné dávky selektují delší krmné částice, které vedou k většímu příjmu vysoce fermentovatelných sacharidů a jsou spojeny se sníženým pH bachoru. U dojnic je také typická selekce krmiv s vyšším obsahem energie (MILLER-CUSHON a DEVRIES, 2017).

Proto jsou dojnice v současné době krmeny především směsnou krmnou dávkou (TMR), které je složena z objemných krmiv, jádra, doplňkových krmiv či minerálních a vitamínových směsí. Všechny tyto komponenty krmné dávky jsou přitom smíchány dohromady do homogenní směsi a výsledná krmná dávka je dojnicím nabídnuta jako jediný zdroj krmiva. Dojnice nejsou schopné si proto selektovat jednotlivé složky krmné dávky a měly by každým soustem krmné dávky přijmout ideálně stejné množství energie a živin (AMARAL-PHILLIPS a kol., 2002).

Podle DOLEŽALA a STAŇKA (2015) je u směsné krmné dávky dále důležité, aby obsahovala dostatečné množství hrubé vlákniny, především strukturní vlákniny – minimálně 20 – 25 % částic by mělo být dlouhých 35 – 50 mm.

BOUŠKA a kol. (2006) dále dodává, že směsná krmná dávka musí obsahovat dostatek sušiny, optimálně 50 – 60 %. Dojnice pak přijímá odpovídající množství krmné dávky, které se dále zvýší, pokud má krmná dávka pH 5,5 – 6,0.

DOLEŽAL a STANĚK (2015) upozorňují, že při míchání směsné krmné dávky je podstatné dodržovat přesnou hmotnost všech jejích komponentů. Do míchacího vozu, se suroviny vkládají ve stanoveném pořadí, přičemž platí pravidlo, že se postupuje od suchých k vlhkým surovinám a od krmiv s dlouhými ke krmivům s krátkými částicemi. Dále je důležité, aby směsnou krmnou dávku měly dojnice k dispozici neustále, protože už po dvou hodinách hladovění dochází k poklesu mléčné užitkovosti.

Podle STRAPÁKA a kol. (2013) jsou přednosti směsné krmné dávky především:

- krmná dávka je živinově vyrovnaná
- zkrmuje se i méně chutná krmiva

- neumožňuje dojnícím selektovat jednotlivá krmiva
- nedochází k výrazným změnám v poměru objemných a koncentrovaných krmiv
- nižší výskyt poruch trávení
- úspora pracovních sil
- maximalizuje se příjem sušiny a tím mléčná produkce
- možnost dosáhnout lepšího a přesnějšího dávkování krmiva podle požadavků jednotlivých stádií laktace (fázová výživa dojnic).

## 2.9 Ekonomika chovu dojného skotu

Chov dojnic patří pracovně, materiálově, organizačně i ekonomicky mezi nejnáročnější odvětví zemědělské výroby, i přesto představuje hlavní úsek chovu hospodářských zvířat u nás.

Základním cílem chovu dojnic – jako každého podnikání – je dosahování zisku. Výše zisku je tvořena rozdílem mezi příjmy a náklady (BOUŠKA a kol., 2006).

Příjmy v chovu dojnic jsou:

- za mléko
- za telata
- za maso z brakovaných krav
- za chlévskou mrvu (KUČERA, 2002).

Nedílnou součástí příjmů v chovu dojnic jsou dotace. Dotační tituly se rok od roku mění, především v závislosti se společnou zemědělskou politikou EU (SYRŮČEK a kol., 2017).

Hlavními náklady na chov dojnic jsou:

- náklady na krmiva (nakoupená a vlastní)
- odpisy
- mzdové náklady
- cena zvířat nově zařazených do stáda
- náklady na energie a pohonné hmoty
- veterinární a plemenářské úkony
- náklady za nakoupený materiál



- ostatní náklady
- nepřímé (režijní) náklady (KVAPILÍK, 1995).

Ekonomický úspěch chovu dojnic určuje roční tržní produkce mléka a cena mléka. Je důležitá zvyšující se dojivost, resp. tržní produkce mléka, s kterou sice rostou náklady na krmný den (růst variabilních nákladů), ale zároveň dochází k poklesu nákladů na litr vyrobeného mléka a tím roste ziskovost chovu (SYRŮČEK a BURDYCH, 2016). Dalšími faktory ovlivňující ekonomické výsledky chovu dojnic jsou kvalitní výživa a krmení dojnic, plodnost dojnic, obměna stáda a zdravotní stav, včetně úhynů a nutných porážek jak dojnic, tak telat a jalovic (BOUŠKA a kol., 2006). BRZOZOWSKI a kol. (2018) dodává, že aby byla výroba mléka u skotu zisková, záleží nejen na vysokých výnosech za mléko, ale také na nízkých nákladech na obnovu stáda a počtu laktací, které nám dojnice vydrží ve stádě.

V chovu dojnic se ekonomické ukazatele kalkulují na jednu dojnici za rok nebo na jeden krmný den za rok. Ovšem nejpoužívanější je kalkulace na jeden litr mléka, kde je kromě ekonomiky zohledněna také užitkovost dojnic (SYRŮČEK a kol., 2017).

Tab. č. 8: Ukazatele výroby mléka (KVAPILÍK a kol., 2018)

Ukazatel	jednotka	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Dojnice (Ø stav)</b>	tis.	373	371	368	370	365
<b>Ø denní dojivost</b>	l/dojnici	20,39	21,11	21,92	22,03	22,53
<b>Ø roční dojivost</b>	l/dojnici	7 443	7 705	8 001	8 061	8 223
<b>Produkce mléka</b>	mil. l	2 775	2 856	2 946	2 984	2 998
<b>Tržní produkce mléka</b>	mil. l	2 666	2 753	2 844	2 885	2 898
<b>Tržnost</b>	%	96,1	96,4	96,5	96,7	96,7
<b>Tučnost mléka</b>	%	3,88	3,87	3,84	3,91	3,89
<b>Nákupní cena mléka</b>	Kč/l	8,50	9,37	7,66	6,70	8,55

## 2.10 Mléčná užitkovost

V posledních letech u nás dochází k postupnému zvyšování produkce mléka. Dle údajů z kontroly užitkovosti bylo v roce 2017 ukončeno 297 347 laktací, přičemž průměrná dojivost dosáhla 8734 kg mléka, obsah tuku činil 3,93 % a obsah bílkovin 3,43 % (BUCEK, 2018).

Co se složení mléka týče, většina jeho složek se tvoří přímo v mléčných alveolech, některé jsou filtrovány z krve. Mléčné bílkoviny jsou syntetizovány z aminokyselin krevní plazmy v mléčné žláze, pro jejich syntézu je tudíž nezbytný příjem esenciálních a neesenciálních aminokyselin. Mléčný tuk je převážně tvořen v mléčné žláze z těkavých mastných kyselin, vznikajících při bachorové fermentaci. Mléčný cukr (laktóza) je tvořen glukózou, která je filtrována v mléčné žláze z krve a galaktózou, která vzniká přeměnou glukózy v mléčných alveolách (BOUŠKA a kol., 2006).

Tab. č. 9: Složení kravského mléka (BOUŠKA a kol., 2006)

Složky mléka	jednotky	Kravské mléko
Voda	%	88
Laktóza	%	5,0
Celkový protein	%	3,3
Kasein	%	2,7
Tuk	%	3,7
Sodík	mmol/l	21,8
Hořčík	mmol/l	4,1
Vápník	mmol/l	30,0
Fosfor	mmol/l	32,3
Železo	mmol/l	29,5
Vit. A	μmol/l	1,4-1,8
Vit. E	μmol/l	840

Na obsah jednotlivých složek v mléce má vliv řada faktorů. U mléčných bílkovin se jedná především o plemennou příslušnost, dědivost ( $h^2 = 0,48$ ), výživu dojnic, roční období, průběh laktace a individualitu samotných dojnic.

Množství tuku v mléce je dáno plemennou příslušností, dědivostí ( $h^2 = 0,51$ ), stářím dojnic (věkem se obsah tuku snižuje), průběhem laktace, denní dobou, ročním obdobím a délkou doby stání na sucho.

Mnoho činitelů ovlivňuje celkovou mléčnou užitkovost. Na mléčnou produkci má vliv především dědivost ( $h^2 = 0,20-0,30$ ), výživa a welfare, nemoci mléčné žlázy, živá hmotnost dojnice, pořadí laktace, věk při 1. otelení, roční období, délka stání na sucho a délka mezidobí a v neposlední řadě způsob dojení a ošetřování dojnic (FRELICH a kol., 2001).

## **2.11 Holštýnský skot**

DREVJANY a kol. (2004) uvádějí počátky vzniku holštýnského skotu už před zhruba 2 000 lety na severu holandského Frieslandu a německého Schleswig-Holsteinska. K prvnímu zlepšování produkce tohoto plemene docházelo již v 17. století, ovšem nejvýraznější podíl na prošlechtění holštýnského skotu na mléčnou užitkovost měl jeho intenzivní dovoz do Spojených států amerických začátkem 19. století.

SAMBRAUS (2014) doplňuje, že intenzivní šlechtění v USA vyústilo ve vyhlášení holštýnsko-fríského plemene v roce 1885. Přikřížením tohoto vyšlechtěného jednostranného amerického mléčného typu s evropským dvoustranným typem vznikl současný typ holštýnského skotu s vysokou mléčnou užitkovostí, který je chován ve většině zemí světa. Název holštýnský skot byl ustanoven až roku 2000. V České republice se začalo s chovem holštýnského skotu v 60. letech 20. století prvními importy z Dánska.

Holštýnský skot je charakteristický černostrakatým zbarvením, vyšším tělesným rámcem na vysokých končetinách, hmotností u dojnic 650 – 700 kg, u býků 1000 – 12000 kg, plochým osvalením a výraznou mléčnou užitkovostí.

Podle informací z [www.holstein.cz](http://www.holstein.cz) patřilo v ČR v roce 2017 přes 60 % dojnic v kontrole mléčné užitkovosti k holštýnskému plemeni – celkem se jednalo o 211 7265 kusů dojnic, z toho 198 643 kusů černostrakatého holštýnského skotu a 13 084 kusů červeného holštýnského skotu. Za tento rok dosahovala průměrná užitkovost holštýnských dojnic 9 713 kg mléka za laktaci s tučností 3,86 % a bílkovinami 3,36 %.

### **3. Cíl práce**

Cílem diplomové práce je zhodnocení úrovně výživy dojnic a zhodnocení dalších ukazatelů ve vztahu k produkci mléka, ve stáji VKK Brloh Zemědělského podniku Brloh. Na danou problematiku byl zpracován literární přehled.

Ve vlastní práci je pak cílem analýza úrovně výživy zahrnující zhodnocení techniky ustájení, krmení a napájení dojnic, zhodnocení kvality zkrmovaných konzervovaných objemných krmiv a optimalizace krmných dávek za roky 2017 a 2018.

Dalším cílem diplomové práce byla analýza mléčné produkce a ekonomiky chovu dojnic ve sledované stáji za oba kontrolní roky.

#### 4. Materiál a metodika práce

V Zemědělském podniku Brloh byla v letech 2017 a 2018 sledována stáj VKK Brloh s holštýnskými dojnícemi, zaměřená na mléčnou produkci. V této stáji byla za tyto dva roky zhodnocena výživa dojnic ve vztahu k produkci mléka a ekonomice chovu. Veškeré potřebné materiály, ke zpracování diplomové práce, pocházely z interních zdrojů Zemědělského podniku Brloh.

Do hodnocení výživy dojnic bylo zahrnuto ustájení dojnic, technika krmení a napájení, byly zhodnoceny krmné dávky pro dojnice a porovnána kvalita zkrmovaných konzervovaných objemných krmiv.

Dojnice jsou krmeny rozdílně dle stupně laktace a produkce mléka. Celkem byly hodnoceny v každém roce 2 krmné dávky (1 pro dojnice v laktaci a 1 pro dojnice stojící na suchu). Údaje z krmných dávek byly porovnány s údaji denní potřeby živin pro dojnice podle SOMMERA a kol. (1994) a pomocí programu „výpočet krmných dávek pro skot“ ([http://web2.mendelu.cz/af\\_222\\_multitext/kds/](http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/kds/)).

Kvalita všech zkrmovaných siláží byla zhodnocena pomocí NORMY 2004 (TRINÁCTÝ a kol., 2001), na základě údajů z jednotlivých rozborů siláží. Výživové hodnoty siláží byly dále srovnány s průměrnými hodnotami krmiv podle SOMMERA a kol. (1994) a dále podle MIKYSKY (2019).

Mléčná produkce sledovaného stáda byla hodnocena na základě základních naměřených ukazatelů mléka:

- množství získaného mléka
- množství mléka odevzdaného mlékárně
- tržnost mléka
- jakostní třída mléka
- obsah tuku v %
- obsah bílkovin v %
- bod mrznutí v  $-m^{\circ}C$
- množství SB (somatické buňky) v tis./ml
- množství CPM (celkový počet mikroorganismů) v tis./ml

Jednotlivé ukazatele byly zapsány do tabulek a graficky znázorněny. Dále byly vybrány údaje kvality mléka za rok 2017 hodnoceny pomocí programu

Microsoft Excel a Statistika, při porovnání s průměrnými hodnotami mléčné užitkovosti v České republice podle KVPILÍKA a kol. (2018). Pomocí programu Statistika byl také vyhodnocen vliv ročního období na obsah vybraných ukazatelů kvality mléka (obsah tuku, bílkovin, SB a CPM).

Dále byla zhodnocena ekonomika mléčné produkce ve sledované stáji VKK Brloh. Náklady na produkci mléka byly rozděleny podle následujícího kalkulačního vzorce:

1. Krmiva vlastní
2. Krmiva nakoupená
3. Veterinární výkony
4. Léky a dezinfekční prostředky
5. Spotřeba energie
6. Ostatní materiál
7. Plemenářské výkony
8. Udržování a opravy zařízení
9. Ostatní služby
10. Mzdy
11. Odpisy
12. Ostatní náklady
13. Pomocné činnosti
14. Správní režie

Vybrané ekonomické ukazatele za rok 2017 pak byly porovnány s průměrnými údaji v České republice, uvedeny v online dostupné Ročence chovu skotu v ČR (KVPILÍK a kol., 2018). Nakonec byly vypočítány náklady na litr vyprodukovaného a prodaného mléka, zisk za litr prodaného mléka, míra rentability, rentabilita nákladů a tržeb, efektivnost nákladů, nákladový průměr a efektivnost osobních nákladů podle následujících vzorečků:

Náklady na 1 litr mléka:  $(\text{náklady na chov celkem} / \text{množství vyrobeného mléka za rok})$

Náklady na 1 litr prodaného mléka:  $(\text{náklady na chov celkem} / \text{množství prodaného mléka za rok})$

Zisk za litr prodaného mléka: průměrná výkupní cena mléka – náklady na 1 litr prodaného mléka

Míra rentability mléka: (realizační cena /náklady na litr prodaného mléka) \* 100–100

Rentabilita tržeb: (zisk/tržby) \* 100

Rentabilita nákladů: (zisk/náklady) \*100

Efektivnost nákladů: (celkové výnosy/vlastní náklady)

Nákladový poměr: (vlastní náklady/celkové výnosy)

Efektivnost osobních nákladů: (náklady na mzdy/celkové výnosy)

#### **4.1 Charakteristika podniku**

Sledovaná stáj VKK Brloh je součástí Zemědělského družstva Brloh, které se nachází v Jihočeském kraji, konkrétně v okrese Český Krumlov. Celkem má 47 zaměstnanců. Podnik obhospodařuje plochu v nadmořské výšce 500 – 850 m n. m. o výměře 1600 hektarů. Z této celkové výměry představuje 760 hektarů trvalé travní porosty (400 ha pastviny a 360 ha louky) a 840 ha orná půda. Podnik se zabývá jak rostlinou, tak i živočišnou výrobou

V rostlinné výrobě se podnik zaměřuje na výrobu objemných krmiv pro vlastní potřebu (seno a siláže), pěstování obilnin (pšenice, ječmen ozimý a jarní, oves a kukuřice – z celkové výroby jde 20 % na prodej a zbytek je pro vlastní spotřebu) a dále pěstování brambor a řepky na prodej.

Živočišnou výrobu tvoří kolem 350 dojnic holštýnského skotu, 300 kusů masného skotu (aberdeen angus, masný simentál) na prodej zástavových telat a 400 telat a jalovic na obnovu stád. Do roku 2018 se podnik věnoval také chovu prasat, který se ovšem rozhodl, kvůli dlouhodobé neziskovosti, ukončit a v živočišné výrobě se zaměřit výhradně na chov skotu, s plánovaným rozšířením stáje VKK Brloh v roce 2019.

## 5. Výsledky a diskuze

### 5.1 Technika ustájení, krmení a napájení dojníc ve stáji VKK Brloh

V diplomové práci byla hodnocena stáj s dojnicemi VKK Brloh, kde je ustájeno zhruba 230 dojníc holštýnského skotu. Jedná se o vzdušnou stáj postavenou v roce 2000, jejíž stěny jsou kryté svinovací plachtou a středem stáje vede průjezdná krmná chodba. O chod celé stáje se starají 2 zootechnici a 3 ošetřovatelé skotu.

Ve stáji je volný boxový bezstelivový systém ustájení a k odklizení výkalů slouží stacionární zařízení v podobě shrnovací lopaty. Celá stáj je rozdělena do 6 sekcí, 4 pro dojnice v laktaci, 2 sekce pro dojnice stojící na sucho. V každé sekci jsou dvě hnojné chodby a 3 řady postýlek s gumovými matracemi. Sekce s dojnicemi jsou rozděleny podle fáze laktace. První sekce slouží pro prvotelky po otelení, druhá sekce je určena dojnicím na 2. a další laktaci po otelení. K tomuto řešení se přiklání i BOUŠKA a kol. (2006), kteří uvádějí, že je vhodné vytvořit zvláštní skupinu pro prvotelky po otelení, kterým bude věnována zvýšená péče, co se týče kontroly zdravotního stavu, příjmu krmiva a zjišťování výskytu metabolických poruch.

Ve třetí a čtvrté sekci jsou dojnice v druhé polovině laktace. Sekce s dojnicemi stojícími na sucho je rozdělena na dvě části, a to sekce s dojnicemi od zaprahnutí do zhruba 3 týdnů před otelením a v druhé sekci se nachází dojnice tři týdny před otelením, tzv. příprava na porod. Tato sekce je vybavena porodními stlanými kotci.

Krmení pro dojnice je zaváženo dvakrát denně – ráno v 6:30 a odpoledne kolem 13:00 – míchacím krmným vozem na krmný stůl. DOLEŽAL a STANĚK (2015) upozorňují, že je velmi důležitá pravidelnost při zakládání krmné dávky na krmný stůl, a to v časovém rozhraní 2 x 12 hodin. Ve sledované stáji mají dojnice místo u žlabu 1:1. Ve stáji je krmna směsná krmná dávka namíchaná vždy čerstvá podle sestavených krmných dávek. Nedožerky jsou odklizeny manuálně, ovšem k přihrnování krmiva na krmném stole slouží automatický přihrnovač krmiva.

Stáj je vybavena žlabovými napáječkami, ke kterým mají dojnice neomezený přístup. V každé z 6 sekcí jsou k dispozici 3 napáječky s temperovanou pitnou vodou. ŠKARDA a ŠKARDOVÁ (2000) dodávají, že je důležitý, vzhledem k vysoké



pozitivní korelaci mezi příjmem vody a sušiny, dostatečný příjem čerstvé a kvalitní pitné vody v optimální teplotě.

Získávání mléka zajišťují 4 dojící roboti značky Lely – v každé sekci s dojnici jeden, kdy na každého robota připadá kolem 50 kusů dojníc. Dojnice jsou dojeny převážně 2krát denně, vysokoužitkové dojnice 3krát denně. DOLEŽAL a STANĚK (2015) dodávají, že cílem u robotického dojení je, aby dojnice navštívily dojící box alespoň 2krát denně, vysokoužitkové dojnice 3 – 4 krát denně, přičemž průměrná četnost návštěv dojícího robota na evropských farmách je 2,5 – 2,7 krát za den. Mléko je dále shromažďováno a chlazeno v tanku o objemu 10 000 litrů. Denně je sváženo mlékárnou Madeta. S mléčnou užitkovostí souvisí pravidelná kontrola mléčné užitkovosti, do které je stáj zapojena.

## 5.2 Zhodnocení výživy dojníc

### 5.2.1 Zhodnocení výživy dojníc v laktaci za rok 2017

Všechny dojnice – ustájeny ve 4 sekcích dle reprodukčního cyklu – byly krmeny stejnou krmnou dávkou, která byla normována na 700 kg živé hmotnosti dojnice a mléčné užitkovosti 24 litrů za den.

Tab. č. 10: Složení krmné dávky pro dojnice za rok 2017 normované na 700 kg o užitkovosti 24 litrů

Druh krmiva	Kg/kus/den	Kg v sušině krmiva
<b>Kukuřičná siláž</b>	18	7,4
<b>Jetelová siláž</b>	15	4,5
<b>Siláž LKS</b>	5	2,5
<b>Seno travní</b>	0,8	0,71
<b>Mláto pivovarské čerstvé</b>	5	1
<b>Melasa řepná</b>	0,5	0,39
<b>Řepkový extrahovaný šrot</b>	1,5	1,3

Krmná dávka byla dojnícím předkládána ve formě směsné krmné dávky, jejíž základ tvořila kukuřičná a jetelová siláž. Z objemných krmiv TMR dále obsahovala LKS siláž a travní seno. Směsná krmná dávka byla navíc obohacena o mláto, řepkový extrahovaný šrot a melasu na zvýšení chutnosti. SUCHÝ a kol. (2011) uvádějí, že základní krmná dávka dojníc pokrývá zachovnou potřebu, a také část potřeby živin a energie na produkci.

Do TMR byla navíc vmíchávána směs z jadrných krmiv a minerálních přípravků, složení viz tab. č. 11, v množství 2,5 kg na dojnici a den.

Tab. č. 11: Složení směsi do TMR pro dojnice za rok 2017, 700 kg, 24 litrů

Druh krmiva	Kg/ks/den	Kg v sušina
Celkem	2,5	2,25
- Pšenice	0,75	0,65
- Ječmen	0,87	0,76
- Sójový extrahovaný šrot	0,38	0,34
- Pšeničné otruby	0,04	0,036
- Vápenec mletý	0,13	0,129
- Krmná sůl	0,06	0,059
- Soda bikarbona	0,1	0,09
- Rindamin TMR U <sup>1)</sup>	0,04	0,039
- Rindavit TMR 51 ASSCO <sup>2)</sup>	0,12	0,0119
- SME KLAUEN TOP <sup>3)</sup>	0,01	0,009

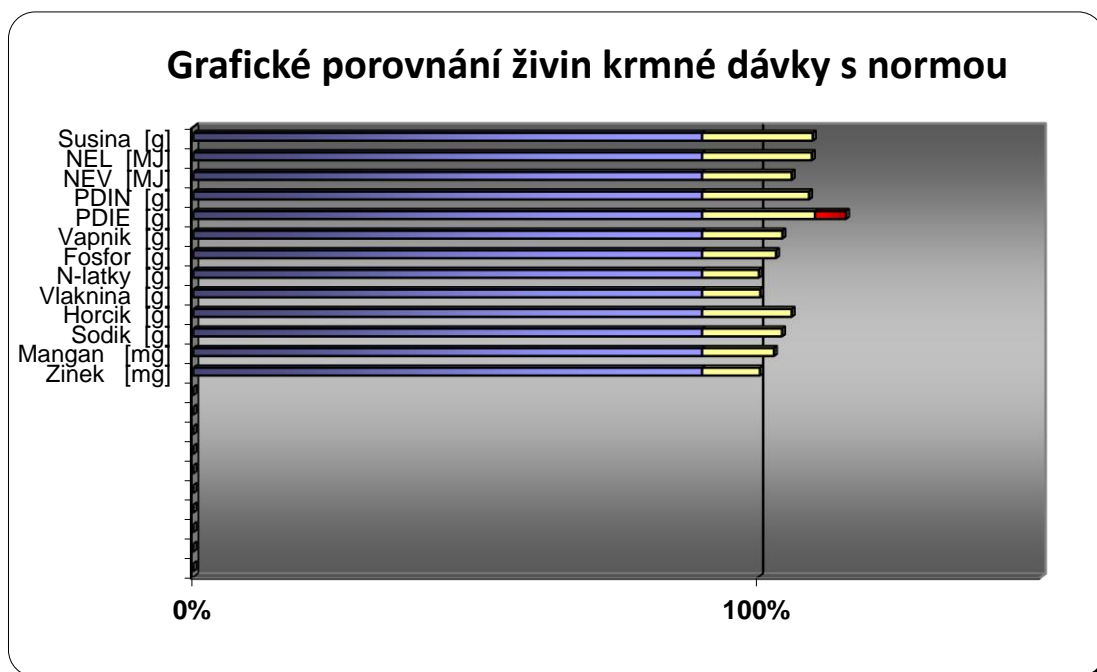
1) Přípravek pro doplnění jódu a fosforu. 2) Přípravek obsahující komplex BSK, což je směs látek rostlinného původu, které zlepšují využití energie v bacheru a působí na zvýšenou tvorbu bacherové mikroflóry. 3) SME Klauen Top je přípravek pro pevnost, zdraví paznehtů a správný růst jejich rohoviny.

Dále byla krmná dávka srovnávána s normou potřeby živin pro dojnice dle SOMMERA a kol. (1994) a programu *Výpočet krmné dávky pro skot*.

Tab. č. 12: Živinové složení krmné dávky pro dojnice, normované na 700 kg hmotnosti a 24 litrů mléka v porovnání s normou dle SOMMERA a kol. (1994)

Živina	Norma	Krmná dávka Brloh r. 2017	Rozdíl
<b>Sušina [g]</b>	18143,00	19884,33	1 741,33
<b>NEL [MJ]</b>	119,59	130,87	11,28
<b>NEV [MJ]</b>	119,59	126,61	7,02
<b>PDIN [g]</b>	1642,00	1788,96	146,96
<b>PDIE [g]</b>	1642,00	1896,23	254,23
<b>Vápník [g]</b>	114,00	118,81	4,81
<b>Fosfor [g]</b>	86,00	88,67	2,67
<b>N-látky [g]</b>	2711,00	2712,89	1,89
<b>Vláknina [g]</b>	3560,00	3571,35	11,35
<b>Hořčík [g]</b>	57,80	61,19	3,39
<b>Sodík [g]</b>	31,80	33,12	1,32
<b>Mangan [mg]</b>	1648,00	1692,89	44,89
<b>Zinek [mg]</b>	1236,00	1238,97	2,97

Graf č. 1: Živínové složení krmné dávky pro dojnice, normovaná na 700 kg hmotnosti a 24 litrů mléka v porovnání s normou dle SOMMERA a kol. (1994)



Živínově se hodnocená krmná dávka ukázala velmi vyrovnaná, až na vyšší obsah PDIE. ZEMAN a kol. (2006) uvádějí, že nižší z hodnot PDI (PDIN nebo PDIE) vyjadřuje skutečnou výživnou hodnotu krmiva PDI a vyváženost krmné dávky zajistíme porovnáním těchto dvou hodnot. BOUŠKA a kol. (2006) dodává, že pokud krmná dávka obsahuje vyšší množství PDIE, je nutno zvýšit příjem lehce degradovatelných krmiv nebo zařadit přímo zdroj nebiłkovinných dusíkatých látek.

Jedním z problémů ve výživě vysokoprodukčních dojnic je, aby dojnice přijala za den dostatečné množství sušiny. DREVJANY a kol. (2004) uvádějí, že denní příjem sušiny krmné dávky u dojnic odpovídá 3 % jejich živé hmotnosti, s kolísáním od 1,7 do 3,5 % dle fáze reprodukčního cyklu a laktace. U sledovaných dojnic by 3 % z jejich živé hmotnosti (700 kg) představovalo přijmout denně 21 kg sušiny. K tomu názoru se přiklání také SUCHÝ a kol. (2011), který uvádí, že dojnice do 30 dnů po porodu by měly přijímat 3 % sušiny, na vrcholu laktace 4 % sušiny z jejich živé hmotnosti. Hodnocená krmná dávka obsahovala 19,9 kg sušiny, což ovšem dokonce převyšuje potřebu sušiny, kterou uvádí na danou hmotnost a produkci mléka SOMMER a kol. (1994) a která činí 18,14 kg sušiny.

BOUŠKA a kol. (2006) doporučují, aby dojnice při užitkovosti 25 l mléka přijala za den 6,3 MJ NEL na 1 kg sušiny. Hodnocená krmná dávka obsahuje 6,6 MJ NEL/kg sušiny.

Hodnocená krmná dávka obsahuje 118,8 g Ca a 88,7 g P, uvedené prvky jsou v poměru 1,3 : 1. SUCHÝ a kol. (2011) uvádí, že dojnice v laktaci, při produkci mléka alespoň 15 l, by měla přijmout minimálně 130 g Ca a 70 g P. Dále upozorňuje, že je důležité, aby zůstal zachován poměr Ca a P = 1,5 – 2 : 1.

Při získávání mléka v dojícím robotu je dojnícím předkládána produkční směs, složení viz tab. č. 13. Produkční směs, v podobě granulovaného krmiva, vyrábí podniku specializovaná firma.

Tab. č. 13: Složení produkční směsi dávkující dojící robot podle mléčné užitkovosti dojnic

Druh krmiva	Množství v %
Řepkový extrahovaný šrot	30
Pšenice tvrdá	22,8
Kukuřice	20
Ječmen	17
Sójový extrahovaný šrot	8,9
Sůl krmná	0,7
MgO	0,6
celkem	100

Prvních 40 dní po otelení je dojnice v období rozdojování, kdy se dojnici postupně zvyšuje příděl produkční směsi dle dávkování viz tab. č. 14. Po uplynutí období rozdojování, je dojnícím dávkována produkční směs dle jejich současné denní mléčné užitkovosti. Denní dávka produkční směsi je pak rozdělena do 2 – 3 dávek, dle počtu návštěv dojnice v dojícím robotu. Produkční směs, dávkovaná dojícím robotem, zajišťuje dojnícím jednak dostatečný příjem energie a živin, a také je pozitivně motivuje k návštěvě dojícího robotu. Suchý a kol. (2011) uvádějí, že produkční směsi jsou sestavovány tak, aby každý kilogram této směsi zabezpečil produkci 2 – 3 kg mléka. Dále doplňuje, že z dietetického a zdravotního hlediska je při podávání většího množství produkční směsi potřebné podávat tuto směs v určitých časových intervalech, aby jednorázové velké množství jadrných krmiv nevyvolalo rozvoj bachorové acidózy.

Tab. č. 14: Dávkování produkční směsi v době rozdojování

Dny	Množství v kg
1-10	3,00
11-20	4,00
21-30	5,00
31-40	6,00

Tab. č. 15: Dávkování produkční směsi dle denního nádoje

Nádoj v litrech	Množství v kg	Nádoj v litrech	Množství v kg
20	1,5	36	5,5
25	2,5	40	6,5
30	3,5	45	7,5
33	4,5	50	8

### 5.2.2 Zhodnocení výživy dojnic v laktaci za rok 2018

V tomto roce byly dojnice opět krmeny jednotnou krmnou dávkou o přesném složení, viz tab. č. 16, kdy základ krmné dávky tvořily konzervovaná objemná krmiva. SUCHÝ a kol. (2011) uvádějí, že sušinu krmné dávky dojnic by měla tvořit ze 45 – 70 % objemná krmiva.

Základem hodnocené krmné dávky byla kukuřičná siláž, z dalších objemných krmiv doplněná o jetelovou siláž, travní siláž a krmnou slámu.

Tab. č. 16: Složení krmné dávky pro dojnice v laktaci za rok 2018, normované na 700 kg o užitkovosti 24 litrů

Druh krmiva	Kg/kus/den	Kg v sušině krmiva
<b>Kukuřičná siláž</b>	22	8,1
<b>Jetelová siláž</b>	8	2,8
<b>Travní siláž</b>	5	2,2
<b>Sláma</b>	0,5	0,4
<b>Mláto pivovarské čerstvé</b>	5	1
<b>Melasa řepná</b>	0,5	0,39
<b>Řepkový extrahovaný šrot</b>	2	1,82

Z koncentrovaných krmiv pak byla krmná dávka obohacena o mláto, řepkový extrahovaný šrot, melasu a jadrnou směs do TMR, o složení viz tab. č. 17, v množství 2 kg na dojnici.

Tab. č. 17: Složení směsi do TMR pro dojnice v laktaci za rok 2018, 700 kg, 24 litrů

Druh krmiva	Kg/ks/den	Kg v sušina
Celkem	2	1,89
- Pšenice	0,81	0,75
- Ječmen	0,71	0,66
- Vápenec mletý	0,15	0,149
- Krmná sůl	0,08	0,079
- Rindamin TMR U <sup>1)</sup>	0,12	0,119
- Optigen <sup>2)</sup>	0,12	0,118
- Yea-Sacc <sup>3)</sup>	0,016	0,0157

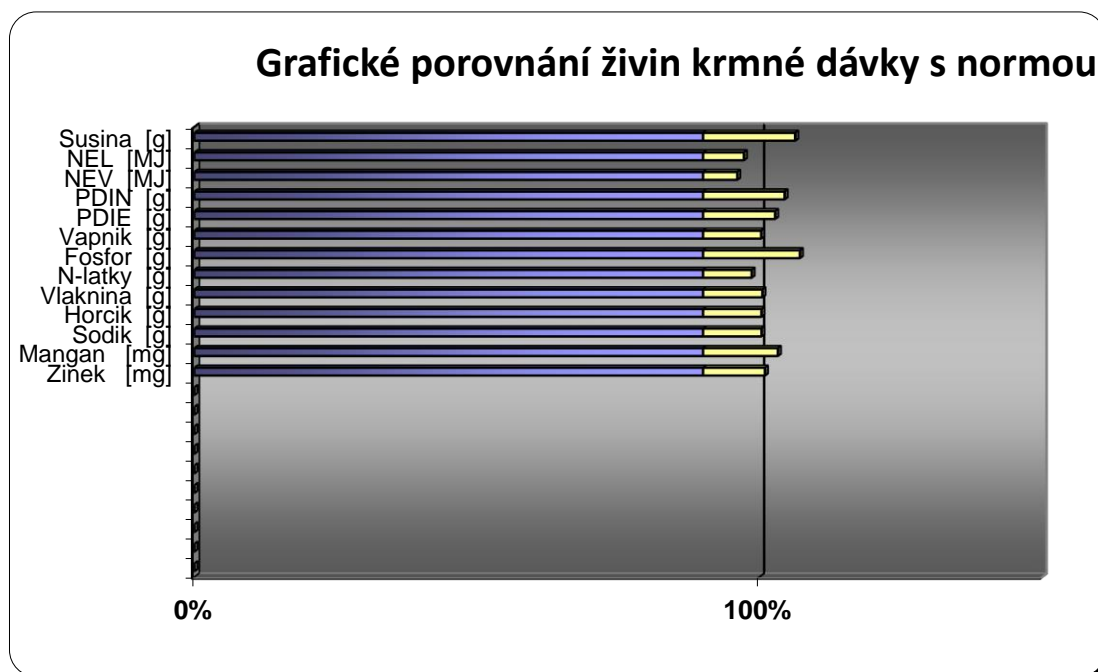
1) Přípravek pro doplnění jódu a fosforu. 2) Doplněk NL. 3) Minerální a vitamínové doplňkové krmivo.

Za rok 2018 byla zkrmovaná krmná dávka opět porovnávaná s hodnotami podle SOMMERA a kol. (1994), včetně grafického znázornění vytvořeného za pomoci programu *Výpočet krmné dávky pro skot*.

Tab. č. 18: Živinné složení krmné dávky pro dojnice, normovaná na 700 kg hmotnosti a 24 litrů mléka v porovnání s normou dle SOMMERA a kol. (1994)

Živina	Norma	Krmná dávka	Rozdíl
Sušina [g]	18143,00	19287,60	1 144,60
NEL [MJ]	119,59	116,27	-3,32
NEV [MJ]	119,59	114,87	-4,72
PDIN [g]	1642,00	1714,87	72,87
PDIE [g]	1642,00	1687,26	45,26
Vápník [g]	114,00	114,32	0,32
Fosfor [g]	86,00	92,14	6,14
N-látky [g]	2711,00	2673,07	-37,93
Vláknina [g]	3560,00	3577,99	17,99
Hořčík [g]	57,80	58,00	0,20
Sodík [g]	31,80	31,91	0,11
Mangan [mg]	1648,00	1701,45	53,45
Zinek [mg]	1236,00	1247,83	11,83

Graf č. 2: Živinné složení krmné dávky pro dojnice, normovaná na 700 kg hmotnosti a 24 litrů mléka v porovnání s normou dle SOMMERA a kol. (1994)



Hodnocená krmná dávka byla při porovnání s normou živinně vcelku vyrovnaná, až na nižší obsah energie a NL. Krmná dávka obsahovala pouze 6 MJ NEL na 1 kg sušiny, zatímco MCCULLOUGH (1994) doporučuje, aby krmná dávka pro dojnice v laktaci obsahovala 6,5 – 7,4 MJ NEL/kg sušiny.

Krmná dávka obsahovala 19,3 kg sušiny, což představuje 2,8 % z živé hmotnosti dojnic. BOUŠKA a kol. (2006) přitom uvádějí, že denní příjem sušiny v průběhu mezidobí se u dojnic pohybuje od 1,7 % do 4,2 % z živé hmotnosti dojnice.

Dále hodnocená krmná dávka obsahovala nižší množství NL, konkrétně 138,6 g NL na kg sušiny. Také BOUŠKA a kol. (2006) doporučuje při užitkovosti dojnic 25 kg mléka přijmout denně 165 g NL na kg sušiny krmné dávky. Naopak JEROCH a kol. (2006) doporučují, pro dojnici v laktaci s užitkovostí 25 kg mléka, přijmout 2570 g NL/kus/den, což je dokonce méně, než obsahuje hodnocená krmná dávka (2673 g NL/kus/den při užitkovosti 24 kg mléka).

Produkční směs – o přesném složení viz tab. č. 19 – dává dojnícím dojící robot ve formě granulovaného krmiva během dojení. Způsob dávkování zůstal stejný jako v roce 2017, kdy dojnícím byla postupně navyšována dávka produkční směsi v období rozdojování. Po 40 dnech od otelení, kdy je rozdojování ukončeno, se množství dávkované směsi odvíjí od mléčné užitkovosti dojnice.

Tab. č. 19: Složení produkční směsi dávkující dojící robot podle mléčné užitkovosti dojnic, r. 2018

<b>Druh krmiva</b>	<b>Množství v %</b>
<b>Řepkový extrahovaný šrot</b>	16
<b>Pšenice tvrdá</b>	15
<b>Kukuřice</b>	22
<b>Ječmen</b>	14
<b>Slunečnicový extrahovaný šrot</b>	10
<b>RAPASS</b>	18,6
<b>Chlorid sodný</b>	0,7
<b>DHO2H</b>	0,2
<b>Oxid hořečnatý</b>	0,7
<b>Novanel<sup>1)</sup></b>	2,0
<b>Dextrin</b>	0,4
<b>Uhličitan vápenatý</b>	0,4
<b>celkem</b>	100

1) Doplnkové krmivo s enzymatickou aktivitou, slouží k optimálnímu příjmu sušiny.



### 5.2.3 Zhodnocení krmných dávek pro suchostojící dojnice za roky 2017 a 2018

Po zaprahnutí jsou dojnice rozděleny na 2 skupiny. V první skupině se nachází dojnice od samotného zaprahnutí do doby zhruba 3 týdny před očekávaným porodem. Do druhé skupiny – příprava na porod – jsou pak přesunuty dojnice na poslední 3 týdny před porodem. U těchto dvou skupin se liší složení krmné dávky, která je jim předkládána.

Tab. č. 20: Složení krmné dávky pro suchostojící dojnice a dojnice v přípravě na porod

Druh krmiva	Suchostojící krávy r. 2017		Příprava na porod r. 2017		Suchostojící krávy r. 2018		Příprava na porod r. 2018	
	Kg / kus / den	Kg v sušině	Kg / kus / den	Kg v sušině	Kg / kus / den	Kg v sušině	Kg / kus / den	Kg v sušině
<b>Jetelová siláž</b>	18	5,4	12	3,6	-	-	-	-
<b>Kukuřičná siláž</b>	6	2,5	4	1,6	9	3,3	6	2,2
<b>Travní siláž</b>	-	-	-	-	9	3,96	8	3,52
<b>Seno</b>	1,5	1,3	1	0,9	3,5	3	2	1,7
<b>Sláma</b>	1,5	1,4	1	0,9	-	-	-	-
<b>Řepka</b>	-	-	-	-	0,7	0,62	-	-
<b>Rindamin LE PLU<sup>1)</sup></b>	0,15	0,12	0,1	0,096	0,15	0,12	0,1	0,096
<b>Směs porod</b>	-	-	5	4,6	-	-	5	4,6
<b>Celkem</b>	27,5	10,7	23,1	11,7	22,85	11	21,1	12,1

1) Přípravek, který pokryje základní potřebu minerálních látek.

V roce 2017 byla základem krmné dávky pro dojnice stojící na sucho jetelová siláž, doplněná o menší množství kukuřičné siláže, sena a slámy. V roce 2018 tvořily základ krmné dávky kukuřičná a travní siláž, doplněné o kvalitní seno a 0,7 kg řepky, kvůli doplnění NL a energie. KUDRNA a ILLEK (2007) doporučují dojnícím stojícím na sucho krmit kvalitní travní siláž, kukuřičnou siláž do množství max. 8 kg na kus a den, kvalitní luční seno v množství 4 – 7 kg na kus a den a vše doplnit o minerálně vitamínový doplněk. Krmnou slámu doporučují zkrmovat v množství max. 3 kg na den a jádrná krmiva pouze dojnícím s horší kondicí v množství 0,5 – 1 kg/den.

Tab. č. 21: Složení směsi pro suchostojící dojnice příprava na porod

Druh krmiva	Množství v %
Pšenice	29,1
Ječmen	29,1
Slunečnice	29,1
Vápenec	3,9
Nutricab <sup>1)</sup>	4,8
Optigen <sup>2)</sup>	1,2
Rindavital VK <sup>3)</sup>	2,4
Yea-Sass C <sup>4)</sup>	0,4
<b>Celkem</b>	<b>100</b>

1) Přípravek obsahující chlorid vápenatý a snižující výskyt hypokalcémie a mléčné horečky. 2) Přípravek doplňující krmnou dávku o NL. 3) Přípravek obsahuje fosfor, betakaroten a vitamíny a slouží ke snížení nebezpečí vzniku mastitidy a mléčné horečky. 4) Minerální a vitamínové doplňkové krmivo.

Druhé skupině suchostojících dojnic, se v rámci přípravy na porod, do krmné dávky zařazuje postupně až 5 kg jaderné směsi. ŠKARDA a ŠKARDOVÁ (2000) uvádějí, že 3 týdny před očekávaným otelením, by se mělo začít se zkrmováním jaderných krmiv v množství 1 – 4 kg, s tím že se každý týden dávka zvyšuje o 1 kg, aby došlo k návyku bachorové mikroflóry na jiné složení krmné dávky po porodu.

Tab. č. 22: Živinové složení krmné dávky pro zasušené dojnice za roky 2017 a 2018

Živina	Suchostojící krávy r. 2017	Suchostojící krávy r. 2018
Sušina [g]	10693,20	10991,00
NEL [MJ]	55,66	64,42
NEV [MJ]	53,44	62,67
PDIN [g]	764,41	821,88
PDIE [g]	815,30	840,37
Vápník [g]	63,79	60,46
Fosfor [g]	55,56	48,71
N-látky [g]	1219,96	1324,02
Vláknina [g]	2813,13	2751,35
Hořčík [g]	29,09	36,12
Sodík [g]	20,11	12,54
Mangan [mg]	1156,45	1019,13
Zinek [mg]	784,31	757,86

Krmné dávky pro dojnice stojící na sucho obsahovaly 10,69 kg sušiny za rok 2017 a 10,99 kg sušiny na rok 2018, přičemž JEROCH a kol. (2006) uvádějí jako optimální množství sušiny pro suchostojící dojnice 10,5 kg na den, ovšem ČERMÁK (2000) se přiklání k množství 12 kg sušiny/kus/den.

Dále krmné dávky dosahovaly energetické hodnoty 5,2 MJ NEL/kg sušiny za rok 2017 a 5,86 MJ NEL/kg sušiny za rok 2018. BOUŠKA a kol. (2006) uvádějí jako optimální obsah energie v krmné dávce pro suchostojící dojnice 5 – 5,5 MJ NEL/kg sušiny. SUCHÝ a kol. (2011) oponují tím, že optimální koncentrace energie v krmné dávce dojnic stojících na sucho by měla činit alespoň 6 – 6,5 MJ NEL/kg sušiny.

Obsah dusíkatých látek v krmné dávce za rok 2017 dosáhl hodnoty 114 g/kg sušiny a v roce 2018 dokonce 120,5 g/kg sušiny. SUCHÝ a kol. (2011) doporučují 120 g NL/kg sušiny pro suchostojící dojnice. JEROCH a kol. (2006) uvádí dokonce až 130 g NL/kg sušiny v krmné dávce dojnic stojících na sucho.

Krmná dávky dojnic stojících na sucho byla doplněna o minerální látky. V roce 2017 obsahovala krmná dávka 63,79 g Ca a 55,56 g P, což představuje poměr 1,2:1. V roce 2017 Ca dosáhl množství 60,46 g a P 48,71 g, tudíž byly Ca a P v poměru také zhruba 1,2:1. KUDRNA a ILLEK (2008) doporučují denní dávku Ca v krmné dávce do 70 až 80 g, max. 100 g/kus/den. Dávka P by měla činit 35 až 40 g/kus/den. BOUŠKA a kol. (2006) doplňují, že poměr Ca : P by měl dosáhnout úrovně max. 1,3 – 1,5 : 1.

ŠKARDA a ŠKARDOVÁ (2000) uvádějí pro dojnice stojící na sucho jako doporučený obsah hořčíku 0,16 % a 0,1 % sodíku sušiny krmné dávky. Krmné dávky obsahují v přepočtu 0,27 % hořčíku a 0,19 % sodíku za rok 2017 a 0,33 % hořčíku a 0,11 % sodíku za rok 2018.

ZEMAN a kol. (2008) konstatuje, že by krmná dávka pro suchostojící krávy měla obsahovat 60 mg zinku/kg sušiny. Tudíž hodnocená krmná dávka za rok 2017 obsahující 10,69 kg sušiny, měla by obsahovat dle výpočtu 641,4 mg zinku a v roce 2018 pak 659,4 mg zinku (10,99 kg sušiny). Hodnocená krmná dávka obsahuje 784,31 mg zinku za rok 2017 a 757,86 mg zinku za rok 2018.

### 5.3 Zhodnocení kvality konzervovaných objemných krmiv

MIKYSKA a ŠEDA (2000) uvádějí, že u siláží se hodnotí jednak kvalita fermentačního procesu, tak i obsah živin – vlákniny, sušiny a dusíkatých látek, - které mají přímý vztah k produkční účinnosti krmiv. TŘINÁCTÝ a kol. (2013) doplňují, že siláže se v České republice nejčastěji hodnotí podle systému NORMA 2004, která do zhodnocení fermentačního procesu zahrnuje smyslové posouzení, obsah kyseliny máselné a stupeň proteolýzy. Na základě výsledků laboratorních rozborů, pak může hodnocená siláž získat maximální 100 bodů – 20 bodů za sušinu, 20 bodů za obsah dusíkatých látek, 30 bodů za obsah vlákniny a 30 bodů za kvalitu fermentačního procesu.

Ve sledovaném podniku si vyrábí konzervovaná objemná krmiva sami pro vlastní spotřebu, přičemž siláže tvoří základ krmné dávky dojníc. Všechny druhy siláží jsou uskladněny v silážních jámách. Jejich kvalita je hodnocena podle systému hodnocení siláží NORMA 2004 a živinové rozborů dále slouží k přesnému sestavení krmných dávek pro dojnice.

ZEMAN a kol. (2006) upozorňují na to, že siláže představují 50 – 90 % sušiny v krmných dávkách dojníc, a proto jejich kvalita ovlivňuje užitkovost, reprodukci, zdravotní stav zvířat a také ekonomiku chovu.

### 5.3.1 Zhodnocení kvality konzervovaných objemných krmiv za rok 2017

V roce 2017 podnik vyrobil a zkrmoval kukuřičnou siláž, jetelovou siláž a LKS siláž. Siláže byly hodnoceny podle systému hodnocení siláží NORMA 2004. Vybrané živinové údaje hodnocených siláží byly dále porovnány s průměrnými hodnotami dle SOMMERA a kol. (1994) a MIKYSKY (2019).

#### Hodnocení kukuřičné siláže

První z hodnocených siláží byla kukuřičná siláž, která obsahovala 40,76 % sušiny. U hodnocení kukuřičné siláže NORMOU 2004 došlo při hodnocení obsahu sušiny ke ztrátám bodů právě za vyšší obsah sušiny. Ovšem ostatní živinové hodnoty siláže byly v souladu s NORMOU 2004.

Tab. č. 23: Živinové parametry kukuřičné siláže za rok 2017 srovnány s průměrnými parametry kukuřičné siláže dle SOMMERA a kol. (1994) a MIKYSKY (2019)

Parametr	Hodnoty kukuřičné siláže Brloh (r. 2017)	Hodnoty z katalogu krmiv dle SOMMERA a kol. (1994)	Průměrné hodnoty z roku 2017 dle MIKYSKY (2019)
Sušina [%]	40,76	33	33,4
NEL [MJ/kg]	7,35	6,38	6,5
NL [g/kg]	69,42	87,88	90,5
PDIN [g/kg]	46,13	54,01	-
PDIE [g/kg]	85,14	70,83	-
Vláknina [g/kg]	142,99	257,58	199

Při porovnávání živinových hodnot s parametry dle SOMMERA a kol. (1994) a MIKYSKY (2019), došlo k výraznějšímu rozdílu u hodnot vlákniny a sušiny.

Tab. č. 24: Vybrané ukazatele fermentace kukuřičné siláže Brloh za rok 2017

Vybrané ukazatele fermentace	Zjištěné hodnoty v původní sušině
Kyselina mléčná [g/kg]	19,76
Kyselina octová [g/kg]	6,44
Kyselina máselná [g/kg]	0,00
pH	3,82

Za fermentační proces kukuřičná siláž obdržela plný počet bodů a byla zařazena do I. třídy fermentace. Celkově pak byla kukuřičná siláž hodnocena dle NORMY 2004 jako zdařilá – II. třída kvality (85 bodů).

### Hodnocení jetelové siláže

Jetelová siláž obsahuje 29,99 % sušiny. TRINÁCTÝ a kol. (2013) přitom uvádí jako optimální hodnotu sušiny podle NORMY 2004 u jetelových siláží 32 – 45 %. Dále by měla jetelová siláž dosahovat hodnot max. 240 g vlákniny na kg sušiny a min. 190 g NL na kg sušiny. Ani jeden z těchto ukazatelů hodnocená jetelová siláž nespĺňovala.

Tab. č. 25: Živinové parametry jetelové siláže za rok 2017 srovnány s průměrnými parametry jetelové siláže dle SOMMERA a kol. (1994) a MIKYSKY (2019)

Parametr	Hodnoty jetelové siláže Brloh (r. 2017)	Hodnoty z katalogu krmiv dle SOMMERA a kol. (1994)	Průměrné hodnoty z roku 2017 dle MIKYSKY (2019)
Sušina [%]	29,99	21,5	36,1
NEL [MJ/kg]	4,91	5,58	5,31
NL [g/kg]	149,20	153,49	185
PDIN [g/kg]	92,06	87,44	-
PDIE [g/kg]	79,80	67,96	-
Vláknina [g/kg]	278,54	334,88	247
Vápník [g/kg]	9,79	14,42	-
Fosfor [g/kg]	2,62	2,33	-

Při porovnávání živinových ukazatelů siláže s hodnotami dle SOMMERA a kol. (1994) byl výrazný rozdíl v obsahu vlákniny a sušiny, ostatní ukazatele byly vcelku vyrovnané. V porovnání v hodnotami dle MIKYSKY (2019) byla u hodnocené siláže opět nižší sušina, ovšem vláknina dosahovala hodnot vyšších a výrazný byl taktéž rozdíl v obsahu NL.

Tab. č. 26: Vybrané ukazatele fermentace jetelové siláže Brloh za rok 2017

Vybrané ukazatele fermentace	Zjištěné hodnoty v původní sušině
Kyselina mléčná [g/kg]	27,92
Kyselina octová [g/kg]	9,75
Kyselina máselná [g/kg]	0,72
pH	4,02
Stupeň proteolýzy [%]	11,75

KULOVANÁ (2001) uvádí, že bílkovinné siláže, s vysokou kvalitou fermentačního procesu, mají nízký stupeň rozkladu bílkovin, zpravidla menší než 10 % (5 – 7 %). Naopak nekvalitní siláže mají stupeň proteolýzy více než 15 %, resp. 20 %. Takové siláže by neměly být ani zkrmovány, neboť mohou být příčinou dysfunkcí bачору.

Hodnocená jetelová siláž dosáhla stupně proteolýzy 11,75 % a za tuto hodnotu byla siláž, v hodnocení dle NORMY 2004, penalizována. Celkově byla siláž hodnocena dle NORMY 2004 pouze 30 body – siláž nezdařilá – podmínečně zkrmitelná. Došlo k velkým srážkám bodů jak u nutričních hodnot, tak k penalizaci bodů u hodnocení fermentačního procesu.

### Hodnocení LKS siláže

Tab. č. 27: Živinové parametry LKS siláže za rok 2017 srovnány s průměrnými parametry LKS siláže dle SOMMERA a kol. (1994)

Parametr	Hodnoty siláže LKS Brloh (r. 2017)	Hodnoty z katalogu krmiv dle SOMMERA a kol. (1994)
NEL [MJ/kg]	7,19	7,95
NL [g/kg]	98,66	91,43
PDIN [g/kg]	63,97	56,48
PDIE [g/kg]	79,50	82,22
Vláknina [g/kg]	120,30	110,00
Vápník [g/kg]	3,28	0,71
Fosfor [g/kg]	2,15	3,29

Doležal a kol. (2012) uvádějí u LKS siláže hodnoty: 50–60 % sušiny, 7,2–7,7 MJ NEL a 80–120 g vlákniny/kg sušiny. Hodnocená siláž obsahuje 49,24 % sušiny, 7,19 MJ NEL a 98,66 g NL/kg sušiny. Při porovnávání výživných hodnot LKS siláže s hodnotami dle SOMMERA a kol. (1994), jsou živinové ukazatele takřka vyrovnané.

Tab. č. 28: Vybrané ukazatele fermentace LKS siláže Brloh za rok 2017

<b>Vybrané ukazatele fermentace</b>	<b>Zjištěné hodnoty v původní sušině</b>
<b>Kyselina mléčná [g/kg]</b>	23,84
<b>Kyselina octová [g/kg]</b>	4,22
<b>Kyselina máselná [g/kg]</b>	0,00
<b>pH</b>	4,05
<b>Stupeň proteolýzy [%]</b>	7,26

Za fermentační proces dosáhla LKS siláž 30 bodů a byla zařazena do I. třídy fermentace. Celkově byla siláž LKS hodnocena podle NORMY 2004 jako výborná – dosáhla 95 bodů (I. třída kvality).



### 5.3.2 Zhodnocení kvality konzervovaných objemných krmiv za rok 2018

V roce 2018 byly dojnicím zkrmovány 3 druhy siláží: kukuřičná, jetelová a travní, jejichž kvalita byla hodnocena taktéž podle systému hodnocení siláží NORMA 2004. Vybrané živinové údaje hodnocených siláží byly dále porovnány s průměrnými hodnotami dle SOMMERA a kol. (1994) a MIKYSKY (2019).

#### Hodnocení kukuřičné siláže

Tab. č. 29: Živinové parametry kukuřičné siláže za rok 2018 srovnány s průměrnými parametry kukuřičné siláže dle SOMMERA a kol. (1994) a MIKYSKY (2019)

Parametr	Hodnoty kukuřičné siláže Brloh (r. 2018)	Hodnoty z katalogu krmiv dle SOMMERA a kol. (1994)	Průměrné hodnoty z roku 2018 dle MIKYSKY (2019)
Sušina [%]	36,7	33	38,7
NEL [MJ/kg]	6,16	6,38	6,41
NL [g/kg]	72,7	87,88	90,5
PDIN [g/kg]	44,4	54,01	-
PDIE [g/kg]	66,8	70,83	-
Vláknina [g/kg]	167,4	257,58	222,1
Vápník [g/kg]	2,1	4,24	-

Kukuřičná siláž obsahovala 36,7 % sušiny. ZIMOLKA (2008) uvádí, že kukuřičné siláže s vyšším obsahem sušiny jsou při krmení efektivnější pro metabolismus sacharidů, kdy se větší podíl sacharidů dostává přímo do tenkého střeva. DOLEŽAL a kol. (2008) ovšem upozorňují, že to jsou jediná pozitiva kukuřičné siláže se sušinou nad 35 %. Mezi negativa těchto siláží pak patří sklizeň rostlin s vyšším podílem suchých částí rostlin, na jejichž povrchu je mnohem vyšší možnost výskytu plísní a kvasinek, které negativně ovlivňují fermentační proces silážování. U kukuřice s vyšší sušinou začínají nutriční látky z celé rostliny přecházet převážně do zrna, která je pak potřeba narušit, aby se zvýšila jejich využitelnost, a tudíž se zvyšují náklady na výrobu.

Hlavní výživové ukazatele kukuřičné siláže byly porovnávány s hodnotami dle SOMMERA a kol. (1994) a MIKYSKOU (2019), viz tabulka č. 29 a až na vyšší rozdíl v obsahu vlákniny a NL, jsou výživové ukazatele zhruba stejných hodnot.

Ovšem dle hodnocení kvality siláží pomocí NORMY 2004 je obsah vlákniny i NL v souladu s hodnotami uvedenými v daném systému hodnocení siláží.

Tab. č. 30: Vybrané ukazatele fermentace kukuřičné siláže Brloh za rok 2018

Vybrané ukazatele fermentace	Zjištěné hodnoty v původní sušině
Kyselina mléčná [g/kg]	15,8
Kyselina octová [g/kg]	2,9
Kyselina máselná [g/kg]	0,01
pH	3,81

Kukuřičná siláž, zkrmovaná v roce 2018, byla hodnocena za fermentaci 30 body a zařazena tak do I. třídy fermentace. Při celkovém hodnocení podle systému NORMA 2004, pak dosáhla 95 bodů a byla tudíž kvalifikována jako siláž výborná (I. třída kvality).

### Hodnocení travní siláže

Tab. č. 31: Živinové parametry travní siláže za rok 2018 srovnány s průměrnými parametry travní siláže dle Sommera a kol. (1994) a Mikysky (2019)

Parametr	Hodnoty travní siláže Brloh (r. 2018)	Hodnoty z katalogu krmiv dle SOMMERA a kol. (1994)	Průměrné hodnoty za rok 2018 dle MIKYSKY (2019)
Sušina [%]	44	37	37,7
NEL [MJ/kg]	4,99	4,72	5,43
NL [g/kg]	106,78	105,41	141
PDIN [g/kg]	66,80	61,42	-
PDIE [g/kg]	77,95	58,23	-
Vláknina [g/kg]	293,82	318,92	279
Vápník [g/kg]	5,78	5,68	-
Fosfor [g/kg]	2,44	2,16	-

Travní siláž obsahuje 44 % sušiny, čímž splňuje požadavek na travní siláže dle NORMY 2004, která udává normativní hodnoty 28 – 45 %. Dále by měly travní siláže obsahovat max. 270 g vlákniny a min. 140 g NL na kg sušiny (TŘINÁCTÝ a kol., 2013). Hodnocená jetelová siláž nedosáhla ani jedné z obou hodnot a došlo při hodnocení ke srážce bodů.

Siláž vykazovala nižší hodnotu vlákniny a vyšší obsah PDIE při srovnávání živinových hodnot s ukazateli z katalogu krmiv podle SOMMERA a kol. (1994). Při porovnání s výživovými hodnotami dle MIKYSKY (2019), obsahovala hodnocená travní siláž méně energie, NL a více sušiny.

Tab. č. 32: Vybrané ukazatele fermentace travní siláže Brloh za rok 2018

Vybrané ukazatele fermentace	Zjištěné hodnoty v původní sušině
Kyselina mléčná [g/kg]	28,75
Kyselina octová [g/kg]	17,66
Kyselina máselná [g/kg]	0,00
pH	4,21
Stupeň proteolýzy [%]	5,71

Při hodnocení kvality fermentace obdržela travní siláž 30 bodů a byla zařazena do I. třídy fermentace. Při celkovém hodnocení podle NORMY 2004 pak siláž dosáhla na 81 bodů, což jí řadí do II. třídy kvality – siláž zdařilá.

### Hodnocení jetelové siláže

Tab. č. 33: Živinové parametry jetelové siláže za rok 2018 srovnány s průměrnými parametry jetelové siláže dle SOMMERA a kol. (1994) a MIKYSKY (2019)

Parametr	Hodnoty jetelové siláže Brloh (r. 2018)	Hodnoty z katalogu krmiv dle SOMMERA a kol. (1994)	Průměrné hodnoty za rok 2018 dle MIKYSKY (2019)
Sušina [%]	35,01	21,5	38,9
NEL [MJ/kg]	5,12	5,58	5,37
NL [g/kg]	151,98	153,49	180
PDIN [g/kg]	92,65	87,44	-
PDIE [g/kg]	81,03	67,96	-
Vláknina [g/kg]	252,60	334,88	241

Při srovnání živinových hodnot se SOMMREM a kol. (1994) byl zjištěn významný rozdíl v obsahu sušiny a vlákniny. Při porovnání s MIKYSKOU (2019) byl výrazně nižší obsah NL a sušiny.

DVOŘÁČKOVÁ a kol. (2011) uvádí, že jetelová siláž představuje jeden z hlavních a nejlevnějších zdrojů rostlinných bílkovin v krmných dávkách dojníc. Dále

zdůrazňují, že pro úspěšnou konzervaci se musí píce nechat intenzivně zavadat na vyšší obsah sušiny 35 – 45 %, který vede nejen ke zlepšení fermentačního procesu, ale zvýší se i příjem sušiny u dojnic a tím se zvýší i užitkovost zvířat. Hodnocená jetelová siláž obsahovala 35,01 % sušiny.

Jetelová siláž dále obsahovala 151,98 g/kg sušiny NL a 252,60 g vlákniny/kg sušiny, přičemž TRINÁCTÝ a kol. (2013) uvádějí jako normativní hodnoty pro jetelové siláže min. 190 g/kg sušiny NL a max. 240 g/kg sušiny vlákniny podle NORMY 2004.

Tab. č. 34: Vybrané ukazatele fermentace jetelové siláže Brloh za rok 2018

Vybrané ukazatele fermentace	Zjištěné hodnoty v původní sušině
Kyselina mléčná [g/kg]	29,79
Kyselina octová [g/kg]	7,90
Kyselina máselná [g/kg]	0,98
pH	4,24
Stupeň proteolýzy [%]	6,21

Hodnocená jetelová siláž obsahovala 0,98 g kyseliny máselné na kg původní hmoty. KULOVANÁ (2001) přitom upozorňuje, že kyselina máselná je nežádoucí produkt fermentačního procesu a u kvalitních siláží se může vyskytovat pouze ve stopovém množství do 1 g na kg siláže.

Dále doplňuje, že u siláží ze zavadlé píce o sušině 35–40 % by mělo být pH siláže do 4,5. Hodnocená jetelová siláž má pH 4,24, tudíž hodnotu tohoto parametru splňuje.

Při hodnocení fermentace, pak byla jetelová siláž dle NORMY 2004, ohodnocena 17 body a zařazena do III. třídy fermentace. Při celkovém hodnocení pak dosáhla 65 bodů, což odpovídá III. třídě kvality – siláž méně zdařilá, zkrmitelná.

## 5.4 Zhodnocení mléčné užitkovosti

Mléko, získávané při robotickém dojení a skladováno a chlazeno v chladicím tanku, je denně sváženo mlékárnou Madeta, která taktéž provádí laboratorní rozborů mléka. Konkrétně se při rozbořech vyhodnocuje obsah tuku, bílkovin, bod mrznutí, počet somatických buněk a celkový počet mikroorganismů. Z těchto základních ukazatelů kvality je pak každý měsíc stanovena třída a následná realizační cena za litr mléka.

### 5.4.1 Zhodnocení mléčné užitkovosti za rok 2017

Tab. č. 35: Ukazatele mléčné užitkovosti stáje VKK Brloh za rok 2017

Měsíc	Nadojené mléko [l]	Odevzdané mléko mlékárně [l]	Tržnost mléka [%]	Třída	Průměrná užitkovost za den [l/kus]	Tuk [%]	Bílkoviny [%]	Bod mrznutí [-m°C]	SB [tisíc/1 ml]	CPM [tisíc/1 ml]
Leden	152 457	149 542	98,1	1	20,96	4,02	3,54	528	305,07	19,80
Únor	137 074	133 357	97,3	1	21,24	3,89	3,54	525	330,49	14,44
Březen	165 540	160 648	97,1	1	22,69	3,84	3,51	525	341,52	20,63
Duben	169 271	165 721	97,9	1	24,45	3,80	3,50	527	324,44	28,31
Květen	172 630	167 028	96,8	1	24,51	3,84	3,45	526	312,42	33,87
Červen	165 726	161 408	97,4	1	24,47	3,72	3,40	526	300,98	34,56
Červenec	169 415	164 518	97,1	1	23,82	3,76	3,36	524	281,56	33,52
Srpen	176 328	169 889	96,4	1	24,99	3,75	3,38	523	270,32	35,73
Září	175 749	169 625	96,5	1	25,83	3,89	3,44	523	261,58	30,07
Říjen	172 343	168 719	97,9	Q	25,65	3,87	3,41	523	241,89	21,42
Listopad	162 942	159 056	97,6	Q	24,36	3,93	3,44	524	232,92	17,28
Prosinec	166 045	163 079	98,2	Q	23,88	3,91	3,46	523	212,76	15,21
<b>Celkem / průměr</b>	1 985 520	1 932 440	97,36	-	23,87	3,85	3,45	524,75	284,66	25,5

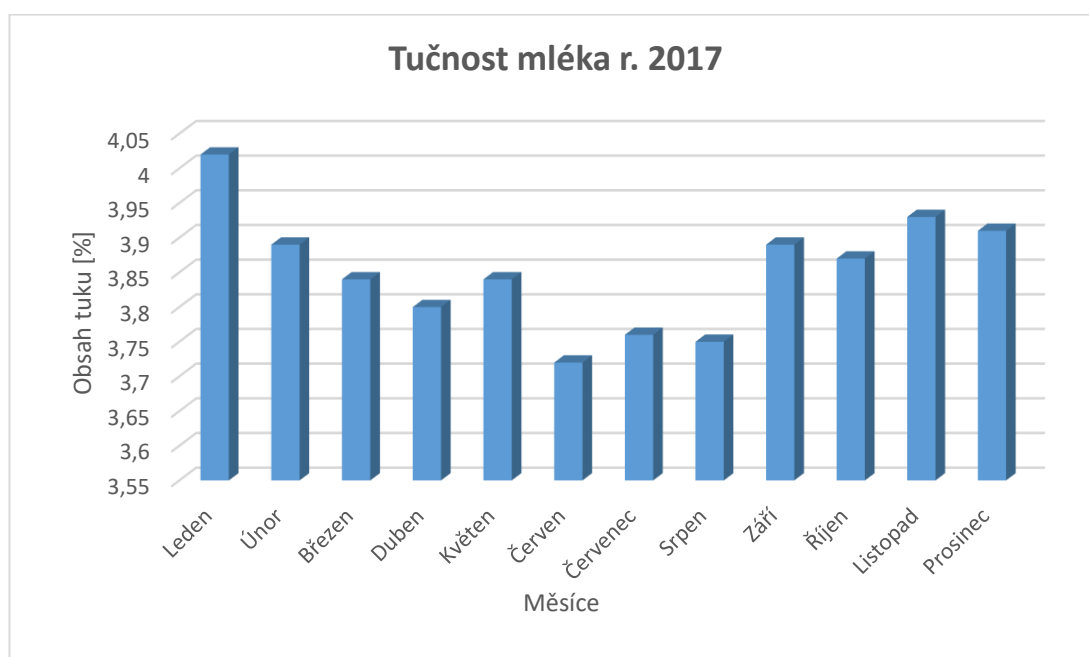
V roce 2017 byla průměrná denní užitkovosti dojníc 23,87 litrů za den. V lednu byla průměrná dojivost pouze 20,96 litru, ovšem zařazením čerstvého mláta do krmné dávky dojníc, došlo k postupnému nárůstu užitkovosti.

Vybrané ukazatele kvality mléka jsou podrobněji rozebrány na následujících stránkách.

## Zhodnocení tučnosti mléka

V roce 2017 dosahoval obsah tuku v mléce průměrné hodnoty 3,85 %. Nejtučnější mléko bylo v měsíci lednu o obsahu 4,02 %, naopak nejméně tuku bylo naměřeno v červnu, konkrétně 3,71 % tuku. Celkově se obsah tuku v průběhu roku výrazně měnil, nejnižších hodnot dosahoval v letních měsících, kdy došlo k poklesu vlivem teplotního stresu. To potvrzuje také FRELICH a kol. (2001), který uvádí, že na obsah tuku má vliv roční období a s tím související změny teploty, vlhkosti vzduchu i kvality krmné dávky. To potvrzuje také DREVJANY a kol. (2004), podle kterého je nejvyšší tučnost mléka během zimních/studených měsíců a nejnižší na jaře a v létě. Vliv ročního období na obsah tuku byl později potvrzen ve statistické analýze.

Graf č. 3: Znázornění obsahu tuku za rok 2017



## Zhodnocení obsahu bílkovin

Co se týká obsahu bílkovin, jejich průměrná hodnota za rok 2017 byla 3,45 %. Nejvyšší obsah byl naměřen v měsících leden a únor (obsah bílkovin 3,54 %), naopak nejnižší obsah bílkovin byl v měsíci červenci (3,36 % bílkovin). Tyto údaje poukazují na vliv ročního období, konkrétně teplotního stresu, na obsah bílkovin v mléce, což bylo i následně potvrzeno ve statistické analýze.

Graf č. 4: Obsah bílkovin během roku 2017

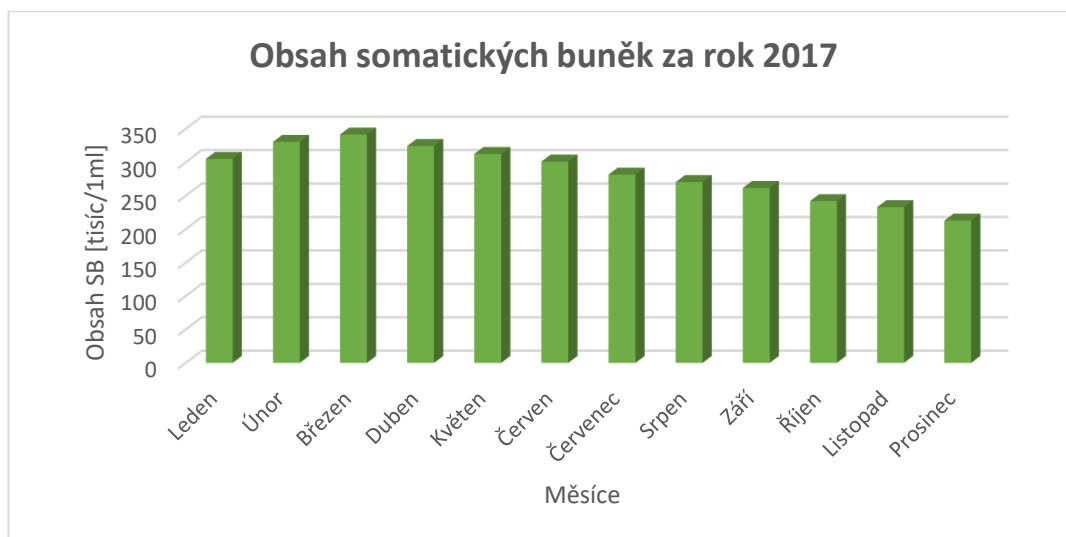


### Zhodnocení obsahu somatických buněk

Průměrný obsah somatických buněk za rok 2017 dosáhl hodnoty 284,66 tisíc/1 ml. KVAPILÍK a kol. (2017) komentují, že pokud je počet somatických buněk do 100 tisíc v 1 ml mléka, je zdravotní stav stáda dojnic velmi dobrý, při obsahu 100 až 200 tis. je zdravotní stav stáda považován za uspokojivý. Při počtu SB v rozmezí 200 až 300 tis. se zdravotní stav stáda dojnic hodnotí už jako ohrožený s nutností realizace vhodných opatření k jeho zlepšení.

Nejvíce somatických buněk bylo naměřeno v měsíci březnu, konkrétně 341,5 tis/1 ml mléka, z důvodu největšího výskytu mastitid ve stádě. Ovšem od března obsah somatických buněk pozvolna klesal až do prosince, kdy byla naměřena nejnižší hodnota somatických buněk (212,76 tisíc/1 ml).

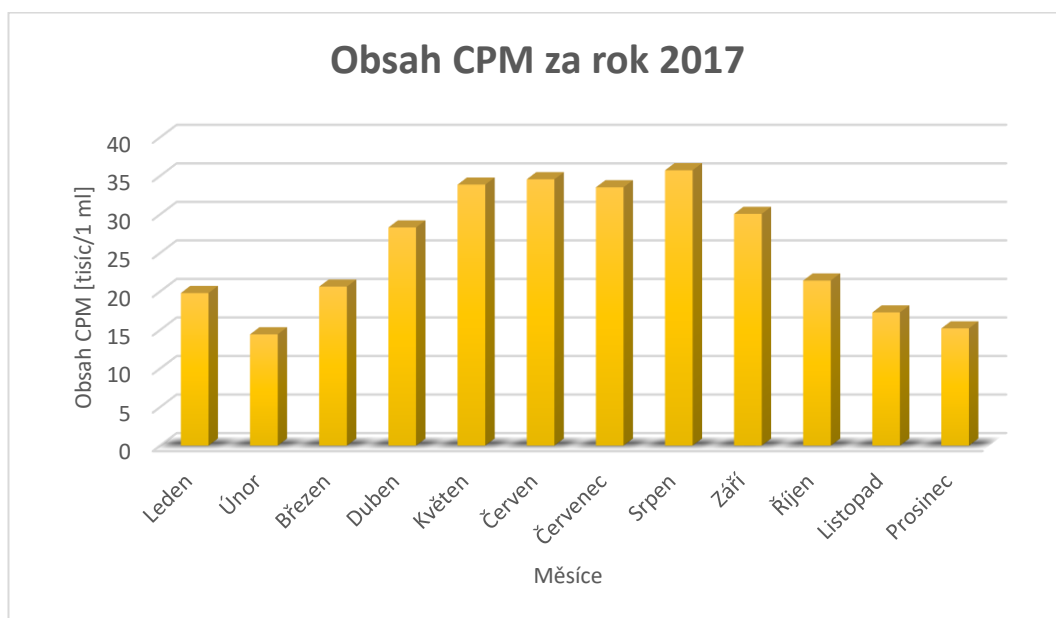
Graf č. 5: Obsah somatických buněk během roku 2017



## Zhodnocení obsahu celkového počtu mikroorganismů

Průměrný obsah CPM byl v roce 2017 25,4 tisíc/1 ml. Nejnižší hodnota byla naměřena v únoru (14,44 tisíc/1 ml), naopak nejvyšší hodnota v srpnu (35,73 tisíc/1 ml). Celkově došlo v měsících duben až září ke zvýšení obsahu CMP, ovšem k překročení stanoveného limitu (do 100 tisíc CPM/1 ml mléka) nedošlo. Ke zvýšení CPM mohlo dojít špatnou hygienou stáje. Podle GAJDŮŠKA (2003) CPM charakterizuje hygienu získávání a ošetřování mléka, a proto je jedním z hlavních ukazatelů kvality syrového mléka. Ve statistické analýze byl také prokázán vliv ročního období na množství CPM v mléce.

Graf č. 6: Obsah celkového počtu mikroorganismů za rok 2017





## 5.4.2 Zhodnocení mléčné užitkovosti za rok 2018

Tab. č. 36: Ukazatele mléčné užitkovosti stáje VKK Brloh za rok 2018

Měsíc	Nadojené mléko [l]	Odevzdané mléko mlékárně [l]	Tržnost mléka [%]	Třída	Průměrná užitkovost za den [l/kus]	Tuk [%]	Bílkoviny [%]	Bod mrznutí [-m°C]	SB [tisíc / 1 ml]	CPM [tisíc / 1 ml]
Leden	174 265	169 829	97,5	Q	24,35	3,93	3,46	524	209,84	20,55
Únor	160 805	155 903	97	Q	25,03	3,84	3,50	525	218,69	24,33
Březen	181 498	176 225	97,1	Q	25,39	3,87	3,48	523	236,26	24,29
Duben	174 915	170 561	97,5	Q	25,28	3,70	3,43	525	240,74	22,49
Květen	172 645	168 037	97,3	1	24,33	3,75	3,34	524	251,63	29,85
Červen	169 387	163 432	96,5	1	24,24	3,70	3,33	524	275,40	35,38
Červenec	173 248	167 904	96,1	1	23,82	3,73	3,25	522	325,98	29,99
Srpen	162 930	155 907	95,7	1	22,40	3,77	3,25	524	332,85	30,03
Září	151 969	146 751	96,6	1	22,67	3,70	3,34	527	334,51	41,35
Říjen	152 262	146 158	96	1	22,80	3,82	3,37	527	325,09	37,77
Listopad	159 013	153 350	96,4	1	24,07	3,72	3,38	528	284,09	17,87
Prosinec	163 617	158 489	96,9	1	24,20	3,76	3,35	529	268,24	11,86
<b>Celkem / průměr</b>	1 996 554	1 932 538	96,7	-	24,056	3,77	3,37	525,16	281,23	27,75

Jak je zřejmé z tabulky č. 36, na začátku roku 2018 si stáj držela Q kvalitu mléka a také vysokou tržnost mléka (nad 97 %). Od května došlo k snížení třídy z Q na 1., taktéž se postupně snižovala tržnost mléka, a naopak došlo ke zvyšování počtu somatických buněk. Průměrná denní užitkovosti dojníc se oproti roku 2017 mírně zvýšila, naopak obsah tuku v bílkovin v mléce mírně poklesl.

## Zhodnocení obsahu tuku

V roce 2018 vykazoval obsah tuku v mléce značné výkyvy. Ve sledované stáji byl nejvyšší obsah tuku v lednu (3,93 %) a naopak nejméně tuku bylo naměřeno shodně v měsících duben, červen a září (3,7 %). Průměrná roční tučnost mléka za rok 2018 pak byla 3,77 %. FRELICH a kol. (2001) upozorňuje, že na obsah tuku má vliv roční období, kdy v letních měsících by měl být obsah tuku nejnižší, a naopak v zimě nejvyšší, což potvrdila i následná statistická analýza. DREVJANY a kol. (2004) doplňují, že na obsah tuku v mléce má vliv, kromě roční sezónnosti a teploty vzduchu, také stádium laktace nebo kvalita krmiva, především obsah kyseliny octové, která je primárním prekurzorem mléčného tuku.

Graf č. 7: Tučnost mléka za rok 2018



## Zhodnocení obsahu bílkovin

Obsah bílkovin v mléce v roce 2018 vykazoval roční sezónnost. Nejvyšší obsah byl v zimních měsících (v únoru 3,5 %), na jaře se obsah bílkovin snižoval a nejnižší byl v letních měsících, konkrétně nejméně bílkovin bylo naměřeno v měsících červenec a srpen (3,25 %). Vliv ročního období na obsah bílkovin potvrdila i statistická analýza a tyto hodnoty odpovídají údajům FRELICHA a kol. (2001), kteří udávají, že v létě je obsah bílkovin nejnižší (3,2 – 3,3 %). V roce 2018 pak byla průměrná hodnota obsahu bílkovin 3,37 %, což je méně než v roce 2017. Jedním z možných vlivů na nižší obsah bílkovin v mléce je nižší obsah energie a NL v krmné dávce dojníc. To potvrzuje i GAJDŮŠEK (2003), který uvádí, že výživa

dojnic má vliv na obsah bílkovin v mléce, přičemž snížený obsah energie a NL v krmné dávce vede k produkci mléka s nižším obsahem bílkovin.

Graf č. 8: Obsah bílkovin v mléce za rok 2018

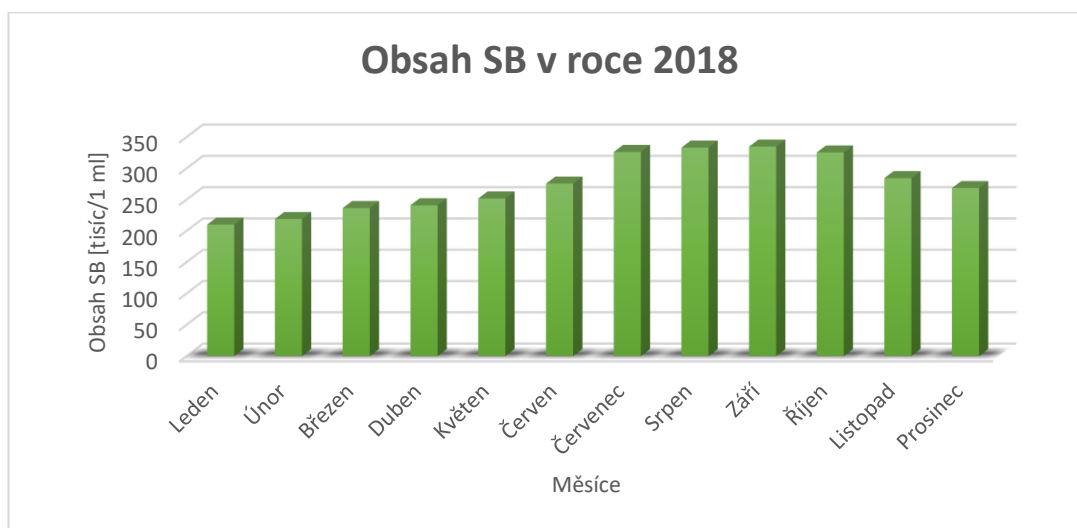


### Zhodnocení obsahu somatických buněk

Průměrná hodnota počtu somatických buněk byla v roce 2017 281,23 tisíc v 1 ml získaného mléka. Ze začátku roku si stáj udržovala nižší obsah somatických buněk, který se ovšem postupně zvyšoval. Na rozdíl od roku 2017, se v roce 2018 vyskytl sezonní charakter v obsahu somatických buněk během roku. Nejnižší obsah byl v lednu (209,84 tisíc/1 ml SB) a naopak nejvyšší obsah byl naměřen v měsíci září (334,51 tisíc/1 ml).

GAJDŮŠEK (2003) uvádí, že zvýšením počtu SB se zároveň snižuje produkce mléka. Tento jev lze sledovat i u mléčné produkce ve sledované stáji, kdy během měsíců srpen až říjen dosahoval počet SB nejvyšších hodnot a zároveň bylo během těchto měsíců nadojeno nejmenší množství mléka.

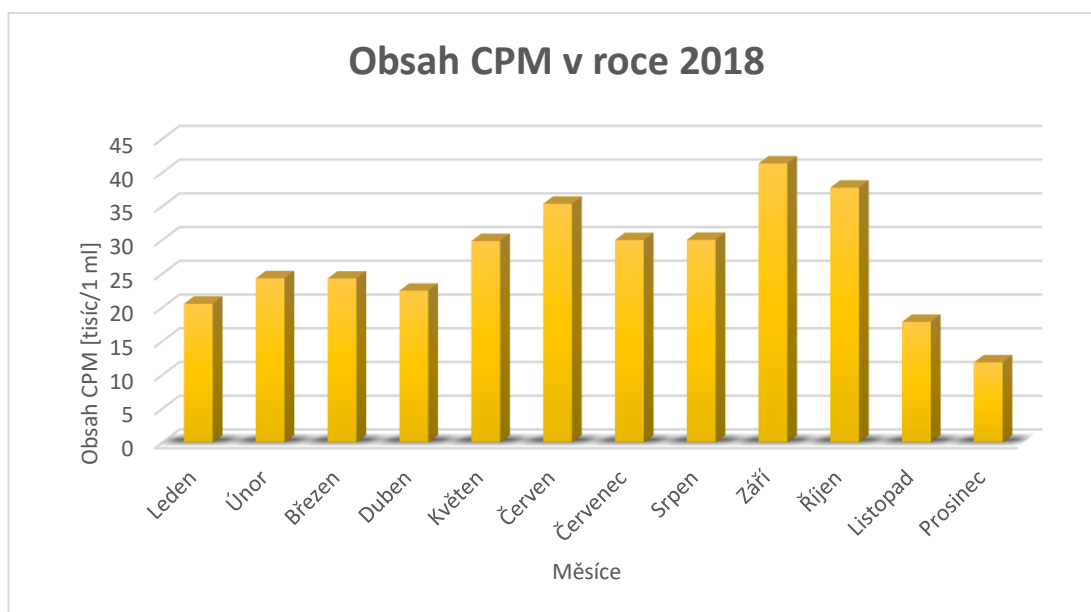
Graf č. 9: Obsah somatických buněk za rok 2018



### Zhodnocení obsahu celkového počtu mikroorganismů

Průměrná hodnota CPM dosahovala hodnoty 27,75 tisíc/1 ml mléka. Nejnižší obsah byl v prosinci (11,86 tisíc/1 ml), naopak nejvyšší v září (41,35 tisíc/1 ml). GAJDŮŠEK (2003) uvádí jako nejčastější zdroje výskytu mikroorganismů, zvyšující hodnotu CPM, pitnou vodu, vodu sloužící k proplachu mléčného potrubí, podestýlku, ošetřující personál (ruce, oděv) a povrch vemene a struků. Nebezpečné jsou pak zejména všechny mikrobiologicky kontaminované povrchy, které během dojení a skladování přijdou do styku s mlékem.

Graf č. 10: Obsah celkového počtu mikroorganismů v roce 2018



### 5.4.3 Statistické zhodnocení mléčné užitkovosti

#### Statistické zhodnocení mléčné užitkovosti za rok 2017

Součástí zhodnocení mléčné užitkovosti za rok 2017 bylo také statistické zhodnocení, kdy byly porovnány zjištěné průměry mléčné užitkovosti stáje VKK Brloh s průměrnými hodnotami mléčné užitkovosti podle Ročenky chovu skotu za rok 2017 (KVAPILÍK a kol., 2018) pomocí t-testů.

Tab. č. 37: Statistické zhodnocené mléčné užitkovosti ve sledovaném podniku v porovnání s průměrem v ČR za rok 2017 dle KVAPILÍKA a kol. (2018)

Testované proměnné	Průměr ve stáji VKK Brloh	Průměr v ČR za rok 2017	Směrodatná odchylka	Hladina významnosti (p)	Průkaznost <sup>1)</sup>
Průměrná užitkovost [l/ks/den]	23,90	22,53	1,55	0,011	*
Tržnost mléka [%]	97,36	96,7	0,604	0,003	**
Tuk [%]	3,85	4,03	0,085	0,00002	***
Bílkoviny [%]	3,45	3,47	0,06	0,334	-
Bod mrznutí [-m°C]	524,75	526,8	1,71	0,002	**
SB [tisíc/1 ml]	284,66	230,9	41,33	0,001	***
CMP [tisíc/1 ml]	25,40	34,4	8,08	0,003	**

1) Průkaznost t-testu: p hodnota > 0,05 = (-); < 0,05 = (\*); < 0,01 = (\*\*); < 0,001 = (\*\*\*)

Průměrná denní užitkovost dojnic byla dle statistického hodnocení v roce 2017 statisticky významně rozdílná oproti průměru ČR. Ve sledované stáji byla mléčná užitkovost o 1,53 litru na dojnici vyšší, než byl zjištěný průměr za celou ČR. Tento rozdíl je nejspíš dán plemennou příslušností dojnic, kdy ve sledované stáji jsou chováni dojnice holštýnského skotu, které jsou šlechtěni na vysokou mléčnou produkci. V průměrné užitkovosti dojnic v ČR jsou pak zahrnuty všechny dojnice včetně dojnic kombinovaného užitkového směru, jejichž užitkovost je oproti dojnicím dojného užitkového směru většinou nižší. Vyšší průměrnou užitkovost ve sledované stáji lze také přisuzovat dobré úrovni výživy dojnic.

Tržnost mléka u sledovaného podniku byla statisticky vysoce významně rozdílná oproti průměrné tržnosti mléka v ČR. Tento fakt poukazuje na skutečnost,

že ve sledovaném podniku bylo pouze malé procento získaného mléka označeno za neprodejné. Úzce s tím souvisí ovšem obsah SB (průměr za rok 2017 285 tisíc SB/1 ml mléka). Podle jejichž zvýšené hodnoty a převažujícího množství mléka v 1. třídě kvality lze usuzovat, že podnik se nezaměřuje ani tak na co nejlepší kvalitu mléka, jako spíše na snahu, co největší množství mléka zpeněžit.

Tučnost mléka byla statisticky vysoce významně rozdílná oproti průměrné tučnosti mléka v ČR. Jedním z možných důvodů nižší tučnosti ve sledované stáji je plemenná příslušnost dojnic, kdy dojnice holštýnského plemene produkují mléko o nižší tučnosti.

Statistické hodnocení dále prokázalo, že obsah bílkovin ve sledovaném podniku je téměř totožný s průměrným obsahem bílkovin v ČR.

Podle tabulky č. 37 je zřejmé, že bod mrznutí mléka byl statisticky vysoce významně rozdílný oproti průměru ČR. Gajdůšek (2003) uvádí, že bod mrznutí syrového mléka je ukazatelem jeho technické neporušenosti a příčinou kolísání jeho hodnot ovlivňuje mnoho faktorů, jako stádium laktace, roční období, plemenná příslušnost, užitkovost dojnic, subklinické mastitidy. Jako nejvýznamnější faktor pak uvádí vliv výživy a metabolických poruch. Hanuš a kol. (2003) dále doplňuje, že hladina bodu mrznutí kolísá u syrového mléka od hodnot 520 až 532 -m°C.

V obsahu SB byl vyhodnocen statisticky vysoce významný rozdíl mezi průměrem ČR a průměrem SB ve sledovaném podniku. Počet SB je jedním ze základních ukazatelů kvality mléka a jejich vyšší obsah v mléce poukazuje na vyšší výskyt mastitid u dojnic a zařazení mléka mezi tržní i od dojnic s prokazatelně vyšším obsahem SB.

Obsah CPM vyšel také statisticky vysoce významně rozdílný oproti průměrným hodnotám v ČR, jejich obsah byl totiž ve sledovaném podniku značně nižší, než byl průměr republiky. Tento fakt poukazuje na dobrou kvalitu získávání a skladování mléka.

## Statistické zhodnocení vlivu ročního období na obsah mléčných složek v letech 2017 a 2018

Bylo provedeno statistické zhodnocení vlivu ročního období na obsah vybraných mléčných složek pomocí jednofaktorové ANOVY a následně mnohonásobné porovnání pomocí Tuckeyova HSD testu.

Tab. č. 38: Statistické vyhodnocení vlivu ročního období na obsah mléčných složek

Ukazatel	Hodnota průměru ± směrodatná odchylka v jednotlivých ročních období <sup>1)</sup>				F-test (SV)	p-hodnota	Průkaznost <sup>2)</sup>
	jaro	léto	podzim	zima			
Tuk [%]	3,80 ± 0,06 <sup>a,b</sup>	3,74 ± 0,03 <sup>a</sup>	3,82 ± 0,09 <sup>a,b</sup>	3,89 ± 0,09 <sup>b</sup>	4,52 (3)	0,014	*
Bílkoviny [%]	3,45 ± 0,06 <sup>a</sup>	3,33 ± 0,07 <sup>b</sup>	3,40 ± 0,04 <sup>a,b</sup>	3,48 ± 0,07 <sup>a</sup>	6,92 (3)	0,002	**
CPM [tisíc/1 ml]	26,57 ± 4,98 <sup>a,b</sup>	33,20 ± 2,59 <sup>b</sup>	27,63 ± 10,37 <sup>a,b</sup>	17,70 ± 4,64 <sup>a</sup>	6,15 (3)	0,004	**
SB [tisíc/1 ml]	284,50 ± 46,8 <sup>a</sup>	297,85 ± 26,7 <sup>a</sup>	280,0 ± 42,5 <sup>a</sup>	257,5 ± 51,9 <sup>a</sup>	0,91 (3)	0,45	-

1) a, b, c, d hodnoty s rozdílnými horními indexy se liší v rámci řádku ( $p < 0,05$ ); 2) Průkaznost t-testu:  $p$  hodnota  $> 0,05 = (-)$ ;  $< 0,05 = (*)$ ;  $< 0,01 = (**)$ ;  $< 0,001 = (***)$

Na základě provedeného statistického vyhodnocení byl prokázán významný vliv ročního období na obsah tuku v mléce ve sledované stáji. Rozdíl byl především v obsahu tuku v letních a zimních měsících, kdy v zimě bylo mléko výrazně tučnější o 0,15 %.

Statistickým zhodnocením byl prokázán vysoce významný vliv ročního období na obsah bílkovin v mléce ve sledované stáji. Významný byl především rozdíl obsahu bílkovin v letních měsících oproti obsahu bílkovin na jaře (o 0,12 % bílkovin více) a v zimě (o 0,15 % bílkovin více než v létě).

Statistickým zhodnocením byl prokázán vysoce významný vliv ročního období na obsah celkového počtu mikroorganismů (CPM) v mléce ve sledované stáji. Byl potvrzen především významný rozdíl mezi obsahem CPM v létě a v zimě,

kdy množství CPM dosahovalo v létě o 15,5 tisíc/1 ml vyšších hodnot než obsah CPM v zimě.

Vliv ročního období na obsah somatických buněk v mléce nebyl ve stáji za roky 2017 a 2018 prokázán.

## 5.5 Zhodnocení ekonomiky chovu dojnic

Poslední částí diplomové práce je zhodnocení ekonomiky sledované stáje s dojnicemi, za pomoci poskytnutých interních údajů o nákladech a výnosech za roky 2017 a 2018. Získané údaje byly rozpočítány do kalkulačního vzorce. Za rok 2017 byly navíc vybrané ekonomické ukazatele porovnány s údaji z Ročenky chovu skotu v ČR za rok 2017 (KVAPILÍK a kol., 2018).

### 5.5.1 Ekonomický rozbor chovu dojnic za rok 2017

V roce 2017 bylo ve stáji VKK Brloh ustájeno v průměru 228 dojnic, což odpovídá 83 183 krmným dnům. Průměrná mléčná užitkovost v tomto roce dosáhla hodnoty 23,87 litrů na dojnici za den, přičemž mléko bylo sváženo denně mlékárnou Madeta. Na základě laboratorních rozborů kvality mléka, provedených v mlékárně, byla stanovena výsledná třída jakosti mléka a na jejím základě určena konečná cena za litr vykoupeného mléka.

Graf č. 13: Vývoj výkupní ceny mléka ve sledovaném podniku za rok 2017





Průměrná výkupní cena mléka za rok 2017 byla 8,52 Kč za litr. KVAPILÍK a kol. (2018) dodávají, že průměrná výkupní cena mléka v ČR za rok 2017 byla 8,55 Kč, což je výrazné zvýšení oproti roku 2016, kdy průměrná výkupní cena mléka v ČR činila 6,70 Kč.

Tabulka č. 39: Kalkulační vzorec za rok 2017

Kalkulační položka	Náklady na chov (Kč)	Náklady na dojnici/rok (Kč)	Náklady na 1 krmný den (Kč)	% podíl z celkových nákladů
Krmiva vlastní	2 104 691,00	9 231,1	25,29	14,16
Krmiva nakoupená	4 409 505,23	19 339,94	52,99	29,66
Veterinární výkony	308 312,98	1 352,25	3,71	2,07
Léky a dezinfekční prostředky	150 180,21	658,69	1,8	1,01
Spotřeba energie	403 530,95	1 769,87	4,85	2,71
Ostatní materiál	330 863,86	1 451,16	3,98	2,23
Plemenářské výkony	360 950,00	1 583,11	4,34	2,43
Udržování a opravy zařízení	372 861,74	1 635,36	4,48	2,51
Ostatní služby	445 472,5	1 953,83	5,35	2,99
Mzdy	1 781 624,00	7 814,14	21,41	11,98
Odpisy	2 067 786,36	9 069,24	24,85	13,91
Ostatní náklady	205 035,24	899,28	2,46	1,38
<b>Přímé náklady</b>	<b>12 940 814,07</b>	<b>56 757,96</b>	<b>155,5</b>	<b>87,04</b>
Pomocné činnosti	1 401 282,59	6 145,98	16,84	9,43
Správní režie	524 488,36	2 300,39	6,3	3,53
<b>Náklady celkem</b>	<b>14 866 585,02</b>	<b>65 204,32</b>	<b>178,64</b>	<b>100</b>
<b>Tržby za mléko</b>	<b>16 403 786,43</b>	<b>71 946,43</b>	<b>197,11</b>	<b>-</b>
- Mléko Q kvality	4 478 166,56	19 641,08	-	-
- Mléko 1. jakosti	11 925 619,87	52 305,35	-	-
Ostatní tržby	562 218,59	2 465,87	6,76	-
<b>Výnosy celkem</b>	<b>16 966 005,02</b>	<b>74 412,3</b>	<b>203,87</b>	<b>-</b>
<b>Zisk/ztráta</b>	<b>+2 099 420</b>	<b>+9 207,98</b>	<b>+25,23</b>	<b>-</b>

V roce 2017 stouply náklady na dojnici za rok na 65 204,32 Kč a celkové náklady na krmný den činily 178,64 Kč. Nejvyšší náklady tvořily krmiva (43,82 % z celkových nákladů), dále náklady na odpisy (13,91 %) a mzdy (11,98 %). Oproti

roku 2016 stouply náklady na krmiva nakoupená, která tvořila v roce 2017 dokonce 67,7 % z nákladů na krmiva. Za tento fakt může především sucho v roce 2016, které zapříčinilo nízké výnosy v rostlinné výrobě, a tak podnik musel krmiva dokupovat.

Výpočty:

Náklady na 1 litr mléka: (náklady na chov celkem/množství vyrobeného mléka za rok) =  $14\,866\,585,02/1\,985\,520 = 7,49$  Kč

Náklady na 1 litr prodaného mléka: (náklady na chov celkem/množství prodaného mléka za rok) =  $14\,866\,585,02/1\,932\,440 = 7,69$  Kč

Průměrná výkupní cena litru mléka: 8,52 Kč

Zisk za litr prodaného mléka: +0,83 Kč

Míra rentability mléka: (realizační cena /náklady na litr prodaného mléka) \* 100–100 =  $(8,52/7,69) * 100 - 100 = 10,8$  %

Rentabilita tržeb: (zisk/tržby) \* 100 =  $(2\,099\,420/16\,966\,005,02) * 100 = 12,4$  %

Rentabilita nákladů: (zisk/náklady) \* 100 =  $(2\,099\,420/14\,866\,585,02) * 100 = 14,1$  %

Efektivnost nákladů: (celkové výnosy/vlastní náklady) =  $(16\,966\,005,02/14\,866\,585,02) * 100 = 114,1$  %

Nákladový poměr: (vlastní náklady/celkové výnosy) =  $(14\,866\,585,02/16\,966\,005,02) * 100 = 87,63$  %

Efektivnost osobních nákladů: (náklady na mzdy/celkové výnosy)

=  $(1\,781\,624,00/16\,966\,005,02) = 0,11$  %

Tržnost mléka se zvýšila na 97,36 % oproti roku 2016 a došlo také ke zvýšení průměrné výkupní ceny mléka na 8,52 Kč za litr. Hospodářský výsledek byl ziskový o 0,83 Kč za litr prodaného mléka. Míra rentability mléka činila 10,8 %, přičemž KVAPILÍK a kol. (2018) uvádějí jako průměrnou míru rentability 2,4 %.

Tabulka č. 40: Srovnání vybraných ekonomických ukazatelů sledovaného podniku s údaji z Ročenky chovu skotu v ČR za rok 2017 (KVAPILÍK a kol., 2018)

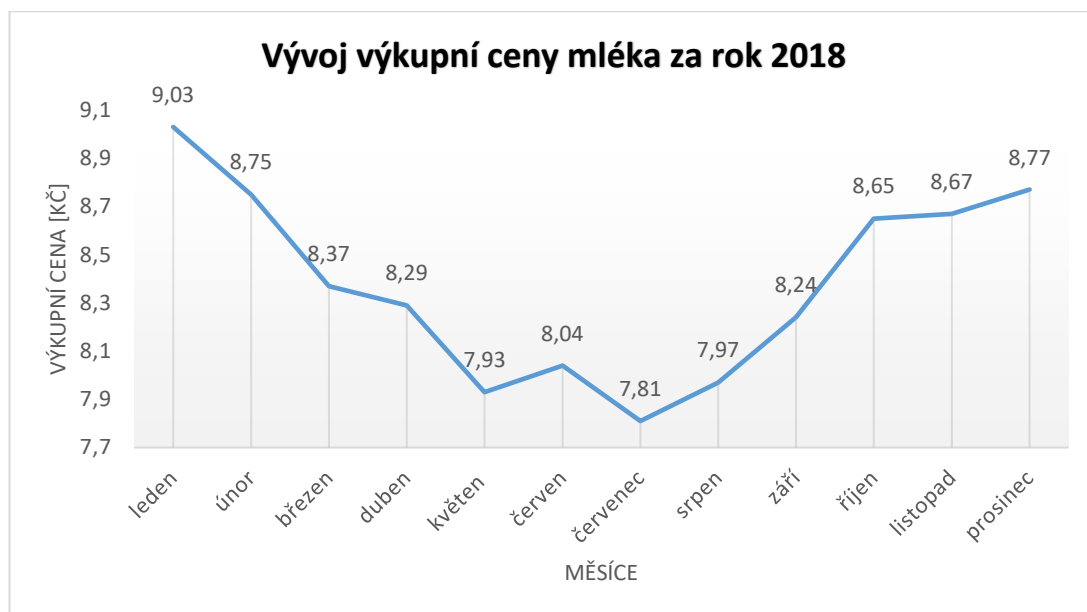
Ukazatel	Průměr ČR na dojnici/rok [Kč] podle KVAPILÍKA a kol. (2018)	Brloh VKK na dojnici/rok [Kč]
Průměrná roční užitkovost [l/ks]	8 223	8 713
Vybrané nákladové ukazatele	-	-
- Krmiva celkem	31 472	28 571
- Veterinární výkony	3 001	1 352,25
- Plemenářské výkony	1 396	1 583,11
- Opravy a udržování	1 922	1 635,36
- Odpisy	10 269	9 069,24
- Mzdy	9 889	7 814,14
- Energie	1 514	1 769,87
- Ostatní náklady	14 058	13 409,35
Náklady celkem	73 521	65 204,32
Tržby za mléko	71 375	71 946,43
Ostatní tržby	3 846	2 465,87
Zisk (bez dotací)	5 546	9 207,98

Ekonomické ukazatele produkce mléka sledované stáje byly porovnány s průměrnými ukazateli z Ročenky chovu skotu za rok 2017 (KVAPILÍK a kol., 2018). Z tabulky č. 40 je zřejmé, že náklady ve sledovaném podniku jsou nižší o 8 316,7 Kč, než je průměr nákladů v ČR. Velký rozdíl je především v nákladech na veterináře a mzdy zaměstnanců. Výnosy utržené za mléko byly pouze mírně vyšší, než byl průměr ČR, ovšem velký rozdíl je v hospodářském výsledku, kdy zisk ve stáji VKK Brloh byl vyšší než průměr za ČR, a to konkrétně o 3 662 Kč na dojnici za rok. KVAPILÍK a kol. (2018) navíc dodává, že na hospodářském výsledku v chovu dojnic se značnou měrou podílí dotace, konkrétně podpora vázaná na produkci (dojnice), PVP (přežvýkavci), dobré životní podmínky zvířat a národní dotace.

### 5.5.2 Ekonomický rozbor chovu dojnic za rok 2018

V roce 2018 bylo ve stáji VKK Brloh ustájeno v průměru 227 dojnic, což odpovídá 82 998 krmným dnům. Průměrná mléčná užitkovost v tomto roce dosáhla hodnoty 24,1 litrů na dojnici za den. Mléko denně odebírala mlékárna Madeta, která podle jakosti mléka stanovila výslednou výkupní cenu za litr mléka.

Graf č. 14: Vývoj výkupní ceny mléka ve sledovaném podniku za rok 2018



Z grafu č. 14 je patrné, že v roce 2018 měla hodnota výkupní ceny mléka velmi kolísavý charakter. Nejvyšší výkupní cena za litr mléka byla v lednu, na nejnižší hodnotu spadla v měsíci červenec. Průměrná výkupní cena za rok 2018 byla 8,32 Kč za litr mléka.

Tabulka č. 41: Kalkulační vzorec za rok 2018

Kalkulační položka	Náklady/Výnosy na chov (Kč/rok)	Náklady/Výnosy na dojnici/rok (Kč)	Náklady/Výnosy na 1 krmný den (Kč)	% podíl z celkových nákladů
Krmiva vlastní	1 516 248,96	6 679,51	18,3	10,78
Krmiva nakoupená	3 783 721,05	16 668,38	45,67	26,91
Veterinární výkony	306 872,95	1 351,86	3,7	2,18
Léky a dezinfekční prostředky	101 779,22	448,37	1,23	0,72
Spotřeba energie	415 569,57	1 830,7	5,02	2,96
Ostatní materiál	453 554,31	1 998,04	5,47	3,23
Plemenářské výkony	294 450,00	1 297,14	3,55	2,09
Udržování a opravy zařízení	511 643,8	2 253,94	6,18	3,64
Ostatní služby	362 315,02	1 596,1	4,37	2,58
Mzdy	1 917 576,00	8 447,47	23,14	13,64
Odpisy	2 041 581,32	8 993,75	24,64	14,52
Ostatní náklady	130 245,3	573,77	1,57	0,93
Přímé náklady	11 835 557,5	52 139,02	142,85	84,17
Pomocné činnosti	1 627 247,3	7 168,49	19,64	11,57
Správní režie	598 078,97	2 634,71	7,22	4,25
Náklady celkem	14 060 883,35	61 942,22	169,7	100
Tržby za mléko	16 197 879,05	71 356,3	197,11	-
- Mléko Q kvality	3 008 728,83	13 254,3	-	-
- Mléko 1. třídy	13 462 804,38	59 307,51	-	-
Ostatní tržby	438 383,84	1 931,21	5,29	-
Výnosy celkem	16 618 262,89	73 208,21	200,57	-
Hospodářský výsledek	+2 557 379,54	+11 265,99	+30,87	-

Výpočty:

Náklady na 1 litr mléka: (náklady na chov celkem/množství vyrobeného mléka za rok) = 14 060 883,35/1 996 554 = 7,04 Kč

Náklady na 1 litr prodaného mléka: (náklady na chov celkem/množství prodaného mléka za rok) = 14 060 883,35/1 932 538 = 7,28 Kč

Průměrná výkupní cena litru mléka: 8,32 Kč

Zisk za litr prodaného mléka: +1,04 Kč

Míra rentability mléka: (realizační cena /náklady na litr prodaného mléka) \* 100–100  
= (8,32/7,28) \* 100–100 = 14,3 %

Rentabilita tržeb: (zisk/tržby) \* 100 = (2 557 379,54/16 618 262,89) \* 100 = 15,4 %

Rentabilita nákladů: (zisk/náklady)\*100 =(2 557 379,54/14 060 883,35)\*100 =18,2  
%

Efektivnost nákladů: (celkové výnosy/vlastní náklady) = (16 618 262,89/14 060  
883,35)\*100 = 118,2 %

Nákladový poměr: (vlastní náklady/celkové výnosy) = (14 060 883,35/16 618  
262,89)\*100 = 84,6 %

Efektivnost osobních nákladů: (náklady na mzdy/celkové výnosy)

= (1 917 576/16 618 262,89) = 0,12 %

V roce 2018 se podařilo snížit náklady na litr prodaného mléka na 7,28 Kč a tudíž byl zisk za litr prodaného mléka vyšší, konkrétně 1,02 Kč/litr a míra rentability mléka dosáhla 14,3 %.

### 5.5.3 Srovnání ekonomiky za rok 2017 a 2018

Tabulka č. 42: Porovnání základních ukazatelů u sledovaného podniku za rok 2017 a 2018

Srovnávací položka	Jednotky	Rok 2017	Rok 2018
<b>Průměrná roční užitkovost</b>	Litr/1 dojnici/rok	8 712	8 780
<b>Průměrná denní užitkovost</b>	Litr/1 dojnice/den	23,87	24,06
<b>Množství mléka vyrobeného za rok</b>	Litr/rok	1 985 520	1 996 554
<b>Tržnost mléka</b>	%	97,5	96,7
<b>Náklady na mléko</b>	Kč/litr	7,69	7,28
<b>Výkupní cena mléka</b>	Kč/litr	8,52	8,32
<b>Celkové náklady na chov</b>	Kč/rok	14 866 585,02	14 060 883,35
<b>Tržby za mléko</b>	Kč/rok	16 403 786,43	16 197 879,05
<b>Ostatní tržby</b>	Kč/rok	562 218,59	438 383,84
<b>Výnosy celkem</b>	Kč/rok	16 966 005,02	16 618 262,89
<b>Hospodářský výsledek</b>	Kč/rok	+2 099 420	+2 557 379,54

Z tabulky č. 42 je patrné, že mléčná užitkovost v roce 2018 mírně vzrostla, bohužel naopak došlo k poklesu tržnosti mléka. Podniku se pak podařilo za rok 2018 snížit celkové náklady na dojnice, především náklady na krmiva a veterinární a plemenářské úkony. Celkově pak byl rok 2018 oproti roku 2017 ziskovější, konkrétně o 0,21 Kč za litr prodaného mléka.

## 6. Závěr

V diplomové práci byla zhodnocena technika ustájení, krmení a napájení dojnic. Dojnicím je zavážena krmná dávka denně v 6:30 a následně v 13:00 hodin. Doporučila bych upravit dobu zavážení odpoledního krmení tak, aby interval mezi oběma závozy byl 12 hodin a dojnice tak měly k dispozici co nejčerstvější krmnou dávku po celý den.

Oba sledované roky byly dojnice krmeny jednotnou krmnou dávkou normovanou na 700 kg živé hmotnosti a užitkovosti 24 litrů. Výživové ukazatele hodnocených krmných dávek byly porovnány s normou dle Sommera a kol. (1994). V roce 2017 obsahovala krmná dávka dojnic více PDIE. V roce 2018 obsahovala krmná dávka dojnic nižší množství energie (6 MJ NEL/1 kg sušiny) a NL (138,6 g NL/kg sušiny). Při zkrmování obou krmných dávek dosahoval obsah přijaté sušiny u dojnic méně než 20 kg. Podle nejnovějších poznatků a stále se zvyšující užitkovosti dojnic plemene holštýnský skot, bych doporučovala do dalších let zvýšit sušinu krmné dávky (např. zařazení většího množství sena či krmné slámy do krmné dávky dojnic).

Krmné dávky dojnic stojících na sucho byly složeny z jedné sacharidové a jedné bílkovinné siláže, suchého objemného krmiva (seno, sláma) a minerálního doplňkového krmiva. Z hlediska živinových parametrů byly krmné dávky, po srovnání s potřebami živin, shledány jako dostačující. Tři týdny před otelením jsou suchostojící dojnice převedeny do skupiny příprava na porod a postupně jim je do krmné dávky zařazována jadrná směs, aby si bachorové mikroorganismy zvykly na dávky jadrných krmiv po porodu.

Kvalita konzervovaných objemných krmiv byla hodnocena dle systému hodnocení siláží NORMA 2004. Živinové parametry hodnocených siláží pak byly porovnány s průměrnými hodnotami podle Sommera a kol. (1994) a Mikysky (2019). Na základě hodnocení dle NORMY 2004 bych podniku doporučila více se zaměřit na výrobu silážovaných krmiv. Především bych doporučila zlepšit kvalitu bílkovinných siláží, které jsou ve výživě dojnic relativně levným a cenným zdrojem dusíkatých látek. Z živinových ukazatelů je patrné, že u jetelové siláže (r. 2017) neproběhlo dostatečné zavádání před samotným procesem silážování, a tak vyrobená siláž nedosáhla požadovaného množství sušiny (zařazena do IV. třídy kvality).



Naopak v následujícím roce byl jetel sklizen v pozdním stádium vegetace a výsledná siláž obsahovala velké množství vlákniny, a naopak nedostatek NL (zařazena do III. třídy kvality). Obě zmíněné siláže také obsahovaly kyseliny máselnou, proto bych doporučila zlepšit i samotný proces silážování (udusání píce, použití silážních aditiv, kvalita skladování siláží).

Co se týče mléčné užitkovosti byla zhodnocena kvalita vybraných ukazatelů jakosti mléka. Oba sledované roky vykazovaly vyšší obsah SB (nad 280 tisíc/1 ml mléka), což bylo i statisticky potvrzeno, jako významně vyšší hodnota SB, při porovnání s průměrnými hodnotami v ČR. Na základě zvýšených hodnot somatických buněk bych doporučila výrazně zlepšit hygienu ustájení dojníc (např. alespoň dvakrát týdně ošetřovat lože dojníc hašeným vápnem, brakace dojníc s trvale vysokými hodnotami SB).

Dále byla mléčná užitkovost za rok 2017 statisticky porovnána s průměrnými hodnotami v ČR za tentýž rok, přičemž vyšel statisticky významný rozdíl v průměrné užitkovosti dojníc, tržnosti mléka, obsahu tuku, SB, CPM a bodu mrznutí. Také byl statisticky hodnocen vliv ročního období na obsah vybraných složek mléka, na jehož základě byl zjištěn významný vliv ročního období na obsah tuku, bílkovin a CPM v mléce sledovaných dojníc.

Na závěr byla zhodnocena ekonomika chovu dojníc. Za rok 2017 podnik odevzdal mlékárně 1 932 440 litrů mléka o průměrné výkupní ceně 8,52 Kč za litr. Za rok 2018 bylo odevzdáno 1 932 538 litrů mléka a průměrná výkupní cena klesla na 8,32 Kč za litr. Oba sledované roky byly ziskové. Porovnáním roku 2017 s průměrem v ČR byla u sledovaného podniku sice zjištěna mírně nižší výkupní cena mléka, ovšem celkově byl podnik v chovu dojníc mnohem ziskovější, než byl průměr v ČR (o 3 662 Kč na dojnici za rok). Při meziročním porovnání byl pak ziskovější rok 2018, i přes nižší výkupní cenu mléka, kdy se ovšem podařilo snížit náklady na výrobu mléka o 0,21 Kč za litr prodaného mléka oproti roku 2017.

Pokud podnik do budoucnalepší kvalitu zkrmovaných siláží a sníží obsah somatických buněk v mléce, bude jistě chov dojníc ještě rentabilnější a užitkovost dojníc bude nadále stoupat.

## 7. Seznam použité literatury

ABRAMSON S. (2001): Influence of Small Intestinal Protein Supply on Starch Assimilation and Metabolism in Dairy Cows. Ph. D. Thesis. Hebrew University of Jerusalem, Faculty of Agriculture. Rehovot. [cit. 2017-11-08]. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/262485585> Influence of Small Intestinal Protein Supply on Starch Assimilation and Metabolism in Dairy Cows 2001 Ph D Thesis Hebrew University of Jerusalem Faculty of Agriculture Rehovot

ALLEN M. S. (2000): Effects of Diet on Short-Term Regulation of Feed Intake by Lactating Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science*. 83(7), 1598-1624, DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(00)75030-2. ISSN 00220302.

AMARAL-PHILLIPS D. M., BICUDO J. R., TURNER L. W. (2002). Feeding Your Dairy Cows a Total Mixed Ration: Getting Started. Cooperative Extension Work, University of Kentucky, College of Agriculture, [cit. 2018–12–22], Dostupné z: <http://www2.ca.uky.edu/agcomm/pubs/id/id141a/ID141A.PDF>

BØE K. E., DØNNEM I. (2015): The effect of frozen grass silage on the feed intake and feeding behavior of pregnant ewes. *Journal of Animal Science*, 93(10), 4819, DOI: 10.2527/jas.2015-8955. ISSN 1525-3163.

BOUŠKA J., DOLEŽAL O., JÍLEK F., KUDRNA V., KVAPILÍK J., PIBYL J., RAJMON R., SEDMÍKONÁ M., SKIVANOVÁ V., ŠLOSÁRKOVÁ S., TYROLOVÁ Y., VACEK M., ŽIŽLAVSKÝ J. (2006): Chov dojeného skotu. Profi Press, s.r.o., Praha, ISBN 80-867-2616-9, 186 s.

BRITO A. F., BRODERICK G. A. (2006): Effect of Varying Dietary Ratios of Alfalfa Silage to Corn Silage on Production and Nitrogen Utilization in Lactating Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 89(10), 3924-3938. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(06)72435-3. ISSN 00220302.

BRZOWSKI M., PIWCZYŃSKI D., SITKOWSKA B. a KOLENDA. M. (2018): The impact of installation of automatic milking system on production and reproduction traits of dairy cows. *Reproduction in Domestic Animals*, 53(5), 1123-1129. DOI: 10.1111/rda.13214. ISSN 09366768.

BUCEK P. (2018): Kontrola mléčné užitkovosti skotu v kontrolním roce 2016/2017. *Náš chov*, 1

CLARK J., BEEDE D. K., ERDMAN R. A., GOFF J. P., GRUMMER R. R., LINN J. G., PELL A. N., SCHWABB C. G., TOMKINS T., VARGA G. A., WEISS W. P. (2001): *Nutrient requirements of dairy cattle*. 7th rev. ed. Washington, D.C.: National Academy Press. ISBN 0309069971.

ČERMÁK B. (2000): *Výživa a krmení krav*. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, ISBN 80-7105-203-5, 48 s.

ČERMÁK B., CEMPÍRKOVÁ R., JEROCH H., a kol. (2008): *Krmiva konvenční a ekologická: Feedstuffs conventional and ecological: vědecká monografie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta. ISBN 978-80-7394-141-3, 326 s.

DOLEŽAL O., STANĚK S. (2015): *Chov dojného skotu*. Praha: Profi Press s. r. o., ISBN 978-80-86726-70-0, 244 s.

DOLEŽAL P., DVOŘÁČEK J., LOUČKA R., MIKYSKA F., MUDŘÍK Z., PROKEŠ K., PŘIKRYL J., SKLÁDANKA J., STRAKOVÁ E., SUCHÝ P., SZWEDZIAK K., TUKIENDORF M., ZEMAN L., ČERVINKA J. (2012): *Konzervace krmiv a jejich využití ve výživě zvířat*. Olomouc: Petr Baštan. ISBN 978-80-87091-33-3, 307 s.

DOLEŽAL, P. a kol. (2008): *Sklizeň kukuřice a zásady konzervace*. *Zemědělec*. 8:3-7

DREVJANY L., KOZEL V., PADRŮNĚK S. (2004): *Holštýnský svět*. 1. vyd. Sedmihorky: Zea, 344 s.

DVOŘÁK R., DOLEŽAL P., DVOŘÁK R., FRYDRYCH Z., HERZIG I., KUTAL J., MIKYSKA F., PAVLATA L., PECHOVÁ A., PŘIKRYL J., STRAKOVÁ E., SUCHÝ P., VESELÝ P., ZEMAN L. (2005): *Výživa skotu z hledisek produkční a preventivní medicíny*, 1. vyd. Brno: Klinika chorob přežvýkavců FVL VFU Brno, Česká buiatrická společnost, ISBN: 80-86542-08-4, 120 s.

DVOŘÁČKOVÁ a kol. (2011): *Hodnocení výživné hodnoty krmiv*. [cit. 2016-03-04]. Dostupné na [http://web2.mendelu.cz/af\\_222\\_multitext/cvicebnice/index.php](http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/cvicebnice/index.php)

ELGERSMA A. (2015): Grazing increases the unsaturated fatty acid concentration of milk from grass-fed cows: A review of the contributing factors, challenges and future perspectives. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 117(9), 1345-1369. DOI: 10.1002/ejlt.201400469. ISSN 14387697.

FRELICH J. a kol. (2001): Chov skotu. České Budějovice: Jihočeská univerzita, ISBN 80-7040-512-0.

GAJDŮŠEK F. (2003): Laktologie. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, ISBN: 80-7157-657-3, 84 s.

GÁLIK R., MIHINA Š., BOŽO Š. (2015): Technika pre chov zvierat. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, ISBN 978-80-552-1407-8, 255 s.

HADROVÁ S. (2014): Problematika silážování se zaměřením na silážní mikroflóru a výskyt biogenních aminů v siláži. *Výzkum v chovu skotu*. 4: 23-33

HANUŠ O., KLIMEŠ M., MIHULA P., KOZÁKOVÁ A., JEDELSKÁ R. (2003): Vliv odběru vzorku a základního ošetření mléka na bod mrznutí mléka a další ukazatele jeho složení. *Výzkum v chovu skotu*, č. 4: 10–17

HULSEN J., AERDEN D. (2014): Signály krmení: praktická příručka ke krmení dojníc pro jejich zdraví a užitkovost. Praha, Profi Press. ISBN 978-80-86726-62-5, 80 s.

JACOBS J. A., SIEGFORD J. M. (2012): Invited review: The impact of automatic milking systems on dairy cow management, behavior, health, and welfare. *Journal of Dairy Science*, 95(5), 2227–2247.

JAVOREK F. (2017): Nejen míchací krmné vozy. *Náš chov*. 10: 66-68

JEROCH H., ČERMÁK B., KROUPOVÁ V. (2006): Základy výživy a krmení hospodářských zvířat: vědecká monografie. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, ISBN 80-704-0873-1, 212 s.

JEŽKOVÁ A. (2017): Pro zdravé trávení dojníc. *Náš chov*. 11: 98

KADRIEH I. (2017): Tuky ve výživě dojníc. *Náš chov*. 8: 24

KHAN N. A., PEIQIANG Y. U., MUBARAK A., CONE J. W., HENDRIKS W. H. (2015): Nutritive value of maize silage in relation to dairy cow performance and milk

quality. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 95(2), 238-252. DOI: 10.1002/jsfa.6703. ISSN 00225142

KOTRBÁČEK V., KUCHAROVÁ V., DOUBEK J. (2017): Metabolismus vody u hospodářských zvířat. *Náš chov*. 9: 26-28

KOUKOLOVÁ M., HOMOLKA P., LÁCHOVÁ J. (2017): Vliv výživy na produkci mléka. *Náš chov*. 2: 88-90

KUČERA Z. (2002): Vybrané kapitoly ekonomiky odvětví zemědělské výroby. České Budějovice: Jihočeská univerzita, ISBN 80-7040-535-X.

KUDRNA V., ČERMÁK B., DOLEŽAL O., FRYDRYCH Z., HERMANN H., HOMOLKA P., ILLEK J., LOUČKA R., MACHAČOVÁ E., MARTÍNEK V. (1998): Produkce krmiv a výživa skotu. Agrospoj, Praha, ISBN 80-239-4241-7, 362 s.

KUDRNA V., ILLEK J. (2007): Výživa dojnic při stání na sucho. *Zemědělec*, 15(32), 12 s.

KULOVANÁ E.: Problematika kvality siláží a silážních aditiv. [online], 2001, [cit. 2019-03-04]. Dostupné z: <https://uroda.cz/problematika-kvality-silazi-a-silaznich-aditiv/>

KVAPILÍK J. (1995): Ekonomické aspekty chovu skotu. Praha: Svaz chovatelů českého strakatého skotu, 67 s.

KVAPILÍK J., BUCEK P., KUČERA J. (2017): Online dostupná Ročenka chovu skotu České republiky pro rok 2016 na webu čsmch.cz - [https://www.cmsch.cz/plemenarska-prace/kontrola-uzitkovosti-\(ku\)/rocenky/skot](https://www.cmsch.cz/plemenarska-prace/kontrola-uzitkovosti-(ku)/rocenky/skot)

KVAPILÍK J., BUCEK P., KUČERA J. (2018): Online dostupná Ročenka chovu skotu České republiky pro rok 2017 na webu čsmch.cz - [https://www.cmsch.cz/plemenarska-prace/kontrola-uzitkovosti-\(ku\)/rocenky/skot](https://www.cmsch.cz/plemenarska-prace/kontrola-uzitkovosti-(ku)/rocenky/skot)

MARCINKOVÁ A., BERAN O. (2017): Technologie a technika krmení se stále vyvíjí. *Farmář*. 12: 27-29

McCULLOUGH M. E. (1994): Total mixed rations and supercows. W. D. Hord and Sons Co., 63 s.

MIKYSKA F. (2019): Srovnání kvality siláží vyrobených v roce 2018 s předchozími ročníky. *Náš Chov*. 3: 60-65

MIKYSKA a ŠEDA (2000): Hodnocení siláží, Firemní informace, Agrokonzulta Žamberk s.r.o., 6 s.

MILLER-CUSHON E.K. et T.J. DEVRIES. (2017): Feed sorting in dairy cattle: Causes, consequences, and management. *Journal of Dairy Science*, 100(5), 4172-4183. DOI: 10.3168/jds.2016-11983. ISSN: 00220302.

POZDÍŠEK J. (2000): Možnosti stanovení stravitelnosti organické hmoty, In: Sborník z mezinárodní vědecké konference: „Stanovení využitelnosti živin u přežvýkavců“, ÚKZÚZ v Brně, Regionální oddělení krmiv Opava, 19. 10. 1999, s. 85 – 92.

RIST, M. (1994): Přirozený způsob chovu hospodářských zvířat. RUBICO, Olomouc, 130 s. ISBN 80-85839-02-4.

SAMBRAUS H. H. (2014): Atlas plemen hospodářských zvířat: skot, ovce, kozy, koně, osli, prasata: 250 plemen. Praha: Brázda, ISBN 978-80-209-0402-7, 295 s.

SOMMER A., ČEREŠŇÁKOVÁ Z., FRYDRYCH Z., KRÁLÍK O., KRÁLÍKOVÁ Z., KRÁSA A., PAJTÁŠ M. (1994): Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro přežvýkavce, Pohořelice: ČZS VÚVZ, 196 s.

STRAPÁK P., TANČIN V., VAVRIŠÍNOVÁ K., GRAFENAU P., BULLA J., CHRENEK P., ŠIMKO M., JURÁČEK M., POLÁK P., RYBA Š., JUHÁS P., HUBA J., KRUPOVÁ Z. (2013): Chov hovädzieho dobytka. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, ISBN 978-80-552-0994-4, 607 s.

SUCHÝ P., STRAKOVÁ E., HERZIG I., SKŘIVANOVÁ E., ZAPLETAL D. (2011): Výživa a dietetika – II. díl: Výživa přežvýkavců, Brno, Veterinární a farmaceutická univerzita, ISBN 978-80-7305-599-8, 128 s.

SYRŮČEK, J., BURDYCH, J. (2016): Ekonomické ukazatele výroby mléka v ČR. *Náš chov*. 7: 28-30.

SYRŮČEK J., KRPÁLKOVÁ L., KVAPILÍK J. a VACEK M. (2017): Kalkulace ekonomických ukazatelů v chovu skotu. Praha: Výzkumný ústav živočišné výroby, ISBN 978-80-7403-162-5.

ŠKARDA J., ŠKARDOVÁ O. (2000): Program péče o produkci a zdraví stáda dojníc: (studijní zpráva). Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, *Studijní informace*, ISBN 80-727-1058-3, 68 s.

ŠTERCOVÁ E., KUDĚLKOVÁ L. (2017): Management výživy dojníc ve vztahu k optimální funkci bachoru. *Náš chov*. 11: 55-59

TŘINÁCTÝ J., BADALÍKOVÁ B., BÍRO D. a kol. (2013): Hodnocení krmiv pro dojnice. Pohořelice: AgroDigest, ISBN 978-80-260-2, 592 s.

TŘINÁCTÝ J., RICHTER M., DOLEŽAL P., ZEMAN L., LÁD F., MUDŘÍK Z. (2017): Cornellský systém ve výživě dojníc a hodnocení kukuřičných hybridů. Pohořelice, AgroDigest s. r. o., ISBN 978-80-270-2269-4

URBAN F. a kol. (1997): Chov dojeného skotu: [reprodukce, odchov, management, technologie, výživa]. Praha: Apros, ISBN 80-901-1007-X, 289 s

WEDDELL, J. R. (2001): Silage Additive Approval Schemes in Europe – Aims, Developments and Benefits. X International symposium. Forage conservation, Brno, 37-44.

WILKINSON J.M., D.R. DAVIES (2013): The aerobic stability of silage: key findings and recent developments, *Grass Forage Sci.*, 68, pp. 1-19

WOOLFORD, M. K. (1998): Bacterial developments their implications for silage production and aerobic stability. In: *Biotechnology in the Feed Industry, Proceedings of the 14, Annual Symposium*. Nottingham University Press, Nottingham, UK, 181-184

WOOLFORD, M. K. (2000): *Umění správného silážování*, Alltech Brno, 2000, s. 59.

ZEMAN L., DOLEŽAL P., TŘINÁCTÝ J. (2008): Výživa dojníc (Dairy cows nutrition) – Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference. Agrovýzkum Rapotín s.r.o., Pohořelice, ISBN 978-80-87144-02-2, 81 s.

ZEMAN L., KOPIVA A., MRKVICOVÁ E., PROCHÁZKOVÁ J., RYANT P., SKLÁDANKA J., STRAKOVÁ E., SUCHÝ P., VESELÝ P., ZELENKA J. (2006): *Výživa a krmění hospodářských zvířat*. Praha, Profi Press, ISBN 80-867-2617-7, 360s.

ZIMOLKA, J (2008): *Kukuřice – hlavní a alternativní užitkové směry*, Profi Pres, 200s, ISBN 978 - 80-86726-31-1

[www.holstein.cz](http://www.holstein.cz)

[http://web2.mendelu.cz/af\\_222\\_multitext/kds/](http://web2.mendelu.cz/af_222_multitext/kds/) - stažen program “výpočet krmných dávek pro skot

## **8. Seznam použitých zkratek**

ADF – acido-detergentní vláknina

BNLV – bezdusíkaté látky výtažkové

CPM – celkový počet mikroorganismů

ČR – Česká republika

MJ – megajoul

NDF – neutrálně detergentní vláknina

NEL – netto energie laktace

NL – dusíkaté látky

PDI – skutečně stravitelné dus. látky v tenkém střevě

PDIE – takové množství mikrobiálního proteinu, které může být syntetizováno z využitelné energie v batoru

PDIN – množství mikrobiálního proteinu, které může být syntetizováno v batoru z degradovaného dusíku krmiva

SB – somatické buňky

TMR – směsná krmná dávka



## 9. Přílohy

Příloha č. 1: Stáj VKK Brloh – lehká vzdušná stavba z roku 2000



Příloha č. 2: Volný boxový bezstelivový systém ustájení



Příloha č. 3: Dojení zastávají dojící roboti Lely



Příloha č. 4: Krmení směsnou krmnou dávkou





Příloha č. 5: Automatický přihrnovač krmiva



Příloha č. 6.: Žlabové napáječky

